

# SISU dokument

## Användarstudie av elektronisk handbok

Cecilia Katzeff

Medverkande i projektet:  
Jerker Andersson, Infologics  
Cecilia Katzeff, SISU  
Andras Lengyel, Infologics  
Peter Rosengren, SISU

nr

7

## Innehållsförteckning

I. Sammanfattning.....	1
II. Inledning.....	1
Användarstudien.....	1
Bakgrund - överblicksproblemet.....	1
Olika typer av stöd.....	2
III. Metod .....	3
Typfall för den aktuella studien .....	3
Användarcentrerad systemutveckling .....	3
Användargränssnittet.....	4
Begreppskartan .....	5
Uppgift.....	5
Försökspersoner.....	6
Försöksprocedur.....	6
IV. Resultat och diskussion.....	7
Korrekt utförda uppgifter.....	7
Interaktionssätt.....	7
Tolkning av begrepp och begreppsstrukturer .....	9
V. Slutsatser och rekommendationer.....	11
VI. Litteraturhänvisningar.....	12

## I. Sammanfattning

I rapporten redovisas en användarstudie som utfördes på en prototyp till en elektronisk handbok. Tillämpningsområdet för handboken var specifika tjänster för en viss telefonväxel och ett urval av den tilltänkta användargruppen deltog som försökspersoner i studien. Det främsta målet för studien var att utvärdera användargränssnittet och identifiera svårigheter som användare kan råka ut för. Studien fokuserar på användningen av gränssnittets olika söksätt - index, historielista, överblick och sökning via hypertextlänkar. De servicetekniker som deltog som försökspersoner i studien observerades när de utförde förformulerade uppgifter genom att söka information i handboken. Resultaten pekar på att överblicksverktyget inte användes i den utsträckning som det var tänkt att användas. Däremot användes de övriga söksätten flitigt. Två försökspersoner var mer benägna att utnyttja överblicksverktyget än de övriga försökspersonerna. Detta kan bero på att dessa två hade kunskap om handbokens innehåll, vilket de övriga saknade. Resultaten visar också att de begrepp och den struktur som används i överblicksverktyget inte var väl förankrade hos användargruppen.

## II. Inledning

Under hösten och våren har SISUs MDI-grupp tillsammans med Infologics framställt och utvärderat en prototyp till elektronisk handbok. Syftet med detta handboksprojekt har varit dubbelt. Ett mål har varit att utveckla en metod för utformning av elektroniska handböcker och att pröva denna metod i praktiken. En utgångspunkt för denna metodutveckling har varit att betrakta den elektroniska handboken som ett informationssystem och att så långt som möjligt använda etablerade tekniker för systemutveckling. Eftersom läsning av handbokstexter ofta sker genom att man hoppar mellan olika fragment av texten, ansågs hypertextteknik vara en intressant teknik att pröva för strukturering av informationen. Den färdiga handboksprototypen bestod därmed av en hypertext, som användaren kunde bläddra och navigera i genom att klicka på nyckelord och genom att använda ett antal orienteringsstöd. Dessa beskrivs i detalj i metodavsnittet.

Ett annat mål har varit att utforma ett gränssnitt som stödjer läsaren av handboken i hans arbete. Som ett delmål har här ingått att försöka förstå användarens mentala representation av och orientering i handboken. Vi har sålunda försökt att förena ett systemutvecklingssyfte med mer forskningsinriktade mål.

### Användarstudien

På följande sidor beskriver jag den användarstudie som vi utförde som en del av handboksprojektet. Det främsta målet för användarstudien var att utvärdera användargränssnittet. Två centrala frågor för studien var i vilken utsträckning som användare utnyttjade de stöd för sökning och hur dessa stöd kan utvecklas för att underlätta ytterligare för läsare av den elektroniska handboken.

Vilket nämndes tidigare, har ett delmål för handboksprojektet varit att förstå användarens mentala representation av handboken. Användarstudien spelar naturligtvis en viktig roll för detta delmål. Genom att titta på användarens svårigheter och hantering av handboken och genom att ställa frågor om dess olika begrepp vill vi lägga en grund för intressanta fortsatta studier.

### Bakgrund - överblicksproblemet

Att läsare av elektroniska hypertexter kan ha svårt att orientera sig i materialet är ett känt problem inom hypertextforskningen. För att förstå svårigheter som kan uppstå hos läsarna av vår hypertextbaserade handboksprototyp behöver man därför ha kännedom om det s.k. överblicksproblemet (t. ex. Conklin, 1987; Edwards & Hardman, 1989; Katzeff, 1992). Detta problem innebär att användaren har svårt att orientera sig i

informationsstrukturen. Samtidigt som hypertext ger oss fler dimensioner att söka i än linjär text, ger den oss också en större potential att gå vilse. Man vet inte vid vilken nod man befinner sig i förhållande till den övriga strukturen av noder och länkar och man har alltså svårt att utveckla ett begrepp för "här" i förhållande till andra platser i hypermediastrukturen. Detta kan medföra att man har svårt att veta hur man ska ta sig tillbaka till en plats i sökstrukturen där man befunnit sig vid ett tidigare tillfälle. Det kan också betyda att man har svårt att bestämma vad man ska göra härnäst och naturligtvis att man också har svårt att finna det mål man har för sin vandring i strukturen. Charney (1987) noterar att i linjära texter brukar man som läsare ta för givet att det finns orienteringsstöd i form av översikter, sammanfattningar, register, o dyl När det gäller hypertext, däremot, tycks orienteringsstöd inte vara lika självklara. För en närmare behandling av överblicksproblemet hänvisas till Katzeff, 1992.

### Olika typer av stöd

Även om det inte är lika vanligt med orienteringsstöd i hypertext som det är i traditionell text, existerar ändå ansatser till att underlätta för användaren att vandra i hyperstrukturen. Konstruktörer av gränssnitt till hypermediasystem försöker tillhandahålla s.k. navigationsstöd. Det existerar många olika varianter på sådana stöd och vår handboksprototyp har tagit fasta på ett par idéer och även utvecklat egna idéer som bör ses mot bakgrund till vad andra har åstadkommit. Jag ska nedan beskriva några exempel på orienteringsstöd. Exempelen är hämtade från Nielsen (1990).

Den enklaste lösningen på överblicksproblemet från användarens perspektiv vore egentligen att förse henne med en guidad tur och därmed undanröja kravet på egen navigation. En guidad tur kunde t. ex. bestå av en "superlänk" (Trigg, 1988) som binder samman en sträng av noder i stället för endast två noder. När användaren följer med på den guidade turen behöver hon bara ge ett "nästa-nod"-kommando för att få se ytterligare relevant information. En guidad tur kan med fördel användas för att låta nya hypertext-användare bekanta sig med allmänna hypertext-begrepp. Däremot strider ett sådant navigationsstöd emot det grundläggande syftet med hypertext. Meningen är ju att en användare ska ha full frihet att utforska informationsrymden på sitt eget vis, men den guidade turen förvandlar egentligen hypertexten till en sekventiell och styrd form av text.

Den kanske viktigaste navigationstekniken är "backtrack", en funktion som tar användaren tillbaka till föregående nod. De flesta hypertextsystem har en sådan funktion, men den är inte alltid helt konsekvent och kan därför ibland försvåra för användaren (Nielsen & Lyngbaek, 1990). En backtrack-funktion som å andra sidan alltid aktiveras på samma sätt och alltid finns tillgänglig har stora fördelar. Med en sådan funktion tillgänglig kan användaren göra vad som helst i hypertextsystemet och ändå komma tillbaka till en plats där hon kan känna igen sig. Detta minskar risken att gå vilse och bidrar antagligen även till att användaren kan känna sig tryggare att pröva olika vägar i hyperrymden än om hon inte hade haft en backtrack-funktion tillgänglig.

"Backtrack"-funktionen är en ganska enkel navigationsteknik som gör det möjligt för användaren att få tillgång till sin egen sökhistoria. En mer utvecklad teknik som också ger en sökhistoria är en funktion som visar användaren en s.k. historielista över den väg hon vandrat i systemet. Många hypertextsystem har en sådan funktion. Alla noder som användaren har besökt finns representerade i listan. Med hjälp av en sådan lista kan användaren gå direkt till en nod som hon tidigare besökt genom att klicka på noden i listan. En historielista av den här typen finns tillgänglig för läsaren av vår elektroniska handboksprototyp.

Kartor och diagram är ännu en typ av navigationsstöd som utnyttjas för diverse hypertextsystem. På liknande sätt som kartor kan vara till hjälp när man ska orientera sig i fysiska miljöer, kan de spela en viktig roll för användarens orientering i hypertextrymden. Eftersom informationsrymden i en hypertextstruktur normalt är för stor för att alla noder och länkar ska kunna visas på en enda karta, tillhandahåller de flesta

hypertextsystem översiktsdiagram som visar olika detaljnivåer. Den aktuella handboksprototypen tillhandahåller ett slags innehållsmässigt översiktsdiagram över olika kategorier av information i handboken. Vi refererar till denna översikt som begreppskarta, men i gränssnittet kallas den för just översikt.

I stället för att, som man ofta gör, visa en karta över hur alla noder är kopplade till varandra visar vår begreppskarta på översta nivån hur de grundläggande begreppen i handboken förhåller sig till varandra. Varje begrepp innehåller på nästa nivå ett antal noder och kan därmed sägas representera en klass av noder. Det är tänkt att denna översikt ska underlätta för läsaren av handboken att tillägna sig en överblick av textens struktur och innehåll samtidigt som han kan använda kartan som ett sökverktyg.

### III. Metod

#### Typfall för den aktuella studien

Eftersom vi ville försäkra oss om att vårt projekt skulle vara förankrat i verkligheten, sökte vi som sammanhang en arbetsplats där man önskade överföra en stor mängd pappersdokumentation till ett elektroniskt format. En sådan arbetsplats fann vi hos Teli i Vänersborg och deras miljö fick därför utgöra ett typfall för vårt projekt. Här arbetar bl a ett antal servicetekniker med stöd för olika telefonväxlar. Deras arbetsuppgifter består till en stor del av att per telefon besvara frågor från servicetekniker som arbetar ute på fältet med att uppdatera och åtgärda fel på telefonväxlar. Arbetsbördan skulle avsevärt kunna minskas om serviceteknikerna på fältet kunde besvara sina egna frågor genom att själva söka information i handboken. Men detta hindras av otympligheten hos handboken. Den består av ett stort antal A4-pärmar, som knappast går att ta med sig överallt. Däremot skulle en elektronisk handbok göra det möjligt för serviceteknikerna att alltid ha med sig den önskade informationen ute på fältet.

#### Användarcentrerad systemutveckling

Inom projektet har vi utgått ifrån att en lyckad utformning av ett användargränssnitt bl a baserar sig på empiriska studier av en tilltänkt användargrupp. Om man vid upprepade tillfällen under utvecklingen av ett system tittar på hur systemet används av personer som tillhör målgruppen för systemet kan man få svar på viktiga frågor rörande utformningen av gränssnittet. Man kan t.ex. få reda på om sättet som systemet är avsett att användas på stämmer med hur det verkligen används och vilken typ av svårigheter en användare kan råka ut för. Gränssnittet kan sedan förändras efter de slutsatser man drar från användarstudien. Den här typen av cyklisk och användarcentrerad systemutveckling har utgjort stommen för projektets arbetsgång.

Under den första fasen i vår utveckling av handboksprototypen diskuterades tidigare nämnda metod, som utgår ifrån att betrakta den elektroniska handboken som ett informationssystem. Det finns inte här utrymme för att i detalj gå igenom metoden annat än mycket övergripande. Ett grundläggande steg är begreppsmodellering. Först analyseras handboken och en begreppsmodell över vilken information som finns tillgänglig i handboken tas fram. Denna begreppsmodell används sedan för att stycka upp textinnehållet i handboken. Utifrån begreppsmodellen skapas en relationsdatabas i vilken de olika textstyckena lagras. Därefter går man igenom texten och olika hyperlänkar läggs in. Metoden kan sägas kombinera databasteknik och hypermediateknik.

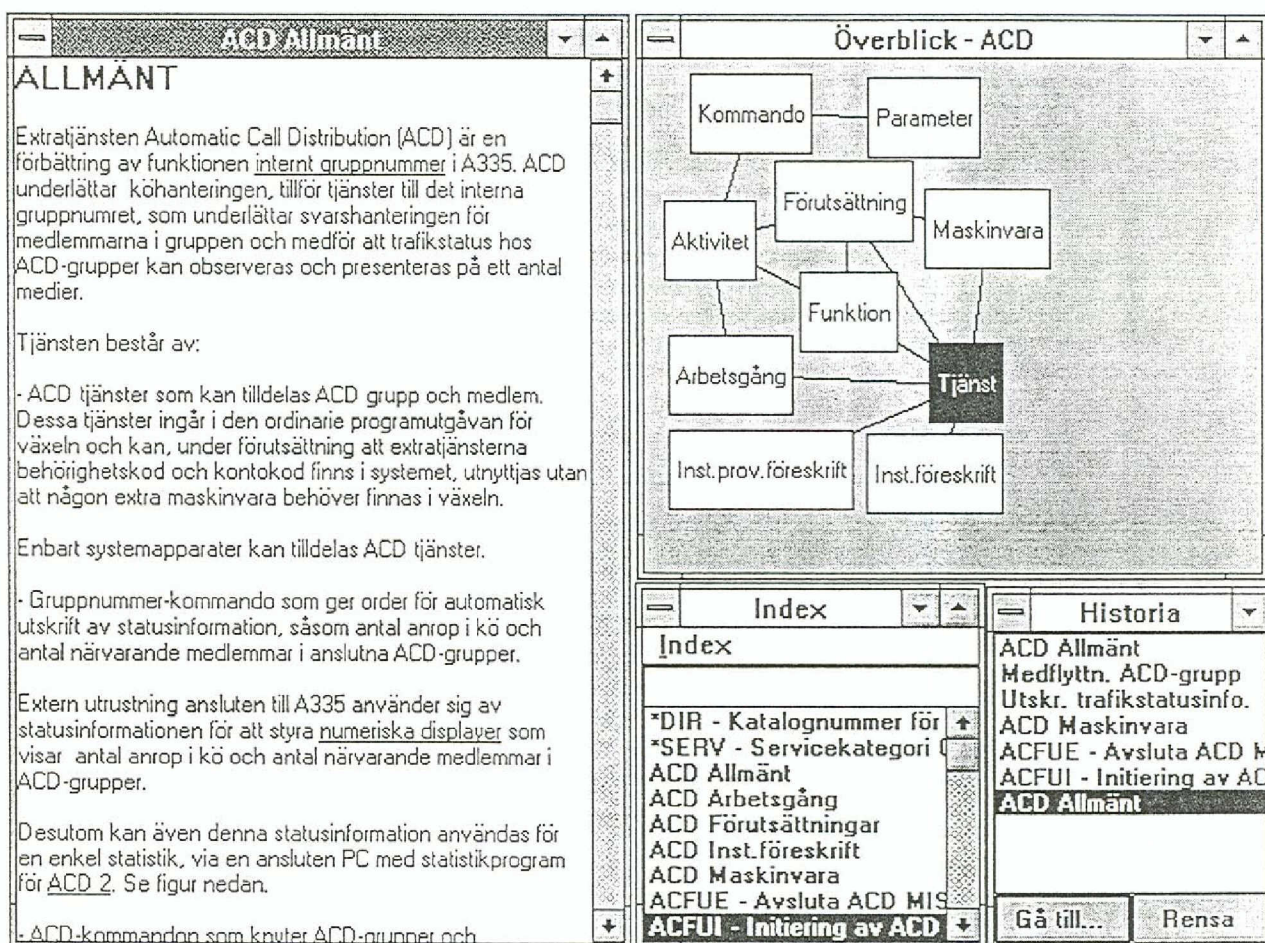
Det finns flera fördelar med denna ansats jämfört med vanliga hypermediasystem. En fördel är att begreppsmodellering är ett effektivt sätt att skapa en struktur på handboken. En annan fördel är att i och med att handboken är uppbyggd enligt samma principer som andra informationssystem i organisationen ökar förutsättningarna för att integrera handboken i verksamhetens totala informationssystem. Det innebär bland annat att man enkelt kan nå handboken från andra program eller koppla ihop handboken med t ex

produktdatabaser. En tredje fördel är att handboken blir modulärt uppbyggd eftersom textdokumenten separerats från verktygen för navigation och sökning. Det gör att man enkelt kan lägga till nya verktyg eller förändra existerande.

Den andra fasen i vår utveckling av handboksprototypen ägnades åt diskussioner angående förhållandet mellan kunskapsmässiga egenskaper hos de tilltänkta användarna, användningsområdet för handboken och användargränssnittets utseende och funktionalitet. I dessa diskussioner deltog utöver SISU och Infologics även två personer från Teli, med mycket god kännedom om målgruppen för systemet.

### Användargränssnittet

Vi valde att för vår prototyp använda den del av dokumentationen till en viss telefonväxel som handlar om en enda tjänst - ACD (Automatic Call Distribution). Texterna lades in på systemet utan textmässiga redigeringar och de delades in i fragment som fick representera hypertextnoder. Nyckelbegrepp markerades i texten och genom att med en mus klicka på dessa nyckelbegrepp var det möjligt för användaren att förflytta sig till andra textavsnitt (noder) i hypertexten.



Figur 1: Skärmbild av gränssnittets fyra fönster. Textinnehållet visas i fönstret längst t v. Överst t h visas begreppskartan och längst ned visas index och historielistan.

Skärmbilden innehåller fyra fönster och i ett av dessa visas handbokstexten. Här kan man alltså såväl läsa texten som hoppa till andra avsnitt. I ett annat fönster presenteras ett index som innehåller namn på alla textavsnitt. Här kan man välja att gå till ett visst avsnitt genom att klicka på detta eller genom att själv skriva in ett sökord som systemet letar upp

i indexlistan. I ett tredje fönster finns en historielista som successivt registrerar varje nod som en användare besöker. Historielistan är sålunda en lista på alla textavsnitt som användaren har haft uppe i textfönstret. Han kan välja att gå tillbaka till något av dessa avsnitt genom att klicka på dess namn i historielistan.

### Begreppskartan

Det är i allmänhet inte ovanligt att hypertextsystem gör det möjligt för användare att söka i text på åtminstone två av de söksätt som tillhandahålls i dessa tre fönster. Det fjärde fönstret tillhandahåller däremot ett orienteringsstöd av ett litet ovanligare slag. Där har vi valt att använda den begreppsmodell som togs fram i analysfasen som en karta för att ge användaren en överblick av innehållet i handboken.

Begreppskartan i vår handboksprototyp antar därför en något annorlunda form. Varje låda i begreppskartan representerar en *kategori* av hypertextnoder. Kategoriseringen av noder utfördes genom att analysera de redan existerande handbokstexterna.

Begreppskartans funktion är dock inte enbart att tillhandahålla en överblick av informationen i handboken, utan den är också interaktiv på så vis att den kan användas som ett enkelt frågespråk för att söka efter information i handbokstexten. Denna typ av interaktivitet illustreras genom följande exempel. Man kan välja att klicka på begreppet "Funktion". Beroende på vilket begrepp man kommer ifrån, inträffar sedan olika saker. Om man omedelbart innan har besökt en nod i kategorin (begreppet) "Tjänst" visas en lista på ett urval av noder i kategorin "Funktion". Detta urval består av de noder som är kopplade till kategorin "Tjänst". Användaren kan välja att antingen klicka på en av dessa noder eller att få se en lista på *alla* noder som finns under begreppet "Funktion". Den sistnämnda sökfrågan motsvaras av formuleringen på vardagsspråk, "Vilka noder (textavsnitt) kopplade till kategorin 'Tjänst' finns i kategorin 'Funktion'?"

Om man kommer från ett annat begrepp visas en lista på ett urval av de noder som är kopplade till detta begrepp. Man får dock inte alltid ett urval av noder, eftersom det inte alltid finns en självklar koppling mellan begreppen i begreppskartan. Om man exempelvis väljer att klicka på begreppet "Funktion" och omedelbart innan har besökt en nod i kategorin (begreppet) "Förutsättning", visas en lista på *alla* noder som finns i kategorin "Funktion".

### **Uppgift**

En expert på materialet för vår handbok bistod med nio uppgifter som gick ut på att skriva kommandon för att konfigurera olika funktioner i telefonväxeln. Ett exempel på en uppgift visas:

Initiera en ACD-grupp, "ORDERAVD.", enligt följande beskrivning:

- \* Anropsnummer till ACD-gruppen skall vara 1315.
- \* ACD-gruppens funktioner:
  - Öppen för direktvalstrafik
  - Återanrop eller omstyrning till telefonist skall ej ske för anrop som har placerats i kön till ACD-gruppen.
  - Välkomstbesked tillhörande välkomstbeskedsgrupp 8 skall ges vid anrop till gruppen.
  - Köbesked tillhörande köbeskedsgrupp 2 skall ges då anrop ställs i kö mot ACD-gruppen.
  - Musik i vänteläge skall ges efter köbesked.
  - Alla förekommande parter, såväl interna som externa, ska kunna ringa till ACD-gruppen.
  - Interna anrop mot ACD-gruppen skall inte ställas i kö.
  - Ledig ACD-medlem skall sökas enligt principen längst ledig.
  - ACD-gruppen skall ha ett vidarekopplingsställe dit samtal ska vidarekopplas då inga medlemmar är aktiva i gruppen.

Ett korrekt svar på denna uppgift ges i form av följande kommando:

GHGRI: GRP=1315, SERV=308021, TRAF=15, SEL=50, QUE=4

För att kunna utföra denna uppgift måste försökspersonen söka i handboken efter information om vilket kommando som är tillämpligt, kommandots syntax och dess olika termer. Alla söksätt som tillhandahålls av systemet kan vara behjälpliga i att finna lämplig information, men översikten är mer vägledande än de andra söksätten.

### **Försökspersoner**

Sex servicetekniker deltog som försökspersoner i studien. Av dessa sex hade två personer större kunskaper om innehållet i handboken än de övriga fyra. Dessa två arbetar dagligen med just den telefonväxel som handbokstexten handlar om medan de övriga fyra arbetar med en annan växel. Uppgifterna var dock så pass svåra att även personerna med kunskap om innehållet i handboken för varje uppgift behövde söka efter information. Alla försökspersonerna var vana vid att arbeta med MS Windows, under vilket handboksprototypen var installerad. Ingen försöksperson hade tidigare förevisats den elektroniska handboksprototypen.

Försökspersonerna hade ombetts av sin chef att inom ramen för sin arbetstid delta i användarstudien. Men deras medverkan var frivillig till den grad att de kunde välja att avstå om de inte ville delta.

### **Försöksprocedur**

Försöket utfördes under två dagar (9-10/3 1992) i ett kontorsrum på Teli i Vänersborg.

Alla försökspersoner testades individuellt och under försökets gång loggades deras interaktion med prototypen. Innan de för första gången satte sig framför datorskärmen frågade vi hur de tolkade några av de begrepp som fanns i begreppskartan - "tjänst", "funktion", "kommando", "parameter", "maskinvara", "aktivitet" och "arbetsgång". De ombads också att lägga upp sina egna begreppskartor. Det gjorde detta genom att på inrådan av försöksledaren klistra fast rektangulära lappar på ett pappers-ark i A3-format. På lapparna fanns de olika begreppen redan nedskrivna.



Omedelbart före interaktionen demonstrerade försöksledaren handbokens olika söksätt och försökspersonen fick även själv pröva systemet under några minuter. Vid interaktionen ombads försökspersonerna sedan att utföra så många uppgifter som möjligt av de åtta som presenterades på två A4-sidor. Svaren på uppgifterna fick de skriva ned för hand på ett papper. Försöket avslutades efter två timmar.

Under försökets gång ombads försökspersonen att "tänka högt", d v s att försöka verbalisera sina tankar. Försöksledaren betonade att försökspersonens uppgift inte var att analysera sina egna tankar och att det han sa inte heller behövde vara sammanhängande eller fullständigt. Försökspersonens tänka-högt kommentarer spelades in på band.

I flera fall saknades information i den elektroniska handboken som var nödvändig för att kunna utföra den aktuella uppgiften. Vid dessa tillfällen fick en expert ingripa och förse försökspersonen med den papperspärm som innehöll korrekt information. Denne expert var närvarande under hela försöket. Utöver experten och försöksledaren observerades försökspersonen även av en av prototypens konstruktörer.

#### IV. Resultat och diskussion

På följande sidor redovisas de resultat som framkom från användarstudien. De bygger på en analys av nedskrivna kommandon, logdata och tänksa-högt-data. Resultatens betydelse redovisas i stort, men deras innebörd för förändringar av användargränssnittet diskuteras i avsnitt IV.

##### Korrekt utförda uppgifter

Alla försökspersoner klarade av att korrekt utföra de (eller del av de) uppgifter de hann med under försökets begränsade tid. Antal korrekta svar visar alltså hur många uppgifter försökspersonen hann med att utföra under den tid (ca 1,5 tim) som ägnades åt datorinteraktionen. De nio uppgifter som försökspersonerna ombads utföra var orealistiskt många, med tanke på den tillgängliga tiden och på uppgifternas svårighetsgrad. De två personerna med kunskap om innehållet i handboken löste tre respektive två och en halv uppgifter. Alla försökspersoner behövde anlita handboken för att utföra uppgifterna. Antal korrekta svar per försöksperson finns återgivna i tabell 1.

Fp	Antal korrekta svar
1	1
2	2
3	3
4	2,5
5	1,5
6	2,5
medeltal	2,08
median	2,25

Tabell 1: Antal korrekt utförda uppgifter av totalt 9 uppgifter.

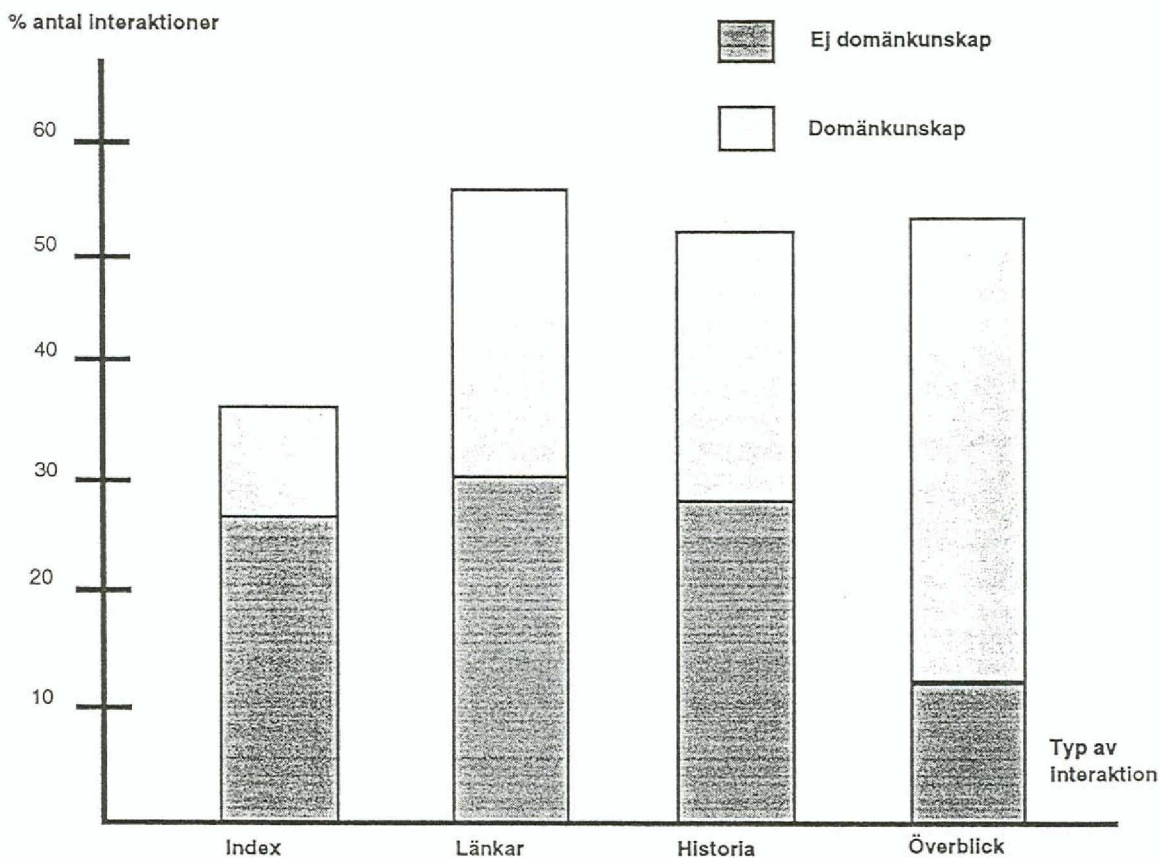
##### Interaktionssätt

Figur 2 visar en sammanställning av försökspersonernas utnyttjande av de olika interaktionssätten. Sammanställningen uppnåddes genom att analysera logutskriften. Den visar att de två personer som hade kunskap om innehållet i handboken i högre grad än de utan sådan kunskap utnyttjade begreppskartan i sina sökningar. Medan

begreppskartan stod för 41% av alla sökningar hos den förra gruppen stod den för endast 13% av sökningarna hos den senare gruppen.

Vi vill här passa på att varna för att övertolka de siffror som här presenteras. Antalet försökspersoner är för litet för att man ska kunna dra starka slutsatser om hur personernas kunskaper förhåller sig till deras användning av begreppskartan. Det faktum att de oftare använde begreppskartan behöver inte bero på deras större kunskap om innehållet. Vad man däremot kan utläsa av detta resultat är att det pekar på intressanta frågor som ytterligare bör undersökas. Kan det exempelvis vara så att begreppskartan stödjer läsaren i att *utforska* texten och att någon som har kunskap om textens innehåll känner sig tryggare och därmed är mer benägen att ge sig ut på utforskande vandringar i texten?

En annan tolkning av dessa resultat är att de två personerna som använde begreppskartan oftare, hade lättare att ta till sig begreppskartans vägledande funktionalitet. I så fall skulle detta också kunna ha att göra med att handbokens text inte var helt okänd för dessa personer. De behövde ägna färre kognitiva resurser åt att förstå texten och kunde därför i större utsträckning koncentrera sig på att förstå hur begreppskartan kunde fungera som stöd för deras sökningar.



Figur 2: Sammanställning av medeltal av typ av interaktion

Vad beträffar de övriga sätten att söka i handboken visade det sig att användargruppen totalt ägnade sig mest åt att följa hypertext-länkar, d v s att klicka på nyckelbegrepp i texten för att komma till andra textavsnitt. Men historielistan var nästan ett lika populärt sätt att vandra i handboken. Här kunde man alltså välja att gå tillbaka till en viss plats i

texten där man befunnit sig vid ett tidigare tillfälle. Man kanske vet att man tidigare sett text som kan vara användbar för det man ska göra just nu.

Totalt utnyttjades indexet i mindre utsträckning än de övriga söksätten. Men en uppdelning av indexanvändning med avseende på kunskap om innehållet i handboken visar att de försökspersoner som inte hade denna kunskap utnyttjade nyckelordsklickningar, historielistan och indexet ungefär lika mycket. Däremot använde de övriga två försökspersonerna indexet relativt lite. Personerna utan kännedom om innehållet använde indexet i 28% av alla sökningar medan de som kände till innehållet endast använde det till 9%.

Det finns alltså en skillnad på i vilken utsträckning försökspersonerna utnyttjade de olika söksätten. Det mest slående resultatet var att begreppskartan inte användes i större utsträckning av de försökspersoner som saknade kunskap om den telefonväxel som texten handlade om. Egentligen var det ju just de som skulle behövt den vägledning som begreppskartan var tänkt att stå till tjänst med. Dessa försökspersoner ägnade sig hellre åt en aktivitet som påminner starkt om hur man traditionellt söker information i vanliga pärmar. Att följa hypertextlänkar kan ses som att man läser en text som hänvisar till ett annat avsnitt och man bläddrar fram (eller tillbaks) till detta avsnitt. Att söka via historielistan kan liknas vid att markera en sida i pärmen - genom ett bokmärke eller genom att hålla kvar ett finger.

### **Tolkning av begrepp och begreppsstrukturer**

Försökspersonernas tolkningar av tio begrepp från begreppskartan finns representerade i tabell 2. För varje begrepp utkristalliserade sig vissa kriterier med avseende på vilka tolkningarna kunde klassificeras. Varje begrepps betydelse kunde för försökspersonen vara mer eller mindre klar. Begrepp kunde också förklaras i termer av andra begrepp. I dessa fall sågs en koppling mellan begrepp. Sådana kopplingar visade sig existera emellan "tjänst" och "funktion" och emellan "kommando" och "parameter". Därför har försökspersonernas tolkning av dessa begrepp analyserats bl a med avseende på om de innehåller en koppling eller ej. För begreppet "arbetsgång" ansågs dess ordningsegenskap vara av central betydelse och därför fokuserades analysen av försökspersonernas tolkning på denna egenskap. En person utöver de egentliga försökspersonerna utfrågades om sin tolkning av de olika begreppen. Denne person var samma person som analyserade och strukturerade handboken i termer av de aktuella begreppen. Hans tolkningar är inkluderade för att tillåta en jämförelse med användargruppens tolkningar.

FP	Tjänst	Funktion	Kommando	Parameter	Maskin- vara	Aktivitet	Arbets- gång
1	Som betydelse anges exempel på en funktion. Koppling till "funktion" finns, men skillnad diffus.	Hur en "tjänst" fungerar.	Används för att konfigurera "tjänst". Koppling till "parameter" anges ej.	Bestämmer hur en "tjänst" fungerar.	Betydelse klar, men allmän.	Oprecis och allmän betydelse.	Ordningsbegreppet finns med.
2	Betydelse klar. Koppling till "funktion" finns men skillnad diffus.	Kopplat till "tjänst". Kan vara samma sak.	Order. Koppling till "parameter" anges ej.	Oklar betydelse.	Betydelse klar, men allmän.	Oprecis och allmän betydelse.	Ordningsbegreppet saknas.
3	Betydelse klar. Koppling till "funktion" finns och skillnad rel. klar.	Sätt att utnyttja "tjänst"	Används för att bestämma hur växeln ska se ut. Koppling till "parameter" klar.	Förklaras i relation till "kommando".	Betydelse klar, men allmän.	Oprecis och allmän betydelse.	Ordningsbegreppet saknas.
4	Som betydelse anges exempel på en funktion. Samma sak som "funktion".	Samma sak som "tjänst".	Order. Koppling till "parameter" finns.	Bestämmer hur något fungerar - växel såsom funktion.	Betydelse klar, men allmän.	Oprecis och allmän betydelse.	Ordningsbegreppet finns med.
5	Betydelse klar. Kopplar inte till "funktion".	Tolkar i allmänna termer.	Order. Koppling till "parameter" anges ej.	Anges endast vagt som "ett värde i växeln".	Betydelse klar, men allmän.	Oprecis och allmän betydelse.	Ordningsbegreppet saknas.
6	Betydelse klar. Koppling till "funktion" finns och skillnad rel. klar.	Mer begränsad än "tjänst".	Order. Koppling till "parameter" finns.	Hur ett kommando ska utföras.	Betydelse klar, men allmän.	Oprecis och allmän betydelse.	Ordningsbegreppet finns med.
Ex p e r t	Betydelse klar. Koppling till "funktion" finns och skillnad rel. klar.	Mindre tjänster.	Styr signaler. Koppling till "parameter" finns.	Styr kommandon.	Betydelse klar.	Betydelse klar - "del av den arbetsuppgift som teknikern ska utföra.	Ordningsbegreppet finns med.

Tabell 2: *Försökspersonernas uppfattning om de olika begreppens betydelse. Experten är den person som ligger bakom struktureringen av handbokstexten i termer av dessa begrepp och är inte servicetekniker.*

De enda begreppen som alla försökspersonerna hade en entydig och precis förståelse av var "kommando" och "parameter", även om tre försökspersoner inte angav kopplingen emellan begreppen. För fyra försökspersoner ansågs gränsen mellan de centrala begreppen "tjänst" och "funktion" flytande. Det är värt att notera att dessa fyra försökspersoner är desamma som saknade kunskap om innehållet i handboken. Begreppen "maskinvara", "aktivitet" och "arbetsgång" förstods i allmänna termer, inte direkt kopplade till försökspersonernas arbetsuppgifter.

Fyra av sex försökspersoner såg begreppens förhållande till varandra i termer av flödesscheman snarare än i termer av den nätverksstruktur som gränssnittets begreppskarta uppvisar. Dessa personer beskrev begreppen som en sekvens av handlingar, medan de övriga två gav en semantisk beskrivning av relationerna mellan begrepp. En av de två som gav en semantisk beskrivning hade kunskap om innehållet i handboken. Även experten gav naturligtvis en semantisk beskrivning.

## V. Slutsatser och rekommendationer

Tre av de fyra söksätten (index, historia och att följa hypertext-länkar) som tillhandahölls utnyttjades av försökspersonerna utan svårigheter. Begreppskartan (kallad för överblick i gränssnittet) verkade däremot inte utnyttjas på det sätt den var tänkt att utnyttjas.

Förklaringen till att begreppskartan inte användes på avsett vis kan ses från åtminstone två av varandra inte uteslutande perspektiv. För det första var ju pärmhantering det sätt som försökspersonerna var vana att söka information på och begreppskartans funktion har ingen motsvarighet i detta sätt att arbeta. Det har däremot både index- och historieverktyget. Ett index med sidhänvisningar finns även i pärmar. Historieverktyget motsvaras av att man märker ett ställe i texten och går tillbaka till detta ställe vid ett senare tillfälle.

För det andra är det troligt att begreppskartan i sig inte var tillräckligt meningsfull - med avseende dess benämningar av begrepp, dess struktur och dess funktionalitet. Denna slutsats kommer från försökspersonernas tolkningar av de begrepp som representeras i kartan, från deras egna strukturer av dessa begrepp och från observationer av deras användning av kartan. De enda begreppen som försökspersonerna hade en entydig och precis förståelse av var "kommando" och "parameter". Gränsen mellan de centrala begreppen "tjänst" och "funktion" ansågs flytande och begreppen "maskinvara", "aktivitet" och "arbetsgång" förstods i allmänna termer, inte direkt kopplade till försökspersonernas arbetsuppgifter. Dessutom såg försökspersonerna begreppens förhållande till varandra i termer av flödesscheman snarare än i termer av den nätverksstruktur som gränssnittets begreppskarta uppvisar. Begreppskartans form och innehåll kan därmed inte sägas vara tillräckligt förankrad hos användarna. Detta illustreras dessutom tydligt av skillnaden mellan försökspersonernas och expertens tolkning av begreppen (se tabell 2). Experten var den person som hade analyserat och kategoriserat handboken med avseende på dessa begrepp och hans tolkningar kan därför sägas motsvara handbokens definitioner.

Kartans funktion som frågespråk framgick inte tillräckligt tydligt. Utöver att tillhandahålla en översikt ska ju begreppskartan kunna användas som ett enkelt frågespråk, där användaren väljer att ringa in den önskade informationen på åtminstone två olika nivåer. På en översta nivå väljer man en klass av noder som man tror kan leda på rätt spår för att finna den önskade informationen. Denna klass representeras alltså av ett begrepp, t ex "Aktivitet". På nästa nivå kan man antingen välja att gå vidare och välja en specifik nod att besöka eller välja att avbryta sökprocessen. Man blir vägledd i den meningen att systemet här väljer ut ett antal noder som är kopplade till den klass av noder man kom ifrån. Man har möjlighet att välja någon av dessa noder eller välja att se *alla* noder som innefattas av den aktuella klassen. Om man avbryter processen på det här stadiet kan detta bero på att den information man får från systemet inte är tillräckligt meningsfull för att man ska veta att man är på rätt spår. Men det kan naturligtvis också betyda att informationen är tillräcklig för att man ska veta att man *inte* är på rätt spår.

Här befinner vi oss nu. Den första cykeln i utvecklingen av vår elektroniska handbok är härmed avslutad. Hur kan vi förändra gränssnittet så att den elektroniska handboken används som den är tänkt att användas? En struktur hos begreppskartan i form av en procedurell arbetsgång borde t.ex. prövas. Resultaten pekar ju på att huvuddelen av försökspersonerna representerade förhållandet mellan de olika begreppen i form av flödesscheman. En procedurell struktur, exempelvis just ett flödesschema, skulle antagligen därmed bättre motsvara användarnas behov. En procedurell struktur skulle också kunna ta tillvara det hierarkiska, vägledande sättet att söka beskrivet i föregående stycke.

Begreppskartan skulle dessutom kunna utnyttjas som ett stöd för användaren att söka efter information i noder som han inte känner till namnet på (något som krävs för sökning

med index och historielistan). Enligt diskussioner med en av konstruktörerna till användargränssnittet var detta inte en avsedd funktion. Den kan skulle därför kunna vara en positiv sidoeffekt av begreppskartan. Men då behöver den vidareutvecklas och stödfunktionens syfte behöver klargöras.

Begreppskartan skulle antagligen vara effektivare om de begrepp som fanns representerade hade tagits fram i samråd med de tilltänkta användarna. En studie bör göras där begrepp och struktur på överblicksverktyget baserar sig på användarnas kunskaper i relation till handbokstexten snarare än den enbart på den text som finns i handboken. Det är också möjligt att begreppskartan skulle bli ett bättre hjälpmedel om kopplingarna mellan begreppen namngavs och dessutom var riktade.

Det vore dessutom intressant att studera användningen av handboken över tid. Vad vi här har rapporterat är en studie av handboksprototypens inlärningsfas och det är troligt att användarnas beteende kommer att se annorlunda ut när de får större vana. Är det möjligt så att man kommer att föredra den elektroniska handboken framför pappershandboken när man blir van vid den och förstår alla dess funktioner? Frågorna är många och det finns alltså flera uppslag för nästa cykel av utvecklingen av vår elektroniska handbok.

## VI. Litteraturhänvisningar

Charney, D.: "*Comprehending non-linear text: the role of discourse cues and reading strategies*". Proceedings of HyperTEXT '87, 1987, 109-120.

Conklin, J.: "*Hypertext: An introduction and survey*". IEEE Computer, 1987, 20, 9, 17-41.

Edwards, D.M. och Hardman, L.: "*'Lost in hyperspace': cognitive mapping and navigation in a hypertext environment*". I R. McAleese (Ed.), *Hypertext - Theory into Practice*. Ablex, 1989.

Katzeff, C.: "*Överblicksproblemet i hypermedia - ett kognitionspsykologiskt perspektiv*", SISU-rapport nr. 18, 1992.

Nielsen, J.: *Hypertext and Hypermedia*. Academic Press, 1990.

Nielsen, J. och Lyngbaek, U.: "*Two field studies of hypermedia usability*". I antologin "*Hypertext: Theory into Practice II*" sammanställd av C.Green & R. McAleese, INTELLECT Press, 1990.

Trigg, R.H.: "*Guided tours and tabletops: Tools for communicating in a hypertext environment*", ACM Trans Office Information Systems, 1988.

# SVENSKA INSTITUTET FÖR SYSTEMUTVECKLING

---

SISU

---

GÖTEBORG

Box 14225, 400 20 Göteborg. Mölndalsvägen 17, Göteborg.  
Telefon: 031-83 02 50. Telefax: 031-83 10 47.

STOCKHOLM

Box 1250, 164 28 Kista. Electrum, Isafjordsgatan 26, Kista.  
Telefon: 08-752 16 00. Telefax: 08-752 68 00.