

Framsyn Nr 6 2003



Nr 6 Nätverk och samhällsskydd

Det nätverksbaserade samhällsförsvaret



Inte flest, men bäst. Om vi kan slå Kina i pingis så kan vi väl också bli världsbäst i NBF. Det säger Staffan Näsström från FMV i öppningsartikeln i detta NBF-nummer. Göran Frisk vid FHS är inne på samma linje. Vi kan aldrig bli störst, men vi kan bli smartast. Den svenska NBF-utvecklingen tycks väcka internationellt intresse. NBF-pionjären Johan Kihl vid Högkvarteret har nominerats till ett amerikanskt pris för den svenska NBF-utvecklingen och i vår blir det en stor internationell NBF-konferens i Stockholm. En helhjärtad satsning på NBF i stil med när man byggde ut telefonnätet skulle kunna leda till en betydande tillväxt och kanske skapa ett "nytt Ericsson". Men för att detta ska ske krävs en nationell strategi. Och den saknas, säger Staffan Näsström.

Visionärerna på hemmaplan har det svårt. Nya idéer bromsas av verklighetens detaljerade planering. Det är inte lätt att få loss ett fartyg i ett NBF-försök för dessa är inplanerade år i förväg. En av de ansvariga för metodutvecklingen håller med professor Bo Dahlbom när han beskriver Försvarmaktens attityd till förändringen som inkapsling. Man tar välvilligt hand om förändringen och begraver den.

Denna motsättning mellan internationell uppskattning och tröghet hemma är en iakttagelse som är lätt att göra för en spanare i NBF-landet. Här kommer några fler:

För ett år sedan talade alla om det nätverksbaserade försvaret. Nu ser man istället framför sig det nätverksbaserade samhällsförsvaret där försvarets del ingår i den stora helheten. På Gotland pågår ett försök som kan leda till ett permanent samarbete mellan öns myndigheter. På en ö är känslan stark hos alla att man måste hålla ihop därför att snabb hjälp utifrån är inget att räkna med. De gotländska kriserna ska hanteras i en ledningscentral som förmodligen blir en variant av den Rolf-stab som nu utvecklas vid FHS. Det viktigaste bordet är dock inte krisledningsbordet utan vardagens kaffebord. Vilket leder över till nästa iakttagelse.

Det största problemet är inte att få de tekniska nätverken att fungera. Det kommer till slut ändå att fixa sig. Det avgörande är att bygga de sociala nätverken. När jag lägger mitt liv i någon annans händer måste jag veta att jag helt kan lita på den personen, säger Göran Frisk. Nätverket består av sensorer, vapen och människor, skriver Berndt Brehmer vid FHS. Att åstadkomma en gemensam lägesbild är något annat än att nå en gemensam lägesförståelse. Nätverket är ett nätverk av människor och för att det ska fungera krävs tilltro.



Kommersiella krigsspel ska vara roliga att spela. Militärens krigsspel måste vara realistiska. Finns det en brygga mellan militära simuleringar och dataspel? Kan dataspelen få viktiga försvarstillämpningar? Det studeras nu vid FHS av Anders Frank som har visionen om ett NBF som ett dataspel. Först kanske inom försvarets krets och sedan som ett kommersiellt spel. Då skulle man kanske kunna lösa ett av de stora problemen med NBF, nämligen att förklara vad det är och vad det ska vara bra för. På K 4 i Arvidsjaur har FOI-forskare redan använt dataspel för att simulera hur jägarbataljonen leder sina insatser. Andra FOI-forskare studerar om det går att simulera hela förband.

I nätverket finns datorer. Och datorer går att störa. Frågan är hur lätt det är. Den diskussionen tas upp på den dvd som medföljer denna tidning. Nu är det nya tider. Morgondagens hot är inte gårdagens och morgondagens FOI-rapporter kanske redan är här. I varje fall är det första gången som en dvd medföljer Framsyn.

En ambition med detta nummer är att betona människans roll i nätverket. Genom tidningen dyker Markus upp som en seriefigur. Han är detta nummers omslagspojke och har med tiden blivit en galjonsfigur för hela försvaret. Det är 91:an Karlsson i IT-åldern. En viktig fråga är fortfarande obesvarad. Hur ska Markus få strömmen att räcka?

Jan-Ivar Askelin är redaktör för Framsyn

Innehåll

Nr 6 Nätverk och samhällsskydd.....	2
Visst kan vi bli världsmästare i nätverksförsvar.....	4
”Landets säkerhet är inget för amatörer”	6
Bo Dahlbom filosof och IT-professor.....	9
Marikor och civila rycker fram	10
Humanperspektivet i centrum	12
Här skapas verklighetens war games.....	13
War games när dataspelet blir krigsspel.....	16
Spelhåla i jägarstab visar chefens rätta jag.....	16
Jägarnas dataspel med olika insatser.....	17
Framtiden stångas mot dagens minutplanering	18
Datorgenererad pluton med känslor	19
Vishetens källa visar visionen	21
Gotland kan bli först med nätverksförsvar	23
GotSam - första steget.....	25
Nätverket öppnar för ökad samverkan	25
Övlt vid Delfi skådar NBF-ljus.....	28
Systemtilltro kräver tid och utbildning.....	29
Markus - smygande galjonsfigur	31
Strömfrågan en tung börda för Markus	34
Utan ström stannar framtidens soldat.....	34
Åtta frågor om framtidens IT-system.....	36
Kaos eller överläge hänger på fusionen.....	39
Detta är informationsfusion	42
Så långt har datafusionen kommit... ..	42
”Precisionen har kommit till vägs ände”	42
Nätverket ser dig	44
Algoritmer bot mot vilsenhet	44
Lyckat byte i gathörn	46
Viktigast att bygga de sociala nätverken	46
”Kriget mot terrorismen hotar FN:s våldsförbud”	49

Visst kan vi bli världsmästare i nätverksförsvaret



Staffan Näsström

Det stora problemet med det nya nätverksbaserade försvaret, NBF, är att det saknas en enhetlig bild av hur det ska fungera och vilka uppgifter det ska ha. Staffan Näsström, chef för systemledningen vid Försvarets materielverk, FMV, är dock optimistisk och tror att Sverige kan bli världsledande på området. Utmaningen är att peka på behovet av informationsnätverket.

Av Jan-Ivar Askelin

Världsmästare i NBF. Ja, varför inte. Kan vi bli bäst i pingis kan vi bli det i NBF också. Det säger Staffan Näsström, chef för systemledningen vid FMV.

- Många tror att ett litet land som Sverige är chanslöst mot stora nationer, men det är vår styrka att vi är små. Vi har inte råd att göra misstag. Det är en ganska liten krets som drar upp kursen och fattar besluten. Och vi har det gamla totalförsvarskonceptet som lärt oss att ta helhetsgrepp.

Staffan Näsström ser en NBF-våg svepa över världen. Det som är unikt för Sverige är att vi tagit ett samlat grepp över hela Försvarsmakten och nu ses en tydlig trend mot det nätverksbaserade samhällsförsvaret.

- Vi har en tradition med optimerade lösningar i Sverige, säger Staffan Näsström. Det var så vi elektrifierade landet, införde tv och it och till och med började spela golf. Under invasionsförsvarets tid var det den nästan oöverstigliga uppgiften som tvingade fram dessa optimerade lösningar. Flygvapnet hade många krigsbaser och kunde serva flygplanen på kort tid för att ha så många plan i luften som möjligt under ett stridsdygn. Armén och marinen hade motsvarande koncept, anpassade efter deras speciella uppgifter.

- Rikare och större länder har råd med en längre inlärningskurva. Vi måste få ut effekt snabbt av systemen. Viggplanen hade exempelvis färre motorhaverier jämfört med amerikanska F 16. I Sverige fick flygplanskonstruktören reda på om något hade hänt samma dag. I USA dröjde det månader.

Staffan Näsström säger att vi har jobbat på detta sätt i Sverige förmodligen utan att tänka på det. Nu vill han ha samma modell när det nätverksbaserade försvaret ska byggas upp.

- Men det finns ett stort bekymmer. Vi har svårt att beskriva vad NBF är och vad det ska användas till. Förr visste alla vad som gällde. Nästan alla gjorde lumpen och hotbilden var tydlig. Vi kunde klart beskriva vad försvaret behövde i termer av antalet flygplan, fordon och fartyg. Då fanns det en tydlig nationell strategi för de materiella satsningarna. Någon sådan har vi ännu inte formulerat för NBF. Försvaret har här sin stora chans, om det satsar rätt. Men för att det ska lyckas krävs en samlad nationell strategi för området.

Tillväxt och avreglering

Staffan Näsström har i en grupp i Ingenjörsvetenskapsakademien studerat hur tillväxt skapas i en avreglerad värld. I det gamla samhället gav de stora satsningarna kopplingar mellan myndigheter och företag, Vattenfall och Asea, Televerket och Ericsson, den offentliga sjukvården och läkemedelsföretagen. Försvaret och FMV skapade företag som Saab.

- I dag finns bara kopplingen mellan försvaret och försvarsindustrin kvar. Försvaret kan fortfarande lägga ut stora beställningar på industrin, säger Staffan Näsström. Vi vet inte hur mycket tillväxt det skapar,

men man har undersökt Jasprojektet och där anses nettotillväxten till samhället utanför försvarssektorn motsvara 15 miljarder kronor.

Nu menar Staffan Näsström att en målmedveten satsning på NBF skulle kunna vara en tillväxtmotor och förhoppningsvis kan det på lång sikt komma nya "Ericsson" ur NBF-projektet. Om det går att få med samhället utanför försvarssektorn skulle chanserna öka. Här kunde det skapas en nisch och en utvecklingsväg för företag.

- Vi skulle kunna bli ledande inom detta område. Det handlar om att sälja delar, komponenter och själva tänkandet om hur man bygger informationsnätverket. Men dilemmat är att det måste vara efterfrågat. Vi måste kunna peka på ett behov. Finns inte detta blir det inga projekt och då frigörs inga energier hos stora och små företag eller hos forskare. Det behövs en nationell strategi som uttrycker varför och hur satsningar ska göras. Vi kommer ingenstans med enbart laborationer och uppsatser.

Uppgifter omprövas

- För att peka på behovet måste vi beskriva uppgifterna, säger Staffan Näsström. Vilka uppgifter finns och hur ska vi lösa dem? Försvaret har fått sina uppgifter av regeringen, men de är ändå inte helt lätta att förstå för gemene man. Det dimensionerande måste vara att kunna möta ett väpnat angrepp. Men från vem? Det krävs i dag ganska mycket fantasi för att hitta en möjlig angripare. Fast det är klart att vi måste ha ett försvar så att ingen ens kommer på tanken att angripa oss. Med detta som bas är det givetvis också viktigt att trygga vår säkerhet genom att också vara ute i världen och verka. Försvaret ska också stödja samhället. Det känns naturligt eftersom verksamheterna går in i varandra.

- I det bredare säkerhetsperspektivet är det mycket som ska klaras ut, till exempel måste vi bestämma vem som ska göra vad. Vem ska försvara bredbandet? För mig känns det som en uppgift för samhället. Burkarna finns ju överallt, och försvaret måste givetvis ta sin del här. NBF ger oss bättre möjligheter att lösa den uppgiften fast vi i dag inte exakt kan säga hur. I den nya situationen är det inte bara försvaret som måste se över sina uppgifter. Polis, räddningstjänst, kustbevakning får nog alla nya roller. Gränsskydd i dag är inte samma sak som under kalla kriget. Nu handlar det till exempel om kriminalitet. Och genom hela samhället sträcker sig nu informationsdomänen, som blir lika viktig att försvara som vi förr skyddade territoriet.

Invasionsförsvaret försvann med det kalla kriget och ska ersättas med ett insatsförsvaret. Den explosiva IT-utvecklingen inbjuder till nya typer av lösningar. Det är två skilda förlopp, som råkar sammanfalla i tiden. Staffan Näsström ser NBF som en brygga mellan dessa utvecklingar och NBF kan också bli en brygga till en annan syn på samhällets säkerhet.

- Studier har visat att NBF är det bästa alternativet för att vi ska komma rätt i utvecklingen. Försvaret måste vara kostnadseffektivt och flexibelt. När ny teknik kommer måste vi kunna utnyttja den.

Staffan Näsström håller med om att det är ett paradigmskifte på så sätt att det ger oss helt nya möjligheter att lösa uppgifterna. Men han betonar att grunden inte har förändrats.

- En del tror att vi har hamnat i ett annat solsystem och att IT ersätter vapen. När det gäller lösandet av konflikter och den yttersta väpnade striden har inget ändrats. Det är fortfarande människor inblandade. Informationsoperationer har man till exempel alltid ägnat sig åt. Det är bara det att den nya tekniken gör dessa "vapen" kraftfullare.

På väg mot samhällsförsvaret

- NBF-perspektivet har vidgats. Jag och många med mig menar att det finns väldiga förutsättningar att utveckla NBF mot ett samhällsförsvaret, även om de militära kraven naturligtvis många gånger måste sättas hårdare. När en robot skjuts iväg krävs det realtidsinformation. Om det civila samhällets behov kan kombineras med försvarets skulle det kunna ge mycket bra produkter. Men även här är problemet att beskriva behoven. Om vi kunde tydliggöra möjligheterna skulle vi också kunna få frågor från andra delar av samhället än från försvarsfamiljen. Vi har kämpat med att hitta ett bra exempel, men ännu inte lyckats bra. Jag önskar mig att vi i demonstratorprojektet 2005, utöver de fem försvarsscenarierna, även kunde hitta ett som gällde samhället i övrigt.

Försvarsberedningens ordförande Håkan Juholt har i Framsyn föreslagit att FMV skulle förvandlas till ett "statens materielverk" eftersom han anser att hoten i dag riktas mot hela samhället. Och Staffan Näsström, som sitter i FMV:s ledning, håller med:

- Det ser jag som naturligt. NBF-kunskapen som samlas i FMV måste ju komma hela samhället till del och vi måste skapa en modell för detta. Det som Håkan Juholt säger är egentligen redan på väg. FMV är engagerat i upphandlingen av blåljusmyndigheternas nya kommunikationssystem. Det är en så komplicerad affär att den kräver flera olika kompetenser. Och dessa finns på FMV.

Tuff tidtabell ska hålla

Det har riktats en hel del kritik mot NBF-projektet. Det NBF-tåg som Framsyn lät symbolisera projektet i nummer 4/2002 verkar enligt skeptikerna inte ha lämnat stationen. Är det någon räls utlagd och håller tidtabellen?

- Det pågår mycket verksamhet, och visst är det bråttom. Jag tror dock att vi ska hålla tiden. Problemet är att beskriva detta projekt med mål och milstolpar. Det pågår mycket verksamhet och det sker mycket bra saker ute på förbanden, säger Staffan Näsström.

- Det stora som hänt är att vi lagt en beställning på ett konsortium bestående av Ericsson, Saab, Boeing och IBM. Det är en delbeställning på flera hundra miljoner kronor. Konsortiet har en mycket bred kompetens och uppdraget är att skapa ett regelverk för hur man bygger ett informationsnätverk. Något sådant regelverk existerar inte. Regelverket ska vara grunden i demonstratorprojekten och hålla ordning på hur informationen hanteras. Hur ska informationen fusioneras och lagras? Hur ska lägesbilden skalas upp, från den lilla enheten till nationell nivå? Detta är otroligt komplext. De stora företagen som har sina olika kompetenser ska sedan i sin tur knyta mindre företag till sig.

- Det är viktigt att få med de små företagen. Där finns det innovativa krafter. Stora företag och organisationer beskrivs med rätta som tunga och lite tråkiga. FMV, FOI och FM är ju inga små organisationer direkt. Vi ser det här som ett problem och jag kan säga att vi jobbar på det. Vi måste hitta en modell för att komma åt innovatorerna och visionärerna. Även de som finns i de stora kolosserna.

Optimism och ödmjukhet

Demonstratorprojektet har under året bantats vad gäller antalet system och plattformar. Staffan Näsström säger att det var förståeligt att många ville vara med för att "delta i matchen".

- Nu måste vi se projektet ur uppdragsgivarens perspektiv. Det viktiga är inte vilka som är med, utan att vi ger svar på de viktigaste frågorna.

Staffan Näsström menar att det nu "jobbas för fulla muggar". FHS har just genomfört en studie kallad "gemensam strid", som i grunden handlar om vad försvaret ska använda NBF till. Det är ledningsfilosofi på operativ och taktisk nivå. Läs mer om detta på sidorna 6162. Även personaldelen har kommit igång, vilket framgår på sidorna 1417.

- FOI tittar på hur vi genomför verksamheten i Ledstyt T som är teknikdelen i NBF. De ska titta över axeln och se att vi håller oss på spåret, använder rätt metod och ställer de rätta frågorna. Vi har också ett internationellt vetenskapligt råd som granskar våra tekniska bedömningar.

- Vi tror på det, men vi är också ödmjuka. Det är inte lätt och ingen annan har gjort det före oss, säger Staffan Näsström och blickar upp mot bysten av Gustav II Adolf i FMV:s pampiga sammanträdesrum.

Jan-Ivar Askelin är redaktör för Framsyn.



Foto Martin Nauciel
Bo Dahlbom

"Landets säkerhet är inget för amatörer"

Det är skrämmande att förändringen mot det nätverksbaserade försvaret (NBF) går så långsamt. Om inget händer riskerar försvaret att hamna i en kris liknande Ericssons, anser IT-professorn Bo Dahlbom. Det är hög tid att byta det amatörbaserade värnpliktsförsvaret mot innovativa insatsstyrkor som kan hantera teknik och tolka en lägesbild snabbt. Det är skrämmande att det tar så lång tid att ställa om till detta, säger Bo Dahlbom.

Av Jan-Ivar Askelin

Försvaret är en av samhällets byggstenar. Andra är näringslivet, marknaden, skolan, sjukvården, polisen och så vidare. Alla förändras tillsammans. Alla påverkar varandra. Men nästan alla är omedvetna om att de är en del av samma förändring.

- De som är inne i organisationen tror att de är unika, säger Bo Dahlbom, chef för Svenska IT-institutet. Men den som kommer utifrån ser att det är samma förändring överallt. Detta slog mig när jag höll på med vetenskapsteori. Inom varje disciplin anammades nya metoder och alla trodde att de var unika när de i stället var en del av samma trend.

Detta synsätt var, enligt Bo Dahlbom, naturligt i 1900-talets fabrikssamhälle där var och en satt på sin kant och tillverkade. I nätverkssamhället börjar man att prata på tvärs över verksamheterna. När vi överskrider gränserna kommer vi också att bli medvetna om att hela samhället förändras i samma takt. Förändringarna kommer att gå fortare. Låt vara att en del går först och att några stapplar i kön.

Just nu pågår en större samhällsförändring som ger oss ett annat försvar. Vi kan kalla det ett samhällsnätverkande försvar. Bo Dahlbom frågar sig "försvar mot vad?"

- Försvaret är bra på att tänka i kriser och katastrofer och försvar mot hot. När hoten förändras kanske Försvarsmakten ser att försvaret mot hoten också måste förändras. Försvarsmakten utvecklar nya arbetsuppgifter.

- Om det inte finns något invasionshot inom tio år, vad ska försvaret då göra under tiden? frågar sig Bo Dahlbom och tänker sig att fristen utsträcks till 20 år. Då kanske politikerna säger till försvaret att "vi kan lägga ner er och börja bygga upp er igen om tio år". Och då börjar det bli lite kärvt för Försvarsmakten. Den måste se sig omkring och kommer då att upptäcka att försvaret, polisen och Räddningsverket har rätt likartad kompetens. Försvaret finner nya uppgifter. Det behövs ett försvar av infrastrukturen. Försvaret mot informationsattacker blir en viktig uppgift för Försvarsmakten men också för hela samhället. Vi får ett försvar av infrastrukturen eller ett samhällsförsvar om man så vill. Men försvaret har alltid varit ett samhällsförsvar. I jordbrukssamhället slogs man om jorden. Man slåss alltid om samhällets viktigaste resurser. I går var det mark, råvaror och handelsvägar. I morgon är det något annat.

Inte längre en krigsmakt

Bo Dahlbom säger att det är lätt att förväxla den allmänt formulerade uppgiften med sättet att utföra den. Att försvara Sverige är uppgiften, men det är inte längre detsamma som att försvara det svenska territoriet. "Om kriget kommer" behöver vi försvaret så tänkte vi förr. Försvarsmakten var en krigsmakt. När detta inte längre är sant måste försvaret förändras.

- Att försvara Sverige är att försvara allt som är viktigt för Sverige. Det kan vara att försvara internet. Om det kollapsar kan vi inte ens gå ut och köpa en liter mjölk. Vi är alla beroende av att Internet fungerar. Det är marknaden snarare än jorden och fabriken som är samhällets viktigaste byggsten och det är marknaden vi därför måste försvara. Det är det USA gör i Irak.

Ut med fabrikstänkandet

Att invasionsförsvaret ersätts med ett insatsförsvar handlar enligt Bo Dahlbom inte bara om kalla krigets slut.

- Det ligger i tiden. USA kan ses som en förebild. Fabrikstänkandet är på väg ut ur samhället och det drar med sig försvaret. Försvaret blir inte fabrik utan en serie projekt. Insatser är ju projekt och inget annat. Vi ska kunna dra i gång ett projekt snabbt, budgetera, skaffa fram resurser, sätta i gång och avsluta. Detta kräver en helt annan sorts tänkande än i det gamla försvaret.

- Och då är värnpliktsarméer, folkuppstånd och mobilisering inte riktigt den apparat vi ska ha. Insatser är mer specifika. De görs av små grupper med hög effektivitet. Det är här och nu som en särskild sak ska göras.

Raka besked krävs

En grundtanke i det nätverksbaserade försvaret (NBF) är att kunder, vare sig det är luftvärn eller brandkår, ska kunna beställa tjänster. Bo Dahlbom anser att det är ett modernt och riktigt tänkande:

- Det är en del av 2000-talets näringsliv och samhälle. Det samhället är framför allt ett tjänstesamhälle. Vi vänder blicken från produktionsapparaten och infrastrukturen till de tjänster vi efterfrågar och är villiga att betala för. Om försvaret får frågan "vad får vi av er?" och svaret blir "så här många kanoner som står uppställda där", och om vi frågar vad kanonerna ger oss och vad vi får för pengarna, vill vi ha ett konkretare svar än "säkerhet". Om försvaret då säger att det ska rädda oss om Barsebäck flyger i luften, på samma sätt om det räddade folket i Älvdalen vid den stora översvämningen, då nickar vi. "Vi skyddar mot datavirus också och mot sabotage mot elnätet", säger försvaret och då säger vi att nu börjar det handla om saker som vi behöver.

- Försvaret måste kunna visa på något konkret som det gör. När 40-talisterna pensioneras finns inga aktiva som minns kalla kriget. Medvetandet om ett krigshot försvinner och då duger det inte för försvaret att hänvisa till att det är bra att ha om det skulle bli krig om tio eller tjugo år.

Försvaret ska förändras och ny teknik ska införas. En naturlig fråga är om försvaret klarar denna omställning. Och varför lyckas en del teknik medan annan bra teknik inte får chansen?

- Försvaret, och inte bara det svenska, har alltid varit en blandning av stora projekt i teknikens framkant och konservatism, säger Bo Dahlbom. I stora organisationer blir det så därför att förändringen är så komplex att man drar sig för den. I USA har kampen mellan försvarsgrenarna skapat en dynamik som drivit på tekniken. Men de stora framstegen händer först när det är krig. Då kommer på kort tid saker som atombomben, penicillinet, radar, GPS och datortekniken.

- När Koreakriget bröt ut frågade IBM-chefen Thomas Watson president Harry Truman vad IBM kunde göra för USA och Truman svarade "build me a computer". Och det var innan IBM hade börjat med datorer. Watson trodde inte att det fanns en marknad. Fem datorer skulle räcka för världen. Sedan drar IBM i gång, det blir försvarskontrakt och datortekniken tar fart.

Lagom är bäst

Stora organisationer förändras långsamt och har starka försvar mot förändring. Bo Dahlbom förklarar:

- Stora organisationer kan ha en sorts dynamisk stabilitet, som innebär att de är så dynamiska att de inte behöver förändras. Organisationen får inte vara en stel koloss, utan den måste ändra sig lite. Så när NBF kommer till försvaret så säger organisationen: "jättebra det här tar vi hand om". Och så tar den hand om det på ett sådant sätt att så lite som möjligt händer. Försvarsorganisationen tar till sig fienden och gör som skickliga politiker och organisationer: den anställer sina kritiker. Alternativet att inte göra något alls håller inte, för då blir organisationen överkörd av utvecklingen.

- Vi vet hur det gamla fungerar och samhället blir mer och mer komplext och sammanhängande och vi blir allt räddare att röra i det. Vi vet hur man bygger broar och motorvägar, men inte hur vi ska styra trafiken i en storstad med nya tekniska lösningar, säger Bo Dahlbom och understryker att en fantastisk innovation sällan får beröm, medan fel ofta leder till bestraffning. Det politiska maskineriet är nu en del av mediasamhället och medierna berömmar aldrig innovationer. Medierna bestraffar alla regelbrott och innovationer innebär nästan alltid ett brott mot någon gammal regel. I mediasamhället är det säkrast att inte göra något alls.

Ju större desto stelare

Så snart en organisation blivit tillräckligt stor minskar förändringstakten och då måste förändringarna komma utifrån, från de små organisationerna. Det här gäller, menar Bo Dahlbom, både i samhället och i biologin. Redan Charles Darwin kunde visa att de arter som förändrade sig snabbast var de som levde isolerade i små grupper.

- Det här är ett bekymmer för samhällen i allmänhet. Det kanske också blir ett problem i framtiden när vi bygger ett Europas förenta stater som blir en stor komplex statsapparat med regler, och där alla förändringar ska stötas och blötas, säger Bo Dahlbom. Det här tyckandet hit och dit är en baksida med IT. Snart ska alla mejl skickas till alla andra för ett yttrande. Man kan ju fråga sig hur lång tid det tar att bygga en gemensam lägesbild om alla ska vara med och bestämma.

- Förändringar innebär alltid konflikt, så det är klart att de flesta av oss välanpassade medborgare värjer oss mot förändringar, menar Bo Dahlbom. Att en person är förändringsbenägen innebär att hon vill ändra på andra. Inte på sig själv. Det är som när frun överger mannen och säger att "utveckling kräver förändringar". Det kan hon säga när hon går ut i världen för att utvecklas. Men mannen som blev sittande kvar, övergiven?

- När något nytt som NBF kommer är den normala gången att det kapslas in. Sen kommer nästa skede när någon undrar varför det inte händer något.

Bo Dahlbom jämför Försvarsmakten med Ericsson. Storleken är ungefär densamma. När Ericsson hamnade i kris, när 3G-marknaden svek, då kände företaget till slut att konkursen hotade.

- Då dög det inte längre med att befordra någon av de egna gubbarna och justera kursen lite. Utan i stället tog företaget in en låssmed utifrån, som var känd för att spara pengar. Han kunde lägga ner och avveckla. Det gjorde ont och folk skrek. En sådan främmande kraft som kommer utifrån har några månader på sig, sedan är han också inne i systemet. Förutsättningen för att förändringen ska lyckas är

att organisationen verkligen inser situationens allvar. Ericsson insåg allvaret. Försvaret är ju inte i samma kris. Ännu.

Samhällen ändras långsamt

Försvaret är en stor organisation och de som ska förändra försvaret är också stora, som Försvarets materielverk (FMV), Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI), Saab, Ericsson och andra. Kan kolosserna verkligen driva fram förändringen?

- Stora organisationer förändras när de hamnar i en allvarlig kris, säger Bo Dahlbom. Det kan vara ett krig eller ett stort terroristattentat. Eller tvånget att skära ner kostnaderna med 50 procent.

- Det är svårt för stora organisationer och samhällen att förändras snabbt. I Sverige uppfattade vi oss som en industrination långt efter det att vi upphört att vara en. Vi kämpade för varv och textilfabriker. Vi värnade basnäringarna. Å andra sidan är det ofta en fördel med långsamma förändringar. I den snabba förändringen kan hela generationer råka illa ut när de hamnar i skarven mellan två samhällen. Det hände bönderna, det hände industriarbetarna och nu drabbas tjänstemännen när administrationen automatiseras med IT.

- Även försvaret borde ha sett den här förändringen och insett att man inte både kan upphandla stora system och samtidigt ligga i teknikens framkant. De stora systemen blir omoderna och försvaret har inte råd att ersätta dem. Då är det bättre att köpa enklare och billigare och byta ofta och hela tiden vara modern. Försvaret måste bli mer flexibelt. Om försvaret hade sett förändringen tidigare, hade vi haft en försvarsmakt som förändrades med samhället, köpte teknik och låg i framkant. Telekomkrisen skylls på att den offentliga sektorn köpt för lite mobila tjänster. Vad ska man då säga om försvaret, som inte köpt några mobila tjänster alls?

Blåljusmyndigheternas framtida kommunikationssystem är, enligt Bo Dahlbom, ett exempel på den gamla tidens traditionella synsätt.

- De ville ha en egen infrastruktur och medan politiker tvekade om en så stor investering gick tiden. Under tiden satt dessa myndigheter fast i en föråldrad teknik. Nu får de, som det verkar, ett eget system, till denna stora kostnad, men med alla problem det kommer att innebära, i synnerhet när de är på väg att integreras alltmer i samhället. Snart kommer blåljusmyndigheterna att ligga efter igen.

Samhället är, enligt Bo Dahlbom, inne i en stor omstöpning. Det pågår en kompetenshöjning i hela samhället.

- I dag kan en 20-åring göra mycket fler saker än en 20-åring kunde för 100 år sedan. Därmed inte sagt att dagens 20-åring är smartare. En amerikansk forskare har på fullt allvar hävdats att om 50 år måste man vara doktor för att alls få ett riktigt jobb.

Amatörmässig verksamhet

- Försvaret är en rest av 1800-talet, en verksamhet som drivs med amatörer. För vad är värnpliktsförsvaret annat än ett amatörförsvaret? Det bygger på samma idéer som fanns i de gamla fabrikena. En kort introduktionskurs och så är man fullärd. Men dessa jobb finns inte kvar i dagens samhälle, utom möjligtvis inom långvården. Det är lite för mycket långvårdstänk i försvaret. NBF behöver snarare ingenjörer än kanonmat.

- Och då kanske någon invänder att i morgon är vi alla nätverkare och att den sociala delen blir viktigare? Ja, men vi kommer också att vara väldigt kompetenta teknikanvändare. Vi kommer att vara generalister, nätverkare men också kompetenta specialister. Och dessa människor kommer försvaret att behöva.

- En insatsstyrka kräver innovativa personer som klarar nya situationer, kan hantera en komplex teknik och snabbt fixa fram och tolka en lägesbild. Det kommer att gå för fort för långsamma amatörer. Det blir små elitenheter. Jag tycker att det är skrämmande att det tar så lång tid att ställa om försvaret till detta. Att vi fortfarande sitter fast i värnpliktsförsvaret. Politisk ideologi och tradition tillåts dominera en så viktig fråga som vårt samhälles säkerhet.

Jan-Ivar Askelin är redaktör för Framsyn.

Bo Dahlbom filosof och IT-professor



Foto: Martin Nauc ler

Bo Dahlbom började som filosof och vetenskapsteoretiker, blev docent i teoretisk filosofi och fick arbete i Linköping på Tema Teknik och social förändring. Därefter blev han professor i informationsteknologi i Göteborg, grundade Viktoriainstitutet där hans doktorander utvecklade mobila t nster i slutet av 90-talet.

Numera är han mest t nstedig från sin professur vid IT-universitetet i Göteborg. Han  r chef för Svenska it-institutet, ledamot av Kungliga Ingenjörsvetenskapsakademien, medlem av regeringens it-politiska strategigrupp, och ordförande i IT-företagens r d för mobila t nster.

I sin senaste bok, Makten över framtiden (Liber 2003 och presenterad i Framsyn nr 4-2003), beskriver han den pågående utvecklingen mot ett samhälle alltmer dominerat av marknaden. Mer information om Dahlbom, hans verksamhet och tankar finns på www.viktoria.se/dahlbom

Marikor och civila rycker fram

Det gamla plattformsf rsvaret var mycket av ett machof rsvaret. Det var män med stål i blick som h ll i rodet. I det nya försvaret kommer nätverkssoldaten inte bara att heta Markus utan även Marika, säger Ingvar Hellquist som är ansvarig för personalen i NBF-projektet. Försvaret kommer att öppna sig mer mot den civila världen och fler civila kommer in. Men de ska inte se ut som l tsasmilit rer.

Av Jan-Ivar Askelin

Människan s gs vara försvarets viktigaste resurs. Nu när NBF-tåget rullar vidare har även personalvagnen blivit bemannad. Chefen  r  verste Ingvar Hellquist. En tremannagrupp ska ta itu med personalfrågorna.

- Mycket arbete  r redan gjort, säger Ingvar Hellquist. Vi har en lång lista på saker som redan  r beslutade av regeringen. Det gäller frågor om utbildning, karriärvägar, civilanställda och så vidare.

- NBF har gått från att vara en idé och ett projekt till att bli ett koncept. Det  r beslutat av regeringen och nu finns ingen återvändo. Däremot finns en hel del utmaningar som måste l sas, menar Ingvar Hellquist.

- Ett sådant  r försvarets ekonomi. Risken är att utvecklingspengarna  r den sista budgetregulatorn sedan man uttömt reservofficerarna, krigsf rbands vningarna, grundutbildningen och materielanslaget.

- Ett annat problem är att NBF uppfattas olika av olika människor. Förkortningar och begrepp virvlar runt och det  r lätt att bli förvirrad. Innan vi slänger ut det gamla svenska totalf rsvarsbegreppet kan det göra en sista t nst. Den samarbetsmodell som finns där mellan myndigheter, näringsliv och försvaret kan vi utnyttja för att gå in i det nya försvaret.



Ingvar Hellquist

Foto Martin Nauc ler

- Drivkrafterna mot det nya är teoretiska medan det gamla är tydligt. Det enda nya som är tydligt i dag är de internationella insatserna och den delen klarar vi. Det är lättare att förstå, inte minst därför att det påminner mycket om det gamla.

I brist på bättre definitioner tycker Ingvar Hellquist att flexibelt insatsförsvaret duger bra. Några viktiga byggstenar i det nya försvaret är:

- anpassningsförmåga
- dynamisk ledningsstruktur med tydligt ansvar
- behovssammansatta förband.

När det gäller ansvar ser Ingvar Hellquist en spänning mellan den överlägsna lägesbilden och de möjligheter som denna ger, och det orubbliga kravet på att reglera ansvar för den som fattar ett beslut.

- Vi kan lätt föreställa oss att en nätverkssoldat, som vi kallar Markus, med sin tillgång till information vet mest om en situation. Men vi kan inte låta honom få fatta beslutet om insats. Det beslutet måste kanske tas av någon annan, som kanske inte har tillgång till den bästa informationen.

Ingvar Hellquist kom i höstas hem efter att ha tillbringat ett år vid US Army College. Där förvandlas inte pojkar till män, men väl överstelöjtnanter till överstar eller bataljonschefer till strategiska ledare. Elever från 42 länder var med i kursen och Ingvar Hellquist har färsk erfarenheter som kan vara till nytta i NBF-bygget.

- Jag fick inifrån den amerikanska armén uppleva hur USA gick in i Irak, vann en snabb seger och sedan hamnade i dagens svårigheter. Det som diskuterades mest var inte mediernas favoriter som precisionsvapen och smygflygplan, utan hur soldaterna på plutonnivå hade reagerat. Hur hade de följt sina befäl? Vad gjorde soldater som beordrades att ta en större egen risk för att minska risken för de andra?

Bryter traditionen

Frågan om de behovssammansatta förbanden är också knivig. Enligt Ingvar Hellquist motsäger principen om dessa förband delvis själva principen om att de så kallade humanaspekterna med samtränade individer är viktigt för arbetet i Ledsyst P.

- I USA intresserar sig militärerna nu mera för den lägre nivån och man går från division till brigad. De håller ihop förbanden, medan vi i Sverige börjar tala om behovssammansatta förband. Därmed bryter vi traditionen att hålla ihop den lilla gruppen från grundutbildningen in till krigsförbandet. Hur reagerar människor på att kort inför en viktig insats möta människor de inte känner? Behovet av samträning och övningar ökar.

Markus växer upp med mobil

Den enskilde soldaten, Markus, är grunden i det nya försvaret. På honom ska ledarskapet, de behovssammansatta förbanden och tekniken byggas.

- Tekniken löser sig själv eftersom Markus föds med en mobil i handen. Den blivande Markus växer upp med nätrelationer och speldatorer. Men vi måste hitta ett sätt att öka graden av teknisk förmåga i Försvarsmakten för dem som lever här och nu. Vi kan gå två vägar. Antingen får folk utbildas efter egna önskemål eller så väljer vi ut begåvningarna och säger vad de ska utbildas till. Hittills har människor haft ett ganska fritt val och följderna har blivit att Försvarsmakten fått kompetensluckor. Nu bör försvaret identifiera behoven och se till att fylla dem. Även om det blir till priset av en mer riktad utbildning. Generalisterna, brigadcheferna blir färre och specialisterna, teknikerna blir fler och då måste utbildningen anpassas till detta.

Ingvar Hellquist pekar ut några trender som kommer att spela en stor roll i det nya försvaret och därmed också inverka på hur försvaret ska rekrytera och utbilda sin personal.

- Militären lämnar gråzonen
- Informationskrigföring
- Den nya soldaten

- Militären står för den väpnade maktutövningen och i gråzonen där civilt och militärt blandas tror jag att militären mer inriktar sig på sin särart och är på väg från gråzonen, säger Ingvar Hellquist. Jag kan inte tänka mig att flygvapnet i Sverige skulle kunna sättas in för att skjuta ned ett civilt flygplan, även om det är ett terroristhot. Militärer i USA tvivlar på att det kan ske i USA, trots det som hände den 11

september. För en sådan insats krävs en presidentorder och vilken president skulle kunna ge order om att döda oskyldiga flygpasagerare?

IO är en del av striden

Informationsoperationer (IO) finns av två slag. De som terrorister och vanliga hackers ägnar sig åt är besvärande, men knappast mer. Statsstyrd IO är mycket allvarligare, exempelvis angrepp som slår ut hela infrastrukturen. Verkningarna blir lika stora som efter ett större konventionellt militärt angrepp. Då har IO blivit en del av den väpnade striden.

- Skyddet mot IO måste bli en del av försvaret och det är något helt nytt, säger Ingvar Hellquist. Det betyder att vi måste förstå hur vapnen ser ut och då måste vi ha kunskap att kunna konstruera dessa.

Han jämför med biologiska och kemiska vapen (BC-vapnen), som inte användes så mycket. Det fanns en återhållande effekt och staterna hade bra kontroll över sina BC-vapen. Med IO-vapnen är det annorlunda.

- Vi vet väldigt lite om spridningsrisken. Nätverkskunnandet är ju globalt. Än så länge är det småskaligt, men det storskaliga närmar sig och jag tror att en stor IO-attack är troligare än en BC-attack.

Den nya soldaten, eller snarare människan i försvaret, är dock grunden och här blir det förändringar.

- Kan vi sätta Markus i mobförråd?, frågar sig Ingvar Hellquist. Kan vi kosta på honom dyr utbildning och sedan låta tekniken gå ifrån honom? Eller ska vi se honom som en individ som hela tiden utbildas, utvecklas och utrustas? Var går gränsen när det blir så få Markusar att han blir en elitsoldat? Vad ska vi i så fall göra med resten?

Dags att släppa in Marika

Plattformsdominansen är på väg ut. Det är Ingvar Hellquist övertygad om. Plattformarna är typiska machoprylar. Män med stål i blick och med en fast hand om spaken eller rodret. Vi kommer att öppna mer för kvinnorna nu. Det behövs inte bara Markusar vi behöver fler Marikor också. Reservofficerare och frivilliga är ett annat sätt att få in en ny kompetens. Men frivilligrörelsen måste utvecklas mot NBF, säger Ingvar Hellquist.

I det gamla försvaret var mycket unikt för försvaret. Här fanns egen utbildning, egen utrustning, egna titlar, egna forskare och så vidare. I morgon blir försvaret mer likt samhället i övrigt. Det kommer in fler civila eftersom mycket bygger på civil teknik. Frågan är då hur civila kan hävda sig i det militära systemet?

- I dag är grunden officeren som används till allt möjligt. Samtidigt ser vi att officerarna blir färre och de civila fler. Vi officerare har hittills tittat mest på hur vi själva ser ut och klär oss, och har sedan försökt föreställa oss en civil med grader och uniform. Men jag tror inte att det kommer att gå så. Snarare är det militären som får anpassa sig till ett nytt kompetenssystem.

- Men vi får aldrig glömma att Försvarmakten kan tvingas att ta andra människors liv och utsätta sina egna för livsfara. Därför är det viktigt med en tydlig beslutgång så att det också går att ta och utkräva ansvar. Det är bland annat för detta som officerarna tränas. Vi vill inte att detta någonsin luckras upp, säger Ingvar Hellquist.

Jan-Ivar Askelin är redaktör för Framsyn.

Humanperspektivet i centrum

Ledsyst P har uppdraget att analysera kraven på kompetensförsörjning på kort och lång sikt med anledning av utveckling av konceptet nätverksbaserat försvar, samt tillse att humanperspektivet får erforderligt inflytande på utvecklingen. Ledsyst P blir som en hängränna bland Högkvarterets stuprör vilket kräver en dynamisk organisation.

Handlingsregler:

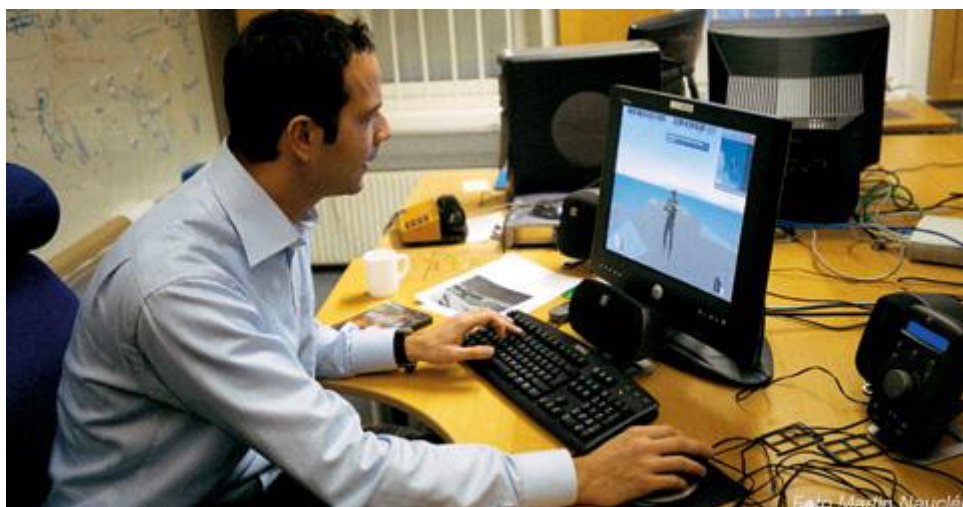
- Controllerfunktion inom Högkvarteret.
- Ledning och informationshantering prioriteras.
- Arbetet ska ingå i ett nytt kompetensförsörjningssystem.

- Samverka med andra myndigheter, företag och organisationer.
- Vakta systemgränssättande kompetens i demonstratorverksamheten.

Mål:

- Kompetens- och personalförsörja Försvarsmakten i utvecklingen mot NBF.
- Få fram chefer och ledare för NBF.
- Avveckla kompetenser.
- Identifiera specialkompetenser.
- Tänka nytt.

Här skapas verklighetens war games



Anders Frank

På Försvarshögskolan pågår ett projekt för att utveckla ett dataspel för framtidens försvar. Där spelar spelaren inte för nöjes skull utan för att leda ett förband. Kanske är det också ett nytt dataspel som ska hjälpa försvaret att förklara idén med det nätverksbaserade försvaret (NBF).

Av Jan-Ivar Askelin

Stalingrad 1942. Kulsprutesalvorna ekar i ruinerna. Röda armén kämpar heroiskt för sin stad mot fienden. Anders Frank vid Försvarshögskolan har tagit värning hos tyskarna och försöker att erövra ett hus, men motståndet är för välorganiserat. De sovjetiska soldaterna tillämpar lednings-modellen självsynkronisering. Var och en vet vad han ska göra utan att någon order ges.

Det smäller och dundrar och Anders Frank drar sig ur striden. Han stänger av datorn. För allt var bara en lek i dataspelens värld.

Nu är det inte så att försvarsforskare leker krig på arbetstid. Detta är på allvar. Anders Frank leder ett projekt som går ut på att länka samman dataspelsvärlden med försvaret.

- Hypotesen, som jag brottas med, är om det går att göra ett bra spel som har andra syften än att bara vara spelbart, det vill säga att vara kul också.

- Militärer har i alla tider ägnat sig åt krigsspel. I antiken användes brädspel, romarna var först med sandlådan, preussarna utvecklade spelen under 1800-talet och under andra världskriget gjorde tyskarna ett krigsspel parallellt med ett verkligt slag. Tack vare att det i krigsspelet gick att pröva olika alternativ lyckades man avvärja ett allierat anfall. Krigsspelen byggde på tabeller och man kunde se hur slaget gick. Nu ska enheterna kunna reagera på vad som händer i omgivningen och då duger inte matematiska formler för analysen. Det behövs något annat. Detta något kan finnas i dataspelens värld.

- Krigsspele n vilar på realism, och dataspelen på spelbarhet. Vi studerar om det går att länka ihop dataspel och försvar. Vi tittar på dataspelsutvecklingen för att se om det går att dra nytta av den även för försvaret, säger Anders Frank. Vi studerar gränslandet och letar efter synergieffekter och frågar oss om det är en bra idé. Och det tror vi naturligtvis att det är. Det skulle kunna gälla vilken verksamhet som helst, men nu är det försvaret vi studerar.

Ett dataspel innehåller en gåta. Spelgåtan är själva spelidén. Konstruktören gör en abstraktion av verkligheten och bygger in en gåta, som är så intressant att den drar till sig spelare. Hur går detta till?

- Det vill jag studera, säger Anders Frank. Det finns mycket att lära av 20 års spelutveckling. Hur sorterar man bort det ointressanta i verkligheten och ger ändå sken av en verklighet som blir intressant?

- Det viktiga är att få ett intressant spelande, en process. Det viktiga är inte själva resultatet. Utfallet för det är ändå en konstgjord värld med modeller och förenklingar och där människan lagts på efteråt. Poängen med dataspelen är att ta lärdom av sina beslut. Många spel bygger på scenarier av typen "vad skulle ha hänt om det eller det hänt?".

Pappa nattar och spelar hela natten



Det finns många myter om spelindustrin. En är till exempel att det bara är ungdomar som spelar. I USA är hälften av spelarna över 18 år. Och den som har börjat fortsätter. Det innebär att spelarna blir äldre och det tror Anders Frank kan leda till att spelen blir mognare.

En annan myt är att spelarna struntar i allt annat och tillbringar all vaken tid vid bildskärmen. Dessa så kallade hard core gamers är en minoritet. Anders Frank tillhör inte den gruppen.

- Men mentalt gör jag det. Om det var möjligt skulle jag spela mer. Jag skulle vilja vara med i en klan. Det var jag när jag höll på med virtuell verklighet på Försvarets materielverk (FMV) och det gav många idéer för mitt arbete.

Dataspelsvärlden har en egen kultur. Ett internetbaserat rollspel har cirka 1 500 deltagare. Alla ryms på samma server. Det är inte ett tekniskt krav att det inte får vara fler än 1 500, utan ett socialt. Är gruppen större kan individer inte göra en karriär och visa upp sig för de andra och bli kända.

- En mycket intressant kultur är att spelen kan modifieras. Alla bra spel ska kunna spelas av många och kunna modifieras. Vårens Irakkrig kommer snart som dataspel. Det är ett krångligt jobb, men går ändå ganska enkelt, säger Anders Frank och pekar på några typer i spelkulturen: Det finns de som bara spelar, de som spelar och modifierar och de som utvecklar verktyg för modifiering. Det finns program för att bygga ut ett färdigt spel, som att skapa en ny miljö med ny terräng, till exempel.

Utbrända datorer och människor

Spelindustrin är, enligt Anders Frank, en galen värld som till stor del driver fram värre och värre datorer. Anders Frank har en vanlig bärbar dator som duger till allt, utom att spela de häftigaste spelen. För att kunna göra det krävs en bärbar dator som har en processor på 2,4 GHz. Den behöver så mycket luft för att inte överhettas, att den inte går att ha i knäet. Blockeras luftintagen till fläktarna går datorn sönder.

Människorna i denna bransch drivs också, av sig själva och av industrins krav, till överhettningens gräns.

- Spelindustrin bygger mycket på att det finns människor som gör vad som helst för att komma in i industrin. Det finns oändligt många människor som står och hasar utanför dörren, säger Anders Frank. För att få in en fot måste man nästan ha ett färdigt spel att presentera. Det viktigaste kravet på människorna är att de har uthållighet att driva ett projekt till slut. Det räcker inte med en idé. Spelindustrin är som popmusikbranschen. Den drivs av några få succéer. Det är tio procent av spelen som ger 90 procent av intäkterna.

- För den som väl kommer in i branschen väntar taskiga löner, utbrändhet och 80 timmars arbetsveckor. Det finns få programmerare över 30 i den här branschen. Den sliter ut folk lika hårt som krogbranschen. Men det ger också belöning. Att göra sig ett namn i kulturen och visa att man gjort något slår fyra år på Teknis när man ska söka jobb. De som jobbar med det här sitter inte på samma ställe. Det bildas virtuella projektgrupper på nätet över hela världen.

Dramat i Mosul som dataspel

Högst upp på stegen finns game designers, de som skapar spelen. Det är han eller hon som gör konstverket, resten är hantverk, administration och produktion. En bra game designer ska ha talang att skapa applikationer med hög spelbarhet. Någon dataspecialist behöver han inte vara.

När något nytt händer i verkligheten kan det dyka upp i ett spel. Snart går det att spela sommarens drama i Mosul där Saddam Husseins söner dödades. I spelet kan utgången bli annorlunda än i verkligheten. En skicklig spelare kan rädda söner ur knipan. I det här jobbet finns operationsanalytiker och militärer. Steget borde inte vara så stort till att låta dessa experter göra spel för försvaret.

- Ett av de populäraste spelen är America's Army. Det betalades av amerikanska försvaret som sköt till åtta miljoner dollar på ett bräde, säger Anders Frank. Därmed hade man finansieringen klar för fyra år och spelet släpptes gratis. Spelets syfte är att locka ungdomar till armén.

Kärnan i ett spel är den så kallade spelmotorn. Det är den som styr spelet och som kostar mest att utveckla. Nya spel kan skapas runt en existerande spelmotor. Så gjorde man med spelet America's Army och man betalar en licens för att använda motorn.

Andra modeller än militära

På Försvvarshögskolans nya ledningslaboratorium prövas framtida spel i ledningsrum. Där studeras hur försvaret ska kunna dra nytta av spelvärldens utveckling för att skapa ett spel där spelarna inte spelar för nöjes skull utan för att leda förband. Förstudien ska vara klar i april och en prototyp ska utvecklas. Försvvarshögskolan (FHS) samarbetar med Försvarets materielverk (FMV), som utvecklar spelteknik, och med Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI), som inriktar sig på den taktiska nivån. FOI arbetar med en plattform för att bygga virtual reality-människor. FOI utvecklar också ett instrument för beteendeforskning. Försvvarshögskolans område är den högre ledningsnivån.

För att få ett grepp om detta tror Anders Frank att det gäller att få med andra aspekter än det rena krigsspelet.

- Vi måste ta hänsyn till faktorer som politik, opinionsbildning, kultur, etik, socioekonomi och så vidare. Inte minst det senaste Irakkriget visar på detta. Vi måste också ha en plan för att studera tyngdpunkter. På engelska kallas det center och gravity och spelar en stor roll i den amerikanska planeringen. När det inte enbart handlar om militär förmåga utan när tyngdpunkten till exempel är motståndarens hemmaopinion, måste vi ha modeller som kan hantera detta. Det här är helt nya marker för oss. Vilka frågor skapas när vi spelas? Hur fungerar våra roller?

Försvvarsmakten är, enligt Anders Frank, demofokuserad. Den bygger upp en demonstration vid en viss tidpunkt och så ska allt fungera och alla blir imponerade.

Men detta är ju bara en labbuppkoppling. När demonstrationen är över stängs datorerna av. Vi vill skapa det vi kallar en Game Arena där olika myndigheter kan delta. Här ska serverna alltid vara i gång. Det ska vara något ständigt pågående. Nu har vi skickat bollen till metodutvecklarna i NBF, Ledsystem M. De krav som de ställer ska också bli kravet på denna Game Arena.

Dataspel är numera tvärvetenskapligt. Spel och deras användning och utveckling drar in nästan alla vetenskaper. Trots att dataspelen utvecklas mest i USA så saknar USA spelforskningsplatser.

Demo 05 årets julklapp?

Anders Frank ser dataspelen som en fortsättning av en serie trender. Först kom artificiell intelligens (AI), som steg mot skyn för att sedan dala. Sedan kom virtuell verklighet (VR) och dök. Varför gick det så? Anders Frank tror att det har att göra med att varken AI eller VR kunde leva upp till de förväntningar som medierna ställde. Och nu har vi dataspelen. Den trenden kommer också att kulminera och gå ned.

- Fortfarande är vi på uppgång och därför är det mycket viktigt att vi redan nu satsar på en bestämd tillämpning för försvaret och nöjer oss med att bevaka resten. Då måste vi ha något konkret att komma med när intresset för dataspelen minskar.

Anders Frank drömmer om att kunna göra något som går att visa upp. Försvaret måste kunna marknadsföra NBF-idén och då är det inte mycket som slår ett spel. Varför inte köra demo 05 som ett spel som går att köpa på stan?

- Man skulle kunna börja med att köra spelet internt, till exempel vid NBF-kurser. Att göra ett sådant spel är inte särskilt svårt. Det räcker att plöja ned 1020 miljoner kronor för att få en applikation som visserligen inte förklarar allt men som ger deltagarna en förståelse för vad det handlar om.

Ett sådant spel skulle också kunna förklara idén med ett nätverksbaserat samhällsförsvaret. Det skulle vara klart på ett år.

- Största jobbet blir nog research, att förklara vad nätverk är. Jag vet inte. Jag har hört så många förklaringar att jag blir helt snurrig.

Jan-Ivar Askelin är redaktör för Framsyn.

War games när dataspelet blir krigsspel



Illustration Martin Ek

Dataspel spelas för att det är roligt. Krigsspel måste vara realistiska. Kan dessa två krav förenas? Vid Forsvarshögskolan studeras nu om de alltmer avancerade dataspelet har nått den nivå där de i omarbetad form kan användas av försvaret.

Klicka på bilden ovan för att ladda hem en pdf-fil som berättar mer!

Spelhåla i jägarstab visar chefens rätta jag

En chef som får mycket och detaljerad information i realtid börjar inte nödvändigtvis lägga sig i vad de lägre cheferna gör. Det visade ett försök i Arvidsjaur i våras. Och hur fick man reda på det? Jo, genom att koppla ihop jägarbataljonens ledningssystem med kommersiella datorspel.

Per Wikberg och Håkan Hasewinkel

Under våren 2003 förvandlades delar av staben på jägarbataljonen på K4 i Arvidsjaur till en spelhåla. Kommersiell spelteknologi integrerades med försvarets ledningssystem för att skapa en taktisk ledningssimulator. Syftet var att pröva effekten av att en chef på högre nivå får mer högupplöst realtidsinformation än den chef som leder insatsen i insatsområdet. Taktiska ramen för övningen utgjordes av jägarbataljon 04, som är ett insatsförband för strid och underrättelsetjänst i olika typer av miljöer.

Jägarbataljonen har enheter som kan operera under lång tid utanför andra manöverförbands räckvidd. Organisationen är flexibel, specifika kompetenser sätts samman till jägarenheter för de krav uppgiften kräver. Bataljonens ledning ska från en bakre ledningsplats leda jägarenheter i olika riktningar med stora sambandsavstånd. Bataljonsledningen ska lämna kvalificerat beslutsunderlag till insatschefen som leder insatsen i området. En del av bataljonsledningen kan tas fram till en främre ledningsplats nära insatsområdet. Den nuvarande ledningsprincipen bygger på samband över långa avstånd med hjälp av kortväg och en pc-baserad datarapporteringsterminal, PC Dart, som fungerar som en vanlig e-post-klient.

Försöksmiljön bestod av en bataljonsstab samt tre lokala nätverk av datorer. Avsikten var att ledningsförhållandena skulle återspegla jägarbataljonens. Bataljonsstaben använde sitt ordinarie taktiska ledningssystem, medan insatserna genomfördes i tre virtuella spelmiljöer. Spelmiljöerna i pc-spelen möjliggjorde att soldaterna från var sin terminal kunde interagera i en gemensam virtuell insatsmiljö. Fienden utgjordes antingen av de motspelare som fanns inbyggda i respektive scenario eller av fiender som styrdes av andra soldater.

Insatser i virtuell miljö

Kommunikationen mellan bataljonsstaben och de tre insatsenheterna genomfördes med jägarbataljonens ordinarie kommunikationssystem. Insatserna genomfördes i en virtuell miljö i tre separata nätverk, två med datorer och ett med Microsofts spelkonsol Xbox, i vilka kommersiella spel användes. Spelen utgjordes av Delta Force: Task Force Dagger, Rainbow Six: Rouge Spear och Ghost Recon. Kommunikation mellan insatserna och bataljonsledningen skedde via PC Dart. Lägesuppföljningen över händelseutvecklingen registrerades av bataljonsledningen på kartor från spelen som konverterats och importerats till bataljonens vanliga taktiska ledningssystem.

Ett av de kommersiella spelen gav bataljonsledningen realtidsinformation från en simulerad UAV (obemannad farkost) som spanade över det aktuella insatsområdet. Verktöget för att simulera UAV-bilden fanns inbyggt i spelet. Vidare fanns information från en kamera som återgav insatschefens vy.

Nya försök på gång

Flera hypoteser avseende effekten av tillgång till realtidsinformation prövades. Frågan är vital för Försvarsmaktens utveckling av nya ledningsmetoder. Resultaten visade bland annat att en högre chef som har högupplöst realtidsinformation inte nödvändigtvis börjar detaljstyra underställda chefer, vilket ibland befarats. Försöket finns beskrivet i FOI-rapporten Kommersiella PC-spel som försöks- och övningsmiljö: Prövning av jägarbataljons ledningsmetod vid tillgång till realtidsinformation (FOI-R--0989—SE).

Erfarenheterna ska utnyttjas i utökade försök. Nu byggs en virtuell tredimensionell kopia av ett kvadratkilometerstort terrängavsnitt på skjutfältet i Arvidsjaur. I denna omvärld kan man navigera fritt och studera terrängen, men även utföra enklare stridsövningar på soldatnivå med hjälp av den kommersiella spelmotorn Battle Field 1942. Omvärlden är inte någon exakt kopia, men överensstämmer med höjddata. För att öka realismen har grafiken i spelmotorn modifierats så att den har svenska uniformer, vapen och fordon.

De planerade försöken har betydelse för att utveckla övningsmetodik som sådan, men det går också att tänka sig taktiska tillämpningar. Att föröva en skarp insats i en kopia av den riktiga insatsmiljön kan bli ett normalförfarande. Utan att lämna stridsvagnarna kan stridsvagnsbataljonen föröva med hjälp av UAV-genererad terrängmodell och en lämplig spelmotor, som spelas i stridsvagnarnas datorer och över bataljonens sambandsnätverk.

Inom ramen för utvecklingen av nya ledningssystem för det nätverksbaserade försvaret (NBF) är sådana försök intressanta. Kommersiella pc-spel ger möjlighet att med enkla medel simulera teknik för ledning som är mycket resurskrävande eller som inte finns i Sverige. På så sätt är det möjligt att tidigt bedriva försök med ledningsmetodik avseende hur olika tekniska lösningar som definierats inom Försvarsmaktens utveckling ska utnyttjas. Detta var också vad som gjordes när information från en UAV simulerades med hjälp av funktioner i programvaran. Att jämföra insatser i virtuell miljö med motsvarande insats i riktig miljö gör det möjligt att skatta fördelarna och svagheter med att använda virtuella miljöer vid försök med ny ledningsmetodik.

Försöken har skett i relativt begränsade nätverk. I framtiden måste det gå att öva och bedriva försök med ett mycket stort antal enheter i samma virtuella miljö. Detta skulle möjliggöra att olika typer av förbandsenheter, från olika fysiska platser, kan "koppla upp sig" mot en virtuell onlinebaserad övningsmiljö, där de olika enheterna genomför en koordinerad stridsuppgift. Inom ramen för detta är det i princip möjligt att öva ledning och samordning från lägsta upp till högsta nivå. Vidare kan man tänka sig att utveckla metodik för övningar där delar av organisationen övas på traditionellt sätt och andra delar övas i virtuella miljöer.

Artikelförfattarna är forskare vid FOI:s institution för människa-systeminteraktion. Håkan Hasewinkel arbetar med hur metodik och teknologi från spel- och underhållningsindustrin kan användas inom modellering och simulering. Per Wikberg arbetar med utveckling och värdering av ledning.

Jägarnas dataspel med olika insatser

En jägarenhet kan inte analysera stora informationsmängder. Analysen sker i bataljonsledningen och sedan går den bearbetade informationen till enheterna. Ledningen har bättre koll på läget än insatscheferna i området. Skulle den välinformade ledningen störa enheternas verksamhet? Detta prövades vid ett försök vid K 4 där tre olika insatser simulerades och spelades med hjälp av kommersiella dataspel. I övrigt användes bataljonens vanliga ledningsrutiner och sambandssystem.

Ladda hem illustration [här!](#)

Framtiden stängas mot dagens minutplanering

Visionsverkstad. Så vill Thomas Uneholt med ett ord beskriva det nya NBF-labbet i Enköping. Thomas Uneholt är näst högste chef för den del av NBF-projektet som studerar hur personerna i nätverket ska arbeta.

Av Jan-Ivar Askelin

På militärspråk heter det Ledsyst M och NBF-labbet heter Försvarsmaktens centrum för ledningssystemutveckling. Det låter lite bättre när Thomas Uneholt kallar det för navet mellan teknik och metod. Det är här som man ska lämna powerpointstadiet och pröva nya metoder och ny teknik i det nätverk som nu kopplas upp i etapper. Detta nätverk blir sedan grunden i de demonstrationer som ska genomföras 2005 och 2006.

- Här ska vi snabbt kunna testa såväl ny som gammal beprövad teknik. Här ska vi kunna koppla ihop en Jaspilot med den nya soldaten Markus. Piloten sitter i sin simulatoranläggning i Bromma och soldaten kan vara i en stridsträningsanläggning i Skövde. På nätet kan de mötas och lära något av varandra. I dagens verklighet möts de sällan.

Lärdom och idéer i Enköping

När det är fullt drag rymmer labbet 200 personer. Normalt arbetar ungefär 15 personer som också utgör en stomme. Det ska alltid pågå verksamhet i labbet.

- Det är till Enköping som försvarets personal ska komma för att lära sig, möta andra och pröva nya idéer. Sen åker de hem till sitt förband, kopplar upp sig mot Enköping och kör vidare. Och så kommer de hit igen. Så ska det hålla på hela tiden, säger Thomas Uneholt.

Labbet i Enköping ska vara en kontaktyta mot andra utvecklings- och forskningslaboratorier i Sverige och utomlands. Det ska jobba mycket i grupper som hämtar experter från Försvarsmakten, Försvarets materielverk (FMV), Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI) och näringslivet.

Den formella beskrivningen av NBF-labbets uppgift är att utveckla metoder och tillhandahålla tekniktjänster samt IT-stöd för metod- och teknikutveckling.

Den första etappen av anläggningen invigdes i slutet av 2003. I nästa etapp tas ytterligare en stor våning i bruk och då kommer det att finnas plats för ett ledningsrum av den typ som utvecklas på Försvarshögskolan, en så kallad Rolfstab, där Rolf står för "rörlig operativ ledningsfunktion".

Tuff process

För tiden bortom demonstratorerna byggs ett särskilt visionslabb, där siktet är inställt på 2010. Så långt låter allt gott och väl, men Thomas Uneholt säger att detta inte bara är en snabb process. Den är också tuff. Ingenting är gratis.

- Det är vår vision som möter verkligheten och där råder minutplanering. Vi försöker få loss ett fartyg för att koppla in i nätet och då möts vi av beskedet att det skulle vi ha tänkt på för flera år sedan, för alla båtar är inplanerade i årtal framåt. Vi har en försvarsmakt som går på knäna. Det läggs på nya uppgifter, men det finns ingen som tar bort något och prioriterar. Varje försvarsgren har nog med sitt. Marinen är upptagen med att bärga DC 3:an, hos flyget handlar allt om Kongo och armén talar bara om Bosnien. Att vi ska reformera försvaret och dessutom ställa om det till ett nätverksbaserat försvar verkar komma i andra eller tredje hand.

Dags för kärntruppen

Thomas Uneholt håller med Bo Dahlbom, som på annan plats i denna tidning säger att en organisation kan svara på förändringskrav med att kapsla in förändringen och därmed desarmera den.

- Det är precis vad vi ser nu, säger Thomas Uneholt. För att få fart på det här tror vi att enda vägen är att skapa en särskild "kärntrupp" av officerare, som med olika förbandsenheter står till förfogande för utvecklingsarbetet på mer eller mindre heltid. Vi måste också tydligare tala om vad vi gör och vad vi inte gör. Våra besökare tror att de ska få se nya, häftiga gränssnitt och program. I stället är det enklare än vad till exempel en flygare har hemma på flotttiljen. Men det vi vill visa och pröva är i första hand nya metoder för ledning av insatser i NBF. Inte hur saker ska se ut på skärmen.

- FMV har tagit fram en funktionsmodell som kallas Minipilot. Vi prövade ett scenario med en kryssningsrobot och lät arméluftvärn, en korvett och en flygstridsledning ta hand om hotet var för sig, precis som vi skulle göra om det var verklighet i dag. Sedan ändrade vi förutsättningarna och lät alla få del av samma information och kunde se hur de samarbetade. Därmed kunde vi skapa något helt nytt för det svenska försvaret. Även om det bara var på laboratorienivå.

Jan-Ivar Askelin är redaktör för Framsyn.

Datorgenererad pluton med känslor

Med hjälp av datorer kan två stridspiloter lätt simulera en luftstrid. Men hur simulerar man två bataljoner? Varje enskild soldat kan inte spelas av en aktör vid datorn. Svaret är datorgenererade styrkor. Två dataplutoner kan strida mot varandra om plutonerna uppträder som plutoner i verkligheten. Men för att komma dit krävs stora tvärvetenskapliga satsningar.

Av Niklas Wallin, Mikael Lundin och Sten-Åke Nilsson

Det är en dimmig morgon i oktober. Det skulle ha varit tyst i skogen om det inte varit för det öronbedövande dånet av tre framryckande stridsvagnar. Plutonen följer skogskanten som ger skydd, men ändå är stämningen i gruppen spänd. Fiender finns inom två kilometers räckhåll nu. Vagncheferna dirigerar: "Föraren, framåt, framåt. Skytten, du observerar skogskanten, särskild observation högra skogskanten". Skytten: "Det är uppfattat". En minut senare hörs vagnchefens röst i besättningens intercom igen: "Stridsvagn klockan två! Eld." Skytten svarar: "Kontakt ...skott kommer." De små prismorna begränsar synfältet men besättningen ser hur svart rök bolmar upp. Träff. Pulsen stiger och det krävs samarbete och självbehärskning för att hålla stressen nere. Vagnen skakar. Radion knastrar. En fiende är utslagen, men hotet kvarstår. Plötsligt hörs en smäll och stora eldsflammar slår upp till vänster. Plutonen är beskuten och nu måste beslut fattas om fortsatt eld, skydd, eller omgruppering.

Scenariot utspelar sig i en simulator och de enda närvarande är en vagnchef och en skytt som övar. Resten av plutonen samt fiender är artificiella aktörer: datosimulerade styrkor som i realtid beter sig som människor. Men hur fungerar det? Kan en datormodell navigera som en stridsvagnsförare, kan den observera och värdera terrängen? Kan verkligheten en datormodell fatta beslut, uppleva känslor, och reagera annorlunda vid stress?

En realistisk simuleringsmiljö består inte endast av naturtrogen terräng utan även av ett stort antal sam- och motverkande aktörer.

För träning och analys i mer komplexa miljöer är det varken praktiskt eller ekonomiskt möjligt att ha utbildad bemanning i simulatorer för alla aktörer. Därför har man börjat utveckla så kallade datorgenererade styrkor för att representera operatörer och beslutsfattare på olika nivåer, enskilda såväl som i grupp. Dessa ska kunna samverka och strida mot andra datorgenererade styrkor, men även med eller mot mänskliga operatörer. För att skapa en bra tränings- eller analysmiljö krävs det dock att de datorgenererade operatörerna uppträder korrekt, det vill säga mänskligt.

Med samlade krafter försöker man inom artificiell intelligens, kognitiv psykologi och datosimulering skapa modeller av just mänskligt beteende i strid. Att skapa realistiska modeller med avseende på mänsklig perception, beslutsfattande och kommunikation är svårt i sig. Dessutom krävs kunskap om miljömässiga betingelser, hur stort är till exempel en stridsvagnsskytts synfält? Förutom att förstå processerna som ger upphov till beteenden, måste modellerna också innehålla data som är beroende av situationen och om individens förmågor och begränsningar. Hur kommer den rädda vagnchefen att bete sig vid hot, till skillnad från den aggressiva vagnchefen? Detta är exempel på frågor som måste behandlas och införlivas i datormodellerna innan de kan ersätta människor i simulatorer.

Artificiell intelligens som avstamp

Inom artificiell intelligens (AI) har många av problemställningarna funnits länge. Det är också från detta område som både metoder och formell kunskap hämtas. AI har två huvudlinjer:

I den ena representeras kunskap symboliskt och med ett top-down-perspektiv. Detta står i kontrast till det mera evolutionära tankesättet, den biologiska eller subsymboliska representationen, där kunskapen utgörs av signaler som skickas genom nät av noder (till exempel neurala nät).

Parallellt med AI:n har det tvärvetenskapliga området kognitionsvetenskap växt fram. Här försöker forskarna ofta förena kunskap och metoder inom AI med ämnen som kognitiv psykologi, neurologi, filosofi och lingvistik.

Aktörsmodellerna ska:

- interagera med en komplex värld.
- reagera snabbt på förändringar i världen.
- använda omfattande kunskap.
- resonera på meta-nivå (resonera om resonerande).
- koordinera uppträdande och kommunicera med andra.
- lära sig av framgångar och misstag.
- integrera kunskap över olika uppgifter.
- generera beteende med låga krav på beräkningskapacitet.

Programmerade agenter

I dag finns det många hjälpmedel för att skapa beteendemodeller i form av så kallade agentarkitekturer. Dessa arkitekturer kommer ofta med ett eget programspråk, som en användare kan använda för att beskriva beteende. De har även en "motor" som åstadkommer eller genererar det önskade beteendet utifrån beskrivningen. Programspråket är ofta regelbaserat, det vill säga beteendet uttrycks i form av regler som innehåller premisser och slutsatser (if..,then...). Dessa regler opererar på "symboler" som representerar en del av agentens kunskap, till exempel dess ögonblicksbild av omvärlden. Symbolerna och reglerna bildar agentens samlade kunskap.

På detta sätt kan också människans hjärna ses som en informationsbehandlare som manipulerar symboler. Vissa hävdar att ett sådant system är både nödvändigt och tillräckligt för att skapa intelligent beteende.

Några arkitekturer försöker också att skapa en psykologisk grund genom att bygga in restriktioner utifrån teorier om människans intellektuella funktioner. Genom att använda dessa så kallade kognitiva arkitekturer kan man skapa modeller som har en teoretisk bakgrund för mänskligt beteende.

Flera arkitekturer anses vara kandidater till en unified theory of cognition (se faktaruta). En sådan ska grunda sig på de underliggande mekanismerna i mänsklig kognition. När en arkitektur väljs är det viktigt att veta vad man vill att agenterna ska kunna utföra. Är det enkla uppgifter? Ska de kunna planera och lära? Hur mycket tid finns till att skapa modellerna och dessutom lära sig nya arkitekturer? Ska de vara "mänskligt begränsade"?

Beteenderegulatorer

För att uppnå det sistnämnda kravet måste agentens beteende stämma överens med verkligt beteende. Psykologernas experimentresultat kan utgöra grund för simuleringarna. Men vad kan egentligen sägas, på ett vetenskapligt sätt, om människan?

De psykologiska teorierna är ofta begränsade och inte skapade utifrån militära undersökningar. Det man i stället kan lita sig mot är resultat från subjektiva och objektiva skattningar samt mätningar av beteende från militära övningar. Utifrån resultaten skapar man sedan sina egna modeller i lämplig arkitektur.

En del i denna utveckling är att berika färdiga agenter med funktioner som genererar motsvarande resultat. Så kallade beteenderegulatorer, performance modifier functions, används för att påverka det robotlika beteendet. Påverkan kan vara från yttre faktorer som värme, ljud och vibrationer, eller från inre faktorer som personlighet, känslor, och värderingar. Det kan också vara sådana faktorer som växer fram med tiden, så som inläring och erfarenhet.

Niklas Wallin, Mikael Lundin och Sten-Åke Nilsson från FOI:s systemteknikavdelning forskar om datorgenererade styrkor för att kunna stödja modellerings- och simuleringsverksamheten inom FOI, försvaret och industrin.

Liten ordlista

En **unified theory** inom ett område är en teori som försöker förklara detaljer kring alla mekanismer som kan definieras som frågeställningar inom detta område. Alla företeelser inom området ska kunna återskapas och förklaras av denna teori.

En **unified theory of cognition** innehåller en teori om människans alla kognitiva funktioner, det vill säga de interna processerna som försiggår i den mänskliga hjärnan.

Verifiering är en process som avgör om framtagen modell av funktion, system, beteende och så vidare är korrekt i förhållande till given specifikation.

Validering är en process som avgör i vilken utsträckning en modell är en giltig representation för den funktion, aktör, eller system och så vidare, den är framtagen för att ersätta.

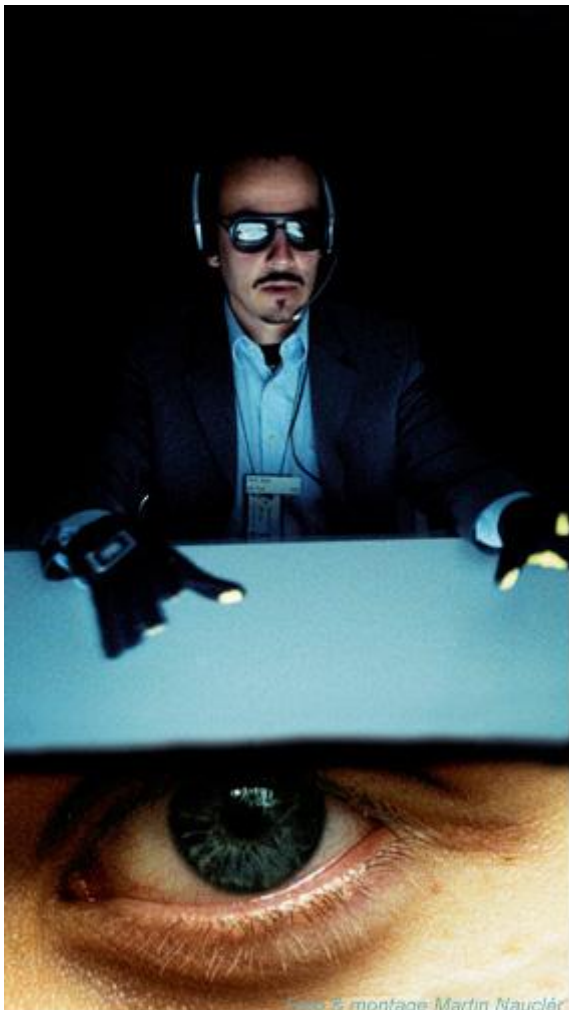
Populärt kan man säga att verifiering handlar om huruvida modellen har byggts rätt medan validering handlar om huruvida man har byggt rätt modell.

Uppgiftsanalys är en nödvändig del i beskrivningen av agerandet vid lösning av alla arbetsuppgifter. Det finns en mängd metoder och det är ingen tillfällighet att så många av de befintliga kognitiva arkitekturerna direkt stöder beskrivningar av agerandet nedbrutna i mål och delmål.

Modellering innehåller metoder som komponentbaserad utveckling, återanvändning av program och antagna standardiserade arbetssätt för att producera programkod som är effektiv och lätt att underhålla.

Validering och verifiering av modeller är en verksamhet som är direkt avgörande för användningen och för att modellerna ska vara giltiga ersättare för de system, processer eller aktörer som de representerar. Att validera kognitiva modeller är dock än så länge en mycket utvecklad procedur, beroende på att det är så svårt.

Vishetens källa visar visionen



Ulrik Spak

”Mimers brunn” är det senaste inom Förvarshögskolans forskning kring framtidens ledningsrum - Rolf och Aquaprojekten. Här får betraktaren en tredimensionell bild av läget, och kan förflytta sig från luften till marken och ner i havsdjupen. Vid ett oljeutsläpp kan man se hur oljan sjunker mot botten. Detta förutsatt att det finns riktig information om vad som händer i verkligheten. Då kan Mimers brunn återge det.

Av Jan-Ivar Askelin

Mimers brunn är Vishetens källa i den nordiska gudasagan. Oden hade offrat ett öga i källan och när han ville se in i framtiden gick han till Mimers brunn.

Idén till försvarets nya tredimensionella lägesbord kommer från Anders Christensson.

- Det är handgjort och består huvudsakligen av listigt sammansatta standardkomponenter, berättar han. Min tanke var att en bild säger mer än ord. Genom att få bilden att röra sig i tre dimensioner säger den ännu mer. Rörelsen är ett naturligt sätt för människan att uppfatta och tolka skeenden. Flera aktörer kan samtidigt betrakta bordet och ändå ha sitt eget urval av helheten. När de går runt bordet förblir bilden/scenen geometriskt korrekt, men de ser scenen från olika håll. Poängen är att varje grupp får sin egen plats i helheten.

Ulrik Spak, projektledare för Aqua, kompletterar:

- Vi har pratat om multidimensionell presentation ett bra tag nu. Därför känns det skönt att bygga upp den här nya ledningsmiljön, där vi experimentellt kan testa att våra antaganden stämmer.

Projektnamnet Rolf ska uttydas "rörlig operativ ledningsfunktion". I dag består Rolf dels av Försvarshögskolans ledningslaboratorium och dels av den omfattande forskning som hela tiden äger rum med Rolf i centrum. Här studeras ledningsprinciper och hur människor reagerar i beslutssituationer. Olika ledningskoncept testas och den så omtalade självsynkroniseringen av förband kan möjligen här bli lite mer praktik än teori.

Överste Mats Olofsson är chef för forskning och utveckling vid krigsvetenskapliga institutionen, som Rolfprojektet sorterar under.

- Operativ ledning i sig är inte särskilt spännande för den som söker häftiga visualiseringseffekter, säger han. Operativ ledning kan exempelvis vara hur man flyttar stora förband som bataljoner och brigader. Det tar tid och ledningsbordet är från början inte tänkt att visa snabba förlopp. Det hör till det taktiska området. Men när besökare ser bordet grips de lätt av fantasin och ser för sitt inre hur flygplan i realtid far fram över terrängen.

Rolf är ett långsiktigt projekt som är beställt av Försvarmakten. Nu löper det fram till 2007, men eftersom det heter Rolf 2010 så hoppas Mats Olofsson att det ska få hålla på till dess.

- Rolf, eller Aqua som är den tekniska delen av projektet, är visionen av framtidens ledningsrum i det nätverksbaserade försvaret. Det går en linje från Rolfprojektet till Försvarmakten, och en annan linje från Aqua till Försvarets materielverk med Ledsyst T, som är teknikdelen i NBF.

Nytt symbolspråk

Forskarna bakom Rolfprojektet utvecklar också en strategisk modell för beslutsstöd. De vill kunna visa i tiden vad som händer och få en bild av styrkeförändringar. När det skiftas folk i staben är det bra att vid överlämningen inte bara visa det senaste läget, utan även hur läget utvecklats fram till nu.

- Det som är intressant är att se om vi kan få fram ett annat symbolspråk, säger Anders Christensson. I dag är militära symboler gjorda för att visas på en karta. Det är de så kallade kuverten. En sådan symbol visar att här finns en stridsvagnspluton, men den visar inte sådant som påverkar stridsvärdet. Vi får inte se när plutonen var i strid senast, hur stora förluster den fick, hur moralen är, om soldaterna fått tillräckligt med mat och vila. Det är sådant som vi vill kunna visa på ett nytt sätt, och skapa symboler som inte ska behöva pluggas in utan som är naturliga att förstå. Den här delen utvecklar vi inom ett nytt projekt som heter visual interactive language.

- Det som händer i Irak och Afghanistan visar tydligt att det inte enbart är de militära styrkeförhållandena som är viktiga. Här finns viktiga element som etniska förhållanden, sjukdomar, olika grader av fientlighet mot ockupationsmakten, de egna truppers moral och så vidare.

Längre in i NBF-konceptet handlar det om att med hjälp av egen bra information och rätt tolkning kunna bedöma motståndarens avsikter. Det gäller att komma innanför fiendens beslutscykel och kunna utnyttja hans svagheter. Rolf kan vara ett sätt att göra det på. Med hjälp av tekniken i Rolf hoppas man att kunna visualisera och tolka motståndarens plan. Då är det lättare att förstå vilket mål som motståndaren vill uppnå och vad som är hans tyngdpunkt. Med hjälp av ett symbolspråk, som är mycket rikare än dagens, kan det bli lättare att förstå motståndarens avsikter, vilket ger möjligheter att själv agera klokare.

I en organisation som Försvarmakten, där saker och ting alltid gjorts på ett visst sätt, finns det en skepsis mot att några personer runt en stor bildskärm ska kunna fatta viktiga beslut på hög nivå.

- Beslutsstöd har alltid varit kontroversiellt, säger Mats Olofsson. Det finns en rädsla för att maskiner tar över och styr besluten över liv och död. Det finns också de som tvivlar på modellering och simulering eftersom det ju inte är verkligheten utan en icke fullständig bild av den. Och så finns förstås en farhåga för att alltihop utmynnar i kommandostyrning. Man ser framför sig hur några som har all information bestämmer över alla andra. Men det är inte fråga om det, uppdragstaktiken utgör grunden för vår verksamhet. Nu ska allt fram på bordet och sedan ska vi ta bort det som inte är relevant.

Rolfkonceptet sprids

Rolf- och Aquaprojekten involverar i dag flera doktorer och doktorander och uppdrag har lagts ut på universiteten i Uppsala, Gävle, Linköping och Mälardalens högskola. Nästa konkreta steg är att utveckla

funktionaliteten vid nyttjandet av geografiska informationssystem, och att göra klart integreringen av alla delar till den nya multidimensionella ledningsmiljön med "Mimers brunn". Metodik och teknik från Rolf och Aqua är också på väg att sprida sig utanför Försvarshögskolan. Först på tur står NBF-laboratoriet i Enköping och sedan följer sannolikt den operativa insatsledningen Opil. Om det gotländska samverkansprojektet Gotsam går vidare från försök till verklighet kan det bli ett civilt Rolfkoncept mitt ute i Östersjön (se "[Gotland kan bli först med nätverksförsvar](#)" och "[GotSam - första steget](#)").

Jan-Ivar Askelin är redaktör för Framsyn.

Gotland kan bli först med nätverksförsvar

På Gotland pågår ett unikt projekt för att få öns sju myndigheter att samarbeta. Gotsamprojektet är tänkt att bli ett nätverksbaserat försvar i miniatyr. Det främsta syftet är att skapa ett vardagssamarbete för att undvika myndigheternas dubbelarbete.

Av Jan-Ivar Askelin

Gotland har två ansikten. Sommarens invasion av sommarboende, turister och nöjeslystna. Visby i november, där det hetaste stället en regnig eftermiddag är Fornsalen. Krisberedskapen ska fungera året om. Under hela året finns hotet om en katastrof till havs eller till lands. Kuststräckan runt Gotland är cirka 80 landmil och 20 procent av Sveriges havsterritorium finns runt ön.

Gotland är ett land i miniatyr. Om något allvarligt händer måste gotlänningarna till en början klara sig med egna resurser. Det finns inga grannkommuner som snabbt kan skicka hjälp.

Gotsam är ett unikt projekt för att få myndigheter att krypa ur sina hålor och samarbeta. Navet är en IT-baserad gemensam lägesbild. Gotland kanske blir först med det nätverksbaserade samhällsförsvaret. De traditionella stuprören ska ersättas med en hängränna och med ögemenskap och modern teknik.

Gotsamprojektet är inrymt i den militära stabsbyggnaden Nya Wisborg i Visby. I huset finns sjöbevakningscentralen som drivs av marinen. Här övervakas sjötrafiken runt Gotland. Lägesbilden är sammankopplad med andra sjöbevakningscentraler. Tanken är att marinens central ska flyttas till det nya Gotsamhuset. Problemet är att det är oklart hur det går med det huset och utan ett gemensamt hus är det svårt att fortsätta med projektet.

Åke Fagelberg är projektledare för Gotsam. Han har lett större projekt i Afrika, Holland och England och är i grunden elkraftsingenjör "därför att mamma ville det". Men har också statskunskap och ekonomi i bagaget med många års praktisk efterenhet av myndigheter. Både i Sverige och internationellt.

- Gotsamhuset ska ligga i anslutning till polishuset i Visby. Den stora nöten att knäcka är att bygga ett hus för ett projekt som man inte vet om det övergår till något varaktigt. Gotsam kan inte ge de hyresgarantier som behövs för husbygget och här måste vi få hjälp från högre ort för att kunna gå vidare. Alternativ till "eget hus" utreds för närvarande, berättar Åke Fagelberg.

Många tänkbara olyckor

I försvarsbeslutet 1995 betonades vikten av samarbete mellan Försvarsmakten och det civila samhället. Nästa försvarsbeslut banade väg för en försöksverksamhet och 2002 kom regeringsuppdraget att samutnyttja de gotländska resurserna för att kunna hantera allvarliga olyckor och kriser.

Kent Karlsson, planeringsofficer och marinens representant i Gotsam, ser olyckor framför sig som bara väntar på att inträffa.

- Varje år har vi drygt 150 besök av kryssningsfartyg, och passagerarna turistar på Gotland med buss. Skulle det bli en stor bussolycka räcker inte våra resurser. Sjukhuset har åtta intensivvårdsplatser och vi måste snabbt kunna sända skadade till sjukhusen på fastlandet.

Ett annat mardrömsscenario är att ett tankfartyg kör in i en fullsatt färja inne i Visbys hamn. Det som ligger närmast till är förmodligen en olycka till havs.

- När jag möter fartyg ute till havs och tittar på bryggan med kikare så upptäcker jag ibland till min fasa att den är obemannad. Besättningen litar på att båten sköter sig själv och har ingen utkik. Den olycka som i somras hände utanför Bornholm, när två fartyg kolliderade, kan lika väl hända utanför Gotland.

Varje dygn går cirka 225 fartyg förbi Gotland och de blir bara fler. Och många av fartygen är enskroviga tankfartyg.

Bland det värsta som kan hända på Gotland är, enligt Kent Karlsson, att hela ön måste utrymmas.

- Vi kan få ett radioaktivt nedfall. Det är nära till Oskarshamnverket, och Ignalina med två reaktorer av Tjernobylytyp ligger bara 50 mil härifrån. Sovnovy Bar med fyra reaktorer ligger 60 mil bort. Hur utrymmer man Gotland? Under högsäsong finns det en kvarts miljon människor på Gotland. Någon luftbro är inte möjlig, för flygplatsen är för liten.

Om något skulle hända på Gotland är det illa. En del problem är relaterade till att Gotland är en ö och andra problem är typiska för Gotland.

Sveriges teletrafik är sårbar därför att nätutrustning har koncentrerats till några få platser i landet och näten fjärrstyrs. Vid ett avbrott kan stora delar av landet bli avskurna och riskerna bedöms vara störst för Norrland och Gotland.

Vattenförsörjningen är ett problem både vad gäller tillgång och kvalitet. På sommaren kan det vara vattenbrist. Det tunna jordtäcket och den sprickiga berggrunden gör att grundvattnet är dåligt skyddat och lätt kan bli förorenat. Beroendet av omvärlden och den sårbarhet detta ger, innebär att kraven på ledning, om något allvarligt händer, är särskilt höga på Gotland.

Öliv med stark gemenskap

Ölivet innebär inte bara isolering. Öbor har också en känsla av gemenskap och en vilja att samarbeta och ställa upp för andra. Hemvärnet har alltid varit starkt på Gotland och var åttonde gotlänning är med i Röda korset. Gotland må ligga i utkanten av Sverige, men finns som ett nav i hela Östersjöregionen.

- Lägg samman alla faktorer som Gotlands sårbarhet, samarbetsviljan och det centrala läget i ett lite större perspektiv så är det förståeligt att politikerna ville satsa på Gotland som ett försöksområde, säger Åke Fagelberg. Kanske får gotlänningarna göra misstagen, innan det blir ett nationellt projekt för ett nätverksbaserat samhällsförsvaret.

Med nuvarande politiska utveckling runt Östersjön utesluter inte Kent Karlsson att samarbetet kommer att öka mellan länderna och att det kanske blir ett Östersjöcentrum.

- Och varför då inte på Gotland? Det ligger ju bra till, säger han.

Det svåraste hindret som Åke Fagelberg har mött är inte den tekniska lösningen, utan att överbrygga myndighetsgränserna. Det finns ett kommersiellt nätverk baserat på mobiltelefoner med bildöverföring. Fördelen med en färdig civil lösning är att man slipper en massa eget underhåll och utveckling av ett udda system. Som framgår av grafiken [här](#) (pdf-fil) sammanförs informationen i lägesbilden i ledningscentralen som är byggd enligt det koncept som utvecklats på Forsvarshögskolan för det nätverksbaserade försvaret (NBF).

Att få ihop sju myndigheter är inte lätt. Alla har sina egna tekniska system, kulturer och regelverk och kan inte lägga alla sina kort på bordet inför alla andra myndigheter.

- Polisen har sina register som inte kan visas för andra, säger Åke Fagelberg. Men vi har sagt: ta fram det ni kan visa upp. Det kan räcka långt. Sedan är myndigheterna här på Gotland olika stora. Forsvarsmakten är i särklass störst och har de tyngsta resurserna. Forsvarets representant kan genast säga vad som går och inte går. En liten myndighet med ett par personer måste fråga sin ledning först.

I dag sitter sju myndigheter på Gotland och gör var sin omvärldsanalys. Myndigheterna är utspridda på tolv olika platser och det blir mycket dubbelarbete. En utländsk seglare kan i hamnen under en dag få besök av polisen, tullen och kustbevakningen.

Vardagssamarbetet viktigast

Den viktigaste tanken med Gotsam är, enligt Åke Fagelberg, samarbetet i vardagen. Det går att göra mycket i kafferummet för att bygga hängrean.

- Det ska sitta folk från alla myndigheter dygnet runt i samma hus. Större delen av huset ska användas för vardagsarbetet. Det aktuella läget finns på lägesbordet, som normalt inte är bemannat. Om det smäller är bordet bemannat på sex minuter. Det finns ett samarbetsprojekt i Uppsala län, Ce-sam, där myndigheterna gemensamt ska kunna hantera en kris. Men den ledningen inkallas först när något hänt och det kan ta upp till 60 minuter. Det är den stora skillnaden.

- Vi ska följa de tre grundprinciperna i krishanteringssystemet: ansvarsprincipen, likhetsprincipen och närhetsprincipen som innebär att ansvaret vilar på respektive myndighet. När vi ska samarbeta i ledningscentralen märker vi att vi redan börjar att tumma på dessa principer. Men vi är också tillsagda att tänja på reglerna. När reglerna blir ett hinder ska vi föreslå en lösning.

Jan-Ivar Askelin är redaktör för Framsyn.

GotSam - första steget



Klicka på bilden ovan för att ladda hem pdf-fil om GotSam!

Ska myndighetsgränser kunna överskridas så borde det gå på en ö där samverkan både är naturlig och nödvändig. På Gotland pågår sedan 2002 försöket GotSam. Det kan bli verklighet 2007. Då kommer Gotland att ledas från ett enda ställe. Händer något samlas myndigheternas representanter på några minuter vid Rolfbordet där lägesbilden finns. Till vardags är ett annat bord viktigast kaffebordet. Det är samvaron i vardagen som ska lägga grunden till en effektiv ledning i kris.

Nätverket öppnar för ökad samverkan

Nätverket är ett nätverk av människor. Vad som sker i nätverket beror på hur människorna uppfattar situationen och vilken tillit de har till varandra. Lägesbilderna i nätverket är ett medel för situationsuppfattningen och tilliten kommer att avgöra hur människorna väljer att verka tillsammans. Inga egenskaper hos de tekniska nätverken kommer att förändra detta, men med nätverket blir möjligheterna för samverkan större och fler.

Av Berndt Brehmer

Det nätverksbaserade försvaret är ett tekniskt koncept. Det har primärt sin grund i tekniska möjligheter, inte i mänskliga behov. Människan i det nätverksbaserade försvaret antyder att å ena sidan finns ett tekniskt sammanhang, det vill säga nätverket, å den andra människor som det står fritt att utnyttja, eller inte utnyttja, detta nätverk. Tänker man på



det sättet blir det nog aldrig något nätverksbaserat försvar. Människorna ingår i, och är en del av, nätverket. Det går därför inte att diskutera NBF som bara en teknisk fråga.

Nätverket är ett nätverk av sensorer, beslutsfattare och vapen, där alla tre komponenterna är lika viktiga. Grundfrågan blir: Hur kan människorna med nätverket bekämpa sina fiender på ett sätt som de inte kunde tidigare, och vad kan de göra för att skydda sig?

Att svara på dessa frågor är inte lätt. Ingen försvarsmakt har ett nätverksbaserat försvar. Mer eller mindre begränsade nätverk finns och har funnits sedan kommunikationsteknologins barndom.

Skingra krigets dimmor

Vi vet därför inte vad det är som ska analyseras. Vi får i stället göra antaganden. Eftersom tekniken, generellt sett, haft en tendens att överträffa våra vildaste fantasier finns det inte någon anledning att tro att det nätverksbaserade försvaret inte kommer att realiseras, och det antagligen snabbare än vi tänker oss. Utgångspunkten för en diskussion om de mänskliga aspekterna på NBF bör vara att vi funderar över vad som kan göras när NBF har realiserats.

NBF ska användas för att skingra krigets dimmor. Vari består problemet som Carl Clausewitz benämnde krigets dimmor? Är det i första hand en fråga om avsaknad av information generellt, eller är det vissa typer av information som saknas? Annorlunda uttryckt: är det ett kvantitativt problem eller ett kvalitativt problem? Uppenbarligen blir bedömningen av NBF beroende av hur man ser problemet. Är det ett kvantitativt problem måste det lösas genom att öka tillgången på information. Är det ett kvalitativt problem gäller det snarare att öka tillgången på vissa typer av information, nämligen de typer av information som skapar dimman. Att NBF ska kunna bidra till lösningen av det kvantitativa problemet är väl ställt utom allt tvivel. Att det också kan lösa det senare problemet är inte lika säkert och beror på vari dimmorna på det moderna slagfältet faktiskt består.

Vilken information är det då som behövs? Det klassiska svaret på denna fråga uttrycks i de "tre frågorna":

- Var är jag?
- Var är de mina?
- Var finns fienden?
- Till dessa frågor bör vi lägga en fjärde:
- Vad tänker fienden göra?

Om vi ser till de tre klassiska frågorna kan nätverket bidra till att lösa dem. Som ett tekniskt koncept kan NBF bestå av tre olika nätverk, eller ett nätverk med tre funktioner, som just relaterar till dessa frågor:

Ett sensornätverk som bidrar till bättre information om fienden. Data från olika sensorer sammanförs och löser upp osäkerheter i de data som levereras av de enskilda sensorerna.

Ett kommunikationsnätverk som (särskilt tillsammans med GPS) sprider information om fienden, chefens avsikt och så vidare, men också om de egna styrkornas position. Kommunikationsnätverket utgör grunden för självsynkronisering, en ny form av lokal kraftsamling som nätverket ger underlag för. Kraften i kommunikationsnätverk har ju varit känd länge.

Ett informationsnätverk, där det blir möjligt att skicka data i andra format än bara röst. Det är viktigt att notera att begreppet data används snarare än information. I nätverken finns ingen information, utan bara data som blir information när de uppfattas och bearbetas av en människa.

Svärmorsneuronproblemet

Sensornätverket ska ge oss information om fienden. Det ska bidra till upptäckt och identifiering av fientliga enheter. Artificiella sensorer identifierar inte objekt såsom vi människor kan göra när vi ser eller hör något. Vi stöter här på ett fenomen som i neurologi är känt som "svärmorsneuron-problemet". Lika litet som vi kan förklara vår förmåga att känna igen svärmor med en speciell "svärmorsneuron" som reagerar på svärmor, och inget annat, lika litet kan vi tänka oss en sensor som reagerar på förekomsten av svärmor och inget annat.

I stället får vi mätvärden som sedan måste integreras till något som kan användas för att identifiera vår svärmor. Så länge vi inte har löst problemet med hur vi känner igen vår egen svärmor måste vi vara ganska ödmjuka när det gäller möjligheterna att åstadkomma något som automatiskt känner igen henne. Vår förhoppning här får antingen stå till att vi kan identifiera signaturer som kan stå för givna

fientliga objekt, liknande de signaturer som samlas in för till exempel ubåtar eller till att integreringen av information sker med hjälp av människor.

Det yttersta målet med nätverket är att bidra till en bättre lägesförståelse. Medlet är lägesbilden. Att bild och förståelse inte är samma sak vet ju vem som helst som har sett modern konst. Vi tenderar att underskatta svårigheterna att komma från bild till förståelse. Det beror på att många av de bilder vi får ta del av har skapats för att förstås på ett visst sätt. Men många av NBF-bilderna är inte konstruerade för att underlätta vår förståelse. Och fienden kommer att göra sitt bästa för att lura oss.

Strid kan ses som ett slags synkroniserad verksamhet. Synkronisering tar tid, och det betyder att vi måste synkronisera mot den position där motståndaren kommer att vara, inte den där han är. Vi måste känna hans intentioner. Man försöker dölja de egna intentionerna. Med NBF blir möjligheterna att hemlighålla sin position mindre. Det kommer antagligen att öka betydelsen av vilseledning. Det blir viktigare och kanske också lättare att kontrollera vad fienden tror sig veta, än att hålla honom i total okunnighet. Detta kräver ett annorlunda sätt att tänka. Om man inte kan hindra fienden från att se så måste vi i stället påverka hur han förstår det han ser.

Lägesbilden kan lätt göras gemensam. Att åstadkomma en gemensam lägesförståelse är svårare. Men det är ju inte bara möjligt att förmedla en bild, det är ju också möjligt att använda kommunikationsnätverket till att diskutera och kanske enas om hur bilden ska tolkas. Allt detta kommer dock att ta tid.

Vad är det som kan avbildas i den gemensamma bilden? Det kanske inte behöver vara så komplicerat. Det behöver ju inte vara mer än den vanliga kartbilden med sina olika "kuvert". Men "kuverten" kräver förstås någon bearbetning. Sensorerna kan inte direkt läsa av om en samling objekt utgör ett kompani eller en bataljon. Kanske detta kan ske med hjälp av informationsfusion? Se artikel [här](#).

Den olösta gåtan

Gemensam lägesförståelse är kärnan i NBF, det som ska ge alla goda effekter. Hur vi kommer från bild till förståelse är emellertid ännu en gåta. Det är därför inte förvånande att ett av de viktigaste forskningsområdena inom amerikansk försvarsforskning nu gäller sense making, det vill säga förståelseprocessen och vad som påverkar hur vi förstår något.

Att förstå är en känsla av sammanhang och just förståelse. Men det finns också mer objektiva indikatorer. Vi säger att en person förstår något om han eller hon kan svara på tre frågor:

- Vad händer?
- Hur blev det på detta sätt?
- Hur kommer situationen att utveckla sig?

Att förstå betyder därför inte bara att kunna avläsa hur det förhåller sig. Det innebär också att kunna tolka de data som finns med hjälp av modeller som sätter in det som är i ett sammanhang som gör det möjligt att avgöra vad som kommer att ske. Det behövs modeller av motståndaren, som tar hänsyn till det som är generellt och det som är individuellt. Alla uppmaningar om att ha motståndarens porträtt på skrivbordet påminner oss om detta.

Det sägs ofta att begreppet gemensam lägesbild skulle innebära att alla i den militära organisationen får tillgång till exakt samma bild och att detta skulle leda till att alla också förstod läget på samma sätt. Detta är orimligt. Visserligen är det säkert bra att divisionschefen och hans plutonchefer har samma övergripande förståelse av läget i stort. Men för sina beslut och för sitt handlande behöver de bilder med olika upplösning och kanske också olika perspektiv.

I den svenska debatten tolkas detta så att var och en bör få tillgång till den lägesbild som hans roll kräver. För mig är detta problematiskt eftersom man ju bara kan veta vilken information en person behöver om man vet vilka beslut denne ska fatta.

Detta förefaller vara emot själva nätverkstanken. Ett nätverk är ingenting om det inte finns en uppsättning möjligheter.

En gemensam lägesbild kan användas både till att öka centraliseringen och decentraliseringen. Detta eftersom den upphäver den traditionella motsättningen mellan bättre lokal information, men sämre översikt, kontra bättre översikt centralt, men sämre lokal information. Att detta skulle användas till att öka centraliseringen kommer dock sannolikt att stupa på kontrollspannsproblemet, förutom i mycket begränsade operationer, som till exempel fredsbevarande sådana.

Det förefaller därför vara mer att vinna på en ökad decentralisering. Två former av decentralisering har diskuterats: självsynkronisering och lokalt förfogande över nätverkets resurser. Båda dessa modeller är möjliga och båda har sina problem. Båda lyfter fram betydelsen av tillit, tillit mellan överordnade och underordnade och mellan chefer på samma nivå. Utan denna tillit torde det tekniska nätverket inte ge den utdelning man förväntar. Trots allt är nätverket ett nätverk av människor sammanbundna med teknik, inte en teknisk anordning som utnyttjas av människor.

Berndt Brehmer är professor och prorektor vid Försvarshögskolan och har i många år studerat ledningsfrågor.

Mer att läsa:

- B. Brehmer (2003a). Nätverkskrig för Sverige?
- B. Brehmer (Red.), Krigsvetenskaplig årsbok 2002. Stockholm: Försvarshögskolan.
- B. Brehmer (2003b). Ledning i NBF. I G. Arteus.
- B. Brehmer (Red.), Tio essäer om det nya kriget. Stockholm: Försvarshögskolan.

Övlt vid Delfi skådar NBF-ljus



Per-Arne Persson

Under en resa fick jag tillfälle att besöka Delfi, en gång kallad "Världens navel", en plats där guden Apollo talade genom sitt orakel, Pythian eller Sibyllan, förmedlat genom präster i templet.

Av Per-Arne Persson

Det slog mig att oraklet och omgivningen utgjorde ett informationssystem som uppfyllde de väsentligaste kriterierna på vad vi strävar att åstadkomma i dag: Informerande, inkluderade högteknologi (templet) byggde på expertis, hade auktoritet (Apollo) och symboliserade en viss rationalitet. Interaktionen människamaskin, MMI, var anpassningsbart (präster) med låg "tröskel" med undantag av att det krävdes viss bergsbestigning för att nå dit. Det kan ha varit dyrt gåvor skulle förmodligen lämnas. Det "nät" som NBF-visionen innehåller motsvarades av det gudomligt inspirerade "cyberspace" som oraklet befann sig i, enligt vissa källor i ett hallucinatoriskt tillstånd. Bakom kulisserna fanns en byråkrati, sensorsystem (underrättelsetjänst, Humint), informationsproduktion och säkerhetsmekanismer för att dess hemligheter skulle bevaras. Och det krävdes givetvis expertis för att tolka utfallet. Prästerna sägs ha förmedlat svar med två alternativ för att "kunderna" skulle välja, och därmed överta ansvaret. "Sömlösa" uppgraderingar skedde under en period av 700 år eller mer tills ett annat kunskapssystem byggt på en annan världsbild (vår egen) raserade det.

På 1700-talet tillverkade skickliga instrumentmakare så kallade androider, människoliknande och människoimiterande robotar som till exempel kunde skriva, var programmerade på liknande sätt som spelidosor, men mycket mer sofistikerat. Dessa finns bland annat på Musée des Arts et Métiers i Paris.

Genealogin är rak till Charles Babbage som omkring 1840 skapade eller åtminstone konceptualiserade den första mekaniska räknemaskinen och skilde program från mekanism.

Sedan 1930-talet och Alan Turing som uppfann universalmaskinen som kunde göra allt, givet att det kunde "algoritmeras" och såg AI vid horisonten. Men det blev inte mer.

Drömmen om intelligens, förstärkning, mer makt med hjälp av teknologi.

Lägg till kristallkulan.

Det finns alltså en lång tradition av människors sätt att närma sig gudarna, eller kanske sig själva om vi intar perspektivet att vi skapat gud till våra avbilder... Rollistan och arkitekturen är alltså redan klara. Spelet kan börja. Vi tar nu vid där Oraklet slutade.

Per-Arne Persson är överstelöjtnant, fil dr och arbetar nu i projektet Ledst M som handlar om metoddelen i NBF, det vill säga hur man ska arbeta i det nätverksbaserade försvaret.

Systemtilltro kräver tid och utbildning

Samverkan mellan användare och system är en förutsättning för att det nätverksbaserade försvaret (NBF) ska fungera. Men att skapa tilltro till ett informationsnätverk kan både ta tid och kräva utbildning. Hur detta skulle kunna gå till försöker forskningsprojektet Systemtilltro att reda ut.

Av Ronny Thurén

I alla system där någon är beroende av vad någon eller något presterar skapas en relation mellan operatören och systemet. Hur denna relation är avgörs bland annat av operatörens tilltro till systemet. Det kan vara förtroende för sina arbetskamraters förmåga, tilltron till ett fordon eller informationen från en dator.

Frågan om tilltro mellan en operatör och systemet ställs på sin spets i det nätverksbaserade försvaret (NBF). Samverkan mellan användare och system är mycket viktigt om synergieffekter ska uppnås. Om en användare inte litar på systemet använder han i stället egen kunskap och erfarenheter. Ska man då inte använda sig alls av detta om man ska fatta beslut baserat på information från ett tekniskt system? Jo, självklart. Men, genom att systemet ges stor och förtjänad, kalibrerad, tilltro av dess användare kommer komplexa funktioner att accepteras och användas. Men vi kan inte förvänta oss att ett informationsnätverk får omedelbar tilltro utan snarare behövs tid och utbildning för att skapa tilltro.

Hur åstadkommer vi då ett system som ger användarna en kalibrerad tilltro? Finns det vägar att gå redan på utvecklingsstadiet för att ge en framtida operatör systemtilltro? Forskningsprojektet Systemtilltro försöker lägga grunden till kunskap för att förstå och besvara liknande frågor.

System och situation

Ett system kan få olika utseende beroende på hur det definieras eller vem som gör det. Enligt Nationalencyklopedin är ett system en helhet sammansatt av flera delar, en samling element som bildar en ordnad helhet. En individ kan således definiera ett system annorlunda än någon annan beroende på vilka element som uppfattas som viktiga. Det ligger alltså nära till hands att anta att systemet blir beroende av vilken uppgift det ska hjälpa människan att lösa.

Situationen är en viktig förutsättning för tilltrons betydelse. Tilltro som begrepp och i detta fall systemtilltro blir meningsfullt först när man är sårbar och måste agera under osäkerhet samt i riskfyllda situationer. Under trygga, säkra och riskfria förhållanden är systemtilltro inte en avgörande faktor. En närliggande aspekt berör robustheten i systemet.

Ett system bör fungera även om det gått "sönder", det vill säga fungera genom reservsystem eller kompletterande system, samt också kunna fungera på reservnivåer där funktionen är reducerad. Ett system bör även kunna vara självläkande, genom att bygga upp eller ersätta en skadad del.

Operatören som individ

Den process som skapar tilltro påverkas även av operatören som individ. Flera forskare påpekar att tilltro är en dispositiv egenskap, det vill säga olika individer har olika utgångslägen i sin tilltro. Vissa människor tenderar att från början lita på andra, men ändrar sig i takt med att de andra inte infriar förväntningarna. En del startar med att inte lita på andra och ändrar sig i takt med att de andra visar sig vara tillförlitliga. Människor tycks alltså utgå från olika lägen på tilltroskalan och justerar sedan bedömningen i efterhand.

Var och en har sitt sätt att ta in information och omvandla den till kunskap. Enligt den amerikanske forskaren och experten på inläring, David A. Kolb, använder vi två olika sätt att ta in information, nämligen genom konkreta upplevelser eller abstrakt tänkande. Kolb menar att vi genom disposition och erfarenhet utvecklar dessa två sidor.

Vissa personer utvecklar en preferens för endera av de två som kan vara olika stark och vissa utvecklar båda sätten någorlunda lika. Kolb menar vidare att vi har två olika sätt att omvandla den information vi tagit in till kunskap, nämligen genom aktivt experimenterande eller genom reflekterande observation. Olika individer utvecklar olika metoder att omvandla information till kunskap, liksom de även utvecklar förmågan att ta in information. Denna kombination av hur vi tar in information och hur den omvandlas till kunskap utgör inlärningsstilen. Olika inlärningsstilar kräver olika inlärningsituationer och inlärningshjälpmedel. Olika typer av beslutsstöd vad avser både utformning och funktion torde passa olika operatörer olika bra baserat på deras inlärningsstil.

Forskaren Gary Klein följde på nära håll brandmästare och studerade hur de fattade beslut i pressade situationer, och kunde visa att den personliga erfarenheten är av stor betydelse för att hantera olika typer av situationer. Erfarenhet underlättar beslutsfattande även under svåra förhållanden. Personen har helt enkelt stött på något liknande förut. Den erfarna kan värdera systemets förmåga i en given situation och därmed avgöra vad som kommer att fungera. Systemtilltro är relaterat till förmågan hos operatören att värdera ett system vars olika delar och funktion i en given situation förändras.

Andra aspekter är operatörens känsla av sammanhang, att situationen uppfattas som begriplig, meningsfull och hanterbar, och om en individ uppfattar att det som påverkar honom är placerat utanför eller inom individen. Stress påverkar också förmågan att värdera och utnyttja systemet.

Tilltrons utveckling

Flera forskare pekar på att tilltro utvecklas genom en process. Tilltro utvecklas från förutsägbarhet via pålitlighet till övertygelse. Det innebär att systemtilltro påverkas dels av en historia med systemet, men också av en föreställning om i vilken grad systemet är att lita på i framtiden. Processen beror på vad som inträffar. En övertygad operatör som ansätts av tvivel går förmodligen först till stadiet pålitlighet och sedan till förutsägbarhet. Alla tre områdena är viktiga vid varje enskilt tillfälle men individen tycks fokusera på ett av dem mer än de övriga, beroende på var man är i processen.

Som resultat av denna process går det, enligt en del forskare, att se olika former av tilltro:

- Ett naivt förhållningssätt där operatören försöker undvika misstro (simple trust).
- Envishet där operatören försöker att lura sig själv (blind trust).
- En grundläggande upplevelse av säkerhet och trygghet (basic trust).
- Tilltro som är reflekterad och där operatören förstår vad tilltron och dess begränsningar innebär (authentic trust).
- Uttalad tilltro till systemet (articulated trust).
- Tilltron måste skyddas av regler och bestraffningar vid brott mot tilltron (guarded trust).
- Tilltro till en del av systemet kan sprida sig och även inkludera andra delar av systemet (extended trust).

Tilltron sätts samman av systemet, situationen, operatörens förutsättningar och vilken form av tilltro som processen resulterar i. Fältstudier i form av datainsamlingar och intervjuer med personer, som har stark koppling till en organisation eller enhet som vi definierar som systemet, har visat att förutsägbarhet, användbarhet, robusthet och ansvarstagande har stor betydelse för systemtilltron. Andra, mer situations- och systemberoende, som har hög påverkan på tilltron är ledning, organisation, utrustning, information, laganda och socialt skyddsnet.

En definition på systemtilltro kan vara: "Tilltro är operatörens subjektiva bedömning av systemets förmåga att lösa sin uppgift även i ogynnsamma, extrema situationer."

Ronny Thurén forskar vid FOI:s avdelning för ledningssystem och har med Jan Andersson och Michael Malm skrivit rapporten Systemtilltro, FOI-R--1121--SE

Mer att läsa:

Brenkert, G. G. (1998). "Trust, Morality and International Business". *Business Ethics Quarterly*, 8(2), 293317.

Coyle, R. G. (1986). *System Dynamics Modelling: a Practical Approach*. London: Chapman and Hall.

Flores, F., & Solomon, R. C. (1998). "Creating trust". *Business Ethics Quarterly*, 8(2), 205232.

Kee, H. W., & Knox, R. E. (1970). "Conceptual and methodological considerations in the study of trust and suspicion". *Journal of Conflict Resolution*, 14(3), 357366.

Klein, G. (1998). *Sources of power: how people make decisions*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall.

Mishra, A. K. (1996). "Organizational responses to crisis: The centrality of trust". In R. M. Kramer & T. R. Tyler (Eds.), *Trust in organizations: Frontiers of theory and research* (pp. 261287). Thousand Oaks, CA: Sage.

Rempel, J. K., Holmes, J. G., & Zanna, M. P. (1985). "Trust in Close Relationships". *Journal of Personality and Social Psychology*, 49(1),95112.

Sitkin, S. B., & Roth, N. L. (1993). "Explaining the limited effectiveness of legalistic "remedies" for trust/distrust". *Organization Science*, 4, 367392.

Markus - smygande galjonsfigur



Markus på Sälenkonferens. Markus på utställning. Markus som affischnamn. Det låter som en serie ungdomsböcker från 1950-talet. Men Markus är nätverkssoldaten som är inbokad för demonstratorerna 2005 och 2006. Markus är hela Försvarsmaktens omslagspojke. Han tillhör inte enbart armén utan ska vara försvarsmaktsgemensam, den grund som framtidens soldater ska byggas på.

Av Jan-Ivar Askelin

Den som kommer till Markstridsskolan i Kvarn utanför Linköping väntar sig kanske banderollen med "här skapar vi framtidens nätverkssoldat". Men verkligheten är inte lika storslagen som visionen. Markus hålls i gång med mycket entusiasm och lite folk. Det är få som på heltid får ägna sig åt att skapa denna markstridsutrustade soldat som är namnet bakom Markus. Supermakten USA:s motsvarande satsning kostar bara i materielköp sju miljarder kronor om året.

En av de entusiastiska halvtidarna är kapten Johan Ström vid stridsteknikenheten som varit med från början, när Markus bara var en av många arméstudier. Så började det att skrivas om Markus, inte minst sedan han presenterats i Framsyn. Markus blev en historia som alla kunde förstå. Hur skulle 91:an Karlsson se ut i en tid när man kan skicka bilder över hela världen med mobiltelefonen?

Mycket har hänt på några få år. Johan Ström betonar att det inte är den färdiga Markus vi ser framför oss.

- Detta är snarare en demonstration av vilka förmågor som en nätverkssoldat kan ha och hur dessa förmågor ser ut i form av tekniska prylar. Vi säger inte att han ska ha allt det här. Det kanske är andra saker han ska ha. Och vi har inte låst oss vid att radion eller något annat ska se ut som det gör just idag.

- Markus är en julgranssoldat i stil med den amerikanska Land Warrior. Man tar en vanlig soldat med hans vanliga uniform och sedan klär man honom med diverse prylar, varav de flesta är civil hyllvara. Nästa generations nätverkssoldater som är under utveckling i USA kommer att bli ny från grunden.

- Det leder nog till att man tar fram en speciell stridsdräkt. Flygarna går ju inte omkring med sin stridsdräkt till vardags och det kommer knappast soldaterna att göra heller. Den nya dräkten blir förmodligen integrerad så att alla sladdar och kontakter sitter i uniformen.



Kräver mycket ström

Markus kräver mycket ström och det känns som om det problemet är underskattat. Först vill man ha förmågor och skaffar prylar och sedan tar man itu med strömproblemet. Men en förutsättning för att få tekniken att fungera är ju att vi kan strömförsörja den och därför borde man, som FOI-forskaren Gunnar Gunnarsson säger, först se vilken ström man kan skaffa och sedan se vad man vill använda strömmen till.

- Vi får inte bli teknikens fångar. Man ska inte ha teknik bara för att det går att ha den. Det viktiga är att soldaten har nytta av den och uppträder på rätt sätt. Under ett prov använde soldaterna lösa bildskärmar som karta. De stirrade fascinerat på skärmen när de gick genom skogen och skulle ha råkat illa ut om det fanns fiender i närheten. I dag tar man en kompasskurs, siktar på björken och går dit och samtidigt håller man koll åt alla håll.

- Vi resonerar nu mycket om budgetar. Vi kan ha en budget för strömförbrukning, en annan för vikt, en tredje för soldatens uthållighet, en fjärde för hans psyke och så vidare. Budgetarna hänger ihop. Man kan ju inte ta med sig så mycket teknik att man samtidigt måste släpa på batterier. Då har vi tröttnat ut soldaten i förtid. Eller så kan vi bara ha urstarka soldater som nätverkssoldater därför att utrustningen är så tung.

- Ska man anfalla pansar måste man ha med sig pansarvärnsvapen och det väger en del. Då får man nog plocka bort en del av den övriga utrustningen för att orka med.

En grund att bygga på

Johan Ström kan tänka sig olika versioner av Markus. En jägarsoldat som är utvald för att vara uthållig och kunna bära mycket och klara en hög mental belastning. En lättare Markus som kanske bara har gruppradion. Markus ska vara en grund som kan byggas ut. Det viktiga är att han eller hon är anpassad till nätverket.

Det mesta som Markus har på sig är försöksutrustning. En del saker som den modifierade AK 5:an finns ute på förband. Den är svartmålad till skillnad från den vanliga gröna färgen. Varför är det så? Johan Ström säger att det är en generationsfråga.

Alla över 25 vet hur de svarta AK 4:orna såg ut när de blev slitna. Solstrålarna studsade muntert i metallen. Dessutom var den svarta färgen en större kontrast. De yngre tycker att ett svart vapen ser lite tuffare ut än den gröna AK 5:an.

Detta sagt som en illustration till att det kan gå mode i införandet av ny teknik. Vad är praktiskt och vad är ballt?

Dyr soldat

Kritiken mot nätverkssoldaten är bland annat att han blir så dyr att det bara blir en utställningssoldat. Tusenlapparna flyger snabbt iväg när Markus klär på sig allt.

Johan Ström avstår från att diskutera den budgeten.

- Det är inte min sak vad Markus får kosta. Vi kan säga att med en viss utrustning så bedömer vi att hans chanser att vinna i en strid ökar med så och så mycket. Det är sedan politiker och generaler som får sätta ett pris på vad en soldats liv är värt.

Det är inte svårt att bli imponerad av Markus trots att man vet att teknik ibland är bedräglig och kanske bara är i vägen. I bakfickan har Markus en låda som är en tröghetsnavigator med inbyggd GPS. Den håller alltid ordning på var i världen Markus är. Trådlöst skickas den informationen till hans bildskärm där han knappar in den aktuella kartbilden. Han kan också få in sina kamrater i gruppen på kartan.

Via gruppradion, som inte är mycket större än att den ryms i en fickan har gruppchefen kontakt med alla i gruppen. Radion når cirka 1 600 meter. Markus pratar i en liten mikrofon. Strupmikrofon vill inte Johan Ström ha.

- Efter en dag blir den besvärande. I pansartrupperna tycker man förstås att strupmikrofon är bäst. Men vi har inte den konstanta bullernivån. Vi ska kunna smyga och viska och en strupmikrofon kan förvränga rösten.

Andra Markusprylar är en laseravståndsmätare. Den ser ut som en vanlig kikare men mäter också avstånd och riktning. Med en enkel knapptryckning får man fram det exakta meteravståndet till ett föremål upp till flera tusen meter. Med en annan knapp får man bäringen till föremålet.

Ska fungera i mörker

Markus ska kunna verka i mörker. Soldaten kan ha en bildförstärkare på hjälmen och den kan också monteras på vapnet och kopplas då ihop med det vanliga rödpunktsiktet. I princip ska man kunna träffa ett mål på flera hundra meters håll om det inte är helt becksvalt.

Hörlurarna är också hörselskydd. Svaga ljud som viskningar och prassel kan förstärkas och kraftigare ljud stängs ute. Skyddet reagerar blixtnabbt. Om någon intill slår ihop händerna så hörs det inte.

- Vi tror mycket på att använda hörseln till mer än att bara höra, säger Johan Ström. Man kan få ljudet från sina gruppkamrater att låta så att deras läge återges. Om Nisse är snett bakom till vänster ska hans röst också komma därifrån.

Analys och fältförsök

Markusprojektet har lämnat förstudien och nu arbetar man med analys och fältförsök. Olika modeller för hur försöken ska genomföras utarbetas. Man använder digitala kameror och digitala minnen för ljud. Soldaternas GPS-lägen registreras. På detta vis kan man följa en övning i direktsändning och naturligtvis bränna ner den på en dvd.

- Vi har stor hjälp av FOI i Linköping med detta arbete, säger Johan Ström och vi funderar på att använda en utvecklad form av det program som gruppen kring Johan Jenvald använder för att övervaka hur till exempel skadade evakueras och vårdas vid en stor olycka.

- Vi ska snart i ett försök pröva hur en Markusgrupp klarar sig mot en vanlig grupp där gruppchefen måste springa runt bland alla sina soldater och ge instruktioner ansikte mot ansikte.

Fram till 2006 då studien är slut fortsätter fältförsöken. Målsättningen är att se om man med ny utrustning kan ge framtidens soldat ett överläge gentemot en motståndare. Efter 2006 och fram till 2010 ska Markus komma ut på förband.

Teknisk stege

De tekniska stegen börjar med den vanliga soldaten. Därefter ska soldaten kunna skjuta och verka i mörker och ha samband i gruppen. Nästa steg är att kunna peka ut mål och exakt veta var man själv och gruppmedlemmarna är. I sista stadiet har utrustningen på alla nivåer förbättrats och Markus ska fått en förbättrad överblick över hela slagfältet.

- Vi vill driva detta fram till när tekniken inte längre ger några vinster i stridseffekt, säger Johan Ström och definierar vad stridseffekt är.

Att i rätt tid påtvinga motståndaren min vilja med minst antal döda och skadade, minsta påverkan på terräng och infrastruktur samt med minsta förbrukning av resurser. Med förluster menas inte bara egna utan även förluster för motståndaren och icke-stridande. Resurser innefattar bland annat moraliska, mentala, fysiska och ekonomiska faktorer.

Valet av metod för striden avgörs av många olika saker. Är det kris, krig eller en fredsoperation? I vilket skick är soldaten? Är han utmattad, erfaren, rädd? Är det hett eller isande kyla? Hur är terrängen? Är det ljust eller mörkt?

Jan-Ivar Askelin är redaktör för Framsyn.

Markusar i alla länder...

Världens ledande försvarsmakter har projekt för framtidens soldat. USA har kommit längst med US Land Warrior och Objective Force Warrior (www.natick.army.mil).

Den senare är andra generationens framtidssoldat. Tyskland har sin Infanterist der Zukunft och Storbritannien sin Fist, future integrated soldier technology.

Frankrikes framtidssoldat utvecklas av Giat. Det är inte ovanligt att man låter ett stort företag få driva projektet. I USA är det Boeing och i Sverige har Saab sitt koncept för en framtida soldat.

Strömfrågan en tung börda för Markus



Markus är ingen armésoldat enbart utan soldaten för hela Försvarsmakten. Markus är också den första svenska nätverkssoldaten och nätverkssoldater drar ström. Löser man inte det problemet kan man lika gärna ge Markus en spikklubba. Den amerikanske nätverkssoldaten Land Warrior beräknas på tre dygn göra av med ström motsvarande två bilbatterier.

Klicka på bilden för att ladda hem en pdf-fil som berättar mer!

Utan ström stannar framtidens soldat

Om man glömmer att soldaten ska försörjas med ström kan man lika gärna förse framtidens soldat med en spikklubba. Det yttrandet tillskrivs Göran Wrengler, som är veteran på strömfrågor vid FMV. Strömförsörjningen kommer att vara gränssättande för soldatens förmåga att verka. För Markus gäller att man redan från början siktar på flexibla system som är öppna för ny teknik.

Av Jan-Ivar Askelin

- Man får inte bygga in Markus i låsta tekniklösningar för då blir det som hemma att man har tolv olika prylar med sig som behöver tolv olika laddare, säger Göran Wrengler. Även om man säger att Markusprylarna bara är på prov så kan det lätt leda till att de betraktas som permanenta. Sådant har hänt förr. Man måste inse att även med de bästa engångsbatterierna så kommer Markus att digna under batteribördan när han går ut på ett flerdygnsuppdrag.

Göran Wrengler har arbetat med militära strömfrågor sedan 1970-talet och redan från början fick han höra att det där med batterier inte skulle bli något problem.

- Man har fått för sig att Moore´s lag gäller även för batterier. Man tror att batterier kan bli dubbelt så små eller starka på 18 månader, men här gäller naturlagar. Kemivärlden säger stopp. Det kommer inte något superbatteri som räddar oss. Det enklaste sättet att få



strömmen att räcka är att snåla och så kommer det att förbli.

I USA talar man om power management. Det är ett genomtänkt samspel mellan energirika batterier men det handlar lika mycket om att använda sin elektronik med förstånd, att använda strömsnålare prylar, att anpassa taktiken och att kunna ställa om sig till sparlåga.

Mobiltelefoner som bara för några år sedan behövde laddas varje dag klarar sig nu flera dygn på en laddning. Det beror inte enligt Göran Wrengler på i första hand bättre batterier utan på strömsnålare telefoner. Men det är lätt att förledas att tro att det finns en batteriutveckling som lätt kan överföras till de militära kraven.

- Nokia behöver bara bekymra sig om vad som händer nästa år. Sedan byter de modell. I den militära världen är tidsperspektivet decennier. Våra batterier kan inte vara några dagsländor. De ska klara långvarig lagring och kunna laddas i minusgrader. Och de måste alltid fungera. Det här blev vi till slut väldigt bra på i Sverige. Vi hade standardiserat till ett fåtal typer av nickelkadmiumbatterier som kunde byggas ihop för olika behov och som passade i samma laddare. Vi kunde också snabbbladda i minusgrader vilket är en svår konst.

Men nu ändras läget genom att nickelkadmium byts mot nya batterityper bland annat på grund av miljöskäl. I det gamla försvaret kom dessutom maten och batteriladdningen från de bakre linjerna. I framtiden får soldaten fixa både sin mat och sin laddning själv.

Göran Wrengler menar att Sverige tappat mark på området batterier. Det har skett över en längre tid bl a på grund av avvecklingen av batteriindustrier både i Sverige och Nordeuropa. FOA hade en gång denna kunskap, men den försvann nästan helt med utlokaliseringen till Linköping. Spåren av den kompetensen hittar man idag i ett privat företag som testar de flesta svenska militära batterier.

- Forskningsanslaget på FMV räcker knappt till litteraturstudier och det finns risk för att informationsutbytet vi har med andra försvarsmakter går mest åt ena hållet, säger Göran Wrengler.

Batterihamstring i orostider

Batterier finns överallt och kan köpas överallt. Vi bär nästan alltid ett batteri med oss. Batterier är en strategisk resurs. När kriget mellan Iran och Irak bröt ut på 1980-talet gick helt plötsligt inte att få tag på brunsten, som är en vanlig råvara bland annat i alkalinebatterier. Världen rustade för orostider. Den stora mängden av småbatterier av olika slag tillverkas i Asien och det är dit vi och även de stora länderna i väst ofta måste vända sig inför ett fälttåg.

De batterier försvarsmakter använder är så dyra att man har inte råd att lagra dem i stora mängder i fred. De är mest litiumbatterier som är av engångstyp.

Nätverkssoldaten kan antingen ta strömmen med sig i form av batterier eller "ladda upp sig" under vägen. Och så måste han hela tiden vara strömsnål.

- Ju häftigare och starkare ett batteri är desto farligare är det ofta, säger Göran Wrengler. Det finns engångsbatterier (primärbatterier) och laddningsbara batterier (sekundärbatterier). Det vanligaste moderna batteriet innehåller litium som är ett av jordens vanligaste ämnen. Litium tål dock inte fukten i luften och det är dyrt. Litiumbatteriet finns både som laddningsbart och som engångsbatteri. Det har nu utvecklats till två tredjedelar av sin kapacitet. Att förbättra den sista tredjedelen tar mycket längre tid.

En lovande batterityp bygger på zinkluft. De kan byggas platta och får plats i en ryggsäck och kan användas både för direkt drift eller för att ladda upp andra batterier. Denna batterityp har en av de högsta energitätheterna av alla batterier. Konstruktionen är så enkel att det borde kunna tillverkas i Sverige.

Bränslecellen "tankas" med ett bränsle som omvandlas till elektrisk ström. Den har en batteriliknande funktion men går på vätgas och luftens syrgas. Vätet kan man ta från ett kolväte. I alla bränsleceller används platina, så det blir ganska dyrt. Bränslecellen och dess bränsle väger en del. För kortare uppdrag lönar det sig nog bättre att ta med sig ett extra batteri. Stora förhoppningar ställs till en bränslecell som går på metanol. Ett tyskt företag tillverkar en sådan som testats av Gunnar Gunnarsson på FOI.

Inom bara något år ska de första datorerna komma som tankas med metanol och Göran Wrengler tror på tekniken men säger att den ännu inte är färdig. Ett minus för bränslecellen är att den är dålig i kyla.

Ett annat spår är att lagra strömmen från ett batteri i en kondensator. Det finns en ultrakondensator som ger höga effekter under kort tid och det behövs ibland.

I övrigt finns det en uppsjö för fiffiga sätt att alstra ström. Men alla har sina begränsningar. Göran Wrengler menar att dessa metoder kan vara ett komplement men inte den grund som soldaten ska stå på. Soldaten måste kunna lita på att alltid få sin ström och den ska kunna alstras utan att soldaten röjs.

Värmen från handleden kan driva ett armbandsur. Mikroturbiner är spännande, men än har man inte fått turbinen att hålla. Handvevade generatorer är dyra och kräver atleter.

Gunnar Gunnarsson vid FOI har lyckats driva datorn med ett campingkök som modifierats till att tillika vara en termogenerator. Även med stearinljus får man användbara spänningar. I USA kan man koppla radion till en fotogenlampa. Den här tekniken är gammal och har använts i ödemarker som Sibirien.

Ett annat sätt att fylla på förråden är att ladda upp batterierna från fordon. Det ska finnas ett uttag i varje fordon som soldaten kan ansluta sig till.

Det talande batteriet

Göran Wrengler understryker att det är skillnad på batterier och batterier. Hur ska man då veta i vilken form batteriet är? Göran Wrengler har en vision om kommunicerande batterier.

- Batteriet har två poler och en tredje för kommunikation. Varje batteri har en unik identitet och på ett chips finns betydelsefull information lagrad som till exempel batteriets historia. Batteriet kan tala om hur gammalt det är, hur många gånger det har laddats upp, hur länge det räcker i kyla, hur det ska laddas och kanske hur det ska skötas.

Så det kanske kommer ett batteri som säger att det sett sina bästa dagar och helst vill vara kvar inne när det är kallt ute. Om man sköter det väl så lovar det att räcka några uppladdningar till.

Jan-Ivar Askelin är redaktör för Framsyn.

Åtta frågor om framtidens IT-system

Kommer datorer att bli ännu mer drabbade av virus och annat otyg? Kan det dyka upp nya okända metoder och sätt att angripa datorer? I det försvarsmaktsfinansierade projektet "IT-vapen i laborativ miljö" har fenomenet IT-krigföring studerats under några år. Projektets slutrapport redovisas i filmer med tänkbara scenarion för IT-krig som försöker väcka olika frågeställningar. Filmerna finns på dvd och distribueras till Framsyns läsare med detta nummer.

Av Mikael Wedlin

Året är 2008. Datorerna är till och med mindre än musen. Alla datorer kommer förprogrammerade med en säker webbläsare. Alla program inklusive operativsystem installeras efterhand från webbsidor. De flesta laddar ner "Windows 007" eftersom det är enda sättet att få datorn att spela musik eller filmer. Det kostar hundra dollar i månaden. Plötsligt utbryter ett fullständigt kaos när en avancerad så kallad multimuterad mask aktiveras. Det automatiska trafikdirigeringsystemet blockerar samtliga vägar. Vatten- och värmesystemet stängs av, ständiga elspikar slår ut viktiga datorer, samhället kollapsar.

Är ovanstående scenario möjligt? Den frågan och många fler ställde ett antal forskare på institutionen för systemanalys och IT-säkerhet i Linköping. Här får följande åtta frågor direkt svar av tre av forskarna:

Åtta frågor om IT-framtiden

1) Hur kommer IT-samhället att vara byggt?

2) Vilka blir de allvarligaste hoten mot IT-systemen?

3) Hur känsliga mot angrepp blir IT-systemen?

4) Framtida IT-vapen?

5) Vad är din virusprognos tio år fram i tiden?

6) Är ett virusangrepp som en förkylning som ger bättre immunförsvar?

7) Hajar drabbas inte av cancer men de har stått still i utvecklingen i miljoner år. Är sjukdomar en effekt av att en organism eller system är dynamiskt och föränderligt?

8) Palladium är ett framtida säkerhetssystem från Microsoft som ska användas på Windowsdatorer. Open Source är en sammanslutning vars idé är att om programmerare får fri tillgång till programkoderna så blir programmen bättre? Går utvecklingen mot slutna eller öppna system?

Mats Persson

1) Processorerna blir snabbare, datanäten snabbare och lagringskapaciteten blir större. Däremot blir varken servrar, arbetsstationer, hemdatorer, bärbara eller handdatorer större eller mindre. Människor kommer kanske att bära med sig en dator, kanske ha en på skrivbordet, och kanske ha lagringsutrymme på någon gemensam server i nätet. I och med att kapacitet och hastighet ökar används datorer till fler ändamål.

2) Ur samhällsperspektiv är det allvarligaste hotet nog elförsörjningen, men för den vanlige användaren är avsaknad av kontroll värst. Antingen kontrollerar staten, Microsoft eller en hacker din dator. Ett hot som gissningsvis ökar är attacker inbyggda i automatiskt nerladdade program eller uppdateringar.

3) Skyddet i företags och militära system blir bättre. För myndigheter och privatpersoner blir det samma som i dag.

4) IT-vapnen kommer knappast att bli "smartare" utan snarare lättare att tillverka. Men samtidigt blir datorsystemen mer komplexa så nettoeffekten blir inte särskilt stor.

5) Det blir inte så mycket värre än det är. Användarna fortsätter att låta sig luras.

6) Det kommer att vara en balans mellan infektionskänslighet och mängden virus. Anledningen kan enkelt uttryckt vara att både användbarheten hos en dator och personens integritet står i kontrast till IT-säkerhet. En vanlig användare vill vara anonym och kunna ladda ner roliga program.

7) Ja, om man gör en analogi med datornätverk och människans nervsystem/immunsystem, som fortfarande utvecklas, så är sjukdomar oundvikligt.

8) Militära och industriella system går förhoppningsvis i riktningen mot mer skyddade system.

Arne Vidström

1) Jag befarrar att man kommer att datorisera fler system och göra ännu mer känslig information och känsliga system nåbara över Internet utan att förstå säkerhetsproblematiken. Att till exempel låta patienterna läsa sina egna sjukvårdsjournaler över Internet tycker jag låter som galenskap, eftersom jag inte ser något sätt att göra det tillräckligt säkert.

2) Om säkerhetsnivån inte hölls kan amatörer även i fortsättning ställa till elände. Förr eller senare kommer någon att betala riktigt kunniga hackers för att ställa till rejäla problem. Att det inte hänt redan kanske beror på att "de onda" är lika okunniga som "de goda".

3) Oerhört känsliga, om de personer som ska sköta säkerheten inte är kompetenta nog. Ganska så robusta, om kunniga personer får bestämma designen och kontrollera att allt blir rätt utformat. Men komplexiteten är svår att bemästra även om man är kunnig. En begränsande faktor är att angriparen måste ha tillräckligt med information om målsystemet.

4) Jag har svårt att se någon revolutionerande utveckling i kapacitet, snarare en ganska jämn utveckling under överskådlig tid. Däremot är det svårt att säga vilka typer som kommer. Den enda typ av IT-vapen som jag är direkt oroad över är DDoS-verktyg (distributed denial of service, distribuerad överbelastningsattack. Det är nästan omöjligt att få ISP:er (internet service provider) att samarbeta för att spåra och stoppa den typen av attacker.

5) Möjligen kommer virus och annan fientlig kod att arbeta på högre abstraktionsnivå.

6) Det kan vara det om de som drabbas drar lärdom och förändrar saker och ting. För det krävs kunskap om hur man ska göra i stället. Vanliga människor har väldigt dåliga informationskällor när det gäller IT-säkerhet. För företag och myndigheter tror jag däremot att virusangrepp ofta kan vara en varningsklocka som skapar förändring.

7) För att ett system eller en organism ska fungera väl under lång tid utan att förändras krävs att omgivningen är lika över tiden. IT-världen är allt annat än oföränderlig. System eller organismer som befinner sig under lång tid i en föränderlig miljö och som riskerar att försvinna kommer ju att röra sig närmare perfekt anpassning till omgivningen om rätt förutsättningar finns.

Om omgivningen förändras snabbare än anpassningen försvinner den positiva effekten av evolutionen och allt blir bara en röra. Jag tror att vi befinner oss där när det gäller datorer. Det krävs att olämpliga system inte kan fortsätta användas eller produceras, det vill säga antingen måste kunderna vägra att köpa, eller så måste någon annan gripa in ta bort det som inte fungerar. Men om omgivningen förändras så fort att evolution är omöjlig så försvinner nyttan med den utrensningen. Dessutom krävs att systemet eller organismen själv inte förändras så fort att egenskaper kommer och går i en så hög takt att evolutionen inte får någon praktisk effekt. Där befinner vi oss antagligen också nu.

8) Inte ens de som ligger bakom Palladium vet vilka användningsområden det kan få i framtiden. Alla otäckta funktioner i Palladium som folk pratar om kan en OS-tillverkare lägga in redan i dag. Skillnaden är att i framtiden kan man försäkra sig om att de delarna av OS:et inte byts ut av användaren. Det är tveksamt om Microsoft spärrar mjukvara som inte är godkänd och har Palladiumstöd. Palladium får mindre betydelse än många tror, men det kommer säkert att förändra vissa saker. Jag tror och hoppas att både öppna och stängda system får finnas och jag tycker att det finns fördelar och nackdelar med bägge. Det är dumt att hävda att det ena eller andra löser alla problem. Säkerhet beror på så mycket mer än om man delar med sig av källkod eller inte.

Dan Nordqvist

1) Folk tröttnar på konstanta uppgraderingar av mjukvara. Sedan behövs en dynamisk del där man kan installera egna verktyg. Hemanvändardata lagras på en separat area som backas upp med automatik. En del hemanvändare hyr maskiner med färdiga säkerhetslösningar.

2) Att installationer av maskiner ser likadana ut. Om antalet populära OS är få så finns samma typ av installation på många platser. De kör då samma version av programvaror med samma säkerhetshål, vilket gör att attacker sprider sig snabbt. Microsoft försöker tunna ut antalet understödda OS. Antalet populära Linuxdistributioner minskar till enbart de största aktörerna. Mångfalden av OS på persondatorer blir försumbar.

3) Förhoppningsvis blir IT-systemen mer robusta tack vare långsiktiga säkerhetslösningar. De blir mer feltoleranta. Vanligare med redundanta dataareor så att data inte förloras vid en krasch. Virusprogram/OS kan tidigt upptäcka fel. Datorn kommer alltså själv att uppsöka sin läkare.

4) Ökat utnyttjande av säkerhetshål i mjukvaror för Peer-to-Peer-nätverk (typ Kazaa). Dessa är perfekta för att sprida elakartad kod och fjärrrekverera program på andra datorer. Mobilt uppkopplade små enheter får mycket problem. De börjar likna kompletta datorer men än finns inte mycket till skydd för dem. Trådlösa lokala nätverk blir vanligare. När hackarnas utrustning krymper kan de komma åt noderna innanför Internetleverantören genom att gå omkring med ett hackerprogram i fickan.

5) Ökat antal maskar och trojaner som sprids genom säkerhetshål i OS och programvaror. Men i stället för att krascha datorer kommer de att infiltrera i tysthet. Spridning via e-post kommer att minska om e-postläsare får inbyggda skydd.

6) Det är alltid dyrt att få sin utrustning utslagen. Det bästa torde vara att man är vaccinerad från början för att slippa sjukdom.

7) Låter troligt. Många människor resonerar så här om datorsystem: funkar det, så rör det inte. Ofta strävar man mot att få fram perfekta versioner av mjukvaror som inte har några säkerhetshål, men kanske skulle man i stället ägna sig åt att få fram ett självläkande system?

8) Det är intressant att Palladium handlar om en lösning i både mjukvara och hårdvara. Undrar om Linuxvärlden kan eller vill återskapa ursprungskoden till något som använder den hårdvaran också? Microsoft säger att de ska leverera den avstängd per default, vilket brukar vara tecken på att en teknik inte är mogen eller inte behövs. Användarna vill ha något som fungerar automatiskt. Frågan är vad

plattformen kommer att användas till när den kommer om några år. Blir den ett skydd mot piratkopiering eller krypterad hårddisk, eller båda två?

Utvecklingen går mot så kallade öppna system med slutna delar. Många företag förstår tyvärr inte vad open source går ut på och de försöker komma på sätt att undanhålla eller åtminstone fördröja/begränsa sina bidrag till open source, så att konkurrenter inte kan vinna fördel. Den vedertagna uppfattningen att investerad tidig programkod är egendom som man vill sälja eller helst inte publicera, kommer att ta lång tid att komma över. Datorjättarna kommer att lägga in avgränsningar som de kan tjäna på. Kanske måste man köpa hårdvaran från just dem för att kunna köra programmet/OS:et som de underhåller.

Mikael Wedlin är forskare vid FOI:s institution för systemanalys och IT-säkerhet.

Kaos eller överläge hänger på fusionen

Informationskaos eller informationsöverläge? För att det nätverksbaserade försvaret (NBF) ska fungera krävs att informationen samlas in, bearbetas och tolkas på ett sätt som ger bättre beslut. Kravet på att den insamlade informationen också ska kunna säga något om framtiden är ännu hårdare. Informationsfusion kan vara det som avgör om det blir kaos eller överläge. En forskningsgrupp vid Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI) har just avslutat ett flerårigt arbete och skapat en demonstrator.

Av Per Svensson och Johan Schubert

NBF innebär att beslutsfattaren får ett överflöd av information att snabbt ta ställning till. Informationsfusionens uppgift är att ur informationen (från sensorer, mänskliga observatörer och databaser) ge användarna beslutsstöd. Frågan är om det går att automatiskt sortera, klassa, bearbeta och tolka data till en lägesbild. Kan inte sensordata bearbetas och fusioneras med sådant som redan är känt via andra källor, blir informationen till ringa nytta.

Det är också bara med adekvat informationsbehandling i datorer som kvaliteten, robustheten och stringensen i många av de metoder som utvecklas inom fusionsforskningen, kan komma användaren tillgodo.

Militär informationsfusion ger analytiker och beslutsfattare stöd för att väga samman och tolka underrättelseinformation, det vill säga att mer eller mindre i realtid rekonstruera en komplex verklighet.

Hur kan informationsfusionen automatiseras?

I forskningen står en fråga i centrum: hur kan man utforma datorstödd metodik för att modellera, representera, tolka och prognostisera hotets omfattning, struktur och handlingsmöjligheter?

Forskningen om informationsfusion söker också svar på frågor om vilka slags modeller som kan ställas upp, vilka slags observationer som behöver och kan göras, och hur modeller och observationer ska kombineras på ett effektivt sätt. Först när svaren finns kan man säga att informationsfusion är ett bra beslutsstöd.

Kan informationsfusionen automatiseras, och i så fall på vilket sätt?

Förbättrad metodik för situationsanalys kommer troligen att bygga på bättre förståelse av hur man ska välja och använda metoder för kunskapsrepresentation (som regler och oskarp logik), tillsammans med en bättre förståelse av styrkor och svagheter i människors sätt att resonera om sådana problem. Ett exempel är behovet av att kunna utnyttja resonemang baserade på negativ information, det vill säga information som inte kunnat observeras, men som bör förväntas i en hypotetisk situation. Ett annat lovande område är utveckling av hjälpmedel för att kompensera för kända brister och svagheter hos människors sätt att hantera information.

Beträffande metoder och system för hotanalys är situationen mer omogen. Problemet att uppskatta en motståndares avsikter är en grundfråga i hotanalysen, och det kan modelleras systematiskt om motståndaren följer en känd doktrin, vilket inte alltid är fallet. Hotanalysen är beroende av förmåga att känna igen beteenden, och kräver därutöver metoder för att värdera såväl fientlig avsikt givet ett visst beteende, som modellering av egen sårbarhet. Eftersom tolkning av hot och möjligheter sällan kan ske entydigt, är det viktigt att ett hotanalyssystem kan visa och hantera många olika alternativa tolkningar, alla med något trolighetsmått. Här är beroendet av tillgång till doktriner och regelsystem ännu större än i situationsanalysen.

Adaption omfattar bland annat metodik som länge har tillämpats för styrning av enstaka sensorer och system av sensorer. Inom informationsfusion har begreppet dock en vidare innebörd: hur planerar och styr man hela underrättelseinhämtningsprocessen i realtid? Här återstår mycket arbete, men det är ett område där man kan förvänta betydande framsteg även på relativt kort sikt.

Informationsfusionsdemonstrator

FOI:s forskningsgrupp för informationsfusion har utvecklat en konceptdemonstrator, Informationsfusionsdemonstrator 2003. Demonstratorn illustrerar och förklarar principer och metoder för informationsfusion, och har tillämpats på ett av Försvarens standardscenarier för det nätverksbaserade försvaret. Demonstratorn visar resultat från automatisk informationssammansättning och följer en ilandsatt fiendlig bataljon med hjälp av simulerade rapporter från spaningssoldater samt UAV-burna och markbundna sensorer. Dessutom används doktrininformation och en detaljerad terrängmodell.

Demonstratorn har två huvudkomponenter:

- ett fusionssystem för informationsfusion
- en stödjande scenariosimulator för generering av sensor- och underrättelserapporter. Fusionssystemet integrerar flera olika metoder, nämligen multisensor-multimålföljning, styrkeaggregering och sensorstyrning. Detta medger samtidig klassificering och följning av såväl fordon som mekaniserade förband på flera nivåer, sammanlänkade via osäker information i form av doktrinregler.

Spaningsinformation genereras i scenariosimulatorn av en uppsättning sensormodeller. Dessa levererar rapporter till en fusionsnod, som symboliserar en framtida divisionsunderrättelsestab.

Scenariot omfattar Rådmansö och kringliggande områden, cirka 70 kilometer norr om Stockholm. Det är tänkt att utspelas under två timmar i maj 2015.

Aggregering av rapporter

När fusionsnoden mottagit en tillräcklig mängd observationsrapporter anropar den förbandsaggregeringstjänsten, som är en av fusionsnodens modeller.

Först sorteras alla underrättelserapporter. Vi kan ha ett par tusen spaningsrapporter, de flesta skapade och överförda elektroniskt av automatiska sensorsystem. Här gäller det att associera rapporter till olika fordon och informationens samstämmighet för varje par av rapporter undersöks. Vid tusen rapporter görs cirka en miljon jämförelser. Här studeras respektive rapporters sannolikhet för alternativa klassificeringar av fordonstyper. Fordonens läge och tidsskillnad jämförs också med teknisk information om maximala hastigheter. Även relativa hastigheter och körriktning ingår i bedömningen.

Utifrån dessa jämförelser görs en fördelning av rapporter till fordon genom en klustringsmetod (så kallad Dempster-Shaferklustring) så att rapporter med motstridande innehåll fördelas till olika fordon. Metoden är utvecklad i forskningsgruppen och är densamma som redan ingår i Försvarens underrättelsesystem ISFV/Und och Anubis.

I en vidareutveckling av denna metod hanteras också annan samstämmig information. Sådan information kan erhållas utifrån sändningsmönster identifierade med hjälp av kommunikationsspaning.

Klustringen av underrättelserapporter görs så att motstridig information minimeras, samtidigt som samstämmig information maximeras mellan alla rapporter som hänförs till samma fordon.

Antalet kluster, det vill säga fordon, bestäms indirekt genom att man studerar kvarvarande konflikt sedan klustringen genomförts. Om man klustrat på rätt eller ett för högt antal kluster blir konflikten nära noll, men om man provat ett för lågt antal kluster blir konflikten stor. Det minsta antalet kluster med en konflikt nära noll ger svaret.

Sedan fordon identifierats sammanförs grupper av fordon till plutoner. Detta sker i två steg. Samma klustringsmetod som nyss klustrade rapporter, klustrar nu ihop fordon till grupper. På denna nivå minimeras konflikten mellan informationen om fordon och doktrinmallar som beskriver plutoner. Då fordonstyperna fortfarande kan vara osäkra, görs en statistisk jämförelse mellan gruppens alla fordon å ena sidan och alla alternativa plutonsmallar å andra sidan. Om en mall hittas med tillräckligt hög överensstämmande sannolikhet, utgör den det första aggregeringsresultatet på plutonsnivå.

På samma sätt genomförs aggregering från plutoner till kompanier, kompanier till bataljoner och så vidare. Resultatet utgör en aktuell lägesbild.

Följning av fordon och plutoner

För att erhålla dynamik i lägesbilden allteftersom tiden går kopplas aggregeringen ihop med en förbandsföljningsmetod (så kallad partikelfiltrering). Metoden levererar kvalitetsmärkt information om systemtillstånd, inklusive typinformation för varje följt förband. Metoden arbetar parallellt på alla olika nivåer. En följer alla fordon, en annan följer alla plutoner, en tredje följer alla kompanier och så vidare.

På varje förbandsnivå fås en uppdaterad lägesbild, som utnyttjar den allra senaste aggregeringen men också väger in en prognostisering av tidigare aggregeringar. På detta sätt uppnås större robusthet i lägesbilden om felaktiga spaningsrapporter kommer in i systemet. En lägesbild presenteras även när inflödet av spaningsrapporter tillfälligtvis är lågt.

Metoden innebär att en sannolikhetsfördelning skapas bestående av en mängd alternativa hypoteser. Varje alternativ hypotes är en hypotes om ett förbands position, hastighet, riktning och typ. Med hjälp av en modell av respektive förbandstyps beteende görs kortsiktiga prognoser från tidpunkt till tidpunkt genom att informationen uppdateras i varje alternativ hypotes. Ett medelvärde över hela mängden hypoteser ger underlag till nästa lägesbild. Inkommer nya spaningsrapporter kan vi också erhålla en ny aggregering. Resultatet från denna aggregering utgör nya hypoteser om position, hastighet, riktning och typ, och sammanvägs nu med de prognostiserade hypoteserna för att ge en uppdaterad lägesbild.

En kvalitetskontrolltjänst kopplad till förbandsföljaren jämför fortlöpande resultaten från följare på olika förbandsnivåer och ger signal när en föreskriven kvalitetstolerans överträds.

Sensorallokering

En sensortilldelningsmodell utnyttjar den uppdaterade lägesbilden för att tilldela och styra tillgängliga sensorresurser. Metoden skapar till en början ett nätverk utgående från aktuella förbandslägen och viktiga områden i geografin som har betydelse för alternativa hypoteser om framtiden.

Därefter jämförs alla alternativa hypotetiska framryckningar för alla förband i detta nätverk, var och en med alla alternativa flygrutter för UAV:er (obemannade farkoster) genom nätverket. Varje flygrutt utvärderas gentemot alla alternativa framryckningar. Den flygrutt som i genomsnitt ger högst informationsvärde väljs som bästa sensorallokering.

Framtidens modell

En viktig trend är att nya teorier gjort det lättare att hantera osäkerhet och flertydighet i informationssystem. Speciellt tror vi att vidareutvecklingar inom ramen för en metodik att hantera sannolikheter för grupper av objekt på samma sätt som sannolikhet för enskilda objekt, finite set statistics, nya partikelfiltreringsmetoder samt klustringsmetoder för förbandsaggregering baserade på Dempster-Shaferteori, i kombination med nya metoder för multisensorstyrning, avancerade simuleringssystem och terrängmodeller, kan leda till viktiga framsteg beträffande klassificering, följning, och prognostisering av markförband på alla nivåer.

Vi anser att de problem som i första hand behöver lösas för att informationsfusionen ska kunna automatiseras är vetenskapliga metodfrågor som handlar om att formulera, modellera och lösa generiska problem, vilkas struktur än så länge är otillräckligt känd. Om man inser detta blir det lättare att förstå varför forskning och utveckling på området kommer att kräva betydande resurser och tid innan praktiska resultat kan nås över ett brett tillämpningsområde.

Vi bedömer att det inom tio år finns praktiskt användbar metodik för informationsfusion i det svenska försvaret, till exempel för situationsanalys i markstridsscenarier, och att 20 års målinriktad forskning ger effektiva, starkt produktivitetshöjande fusionssystem inom ramen för det nätverksbaserade försvaret. Detta förutsätter att omfattningen av denna forskning ökar successivt under de närmaste femtio åren.

Per Svensson är forskningschef i datavetenskap och Johan Schubert är laborator i informationsfusion. Båda arbetar vid FOI:s institution för data- och informationsfusion.

Mer att läsa:

Den som önskar få ett eget exemplar av projektets kommande slutrapport kan e-posta till schubert@foi.se så sätter vi upp er på sändlistan.

Våra vetenskapliga artiklar och konferensbidrag finns tillgängliga på www.foi.se/fusion. Användarrapporter och populärvetenskapliga artiklar finns på www.foi.se/infusion.

Detta är informationsfusion

Situationsanalys ska ge information om läget, vilka förband och möjligheter motståndaren har. För att skapa en lägesbild matas systemet med resultat från en underliggande multisensordatafusion, samt information från databaser, till exempel kartdatabaser.

Hotanalys handlar om motståndarens avsikter. I hotanalysen utnyttjas information om motståndarens taktik och doktrin, samt kända fakta om väder, broars bärighet, terränghinder, egna svagheter, egna resurser som kan vara viktiga mål, etcetera.

Adaption handlar om styrning av de tre processerna multisensordatafusion, situationsanalys och hotanalys. I första hand handlar det om sensorstyrning och sensorallokering.

Så långt har datafusionen kommit...

Fusionsforskarna har erövrat områdena multisensordatafusion och situationsanalys. Även ett första steg in på området hotanalys har nu tagits. Därmed har FOI:s fusionsforskare lyckats med det som stormakterna gått bet på. Grunden till framgången lades när fusionsexperter kopplades in i ubåtsjakterna.

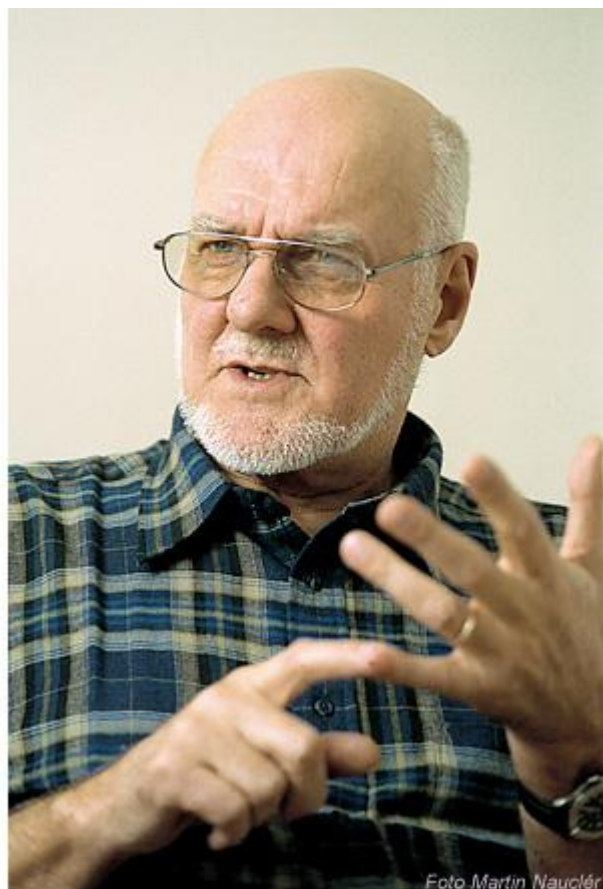
[Ladda hem grafik för att läsa och se mer!](#)

”Precisionen har kommit till vägs ände”

Navigationssatelliter och nätverk gör att man träffar det man vill träffa om det är ett fast mål. En annan sak är att veta att målet är det rätta. Erfarenheter från Kosovo och Irak gör att USA nu satsar på att även kunna träffa rörliga mål där nätverket och GPS i praktiken hittar målet och säger vad och var det är. Folke Andersson, expert på precisionsvapen, berättar om den senaste utvecklingen och konstaterar att precisionen nu kommit till vägs ände.

Av Jan-Ivar Askelin

Så lågt man vågade. Över trädtopparna i 850 kilometer i timmen eller 240 meter i sekunden. Under Lansenplanets vingar hänger fyra 250 kilos minsprängbomber. I baksitsen följer navigatören med på kartan och räknar ner till det ögonblick när piloten tar upp planet i en brant stigning för att snabbt rolla över i ryggläge och nu hängandes upp och ned fånga målet med blicken. Spaken i magen, en roll tillbaka och vi dyker mot målet i 30 grader, lägger siktpucken på målet och håller kurs och fart i de fyra sekunder som den elektromekaniska bombkalkylatorn kräver för att kunna räkna när bomberna ska fällas. Marken rusar närmare och piloten gör en kraftig upptagning och bomberna far i en lyra mot målet. När bomberna detonerar tangerar planet nästan riskområdet för kringflygande splitter på cirka 250 meters höjd. Bomberna faller i en serie och med en blandning av skicklighet och lite tur skulle någon bomb hamna så nära målet att det slås ut.



Folke Andersson

Ny studie på gång

Så gick det till under Lansenepoken som varade från slutet av 1950-talet och 20 år framåt. Sammanlagt

byggdes 450 Lansenplan i olika versioner. Nästan var tredje havererade. Folke Andersson var flygnavigatör och han räddade sig ur ett plan som började brinna efter punktering och en våldsam avåkning från startbanan. Planet blev totalförstört. Både piloten och Folke Andersson klarade sig oskadda. Efter ett yrkesliv som fört honom från flygvapnet till FMV och FOI är Folke Andersson nu pensionerad och konsult. Han har just avslutat sitt deltagande i studien Framtida markmålsbekämpning och ska nu kasta sig in i nästa studie, Precisionsvapen i NBF.

Folke Andersson kan konstatera att flygvapnets förmåga att bekämpa markmål med precision inte har genomgått någon större revolution sedan Lansenplanets tid.

- Vigen ärvde i stort sett Lansen-planens vapen. Vår förmåga att utveckla eller anskaffa nya flygburna vapen har aldrig varit på samma nivå som att bygga nya flygplan. Nu när kalla kriget är slut börjar man fundera på att ge Jas laserstyrda, men erfarenhetsmässigt väderkänsliga, precisionsvapen.

Agerat budbärare

Folke Andersson har i nästan alla år ägnat sig någon form av underrättelsetjänst. Ibland har den varit hemlig, men oftast har den bestått i att behålla pojkens nyfikenhet på teknik och att samla på sig uppgifter som han sedan kunnat överföra till någon som han ansåg behövde dem. De sociala nätverk som många talar om i detta nummer av Framsyn har Folke Andersson alltid byggt.

- Man behöver inte veta allt, men man ska veta vem det är som vet. Jag har försökt att vara en budbärare, att sammanföra folk som inte träffas normalt.

I mitten på 1990-talet lanserade Folke Andersson och kollegan vid FOI Eric Sjöberg det så kallade cellförsvaret "ett ofinansierat kaffepausprojekt". Det var ett invasionsförsvar grundat på att dela upp Sverige i identiskt lika celler. Det var nätet som var styrkan och då räckte det med tämligen få officerare och några tusen kvalificerade värnpliktiga som distanspluggade i lumpen. Det radikala förslaget som var ett eget initiativ av tankeverkstaden Sjöberg/Andersson fick som väntat ett blandat mottagande. I dag kan vi hitta spåren till NBF i cellförsvaret. Och nu ska Folke ta sig an precisionsvapnen i det nya nätverksförsvaret.

- Vapenprecisionen har i dag närmast sig vägs ände, säger Folke Andersson. Man träffar det man vill träffa om det är ett fast mål. Sedan är det en annan sak att veta att målet är det rätta. Under andra världskriget krävdes drygt 9 000 bomber för att man skulle vara säker på att träffa ett objekt som var 20 gånger 30 meter. I dag kan det amerikanska bombplanet B-2 under ideala förhållanden samtidigt fälla 80 GPS-styrda bomber mot olika mål och det behövs bara en till två bomber per mål. Det här gör att utmaningen i dag inte är att träffa det mål som står stilla utan att träffa något som rör sig.

- Erfarenheterna från Kosovo och Irak gjorde att USA insåg sina begränsningar. I Kosovo lyckade serberna gömma undan sin armé och i Irak var det mycket svårt för USA att komma åt Scudrobotarna. Det tar tid från upptäckt till insats. Det är många led som ska passeras. Man ska avgöra vad det upptäckta är och sedan vilken typ det är. Sedan ska det fattas beslut om insats, med vilka vapen och av vem. Och när man har kommit fram är det ofta för sent. Här gäller det att krympa tiden från målpunkt till verkan i målet.

Den senaste utvecklingen kommer naturligtvis från USA. Vad gäller vapenutveckling konstaterar Folke Andersson att "USA är den stora solisten medan Europa närmast hör hemma i doadoakören", och han pekar på några intressanta utvecklingslinjer.

Nätverket som målsökare

En GPS-styrd bomb får sina koordinater från satelliter. Bomben vet var den är och var målet är. Om målet rör sig så missar bomben. Alternativet är att ha en avancerad målsökare i stridsdelen, som håller ordning på målet och styr in roboten fram till träff. Kruxet är att målsökare normalt är mycket dyra, bara kan användas en gång. Därför studerar man nu att låta nätverket styra in bomben mot målet. Ett antal flygande eller markbundna sensorer, som vet var de är, följer målet. Varje sensor är bättre på att mäta avstånd än att mäta i sida. Genom att samarbeta i nätverket kan sensorerna kompensera för varandras svagheter och ge en allt säkrare position på var målet befinner sig. När målet rör sig uppdateras positionen och värdena förs vidare till bomben, som hela tiden får nya lägesuppgifter att styra på.

- Den stora fördelen är att de målsökarpengar som tidigare försvunnit med vapnet nu kan läggas på det återanvändbara nätet. Det är det här som är det verkliga nätverket, säger Folke Andersson.

Beväpnade UAV:er

För att minska tidsluckan använder USA redan i dag bestyckade UAV:er. Sådana har bland annat använts i Afghanistan, Jemen och Irak. Fördelen är att man kan ha UAV:erna uppe ganska länge för att bevaka ett område. Folke Andersson har studerat ett amerikanskt koncept och menar att även Sverige borde

intressera sig för något liknande och han skisserar en metod för att i första hand snabbt skapa en militärt yttäckande terrängkontroll.

- I dag är det både tidsödande och dyrt. Man måste skicka dit folk, en mängd fordon och materiel, helikoptrar och så vidare. Mineringar är i dag inte att tänka på. Man måste hitta på något annat. En modell skulle vara ett antal större och mindre UAV:er som snabbt flygtransporteras till det område man vill kontrollera. Den större UAV:n, som svarar för översiktlig spaning från en luftvärnssäker höjd, samt ett antal mindre men modulbeväpnade UAV:er på lägre höjd, som efter så kallad autonom målidentifiering kan ingripa direkt, alternativt efter klartecken från en "fjärrnärvarande" insatsledare. På det sättet skulle man även kunna hota mål som rör sig från skyl till skyl. De mindre UAV:erna är av engångstyp och när deras tid är över, efter som bäst tolv timmar, uppsöker de närmaste kärr och dränker sig.

Det finns naturligtvis också civila tillämpningar. Det avgörs av vilken last de mindre UAV:erna har. De kan till exempel förses med en spaningsmodul avsedd för att leta efter folk som gått vilse eller för att övervaka skogsbränder. Poängen är samarbetet mellan insatsledare och hans nätverksuppkopplade UAV:er.

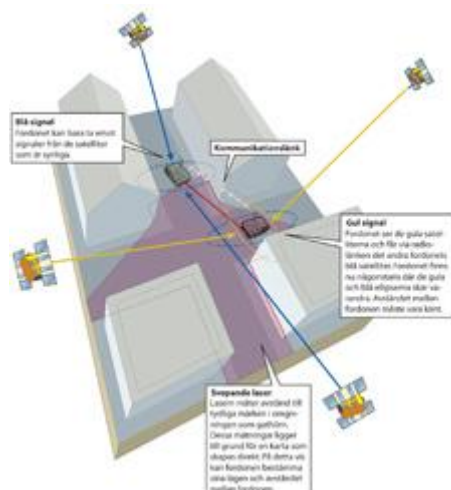
Mindre bomber

En konsekvens av den förbättrade precisionen är dels att konventionella stridsdelar kan göras mindre, dels att effekten av stridsdelens kinetiska energi i många fall kan komma att ersätta effekten av ett sprängämnes kemiska energiinnehåll. Ett exempel som antyder möjligheterna är att både USA och Storbritannien under Irakkriget testade precisionsstyrda bomber, där sprängämnet ersatts av betong eller stålpilear. Detta är enligt Folke Andersson den kanske intressantaste utvecklingen på vapenområdet just nu och det är speciellt intressant för internationella insatser, där kravet på precision ökar samtidigt som oönskade sidoskador måste undvikas.

Bomberna kan bli allt mindre, men ibland behövs en större bomb. I USA genomför man för närvarande en studie för det amerikanska flygvapnet som syftar till att få flera GPS-styrda glidbomber att samtidigt nå målet efter att ha seriefällts från ett flygplan på hög höjd. Forskarna har helt enkelt lagt till en algoritm, som gör att den enskilda bomben som vet var den är och var målet är, också vet när den ska vara framme. Bomberna glidflyger i olika banor för att träffas vid målet och där samtidigt detonera inom en sfär med bara tio meters diameter. Ett tänkt mål kan vara tunnelöppningar för artilleri i Nordkorea.

Jan-Ivar Askelin är redaktör för Framsyn.

Nätverket ser dig



Med navigations satelliter och positionsbestämning kan fasta mål träffas med extrem precision. Samma metod har inte kunnat användas för rörliga mål. Men med hjälp av nätverket kan snart även rörliga mål bekämpas.

Klicka på bilden och se nätverket!

Algoritmer bot mot vilshenhet

Den moderna soldaten är alltmer beroende av navigationssatelliter. Med den tilltagande urbaniseringen är det troligt att framtida konflikter sker i städer där emellertid satellitnavigering fungerar dåligt. På FOI har några forskare hittat algoritmer så att två halvillsna kan byta information med varandra och hitta sin rätta position.

Av Bengt Boberg

Grundstenen i NBF är att veta läget för sig själv, kamrater, fiender, civila, sensorer och så vidare. En mycket stor del av all sambandstrafik handlar om just detta. Det som ska ge läget är navigationssatelliter, ofta kallade GPS-satelliter efter det amerikanska systemet, samt den beprövade metoden tröghetsnavigering. Även en avståndsmätande laser kan ge läget relativt byggnader. Det är sällan som bara ett av dessa mätsystem används. FOI undersöker algoritmer som kombinerar dessa olika system.

Om GPS-mottagaren har fri sikt till fyra satelliter och kan ta emot en ostörd signal är allt gott och väl. Verkligheten är dock inte alltid så bra och i vissa fall har man kanske bara signal från två satelliter. Men om någon annan har de felände två så kanske man kan byta information?

Den frågan ställde sig en grupp forskare vid FOI och svaret blev att visst skulle det gå. Två vilsekomna kan också hjälpa varandra på så sätt att den ena, som är lite säkrare på var han är än den andra, skickar över sin position och då kan den andre använda den som en tredje satellit. Ett annat sätt att lura fram fler satelliter är att den farkost som har avståndet till satelliten och till den andra farkosten skickar dessa uppgifter till den andra farkosten som då kan dra den tänkta linjen till denna satellit, som kanske är skydd bakom ett hus.

Extra besvärligt är det i bebyggelse där strid pågått länge och det mesta är i ruiner. Kartor är då inte till mycken hjälp. Om en soldat ovetandes har felaktig GPS-information kan han råka illa ut. Han kan gå in i ett farligt område eller bli beskuten av sina egna. Navigeringssystemet bör kunna skilja på störning och naturliga felkällor. Vid FOI arbetar man med att ett navigeringssystem ska kunna detektera, klassificera och åtgärda fel.

I bebyggelse försvåras satellitnavigering genom signalskuggning och flervägsutbredning. Flervägsutbredning betyder att signalen studsar i omgivningen och alltså tar en omväg till mottagaren. Längs en gata med höga hus kan endast satelliter användas som ligger längs med gatan.

Obemannade markfarkoster

I en farlig miljö vill man ersätta soldaten med obemannade farkoster, så kallade unmanned ground vehicles (UGV). En maskin går naturligtvis lika lätt vilse som en människa. Tanken är att få maskinerna att jobba ihop. Farkosternas navigeringsinformation överförs via kommunikation enligt nätverksfilosofin.

Vid en genomsökning av stadsmiljö, med smala gator och omgivande hög bebyggelse, kan obemannade markfarkoster lösa uppgiften genom att dela upp jobbet. En farkost ställer sig öppet med bra tillgång till satelliter. En annan går in i en smal gränd dit få satelliter når. Det kan den göra eftersom den får hjälp från den andra farkosten. I grafiken visas hur det kan gå till.

För fallet med endast två UGV:er är det bäst att samverka när båda farkosterna ser få men olika satelliter. Om de båda farkosterna utbyter navigeringsinformation, ger denna samverkan ett minskat fel för båda farkosterna. Utöver vad som krävs hos ett traditionellt navigeringssystem för en ensam plattform, behövs för gruppnavigering även kommunikation och möjlighet att kunna mäta det relativa avståndet mellan farkosterna.

För att navigera utan GPS kan man använda en svepande avståndsmätande laser. En position bestäms då relativt fixpunkter i omgivningen. Man mäter avstånd till väggar för att bygga upp en karta. Att kombinera lasermätningar, gyro och den obemannade farkostens distansmätare är ett sätt att navigera i stadsmiljö som kompletterar satelliter och tröghetsnavigering. Detta fungerar bättre i bebyggelse än i terräng. Vid försök i blandad inomhus- och utomhusmiljö är preliminära slutsatsen att felmarginalen håller sig inom fem centimeter. Ett totalsystem klarar av svårigheter som trånga gator, flervägsutbredning samt öppna ytor med få referenspunkter för lasern.

Viktiga frågor

Det finns många viktiga tekniska NBF-frågor:

- Hur ser en navigeringsstrategi ut?
- Vilken information bör utbytas mellan noderna?
- Hur ska kommunikationen mellan noderna utformas?

- Ska beräkningarna ske centraliserat eller decentraliserat?

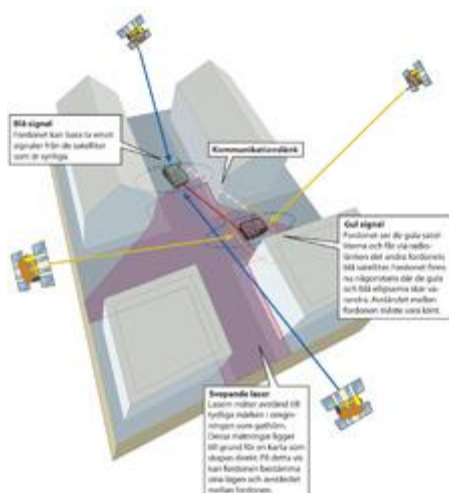
Navigeringsstrategierna för strid i bebyggelse kan även utnyttjas för navigeringskrigföring. För en GPS-mottagare med gruppantenn finns likheter mellan ett störscenario och ett scenario i stadsmiljö med signalskuggningseffekter. FOI arbetar bland annat med att skydda och stötta satellitbaserade navigeringssystem och utvecklar navigeringsstrategier för samverkande obemannade farkoster i svåra miljöer.

Bengt Boberg forskar vid FOI:s avdelning för systemteknik och leder projektet robusta navigeringssystem.

Lyckat byte i gathörn

I städer får man ofta bara signaler från navigations satelliter längs gatan. De övriga skymts av hus. Två som inte riktigt är säkra på sina lägen kan få den felande informationen av den andra.

Så här går det till.



Viktigast att bygga de sociala nätverken



Bästa sättet att få en bra besättning är att leva tillsammans. Det som gäller på en ubåt gäller också i ett nätverksbaserat försvar, säger kommandör Göran Frisk.

Svenskar är förståndiga och man kan inte härja med oss hur som helst för då ledsnar vi. Därför passar oss NBF väldigt bra, säger kommandör Göran Frisk i NBF-gruppen på Försvarshögskolan. Är det något vi lärt oss av studierna så är det att uppdragstaktiken ligger fast. Göran Frisk tror inte att den tekniska delen av nätverket blir något större problem. Den stora frågan är hur man bygger de sociala nätverken. Det handlar ytterst om att lägga sitt liv i en annans händer.

Av Jan-Ivar Askelin

Grunden med det nätverksbaserade försvaret är att vi ska komma runt organisatoriska, tekniska, psykologiska och andra sorts hinder som finns i Försvarmakten. Det är därför jag är engagerad i det här. Jag har jobbat i 40 år i försvaret och är övertygad om att om vi hittar de ställen där vi kan komma över vallgravarna blir effekten av den gemensamma insatsen dramatiskt mycket större. Man kan uppnå en hävstångseffekt.

Göran Frisk är med i den NBF-grupp på Förvarshögskolan som studerat sambandet mellan NBF och den gemensamma striden. Göran Frisk är sjöman, kommandör och blev nästan allmänt känd under ubåtsjakterna. Han var under 1990-93 chef för ubåtsjaksstyrkan.

NBF-gruppen startade med teorin och tog begreppsapparaten som grund. Sedan tog man fram exempel och visade på praktiska åtgärder som bör få effekt.

- Vi kan säga att Försvarmakten ska åstadkomma gemensamma system för läges- och positionsangivning, samband, krypto och identifiering vän/fiende. Och allt måste vara Natokompatibelt. Det här är det tekniska och det kommer att gå att ordna. Det viktiga är att bygga upp de sociala nätverken, säger Göran Frisk.

- Jag lägger mitt liv i någon annans händer och då måste jag veta att kan lita på honom eller henne in i döden. För att nå dit måste de sociala nätverken fungera. Och hur det ska ske har vi funderat mycket på.

Göran Frisk menar att FHS är ett bra exempel på hur det ska gå till liksom militärhögskolorna i Östersund, Karlberg och Halmstad.

- Man träffas och lär känna varandra och det skapar förtroende. Jag vet ju som sjöman att det bästa sättet att få ihop en bra besättning är att man lever tillsammans. På FHS är stabs- och chefsprogrammen i stort sett gemensamma för försvarsgrenarna. Men det räcker inte. Vi måste återgå till de stora övningarna. Flygunderstöd till markstridskrafter är inget som bara finns där. Det måste övas och de som deltar måste träffas ordentligt före övningen och man måste vara prestigelös. Det är oerhört viktigt.

Göran Frisk menar att det inte spelar så stor roll vem det är som för befälet. Det som är avgörande är var kunskapen finns.

- Det är blandningen av teknik och personrelationer som gör det här ämnet så spännande, säger Göran Frisk.

GPS-läget inte snutet ur näsan

- Målgruppen för NBF-gruppens idéer är de unga officerarna som ska arbeta i försvaret och de finns här på skolan. Den allmänna dataförmågan gör att man nog kan "driva utbildningen ytterligare framåt".

- Men det finns ett problem med de unga kamraterna. De är väldigt bra på sin tjänstegren vare sig det gäller att gira styrbord eller skjuta AK 5:a. När man höjer nivån en bit blir det ibland lite väl mastigt för dem. Men kan man utbilda civilingenjörer och läkare innan de fyllt 25 år så borde det väl gå här också. Eleverna är ju ändå ett urval.

- Grunden i NBF är man måste ha det exakta GPS-läget för varje sensor. Och det är inte snutet ur näsan. Vi i Sverige har inte ordnat det här än. Försvarsgrenarna har sina egna lägessystem som möjligen kan vara bra för armén, marinen och flyget, men knappast inte för helheten. Och hur bryter man dessa gränser? frågar sig Göran Frisk och svarar att det är svarta lådor som gäller vilket betyder att alla får köra sina egna system som sedan omvandlas i svarta lådor. Ett flygläge som tas emot i fartyget omvandlas till något som sjömän förstår.

- Det här låter trivialt, men det är den stora frågan. När man kommer ner på det enskilda fartyget, flygplanet eller arméförbandet handlar det om tre saker: Var är jag, var är mina förband och var är fienden? Det finns ingen genväg. Vi måste hålla på och arbeta med det här. Det verkar tråkigt, men det är nödvändigt för detta är grunden för den gemensamma striden.

NBF är ingen svensk uppfinning och det är inget nytt. Från andra världskriget och framåt finns exempel på hur nätverk gett framgång. Göran Frisk tar som exempel ubåtsjakterna i Sverige.

- Våra system var ju inte så mycket att skryta med och det växte snabbt fram en insikt om att vi måste koppla ihop det vi hade. Det blev ett helt nytt sätt att jobba för marinen med enhetlig ledning och det var för att man upplevde en helt ny situation. Krig under vatten. Den tanken var för många svår att ta till

sig. Men det gick inte att blunda och till slut fick vi ihop en ubåtsjaksstyrka som vi nog ändå kan säga hade en sorts avhållande effekt.

Nätverkstankarna må vara gamla och sättet att lösa uppgiften ändras inte i grunden, men det är ändå mycket nytt som kräver uppmärksamhet. Och NBF löser inte alla problem. Medel föder motmedel.

Bättre överblick och nya slöjor

Niklas Wikström är sekreterare i NBF-gruppens studie och pekar på att försvaret nu måste fundera på hur all information ska hanteras. Informationsdomänen beskrivs som en arena jämförbar med slagfältets terräng.

- Man ska ha ett informationsöverblick som i sin tur ska leda fram till det eftersträvarsvärda beslutsöverläget som innebär att man fattar beslut fortare och bättre än motståndaren. Detta har nog inte försvaret funderat så mycket på tidigare. Man måste utreda hur det ska integreras i operationsplanen. Det finns många vapen i informationsarsenalen som nätverksattacker och olika former av psykologiska operationer. Ju mer man vet om motståndaren ju fler olika vapen kan man utnyttja som till exempel trovärdiga och övertygande flygblad.

Ju mer man vet, desto mer kan man också vilseleda en motståndare. Niklas Wikström tror att slagfältet blir lättare att överblicka med tekniken, men att slöjorna kan täna på andra håll.

- I Kosovo lät sig världens bästa försvarsmakter förledas av enkla skenmål. Nato överdrev kraftigt uppgifterna som sina framgångar. Man tror att man vet mer än vad man vet.

- Under andra världskriget var britterna förståndiga nog att låta en analysgrupp granska rapporter om sänkta ubåtar och de gav en mycket mer realistisk bild av ubåtshotet, säger Göran Frisk som har en förhoppning om att NBF just ska kunna ge denna mer sanna bild av läget. Samtidigt måste vi nog ha en mer realistisk inställning till vad modern teknik klarar av. Det går alltid att luras.

Niklas Wikström tar ett historiskt exempel. Under julen 1944 gjorde Tyskland ett sista desperat försök att genom en operation i Ardennerna driva tillbaka västfronten och ta Antwerpen. Tyskarna visste att deras signaltrafik inte var helt säker. Därför skickade man alla order med ordonnanser och varigenom anfallet kom som en stor överraskning och krävde stora allierade förluster. De allierade kunde inte heller utnyttja sin andra tekniska fördel, flyget, på grund av vädret. Efter några dagars kris lyckades som bekant de allierade vinna slaget.

”Klart att NBF är lätt att störa”

Skenmål är ett medel mot modern teknik. Har man få och dyra vapen har man inte råd att offra dem på stridsvagnar av trä eller plast.

- Upptäcka gör man nog, men vad, säger Göran Frisk. När vi jagade ubåtar var den stora frågan vad är det vi hör och ser. Minkar? Bottenekon? Fiskstim? Eller en ubåt? Det är den klassiska underrättelsefrågan. Vad är det jag ser? Hur man ska gå från identifiering till den svåra klassificeringen. Förhoppningsvis ska nätverket kunna ge en bättre förmåga. Om man kopplar ihop alla sensorer så borde det ju alltid finnas någon som har rätt. Och här kommer vi in på fusionen som ju är ett stort sorteringsarbete.

Är inte NBF lätt att störa?

- Det är klart att det är så, säger Göran Frisk. Ju mer du blir beroende av teknik desto mer finns att störa. Men du kan ju inte gå över till pilbågar och segelfartyg. Däremot måste vi ha reserver och alternativ och det har försvaret, inte minst av ekonomiska skäl, varit dåligt på under senare tid. Men reservtänkandet kommer tillbaka. Det är orimligt att tänka sig att ett trafikflygplan inte har en alternativ flygplats och på samma sätt måste det vara i försvaret. Man måste ta risker och kanske blir du utstörd. Då får man lita till uppdragstaktiken.

- En berättigad anmärkning vi fått är att vi inte tillräckligt tagit hänsyn till fiendens motverkan. Vare sig fienden är rebeller eller terrorister så kommer man ju med motdrag. Jag kan inte nu säga vad som är det smartaste motdraget mot NBF.

En annan kritik mot NBF är att det banar vägen för att den högsta ledningen detaljstyr, så kallad mikromanagement. Göran Frisk håller med om att detta är en stor risk.

- I Kosovokonflikten satt politiker i huvudstäderna och hade målkataloger. Man kan också vända på steken och se det som en positiv sak. Man kan på den högre nivån på ett enkelt sätt förklara den militära nyttan med vad man gör.

- Hamnar man i mikromanagement kan det bli väldigt svårt. Då kan det bli ett hot mot kärnan i vår studie, nämligen att det svenska adelsmärket uppdragstaktik kopplat till manöverkrigföring håller även i NBF. Ställ en uppgift till en chef. Här har du dina resurser. Här har du dina samverkande chefer. Fixa och dona bäst du kan och besvara mig inte med detaljer. Får du problem kommer du till mig. Samma sak med manöverkrigföringen. Var klyftigare än motståndaren.

- Vi svenskar är ju praktiska och förståndiga och det här fungerar bra för oss. Börjar man styra den enskilde soldaten eller sjömannen så ledsnar han. Vi är ju sådana. Vi är fiffiga och använder inte människor som förbrukningsvara. De få soldater vi har ska vara mycket välutrustade och välutbildade. Och det rymms inom värnplikts ram. Jag är en stor vän av värnplikten. Möjligen ska utbildningen vara längre. Ju längre desto bättre.

Inte störst eller flest men bäst

- Därför så passar NBF oss väldigt bra. Vi kan ju aldrig bli störst eller flest. Men vi kan bli bäst. Det är helt rätt när Staffan Näsström på FMV säger att om vi kan bli världsmästare i pingis kan vi också bli bäst på NBF, säger Göran Frisk. Du kan ringa nästan till hela världen på din mobiltelefon och det måste bli likadant för försvaret. Jag menar att när väl NBF kommer så för det med sig massor av bra saker som vi idag inte kan tänka oss. Vem kunde ana att mobiltelefonen skulle sända och ta emot bilder?

- Det som är bra överlever och det andra försvinner. Vi behöver inte vara så alltför oroliga för att det dåliga ska bli kvar.

- Man måste också förstå att NBF är mer än tekniska sensorer. Det beror på vem som är motståndaren, säger Niklas Wikström. Som situationen är i Irak idag har till exempel. USA förmodligen mindre nytta av tekniska sensorer. Istället behöver man mata nätverket med mjukare underrättelser som inhämtas genom människor, så kallad humint, om till exempel religion, kultur, opinioner, etniska grupper.

Samhällsnätverket kommer

- Efterhand som vi trängt djupare i NBF har vi sett att NBF kan användas till snabba taktikförändringar, säger Göran Frisk. Så gjorde vi när vi jagade ubåtar och vi fick då mycket hjälp av FOI. Du ska inte göra imorgon vad du gjorde igår. Att ändra sig fortare än motståndaren är ett vinnarpåspen. En nyckelförmåga är att du kan simulera taktiken på platsen. Du kan hela tiden sitta och fundera och datorerna är nästan lika snabba som din hjärna.

- Jag tror att nätverket kommer att bli väldigt bra när vi kopplar ihop det med samhällets gemensamma resurser. Det här är inte enbart ett militärt problem. Vi är inte på långa vägar hemma med samhällsnätverket, men vi vet att det kommer och blåljusmyndigheterna får nu sitt gemensamma kommunikationssystem. Det är ett stort och första viktigt steg, säger Göran Frisk och Niklas Wikström håller med:

- Vi har i samhället en massa system som inte utnyttjas som skulle ge stora mereffekter om de kopplades ihop.

Jan-Ivar Askelin är redaktör för Framsyn.

”Kriget mot terrorismen hotar FN:s våldsförbud”

Att gemensamt verka mot terrorism är på goda grunder ett av de viktigaste ändamålen med dagens internationella system. Detta arbete måste dock följa gemensamma regler. Annars finns det en risk att stater som är globala eller regionala stormakter gör gemensam sak i att försöka inskränka FN-stadgans våldsförbud, skriver artikelförfattaren.

Av Gustaf Lind

Det finns två trender i dagens folkrätt som sannolikt kommer att resultera i förändringar: Kriget mot terrorism samt humanitära interventioner.

Dagens diskussioner om FN-stadgans våldsförbud handlar om hur det i vissa fall kan vara negativt och i andra fall positivt att begränsa våldsförbudet. Folkrätten utvecklas dock sällan på ett välordnat sätt, likt

en nationell lagstiftningsprocess, utan genom hur stater agerar gentemot varandra i olika situationer. Om det till exempel sker ytterligare en humanitär intervention för att stoppa ett folkmord, och denna får stöd av omvärlden, kommer en regel som tillåter sådant agerande att befastas i folkrätten. Detsamma gäller självklart om det sker ett antal fall där stater tillämpar självförsvar mot terrorister och dessa attacker bemöts positivt av statsamfundet. Det är därför viktigt för Sverige att ha en klar linje i dessa frågor. Regeringen bör klart uttrycka sitt stöd för en regel som inom vissa klart uttryckta ramar tillåter humanitära interventioner samtidigt som den understryker att självförsvar mot terrorister på andra staters territorium inte kan accepteras.

Det har på senare tid hävdats att folkrätten fått stryka på foten i och med att USA tillsammans med andra stater valde att inleda kriget mot Irak utan stöd av FN:s säkerhetsråd. Men det är inte folkrätten i sig som har fått stryka på foten, utan det är FN-stadgans kanske viktigaste regel: våldsförbudet. Denna regel förbjuder stater att använda militärt våld om det inte sker i självförsvar eller efter beslut av FN:s säkerhetsråd. I och med att USA och dess allierade anföll Irak utan bemyndigande av FN:s säkerhetsråd så har både våldsförbudet ignorerats och säkerhetsrådets auktoritet skakats.

Frågan är dock om USA:s angrepp mot Irak verkligen är sista spiken i FN:s och det internationella våldsförbudets kista? Förmodligen inte. Trots att våldsförbudet och FN:s säkerhetsråd båda regelbundet har dömts ut som förlegade sedan FN grundades, har de ändå haft fortsatt styrka i den internationella politiken.

Krig mot terrorism

Irakkriget har av vissa ansetts vara en del av kriget mot terrorismen. Den bristande grunden för detta påstående förklaras av att kopplingen mellan Saddam Husseins regim och al-Qaida inte presenterades som en primär rättslig grund för angreppet. Den USA-ledda koalitionen hänvisade i stället bland annat till att det fanns stöd i tidigare säkerhetsrådsresolutioner. Omvärldens överlag negativa reaktioner till denna "kreativa tolkning" är en stark indikation på att angreppet måste ses som ett brott mot folkrätten.

Det politiska programmet för hur kriget mot terrorismen ska föras utvecklas i USA:s nationella säkerhetsdoktrin (Bushdoktrinen), som antogs i september 2002. Den fastställer att USA är berett att använda militärt våld som förebyggande (pre-emptive) självförsvar mot terrorister. Detta resonemang överensstämmer dåligt med FN-stadgans regler. För det första innebär ett angrepp mot en terroristorganisation samtidigt ett angrepp mot en stats territorium, förutom vid det osannolika scenariot att terroristorganisationen befinner sig på eller över internationellt vatten. För det andra har en stat enbart rätt till självförsvar "i händelse av ett väpnat angrepp". En stat måste först utsättas för ett väpnat angrepp och sedan reagera med självförsvar. Denna självförsvarsrätt kan möjligtvis även omfatta situationer som till exempel när en robot avfyrats men inte korsat ett lands gräns, men riskerar att underminera våldsförbudet om det omfattar våld som ännu inte har realiserats.

USA:s angrepp mot al-Qaida och talibanregimen i Afghanistan efter den 11 september kan också tyckas falla utanför denna regel. Detta angrepp ansågs dock falla inom självförsvarsrätten av bland annat FN:s säkerhetsråd, Organization of American States och Nato. En anledning till detta kan vara att al-Qaida hade en mycket nära koppling till den talibanska statsmakten. Terroristattacken mot World Trade Center kunde därför tillskrivas den afghanska staten och därmed till stor del delvis falla under befintliga regler om självförsvarsrättens gränser.

Risk för spridning

USA har ännu inte, om inte Irak anses tillhöra denna kategori, tillämpat Bushdoktrinen uttalade rätt till förebyggande självförsvar mot terrorister och det är möjligt att den amerikanska krigsmakten är så pass utspridd i och med engagemanget i både Afghanistan och Irak, att större amerikanska militära operationer är uteslutna den närmaste tiden. Hotet mot FN-stadgans våldsförbud är dock inte avvärjt i och med det. Bushdoktrinen har inspirerat andra stater. I Ryssland diskuteras utvecklingen av en Putindoktrin, som även den ska bli mer offensivt inriktad mot terrorister. Även den australiensiska regeringen har gjort uttalanden som tyder på att de är positivt inställda till sådant agerande.

Det finns därför en risk att stater som är globala eller regionala stormakter gör gemensam sak i att försöka inskränka FN-stadgans våldsförbud till förmån för större möjligheter att ingripa militärt mot terrorister på andra staters territorium. Det bådär illa för svagare grannar. Att gemensamt verka mot terrorism är på goda grunder ett av de viktigaste ändamålen med dagens internationella system, men detta arbete måste följa gemensamma regler.

Humanitär intervention

Kriget mot terrorismen är inte bara ett hot mot FN-stadgans våldsförbud, utan har också indirekt stoppat en annan och, enligt författarens mening, långt mer positiv trend. Kosovokrigen 1999 satte fokus på ett strukturellt problem i FN-systemet. De fem permanenta medlemmarna i säkerhetsrådet kan med sin vetorätt stoppa alla rättsliga möjligheter att ingripa med militära medel mot en stat som hotar att

genomföra eller genomför storskaliga övergrepp mot de mänskliga rättigheterna, som till exempel folkmord. I och med att det inte heller finns möjlighet att agera i självförsvar i en sådan situation kan det vara förbjudet att ingripa militärt.

FN:s generalsekreterare Kofi Annan drog det moraliska argumentet till dess spets då han i ett tal till generalförsamlingen retoriskt frågade vilken stat som skulle ha klagat, om en grannstat, utan att först fått tillåtelse till det av säkerhetsrådet, hade ingripit militärt för att stoppa folkmordet i Rwanda 1994. Ett folkmord där 800 000 människor mördades på 100 dagar. Ett sådant ingripande skulle strida mot ordalydelsen i FN-stadgans våldsförbud, men knappast mot dess anda.

I Rwanda 1994 ingrep inte omvärlden för att stoppa folkmordet. Sådana militära ingripanden utan stöd av säkerhetsrådet har dock skett i bland annat Liberia 1990 och för att skydda kurder i norra Irak 1991. Omvärlden gav sitt stöd för agerandet i dessa två fall. I Kosovofallet 1999 var staterna till en början positiva eller tysta vilket kan tolkas som ett stöd även för denna intervention. Efter Kosovokonfliktens slut kunde man se en förändring i förhållande till den initialt positiva inställningen bland världens stater. Stora grupper av stater, såsom till exempel G-77 gruppen (som nu har 135 medlemmar) uttalade att humanitära interventioner inte hade stöd i folkrätten.

Kanada, som är en förespråkare av humanitära interventioner, har tagit initiativet i den senaste tidens debatt genom att i december 2001 presentera rapporten *A Responsibility to Protect*. Denna rapport utgår ifrån premissen att en av de mest centrala uppgifterna för en stat är att skydda sin befolkning från katastrofer. Om en stat inte kan eller vill fullgöra denna uppgift så överförs ansvaret till statssamfundet. Det blir därför möjligt för andra stater att i första hand med fredliga medel, men också i extrema fall med militärt våld, förhindra humanitära katastrofer. Till svar mot kritiken att humanitära interventioner lättar på våldsförbudet och därför kan missbrukas av stormakter utvecklar rapporten vissa hållpunkter som ska vara tillämpliga för att en intervention ska anses vara sant humanitär och därför tillåten.

Gustaf Lind är doktorand i folkrätt vid Stocholms universitet och undervisar ibland vid FHS.