

# Mentala modeller

Maria Söderberg

Kungliga Tekniska Högskolan  
Götgatan 78, 118 30 Stockholm  
mariso@kth.se

## ABSTRACT

Denna artikel fokuserar på begreppet *mentala modeller*, hur de skapas, när de används och vad mentala modeller innebär inom MDI-området. Den beskriver också svårigheterna med undersöka användares mentala modeller. Slutligen beskriver den hur förståelsen för mentala modeller kan vara till hjälp för att bygga mer användbara system.

## Author Keywords

Mentala modeller, MDI, användbarhet.

## INTRODUKTION

När man designar för en förstagångs användare brukar man lägga extra vikt vid att systemet man är intuitivt, alltså naturligt och självklart att använda. Hur man gör ett system intuitivt är dock ett problem som ständigt diskuteras och som saknar entydig lösning. Olika böcker inom MDI-området resonerar också på olika sätt när det gäller möjligheter och tillvägagångssätt för att underlätta för förstagångs användare. Denna artikel fokuserar på begreppet mental modell och vad det innebär inom MDI-området. Den beskriver också hur medvetet fokus på en användarens mentala modell kan vara till hjälp för att bygga mer användbara system.

## VAD ÄR EN MENTAL MODELL?

Begreppet *mentala modeller* benämns ibland även *naive theory* eller *folk theory* och har använts för att förklara ett flertal olika beteenden som människor uppvisar när de ställs inför nya problemlösningssituationer. [1] Donald Norman, som varit tongivande inom MDI-områdets resonemang kring mentala modeller, definierar dessa som "våra

konceptuella uppfattningar om hur saker fungerar, händelser äger rum och hur människor beter sig." [5] Ett exempel lånat från [4] förtydligar konceptet. Om man berättar för en vän att man ätit en god stek på en restaurang nyligen kommer vännen troligen att anta att restaurangen hade serveringspersonal, att steken valdes ut från en meny och att man också betalat för maten. Dessa och andra detaljer kommer vännen att föreställa sig eller förstå, trots att de aldrig har omnämnts, på grund av att denne har en mental modell om hur en restaurang fungerar.

Mentala modeller formuleras enligt Mads Soegaard [8] för att "resonera, förutsäga händelser och för att underbygga orsakssammanhang". Mental modeller kan alltså hjälpa oss att förklara något som inträffat eller att hitta en orsak till ett fel som uppstått, men framför allt, och här ligger fokus för denna uppsats, använder vi mentala modeller när vi måste fatta beslut eller uttala oss om något som ligger utanför de områden där vi *vet* svaret; den mentala modellen tar vid där vår kunskapsdatabas tar slut. McDaniel skriver i [4] något som är viktigt att notera om den mentala modellen, nämligen att den "innehåller vad en person *tror* är sant, inte nödvändigtvis vad som faktiskt är sant".

Idén om mentala modeller liknar i mycket kognitionsforskningens *schematan* och *skriptteori*. Ett schema beskrivs av Eysenck och Keane i [1] som "ett strukturerat kluster av koncept" som kan användas för att representera "händelser, sekvenser av händelser, uppfattningar, situationer, relationer och till och med objekt." Scheman är i vardagligt tal de förutfattade meningar vi har om något. Skriptteori kan ses som en mer strukturerad form av schemata och innehåller specificerade komponenter som för ett restaurangskript skulle kunna vara "anlända, beställa, äta, lämna restaurangen". Här har mer omfattande forskning bedrivits och det finns betydande bevis för schemalikhande kunskapsstrukturer. [1]

### HUR SKAPAS EN MENTAL MODELL?

Ett exempel på hur snabbt en mental modell byggs upp och hur tidigt den kan komma till användning är följande situation. Sara, 21 år, hälsar på sin syster som bor i Stockholm och följer med henne upp till hennes nya lägenhet på tionde våningen i Skrapan på Söder. Dörrarna in till huset öppnas med en bricka som placeras framför en sensor istället för en nyckel och på samma sätt öppnar Saras syster dörren in till sin lägenhet. Med en sifferknappsats vid handtaget liknar dörren mer en dörr till ett hotellrum än en lägenhetsdörr. Lägenheten har utsikt med panoramafönster och dolda förvaringsutrymmen uppe vid taket. Senare på dan ska Sara gå ut själv och har fått låna en nyckelbricka. När hon kommer ut i hissfoajen ser hon inga knappar bredvid hissarna. Hon tittar sig omkring men hittar ingenting hon kan trycka på för att kalla på hissen. Hon funderar en stund. Så småningom lutar hon sig fram och viftar med handen framför hiss dörrarna.

En tolkning av denna situation är att Sara nyss hamnat i ett hus som har nya tekniska lösningar som hon inte känner till. Huset är modernare än några andra studentbostäder Sara har sett. Vid hissarna presenteras hon för ytterligare en situation där hennes vanliga lösning, knappar, inte verkar vara tillämplig. Istället testat hon någonting som hör ihop med den mentala modell av ett högteknologiskt hus hon genom bara ett par händelser har byggt upp. Hissarna kanske styrs av rörelsesensorer, varför inte? Mycket annat har visat sig fungera på sätt som verkar hämtade ur en framtidsfilm, rörelsesensorer är en helt logisk slutsats i Saras nya, fortfarande ofullständiga bild av sin systers studentboende.

Det grundläggande innehållet i en persons mentala modell är ofta semantisk kunskap från mer allmänna företeelser i samhället. En sådan princip är ”mer är mer” som fungerar väl i ett flertal situationer: ju mer vi vrider på en kran eller en volymkontroll desto mer vatten kommer det eller desto högre blir volymen. Denna princip appliceras dock ofta felaktigt som när vi vill att ugnen eller ett rum ska värmas upp snabbt. Ugnar och uppvärmning fungerar med termostater som körs på konstant effekt ända till den inställda temperaturen har uppnåtts. Att vrida vredet hela vägen upp till max kommer här alltså inte att värma ugnen eller rummet snabbare. [7]

Till denna kunskap lägger vi egna erfarenheter som blir mer detaljerade allt eftersom vi lär oss mer om något. En användare som ska lära sig ett nytt kalkylprogram för datorer tänker kanske först på

tidigare kalkylprogram om sådana erfarenheter finns. Om denne aldrig använt elektroniska kalkylprogram blir en inledande mental modell kanske en kombination av kalkylark på papper och allmänna erfarenheter av datorer. Saknas också sådana erfarenheter kan materialet till modellen kanske hämtas in från tabeller och elektroniska produkter i allmänhet.

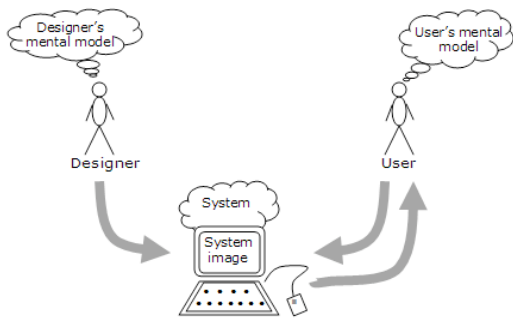
En vanlig strategi för att addera information till en mental modell är genom kausalitet. Norman skriver i [5] att ”människor tenderar att hitta orsaker till händelser” men att ”precis vad de anser vara orsaken varierar.” En äldre person med mycket begränsad erfarenhet av datorer skulle kunna förklara en datorkrasch med ”det brukar hända när jag har dubbelklickat någonstans” medan en användare med något mer datorvana skulle konstatera att ”jag laddade ner en fil från Internet, det var nog den som gjorde något märkligt” och någon med än mer erfarenhet om kausala samband i datorernas värld skulle kunna tänka att ”jag skulle nog inte ha laddat ner drivrutinen för ett annat operativsystem än det jag själv har.”

### MENTALA MODELLER INOM MDI

Trots att datorer och andra tekniska föremål har ökat explosionsartat i vår vardag är människors förståelse för hur en dator, ett datavirus eller Internet faktiskt fungerar fortfarande liten. Till detta kan läggas att vi ofta använder datorer för att hantera information som presenteras och behandlas på en mängd olika sätt. Detta har inneburit att mentala modeller har fått särskilt stor betydelse inom människa-datorinteraktion (MDI). Donald Norman [5] skriver att ”en mental modell är en uppsättning uppfattningar om hur ett system fungerar” och att ”människor interagerar med system utifrån dessa uppfattningar.” Norman menar alltså att varje användare utgår från sin egen mentala modell av ett system när denne försöker förstå hur systemet ska användas, snarare än det sätt som designern av systemet tänkte sig det.

Tre av komponenterna i ovanstående beskrivning ingår också i ett av de vanligare ramverken inom MDI: Normans uppdelning i designern, användaren och systemet. *Designern* är den som sitter på den ursprungliga modellen om hur systemet bör fungera. Denna modell kallar Norman en konceptuell modell. Dock har designern ingen möjlighet att kommunicera med användaren direkt, utan kan bara göra det via *systemet*, eller den bild som användaren kan få av systemet via gränssnittet, manualer, hjälpfunktioner, osv. Via denna systembild bildar sig slutligen

användaren en mental modell om hur systemet hänger ihop.



**Illustration 1. Schema över designerns modell, systembilden och användarens mentala modell. Hämtad ur [5].**

Följande exempel visar hur en användares mentala modell av ett system, i detta fall ett IKEA-varuhus, kan skilja sig från designerns konceptuella modell. Om man på IKEA försöker hitta diskstället Kroken så ska man leta på köksavdelningen och inte bland husgeråden. Diskstället Kroken kan nämligen hängas på väggen och har tagits fram för att passa ihop med en viss modell av IKEAs kök, och i IKEAs *konceptuella modell* av sitt sortiment är det naturligt att placera Kroken i anslutning till detta kök. För många av IKEAs kunder ingår dock inte denna särskiljning i den *mentala modellen*, där ett diskstall är ett diskstall oavsett om det hängs på väggen eller placeras på en yta, och kunden får problem när den försöker hitta Kroken.

### SVÅRT ATT FÅNGA MENTALA MODELLER

Det kan vara svårt att fånga en användares mentala modell, eftersom människor ofta är ovilliga att erkänna att deras beslut är byggda på snabba slutsatser istället för vetenskapliga grunder. Intervjuer kan vara ett sätt, av den typen där man ber en användare berätta om hur denne tror att delar av systemet hänger ihop, eventuellt i kombination med ”enkla” frågor där inte användaren känner ett behov av att prestera ett rätt svar. Allt för att få användaren att känna sig så trygg som möjligt. I [6] beskrivs ett försök att utröna användares mentala modeller med hjälp av sortering av kort som korresponderade med menyval på en tidigare besökt hemsida. Metoden anses olämplig då menyvalen var många och gjorde uppgiften tidskrävande för användarna som snabbt blev uttråkade. Mer effektiv var metoden att efter fem respektive tio uppgifter på en websida be en användare rita hur denne trodde att man tar sig till ett menyalternativ som inte tidigare besöks under uppgifterna. Genom att göra försöket efter fem

respektive tio besök på webbsidan kunde en utveckling av användarens mentala modell spåras.

Vi bör också erinra oss det som nämndes i början av artikeln, att en mental modell innehåller det användaren tror är sant, inte det som nödvändigtvis är det. Ledtrådar till en användares mentala modell av ett system kommer ofta vid oväntade tillfällen. Under ett användartest av Vägverkets hemsida utfört i kursen MDI I vid Kungliga Tekniska Högskolan ombads en användare ta reda på om hans svenska körkort var giltigt i USA. Användaren stötte på den artificiella agenten Anna, Vägverkets interaktiva tjänst. Ur utskrifterna från användartestet kan man läsa vad användaren säger när han använder tjänsten: ”’Köra bil i USA’, skriver jag. Det kanske är för... men jag provar.” Användaren har alltså invändningar mot sin egen sökfråga, han tror att den kan vara ”för” någonting, och han avslöjar därmed något om sin uppfattning av systemet. Exakt vad vet vi inte än, bara att han tycker att sökfrågan ”köra bil i USA” inte passar in. Kanske tänker han att meningen är för svår för agenten, eller för ospecifik. Vid förfrågan förklarar han mycket riktigt att han trodde att meningen kanske var för svår för söktjänsten.

Vid samma användartest ombads användaren hitta information om körkortstillstånd. Hans strategi var denna: ”Kan jag inte bara, jag provar först här nu, om jag hade gjort det här utan att... Då hade jag bara sökt på det. I sökgrejen. [använder sökfunktionen] ’Körkortstillstånd’. Se om man kan fuska liksom.” I detta utdrag är två saker intressanta. Dels beskriver användaren sökfunktionen som att ”fuska.” Uppenbarligen finns det i användarens mentala modell ett mera riktigt sätt att komma åt informationen, kanske att leta reda på den via menysystemet. Han säger också ”om jag hade gjort det här utan att...”. Utan att vara helt säker kan man anta att han menar att det finns en skillnad mellan hur man utför uppgifter i ett användartest och hur man gör det till vardags. Detta säger också något om användarens mentala modell av en testsituation: då gör man saker ordentligt, och utan att ta ’genvägar’ via en sökfunktion. Kanske bör man även här hellre använda menysystemet.

### HUR UTNYTTJAR VI MENTALA MODELLER FÖR ATT BYGGA MER ANVÄNDBARA SYSTEM?

När begreppet användbarhet började användas talar man om ett antal mätbara kriterier för användbarhet. Sharp et al. nämner i [7] följande bedömningspunkter: ändamålsenlig, effektiv, ofarlig att använda, har nödvändiga funktioner, lätt att lära sig, lätt att använda

igen efter en tids uppehåll. Nedan beskrivs hur insikter om mentala modeller kan förbättra system i flera av dessa avseenden.

Norman föreslår i [5] att användbara system uppstår när designern och användarens modell av systemet överensstämmer och ett sätt att uppnå detta är att bygga system som utgår från användarens mentala modell. Om vi accepterar kopplingen mellan mentala modeller och schemata som gjordes tidigare i denna artikel kan vi utnyttja studier om schemata för att styrka att detta skulle kunna öka ett systems effektivitet. Steve Krugs talar i [2] i allmänna termer om hur vi snabbare kan hitta den information vi söker på en webbsida om dess uppbyggnad och termer matchar våra förväntningar. I en mer vetenskaplig studie beskriven i [1] talar man om hur människor tittade nästan dubbelt så länge på obekanta föremål i en välbekant miljö, än på de föremål som förväntades finnas i miljön. Med system som överensstämmer med användarens mentala modell kan vi alltså minska användarens kognitiva ansträngning och därmed öka effektiviteten.

Att utgå från användarens mentala modell ökar inte bara effektiviteten utan även igenkänningen. Därmed ökar både möjligheten till snabb inläring och hur enkelt det blir att använda ett system igen efter en tids uppehåll. Tidigare erfarenheter överskuggar länge ny information som den inte överensstämmer med våra mentala modeller. Om vi ännu en gång gör kopplingen mellan mentala modeller och schemata får vi hjälp av en studie av Bartlett från 1932 [1]. I studien fick engelska försökspersoner höra en historia om nordamerikanska indianer som på många sätt gick emot de uppfattningar som många engelsmän hade om indianer. När de senare ombads återberätta historien var de benägna att ändra detaljer så att de snarare uppfyllde deras stereotypa föreställningar av en indian än överensstämde med den berättade historien. Om vi ändrar ett system så att det strider mot gällande normer måste vi vara medvetna om att människors inlärd begreppskunskap är svår att ändra. Möjligheten för en användare att snabbt komma ihåg hur ett system användes efter en tids uppehåll ökar också om användaren kan utnyttja sin stereotypa bild av systemet istället för speciallösningar.

Då mentala modeller baseras på kunskap och erfarenheter medför detta att människors mentala modeller kommer att se olika ut. Om utgångspunkten är att designa system utifrån användarnas mentala modeller kommer problem att uppstå när mentala modeller inom en användargrupp skiljer sig åt. Vems

mentala modell ska man då utgå ifrån? Läget är dock inte helt hopplöst, i många fall har människors mentala modeller flera stora gemensamma drag. Tillexempel beskrivs i [1] hur många människors har liknande men helt felaktiga uppfattningar om vilka lagar som gäller för objekt i rörelse och andra fysiska fenomen (Däremot liknar de ofta tidiga försök till att förklara fysikaliska fenomen). Man kan därför tänka sig att man i en användargrupp kan upptäcka ett begränsat antal och kanske en dominerande mental modell att utgå ifrån vid design av ett system.

Om användargruppen är homogen och gruppens mentala modell är tydlig och någorlunda likriktad kan det alltså fungera att utgå från användarens modell vid design av ett system. Ett alternativ till detta föreslås av McDaniel när han i [4] skriver att vi bör skapa system som förmedlar den ”mentala modell vi vill att användarna ska anta.” Här är alltså utgångspunkten den omvända, designern ska försöka förmedla en modell som användaren sedan kan ta till sig. Detta blir nödvändigt när målgruppen innehåller användare med skilda erfarenheter av tekniska apparater och världen i allmänhet och datorer och ämnet som ska behandlas i synnerhet. Vissa av användarna blir då tvungna att modifiera sin mentala modell och det blir systembildens uppgift att göra det på ett sådant sätt att det liknar designerns modell.

Företaget 37signals har hittat ett föredömligt sätt att åtminstone delvis förmedla sin mentala modell av hur deras tjänst Backpack fungerar. Backpack är en online-tjänst som låter användare lägga upp att-göra-listor, anteckningar, länkar, filer och bilder. När en användare först öppnar sin nya Backpack-sida är den inte tom, som hos många liknande tjänster. Sidan är fylld med exempel innehåll: ett par anteckningar, några länkar, en inköpslista och ett par bilder på intressanta semestermotiv. Detta ger användaren ett stort kliv direkt in i en modell av hur sidan kommer se ut när man har börjat använda den. Detta innebär både en förståelse för vilken typ av information som kan lagras på sidan och hur den kommer att presenteras, men det ger också användaren direkta ingångar till nästa steg: ’Här är en lista, jag kan direkt ersätta den med min egen’. Det påhittade innehållet blir en möjlighet att komma över tröskeln att användarna har skilda uppfattningar om hur olika typer av webbinnehåll bör presenteras och erbjuder användaren en modell som är lätt att ta till sig. Det skapar även en viss känsla av transparens, alltså ”möjlighet att upptäcka underliggande lager i av funktionalitet och komplexitet lär inläringen gå framåt eller behoven

utvecklas”. [3] Från början behöver användaren inte ens kunna skapa en lista själv, bara byta ut de punkter som redan finns upplagda. Först när behovet av fler listor uppstår behöver användaren lära sig att denna möjlighet finns och hur man använder den.

Ett fortsatt arbete med mentala modeller inom MDI kommer med all sannolikhet att resultera i fler produkter som 37signals Backpack som beskrevs ovan. Genom att utgå från användarens uppfattningar om ett systems uppbyggnad kan vi öka användbarheten under kriterier som effektivitet, inläring och användning efter en tids uppehåll. Om användargruppen har mycket olika mentala modeller kan vi istället anstränga oss för att förmedla designerns konceptuella modell på ett sätt som sänker tröskeln för användaren. Genom kunskaper om mentala modeller kommer framsteg att göras inom användbarhetsområdet.

## REFERENSER

1. Eysenck, Michael W; Keane, Mark T. 2000. *Cognitive psychology*. Psychology Press Ltd, Hove.
2. Krug, Steve. 2000. *Don't make me think – a common sense approach to usability*. New Riders Press, Indianapolis.
3. Löwgren, Jonas; Stolterman, Erik. 2004. *Thoughtful Interaction Design – a design perspective in information technology*. The MIT Press, Cambridge.
4. McDaniel, Scott. *What's your idea of a mental model?* 19 dec 2007.  
[http://www.boxesandarrows.com/view/whats\\_your\\_idea\\_of\\_a\\_mental\\_model\\_](http://www.boxesandarrows.com/view/whats_your_idea_of_a_mental_model_)
5. Norman, Donald A. 1988. *The design of everyday things*. Basic Books, New York.
6. Otter, M; Johnson, H. 2000. *Lost in hyperspace: metrics and mental models*. Interacting with Computers Volume 13, Issue 1.
7. Preece, Jenny; Rogers, Yvonne; Sharp, Helen. 2007. *Interaction Design – beyond human-computer interaction*. John Wiley & Sons Ltd, Chichester.
8. Soegaard, Mads. *Mental Models*. 19 dec 2007.  
[http://www.interaction-design.org/encyclopedia/mental\\_models.html](http://www.interaction-design.org/encyclopedia/mental_models.html).