

# Expertsystem och CALS – går det ihop ?

*En av grundtankarna inom CALS är att underlätta utbytet och flödet av information mellan olika parter. I Sveriges fall till att börja med mellan försvarsindustrin, FMV och försvaret där flödet av information är mycket stort. CALS-konceptet kommer att öka åtkomsten till information högst väsentligt men varför inte ta ett steg till och bygga en direkt koppling till ett expertsystem?*



Text: Torbjörn Roth FMV:FuhDI  
Projektledare KBS-CALS

Expertsystem som även kallas Kunskaps-BaseradeSystem, KBS, är normalt system där erfarenheter och kunskaper från experter byggts in i systemet som på det viset får en skenbar intelligens. KBS-tekniken är numera så pass utprovad och etablerad att den redan finns på ett antal olika installationer, bl a på FMV.

## CALS

Avancerade tekniska system har i regel omfattande dokumentation. Att som tidigare ha all denna dokumentation på papper blir inom kort en omöjlighet. Därför arbetas det intensivt på många håll med att överföra all denna dokumentation till digitala media. Den strategi som nu snabbt

växer fram är Computer-aided Acquisition and Logistic Support (CALS), som ett sätt att hantera informationsmängden digitalt.

Man börjar på flera håll att titta på möjligheterna att skapa Interaktiva-ElektroniskaTekniskaManualer, IETM eller med andra ord Elektroniska böcker. I dessa elektroniska böcker kan man sedan lägga till en hel del finesser och funktioner som t ex fritextökning, hyperlänkar, hjälpfunktioner, databaskoppling m.m.(se artiklar om detta i föregående nummer av TIFF).

## KunskapsBaseradeSystem

En av fördelarna med KBS är möjligheten att ge användaren information om problemlösningssprocessen genom olika typer av förklaringsmekanismer. Dessa grundar sig ofta på att hjälpfiler visas med antingen text- eller bildförklaringar till det aktuella problemet. Dessa hundratals hjälpfiler för varje KBS kan i regel betraktas som utdrag ur aktuella funktionsbeskrivningar, och kommer i en framtid att bli svåra att hålla under ändringstjänst i den takt som motsvarande dokument ändras. Här kommer CALS in som en mycket intressant möjlighet, dessutom med potential för ytterligare fördelar. En utökad förklaringsfunktion medför nämligen att kunskapssystemet kan utnyttjas i utbildningssyfte, även här med stora besparingar som följd.

En av grundtankarna inom CALS är att man ska skapa informationen en gång för att sedan utnyttja samma information i olika tillämpningar (se bild 1). En tänkt sådan tillämpning är naturligtvis ett

KunskapsBaseratSystem som hjälper användaren att mycket snabbt hitta rätt information.

En önskedröm vore förstås att kombinera snabbheten och "kunskapen" hos ett KBS med förmågan att uppdatera dokumentationen hos Elektroniska Böcker. Detta är just vad projekt arbetar med just nu.

Ett av de vanligaste områden där dessa system används är för felsökning där det finns en rad olika tillämpningar. Men på samma sätt som systemet letar sig fram för att hitta ett fel och dess åtgärd kan det användas för en mängd andra användningsområden.

Även KBS kan indelas i olika grupper beroende på vilken motor som finns i botten. Den av tradition vanligaste typen är de som är uppbyggda efter ett felsöknings-träd. Det är samtidigt den enklaste typen och det är tveksamt om dessa överhuvudtaget kan kallas för KBS. Dessa är i princip inte mer avancerade än ett felsöknings-schema. Den mer avancerade typen är de som är uppbyggda i enlighet med bild 2, där varje "ö" ger en eller flera vägar att fortsätta och varje väg tilldelas en viss sannolikhet att leda fram till målet. Varje "ö" optimerar sökvägarna beroende på indata. I denna typ kan programmeraren inte på förhand veta vilka vägar som kommer att väljas.

## Exempel på scenario

Det är krig, en åtgärd ska utföras. Det är mycket bråttom, t ex en mobil radiolänk ska sättas upp, eller ett plan ska klargöras.

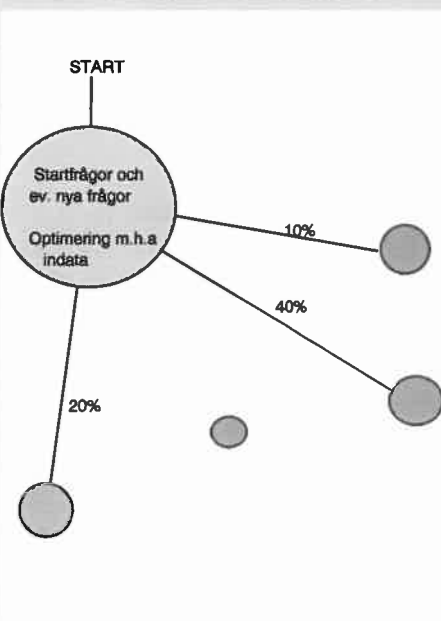


Bild 1.

Erfaren personal finns ej tillgänglig utan inkallade värnpliktiga som inte repeterat detta på fyra eller ända upp till åtta år har fått sättas in. Ingen tid finns för repetition. Den inkallade personalen som ska utföra åtgärden är under stark press och kan inte hitta rätt information tillräckligt snabbt under denna stressituation. Åtgärden som skulle utföras görs inte korrekt och leder till felfunktion. Detta är en stor risk i ett utsatt läge. Det kan gälla i princip vilken åtgärd som helst där information är nödvändig för att utföra åtgärden. Kan personalen inte få tag på informationen tillräckligt snabbt kan liv äventyras. Att i det läget börja bläddra i pärmar ter sig inte särskilt effektivt. Informationen måste fram betydligt snabbare. Framförallt gäller det att få fram rätt information. Att få ringrostig eller oerfaren personal att snabbt klara sina uppgifter är något som ett KBS kraftigt skulle underlätta.

### Fördelar med KBS

Med KB System blir inte försvaret lika beroende av att erfaren personal alltid finns tillgänglig, eftersom det blir lättare för oerfaren personal att klara av samma uppgifter. Det kan gälla i stort sett alla tekniska moment som tex service, krigsreparationer, ja till och med klargöring.

I alla de moment där en tekniker eller annan kunnig person som genom utbildning och erfarenhet vet vad som behöver göras och **hur**, kan ett KBS samla den kunskapen så att andra istället för att fråga den erfarne teknikern kan fråga systemet. Detta för att "yrkesskicklighet" på ett helt nytt sätt kan spridas till ett obegränsat antal platser. Det kan alltid finnas inom en armlängds avstånd.

För all information som i något läge måste plockas fram under stark tidspress bör det finnas ett stöd för att underlätta detta. KBS är uppbyggda för att på snabbt och säkert sätt plocka fram rätt information för respektive åtgärd. Brukaren behöver inte känna till hur dokumentationen är uppbyggd eller i vilken typ av dokumentation han ska leta. KB Systemet lotsar på ett smidigt sätt användaren till rätt information.

### Svagheter med KBS

Svagheten som dessa system har är att de i första hand lämpar sig för den typ av materiel som inte ändras ofta, p g a att materielens dokumentation blir för hårt integrerad med KB Systemet.

De hittills framtagna kunskapssystemen utnyttjar normalt rena text- eller bildfiler för förklaring till användaren. Dessa presenteras på bildskärmen antingen som obligatorisk information, nödvändig för att gå

vidare i problemlösningen, eller enbart efter direkt begäran från operatören.

Detta förfarande leder till svårigheter, när motsvarande originaldokument utsätts för ändringar. En bevakning av att dessa ändringar fortplantas till någon eller några förklaringsavsnitt av kanske hundra möjliga, kan anses vara omöjliga att genomföra i praktiken. Detta gör att det krävs oekonomiskt stort arbete att regelbundet ändra den grundläggande informationen i KB Systemet. Informationen är alltför inbyggd för att på ett enkelt och billigt sätt kunna uppdateras ofta.

Därför är KB System för materiel med dokumentation som uppdateras ofta inte kostnadseffektiva för fredsorganisationen.

Det vore bättre om den grundläggande

has i digital form i enlighet med CALS-strategin. Önskvärt vore att knyta ihop dessa olika typer av system och på så sätt ta det bästa ur två världar. Det är vad projekt KBS-CALS håller på med. Att se hur man ska kunna bygga ett Kunskaps-Base-ratSystem med direkt koppling till sin CALS-anpassade dokumentation. Denna dokumentation kan exempelvis finnas tillgänglig i form av Elektroniska böcker. De resultat som kommer ur detta projekt kommer att läggas fram för Bas-DTD gruppen på FMV CALS kontor så att de kan arbeta in resultaten i Bas-DtD'n.

Som studiefall har tagits radiolänk RL 472 eftersom omfattningen på informationen har varit av lämplig storleken applikation har även byggts för radiolänk RL 472

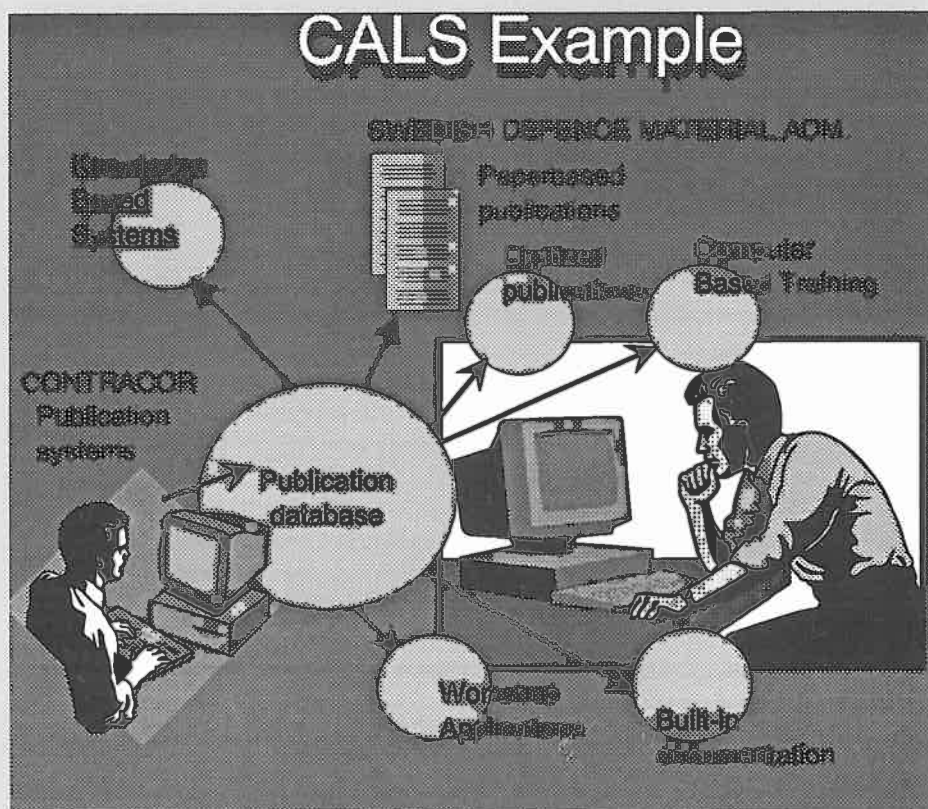


Bild 2.

informationen om materielen inte byggdes in utan var separerad från KB Systemet, t ex genom att det hämtades direkt från en elektronisk bok. Då kunde den grundläggande informationen på ett kostnadseffektivt sätt uppdateras i den elektroniska boken för alla intressenter samtidigt, inklusive KB Systemet.

### Projektet KBS-CALS

En mycket vanlig typ av dokument som handhas på FMV är de som uppdateras frekvent och således inte förknippas med KBS. Dessa kommer snart att kunna hand-

las i form av ett KBS kopplat till CALS-simulerad dokumentation. Denna fungerar idag på en Windows-plattform och kan med fördel köras på en bärbar PC. En slutrapport skall bli klar under februari -94 där grunderna för denna typ av hopkoppling redogörs. Den ska fungera som underlag för kommande projekt som vill bygga likartade system. Intresserade kan även höra av sig för att få en demonstration av det byggda KBS-CALS systemet som finns i en första utgåva redan under december -93.