

# **Systemutveckling i harmoni**

<b>Innehållsförteckning</b>	<b>sida</b>
<b>1. INLEDNING</b>	3
<b>2. BAKGRUND</b>	3
<b>3. KORT ANALYS</b>	3
3.1 Människa och teknik. Systemmotsättningar.	3
3.2 Användare och systemutvecklare	4
3.3 Möten skapar konflikter eller möjligheter	4
3.4 Typfall	5
3.5 Omgivningen	5
<b>4. SLUTSATSER</b>	6
<b>KÄLLFÖRTECKNING</b>	8

## **1. INLEDNING**

Interaktionen mellan människan och dagens informationsteknik är central för utvecklingen av militära ledningssystem. Inom försvarsmakten satsas idag omfattande resurser och medel på att utveckla modern teknik som skall ingå i morgondagens militära ledningssystem. Denna systemutveckling kommer att i stor omfattning påverka försvarsmaktens personal, då avsikten är att de utvecklade systemen skall nyttjas i lika hög grad i fred som i någon situation av höjd beredskap. Mitt intresse har fokuserats på hur mötet mellan användare och teknik skall optimeras. Idag, liksom många gånger tidigare, hörs talrika påpekanden från användare om hur teknikerna är utformade och att de inte är användarvänliga. - Vad beror detta på ?

## **2. BAKGRUND**

Syftet med denna rapport är att kort beskriva och analysera några av de problemområden som rör gränsyterna mellan människa och teknik. Problemområden som, vid utveckling av moderna tekniska stödsystem i försvarsmakten, måste överbryggas. Min uppfattning är att i utvecklingen av våra moderna tekniska stödsystem har frågorna kring kontakten mellan människa och maskin fått för låg prioritet. Stöd för denna uppfattning utgör de studier som genomförts inom området (Sommerville I, 1997). Det är anmärkningsvärt att konsekvensen av dessa studier inte inneburit påvisbara genomslag i våra utvecklingsprojekt.

Ämnesområdets omfattning medför tyvärr, med de begränsningar som är satta för denna rapport, att alla delar inte hinner bearbetas. Jag har därför valt att låta mina egna tankar råda utifrån de studier och föreläsningar som har ingått i Försvarshögskolans kurs "Militära ledningssystem"(97/98). Jag har kompletterat med några praktiska situationer från mitt eget arbetsfält.

Min grundsyn på interaktionen mellan människa och teknik är att tekniken skall stödja människan. Mina egna erfarenheter är hämtade från de tillfällen jag fungerat som chef och stabsmedlem i arméförband, samt från studier och utvärdering av hur en brigadstab arbetar med teknik och informationsbehandling.

## **3 KORT ANALYS**

### **3.1 Människa och teknik - Systemmotsättningar .**

I den generella systemteorin (Schoderbek P P, Schoderbek C G, Kefalas A G, 1990) finns det ett klart motsatsförhållande mellan mänskliga och tekniska system. De mänskliga systemen betraktas som dynamiska, flexibla och svåra att prognostisera. Att med enkla ord beskriva dessa system är inte helt lätt. De tekniska systemen däremot är deterministiska och därmed uppbyggda i strikt utvärderingsbara beståndsdelar oavsett komplexitetsgrad.

I skillnaderna ligger en stor utmaning för den som söker överbrygga de inbyggda motsättningarna och möjliggöra ett effektivt samspel mellan människa och teknik.

Men, hur är det egentligen när vi utvecklar system? Är det de redovisade systemskillnaderna som skall överbryggas eller är det samspelet mellan två sorters systembyggare som behöver sammanjämkas i utvecklingen av moderna tekniska system? Enligt min uppfattning är systemavvikelserna bestående. Det vi kan påverka

är samspelet mellan människor i olika yrkesroller. Ett samspel som är nödvändigt för att finna vägar till en effektiv interaktion mellan människa och teknik.

### 3.2 Användare och systemutvecklare

Det är i grunden två starkt åtskilda professioner som berörs av ovan beskrivna problem inom vår organisation, nämligen å ena sidan "användare" (taktiker) samt å andra sidan "systemutvecklare" (tekniker, programmerare, systemerare).

**Användare** är till grunden utbildade att arbeta med de dynamiska situationer som striden karaktäriserar. Inom taktiken finns det så kallade "gråzoner". Det vill säga, det finns sällan eller aldrig situationer som är rätt eller fel och det är i den miljö som taktikerna skall fatta beslut och handla. Många gånger vill man att taktikerna skall vara oförutsägbar, flexibel och komma med överraskningar som kan leda till att motståndaren kan besegras.

När väl beslut är fattat skall detta förmedlas med enkelhet, tydlighet och med hjälp av teknik eller i direkt kontakt med underställda. Snabbheten i den överföringen är betydelsefull för taktikerna.

**Systemutvecklare** fungerar i princip tvärtom. De är utbildade i att tänka logiskt och att följa de grundläggande fasta förhållanden som råder då man utvecklar teknik. Klara förhållanden och en reducering av risker eller komplexitet är en strävan. På grund av den snabba utvecklingen och den stora mängden komponenter som finns, har systemutvecklare skapat ett komplicerat fackspråk för att förenkla kommunikationen tekniker emellan. Drivkraften vid utveckling av system är för denna grupp att skapa nya och innovativa tekniska lösningar med sinnrika funktioner möjliggjorda av den nya tekniken. Vid design av system tas i första hand tekniska hänsyn. Enligt T Nordqvist, FMV 1997-12-01:

- Det är vanligt att systemutvecklarna förbigår de inledande verksamhetsanalytiska stegen, dvs. "Användbarhetsarbetet" där kraven är att analysera uppgiften/-erna, specificera samt testa användbarheten. I stället påbörjas arbetet direkt med teknisk specificering och systemdesign.

### 3.3 Möten skapar konflikter eller möjligheter.

På grund av ovan nämnda förutsättningar uppstår vid möten mellan dessa två yrkesgrupper, i samband med utvecklingen av tekniska stödsystem, snabbt konflikter av olika slag. Tankemönster hos dessa båda grupper är i många fall diametralt riktade. Nedanstående rader kan få tjäna som exempel.

Taktiker anser att tekniken skall möta de taktiska behoven där chefen och den givna taktiska och stridstekniska situationen står i centrum. Systemutvecklare argumenterar för tekniska behov, möjligheter och problem.

Denna motsättning är tydlig i många fall vilket understryks av G. Goldkuhl, (1993), när han skriver:

"Dåligt användaranpassade system ställer krav på mycket ändringsarbete. Samtidigt kan det dock vara mycket svårt att ändra i systemen. Många datasystem är inflexibla och komplexa. Många olika ändringar kan ha gjort systemen till "lapptäcken" och därmed mycket känsliga för yttre förändringar.

Många systemutvecklingsprocesser har lågt användardeltagande. Blivande systemanvändare involveras i otillräcklig grad i utvecklingsarbetet. När användare

deltar i utvecklingsarbetet sker det ofta på systemspecialisternas villkor. Systemerare förmår inte engagera användare tillräckligt.

*'Användare förstår ändå inte. - De vet inte vilka behov de har'*

Användarengagemanget blir svagt; det är systemerare som tagit ansvar för och driver utvecklingsprocessen. Användares oklara behovsformuleringar blir till en ursäkt för systemerare att själva beskriva och utforma vad de anser vara en lämplig informationsförsörjning. Sådana beskrivningar blir ofta relativt tekniska och därmed svåra för användare att förstå."(s. 11-12)

Han fortsätter:

"Ska man använda datateknik måste det ske på användarnas och verksamhetens villkor. Systemerare måste utveckla sig och ta sig bort från vad Jan Carlzon så träffande beskriver:

*' Datafolket har kommit så långt in i sitt eget språk att de snart inte kan förklara ens de enklaste saker för någon som kommer utifrån. Om de vill nå resultat tillsammans med andra människor, då misslyckas de ständigt.'* "

### 3.4 Typfall

Vad blir då resultatet av denna problemställning när den kommer ut i försvarsmaktens förbandsorganisation? Strävan när vi ute i fält skall genomföra uppgifter är självklart att uppnå så hög effektivitet och så korta behandlingstider som möjligt. För att uppnå denna idealmålsättning krävs utbildning. Hur ser då vår befälsutbildning ut när nya tekniska system kommer ut till förbanden? Ett av två typexempel är hämtat från införandet av Radiosystem 180 i en brigadstab.

1. Brigadstaben kallas till **ett** utbildningstillfälle som tidsmässigt har gjorts alldeles för kort med hänsyn till vad den nya tekniken kan erbjuda.
2. Ämnet uppfattas snabbt som alltför komplicerad och utbildningen får formen av orientering. Kort därpå kommer kommentarer av typen: "Det här får signalisterna ta hand om".

Vad har detta skapat ? Vi har förstärkt synsättet att tekniken uppfattas som ett problem och som inte användarvänlig, samt att systemutvecklarna förstärker sin bild av att användarna "inte förstår". Detta medför dessutom att ledningstiderna i ett stabsarbete snabbt förlängs då hanteringen av teknik och information måste passera flera led innan den hamnar hos rätt stabsmedlem. Hela staben blir i ett slag ineffektiv.

Grunden till att ovanstående inträffar är det faktum att den tekniska utvecklingen har uppnått ett sådant tempo att den fortgående utbildningen i modern teknik har kommit på efterkälken. Detta kommer att få fler och fler konsekvenser på sikt, allt eftersom vi inför moderna stödsystem. Här har användargruppen, för att säkerställa effektivitet, en allvarlig utmaning.

### 3.5 Omgivningen

Ett ytterligare väsentlig del vid utvecklingen av ett tekniskt system är beaktandet av hur omgivningen, andra delsystem, miljö samt arbetsmetodik ser ut där man skall implementera tekniken. Rice and Sammes, (1989), behandlar denna aspekt i deras bok, *Communications and Information Systems for Battlefield Command and Control*.

- Det är väsentligt att beakta enhetligheten i den miljö man löser uppgifter. Detta för att underlätta för användaren och därmed göra hans arbetsmetodik mer likartad i syfte att öka effektiviteten.

Ett ytterligare exempel ur egen erfarenhet belyser sentensen ovan:

Vid renoveringen och modifieringen av ett stridsledningsfordon skulle bl.a. manöverpanelen för styrning av sambandsutrustningen bytas. Arbetsmiljön i en ledningsplats placerad i ett terränggående stridsfordon är i många fall extremt okomfortabel då vagnen ofta är under förflyttning när striden leds. Arbetsmetodiken baserar sig på att stabsmedlemmarna dels följer upp striden via sambandsmedel och karta, dels genom direkt observation från de stridsluckor som kan öppnas i taket på fordonet. Vid renoveringen inmonteras härvid en telefonknappsats vars utförande är densamma som på en knapptelefon för hemmabruk, dessutom placerad/monterad på ett sådant sätt att den endast går att manövrera då personalen sitter ner i fordonet. Det inses lätt att knappsatsens ringa mått försämrar möjligheten att slå rätt nummer under förflyttning i terräng. Dess inplacering omöjliggör dessutom för användarna att samtidigt, som observation sker ut från fordonet, kunna styra sambandssystemet.

Detta får tjäna som ett typiskt exempel på tillfällen då användarmedverkan har varit för liten eller mycket ringa.

## 4. SLUTSATSER

Samverkan mellan användare och konstruktörer är en central del i utvecklingen av tekniska system. Det är väsentligt att bägge parter står på en gemensam mental grund i sin strävan att åstadkomma goda och tillämpbara konstruktionsförbättringar. Detsamma gäller även underlättandet av utvecklingsarbete över huvud taget. Vi kan inte begära att parterna har den fulla insikten om varandras kunskapsområden, men vi måste begära att de möts med ömsesidig respekt och öppenhet med målet att utveckla ändamålsenliga system.

Utveckling av tekniska stödsystem är idag inte bara en teknisk problematik, den kan i lika stor omfattning utgöra en utveckling av verksamheten i sin helhet. Om det i utvecklingsarbetet finns en ömsesidig respekt och öppenhet från bägge parter kan vi även få fram idéer, som möjligen inte ligger direkt inom ramen för den tekniska utvecklingen, men som kan bidra till en utveckling av andra delar av organisationen eller verksamheten.

I boken *Att föra verksamheten framåt* (Sundgren B och Lundeberg M, 1996), beskrivs ett par intressanta slutsatser som jag har valt att ta med:

"Det är dessutom viktigt att användare involveras i idéutvecklingsfasen, det är nämligen försent när man når genomförandefasen eller implementeringsfasen. Ofta är det så att den konceptuella lösningen skapas under idéutvecklingsfasen, innan projektet läggs fram för beslut. Användarnas medverkan är begränsade av detaljer i gränssnitt och arbetsrutiner. Dessa tenderar att underordnas teknikbaserade val. En trolig orsak till detta är att man arbetar med kompetenskrävande tekniker där systemutvecklarna översätter användarnas krav och behov till ett "expertspråk" ( t.ex. flödesdiagram eller begreppsmodeller). Resultatet blir att användarna kan vara aktiva deltagare utan att ha påverkan eller kommunikation med systemutvecklarna. För att ge användarna en mer aktiv roll måste man hitta alternativ till de expertorienterade metoderna som passiviserar användarna. Två exempel: Istället för att intervjua användarna kan man låta dessa göra modellerandet själva, (med stöd). Istället för att fatta beslut p.g.a. kravspecifikationer kan man utveckla prototyper som användarna kan testa."

Det är också viktigt att dialogisera projekt och utvecklingsfrågor utanför själva projektet, så att man inte skapar en för hård "bubbla" som tappar kontakten med övriga verksamheten. Min uppfattning är att man vid Försvarets Materielverks tekniska referensanläggning (FMV TRA) är på god väg att åstadkomma en mer aktiv användarmedverkan. Trots den omfattande tekniska utrustningen som analogt hyses där, så har man visat djup förståelse för användarnas behov av att kunna simulera tillämpningar och därigenom åstadkomma viktig återkoppling till konstruktörerna. Dock ser jag farhågor i att TRA kommer att bli betraktad som alltför exklusiv och dyr för att användas i dessa besparingstider.

Representationen över tiden av användare i ett utvecklingsprojekt är således utomordentligt viktig. Det får inte förbli så att användarna har en sporadisk medverkan i dessa projekt. Då finns risken att de tappar kontakten med projektet. Här finns ett stort ansvar hos våra chefer/användare att tillåta och tillåta sig ett större engagemang för att i dessa projekt bli framgångsrika och uppnå optimal funktion mellan människa och teknik - en systemutveckling i harmoni.

### **Källförteckning:**

Goldkuhl G *Verksamhetsutveckla Datasystem.*, utdrag (sid 11-12 ), kapitel *Datasystem i verksamheten*, (Intention, Linköping 1995).

Rice M A, Sammes A J *Communications and Information System for Battlefield Command and Control*. (London: Brassey's ( UK ), 1989).

Schoderbek P P, Schoderbek C G, Kefalas A G *Management Systems - Conceptual Considerations*. (BPI/IRWIN, Homewood, IL, 1990).

Sommerville I *Software engineering*. (Addison Wesley Longman Limited, Harlow, England. 1997).

Sundgren B & Lundeberg M *Att föra verksamheten framåt*. EFI, Handelshögskolan i Sthlm, (Studentlitteratur. 1996 ).

Föreläsning vid FMV / TRA 1997-12-01, Bylund T, Nordqvist T och Skyttmo L.