

Lärbarhet och mentala modeller

En observationsstudie med fokus på nybörjaranvändare och moderna användargränssnitt

Magnus Lönnegren Wikensten

Lärbarhet och mentala modeller

Examensrapport inlämnad av Magnus Lönnegren Wikensten till Högskolan i Skövde, för Kandidatexamen (B.Sc.) vid Institutionen för kommunikation och information. Arbetet har handletts av Anna-Sofia Alklind Taylor.

2007-05-29

Härmed intygas att allt material i denna rapport, vilket inte är mitt eget, har blivit tydligt identifierat och att inget material är inkluderat som tidigare använts för erhållande av annan examen.

Signerat: _____

Lärbarhet och mentala modeller

Magnus Lönnegren Wikensten

Sammanfattning

Då elektronisk musik och video alltmer tar sig in i våra hem framkommer också fler nybörjaranvändare av de relaterade produkterna. Detta ställer krav på exempelvis mjukvaror som är riktade till en stor generell användargrupp så att de för nybörjaranvändare blir enkla att använda. I denna studie har därför mentala modeller studerats hos nybörjaranvändare av MS Windows Media Player 11 för att undersöka hur väl användargränssnittet stödjer lärbarhet. Det framkom ett antal problem under observationerna. Dessa var bland annat att användare kan ha andra förväntningar av funktioner än de som ges i gränssnittet. Att använda inkonsistent beteende hos funktioner samt tvetydighet försvårar lärbarheten hos nybörjaranvändarna.

Nyckelord: Lärbarhet, mentala modeller, nybörjaranvändare, grafiska användargränssnitt, människa-datorinteraktion

Innehållsförteckning

1	Introduktion	1
2	Bakgrund	2
2.1	Människa-datorinteraktion.....	2
2.1.1	Kognitionsvetenskapens bidrag till MDI	2
2.1.2	Grafiska användargränssnitt.....	3
2.2	Användbarhet och lärbarhet.....	4
2.2.1	Användbarhet	4
2.2.2	Universell användbarhet.....	5
2.2.3	Användare	5
2.2.4	Lärbarhet	5
2.3	Mentala modeller	6
2.3.1	Kognitionsvetenskapligt perspektiv	6
2.3.2	MDI-perspektiv	8
2.3.3	Observation av mentala modeller.....	10
2.3.4	Styrkor och svagheter med de olika observationsmetoderna	11
3	Problem	13
3.1	Problemområde.....	13
3.2	Problemprecisering	14
3.3	Avgränsning.....	14
4	Metod	15
4.1	Möjliga metoder.....	15
4.2	Vald metod.....	16
4.3	Genomförande	17
4.3.1	Pilottest.....	17
4.3.2	Deltagare	17
4.3.3	Material och utrustning	17
4.3.4	Procedur	18
5	Analys och resultat	21
5.1	Oväntade funktioner (flerfunktionsknapp)	21
5.2	Stödjer ej tidigare erfarenheter ("spara låtlista som...")	23
5.3	Ineffektiva mentala modeller (browser-metafor).....	24
5.4	Tvetydighet (upprepnings-funktionen).....	25

5.5	Inkonsistent beteende (dra & släpp)	25
5.6	Sammanfattning av problemen	26
5.7	Övriga problem.....	26
6	Diskussion.....	28
6.1	Slutsatser.....	28
6.2	Studien	29
6.3	Vidare studier.....	30
	Referenser.....	32

1 Introduktion

Ursprungligen var det forskare och ingenjörer som interagerade med datorer. De arbetade direkt mot hårdvaran med hjälp av mjukvaruverktyg. Systemen var då gjorda för en användare och ett arbete vid ett tillfälle. För att effektivisera användandet av datorer började användargränssnitt att tas fram och utvecklas (Saja, 1985).

Människor skapar och använder sig ständigt av interna representationer (i fortsättningen kallade mentala modeller) kring deras aktuella situation. I interaktionen med ett datorsystem, såsom exempelvis ett datorprogram eller internethemsida, skapar användaren sig en mental modell av interaktionen. Denna mentala modell innehåller vad användaren tror sig veta om systemet, som till exempel vilka funktioner, möjligheter och begränsningar som finns. En felaktig mental modell hos användaren kan leda till missnöje, ineffektivt användande osv. (Saja, 1985). Även användarens möjligheter att lära sig systemet påverkas om den mentala modellen inte stämmer överens med systemmodellen. Lärbarhet handlar om hur enkelt eller hur lång tid det tar för användaren att lära sig att använda ett system (Preece, Rogers & Sharp, 2002).

Ökningen av distribution av elektronisk media, såsom mp3, video etc. är mycket påtaglig då mp3-musikfiler, filmer mm. blir mer lättåtkomligt via Internet och mp3-spelare säljs i stora mängder. Datorn blir då istället hemmets underhållningsmaskin och ersätter i många fall andra apparater, som stereon, dvd-spelaren, videon osv. I och med detta blir mediaspelare centrala och det är inte längre enbart unga, datorkunniga musikälskare som ska kunna hantera dessa, utan fler användargrupper blir nu aktuella. Hur användbara är då dessa mediaspelare utifrån ett lärbarhetsperspektiv? Är det möjligt att se eventuella problem med avseende på lärbarhet hos de elektroniska mediaspelarna utifrån hur nybörjaranvändares mentala modeller av användargränssnittet ser ut?

I den här rapporten kommer en studie av mentala modeller hos användare genomföras för att undersöka om det finns, och i så fall vilka, eventuella problem i lärbarhet moderna användargränssnitt har. Den första delen av rapporten behandlar den bakgrund som ligger till grund för arbetet. Avsnitt 2 behandlar området människa-datorinteraktion (MDI) och beskriver detta område. Viktiga områden för studien såsom användbarhet, lärbarhet, användare och mentala modeller tas upp. I avsnitt 3 beskrivs problemområdet och problempreciseringen presenteras. Problempreciseringen lyder: ”Påvisar observation av mentala modeller hos nybörjaranvändare problem, och i så fall vilka, med lärbarhet i MS Windows Media Player 11?” Här ges även studiens avgränsning. Hur studien genomförts och vilken metod som valts, med motivering, presenteras i avsnitt 4. Analys och resultat av resultaten tas upp i avsnitt 5. Till sist består avsnitt 6 av en diskussionsdel där hela studien diskuteras utifrån resultat, problem m.m. samt förslag på framtida forskning ges.

2 Bakgrund

Bakgrundskapitlet innehåller de aspekter som ligger till grund för själva studien och problemområdet. Viktiga begrepp går igenom här och väsentlig bakgrundsfakta. Kapitlet ger en inblick i de olika områdena människa-datorinteraktion (MDI), som omfattar begreppen grafiska användargränssnitt, användbarhet, lärbarhet och användare, och en introduktion till mentala modeller ges. Tidigare studier av mentala modeller i MDI-sammanhang presenteras också.

2.1 Människa-datorinteraktion

Människa-datorinteraktion beskrivs av Carroll (2002) som studiet och utförandet av användbarhet. Detta innebär att förstå och skapa mjukvara och annan teknik som människor vill använda, kan använda och tycker är effektiva att använda. Carroll (1991) menar också att huvuduppgiften för MDI är att förstå och underlätta skapandet av användargränssnitt. För att åstadkomma detta tas flera vetenskapliga inriktningar till hjälp, såsom psykologi, datavetenskap, industriell design osv. Psykologi tillämpas till exempel genom att med kunskap om hur människans motivation, handling och erfarenhet skapar hinder för användbarheten hos datorutrustning och leder till utveckling av nya system som saknar dessa hinder. Här menar även Gulliksen och Göransson (2002) att mycket förståelse fås från kunskap om allmänmänskligt beteende, men även kunskap om de specifika användarna måste tas hänsyn till och beaktas för att skapa bra och användbara system.

Galitz (2002) definierar MDI som studie, planering och design av människors interaktion med exempelvis datorer eller andra tekniska apparater. Syftet med detta är att tillgodose användaren och dennes behov så effektivt som möjligt. Ett mål att uppnå inom MDI är tanken om att ett gränssnitt är bäst när det inte märks. Då kan användaren lägga all kraft i interaktionen på att ta till sig informationen och utföra sin uppgift på effektivaste sätt utan att behöva fokusera på de mekanismer som används för att visa informationen eller utföra den aktuella uppgiften (Galitz, 2002).

Gulliksen och Göransson (2002, s.39) menar att ”MDI omfattar alla aspekter av betydelse för interaktionen mellan människan och datorn”. Därmed kan området MDI ses som väldigt brett; vad menas med ”alla aspekter”? Vidare tar Gulliksen och Göransson (2002) upp områden utöver till exempel persondatorer som många tror MDI enbart handlar om. Dessa områden är exempelvis datorstött samarbete (Computer Supported Cooperative Work, CSCW) men även mer övergripande som effekter på samhället. De hävdar också att det inte enbart handlar om teknik där användaren ”ser” datorn, utan MDI kan alltså även innefatta teknik såsom mobiltelefoner, handdatorer och informationskiosker. Användaren behöver alltså inte vara medveten om att det är en dator denne interagerar med.

2.1.1 Kognitionsvetenskapens bidrag till MDI

Utifrån kognitionsvetenskap tillämpas inom MDI kunskap om människan som informationsbehandlare. I praktiken används detta till exempel genom Keystroke Level Model (KLM) som mäter kognitiv belastning (Gulliksen & Göransson, 2002).

Det är i slutet av 1970-talet, hävdar Carroll (2003), som historien börjar om när MDI-området och kognitionsvetenskapen finner varandra. En vision som fanns var att kognitionsvetenskapen skulle kunna bistå med guidning i tidiga stadier av mjukvaruutvecklingsprocessen. Detta skulle ske med kunskapen som fanns om

perception, beslutsfattande, språk, kommunikation osv. I början av 1980-talet skedde flera framsteg inom forskningen, det var mycket som hände. Bland annat tog GOMS-modellen (Goals, Operations, Methods and Selection rules) fram för att analysera interaktionen mellan människa och dator. Under 1980-talet och framåt i tiden fick MDI fler inslag av andra inriktningar inom kognitionsvetenskap mm. Detta ledde till studier om nybörjare som användare, om hur antropologi och sociologi kunde användas som angreppssätt, aktivitetsteorin (AT) tillämpades och tillsammans med teknikens framfart i form av persondatorer, Internet och mobiltelefoner etc. har allt detta lett till ett stort vetenskapligt grundat område (Carroll, 2003).

Vad är kognition? Preece, Rogers och Sharp (2002, s. 74) ger en smal, men tillräcklig för studien, definition som säger att: "cognition is what goes on in our heads when we carry out our everyday activities. It involves cognitive processes, like thinking, remembering, learning, daydreaming, decision making, seeing, reading, writing and talking". Detta visar Preece et al. (2002) även genom att lista kognitiva processer, nämligen:

- Uppmärksamhet
- Perception och igenkänning
- Minne
- Inläring
- Läsa, prata och lyssna
- Problemlösning, planering, resonera och beslutsfattande

Shneiderman (2005) talar om hur viktigt det är att interaktionsdesigners förstår de kognitiva och perceptuella förutsättningarna och egenskaperna hos användarna. Att människor snabbt kan tolka sensorisk input möjliggör moderna datorsystem. På millisekunder märker användare skillnader och förändringar på skärmen och sänder därmed strömmar av kommandon (Shneiderman, 2005). Att se till människans kognitiva processer är därför nödvändigt för att kunna skapa system med hög användbarhet utifrån användaren.

2.1.2 Grafiska användargränssnitt

Enligt Galitz (2002) är ett användargränssnitt en samling av tekniker och mekanismer för att möjliggöra en interaktion med något. I ett grafiskt användargränssnitt är den huvudsakliga interaktionsmekanismen någon form av pekverktyg, till exempel dattormusen. Detta ger en elektronisk motsvarighet till den mänskliga handen. Användaren interagerar alltså med objekt, vilka alltid är synliga för användaren och används till att utföra uppgifter.

De äldre textbaserade användargränssnitten hade en endimensionell och textorienterad layout. De grafiska användargränssnitten erbjuder istället en 3D-liknande miljö, där till exempel fönster ligger ovanpå en bakgrund och dessa fönster kan överlappa varandra osv. Kommandon utförs genom menyer som träder fram ("pop-up" etc.), klickning på ikoner, dialogrutor mm (Galitz, 2002). Denna typ av grafiskt användargränssnitt där användaren interagerar med fönster, ikoner, menyer och pekare säger Galitz (2002) ofta kallas för WIMP (Windows, Icons, Menus and Pointers).

Det finns fördelar och nackdelar med grafiska användargränssnitt konstaterar Galitz (2002), till exempel att det är enklare för användare att känna igen symboler än text. Det blir också enklare för användarna att lära sig systemet då bilder och symboler används. Dock är en nackdel att dessa symboler och bilder inte alltid är helt självklara för användaren, utan det krävs i vissa fall ändå viss ansträngning för att förståelsen

ska uppnås. Dessutom är den grafiska designen inte alltid det enklaste för designern av gränssnittet då de tekniska lösningarna, färgvalen mm. är väldigt många jämfört mot tiden då textbaserade gränssnitt användes. Dessa överväldigande möjligheter ställer högre krav på designern. Dålig design kan skada mottagandet hos användaren (Galitz, 2002).

2.2 Användbarhet och lärbarhet

I detta avsnitt presenteras begreppet användbarhet. Dessutom läggs fokus i den senare delen på ett underliggande, i denna studie betydande, begrepp till användbarhet, nämligen lärbarhet.

2.2.1 Användbarhet

Ett hela tiden återkommande nyckelbegrepp inom området MDI är användbarhet, vilket är något som ständigt eftersträvas. Vad innebär då användbarhet, egentligen? Definitionerna för användbarhet är många. Ursprungligen härstammar det från begreppet användarvänlig, men detta ansågs vara för tvetydigt och vagt. Istället föreslogs just användbarhet ersätta termen användarvänlighet (Folmer & Bosch, 2004). Dumas och Redish (1999) definierar användbarhet som att de människor som använder produkten kan göra detta snabbt och enkelt för att utföra sina egna uppgifter. Vidare nämner de fyra punkter som definitionen bygger på:

1. Användbarhet betyder att fokus ligger på användaren
2. Människor använder produkter för att vara effektiva
3. Användare är upptagna och sysselsatta människor som försöker utföra sina uppgifter
4. Användarna bestämmer om en produkt är enkel att använda

Gulliksen och Göransson (2002) lägger fokus på den definition av användbarhet som är ISO-standardiserad (International Standards Organization). Definitionen av användbarhet lyder som följer: ”den utsträckning till vilken en specificerad användare kan använda en produkt för att uppnå specifika mål, med ändamålsenlighet, effektivitet och tillfredsställelse, i ett givet användningssammanhang” (ISO 9241-11, översatt av Gulliksen & Göransson, 2002, s. 62). Med ändamålsenlighet menas att användarna uppnår sina mål, effektivitet hänvisar till resursåtgången i förhållande till noggrannhet och fullständighet och tillfredsställelse ställer krav på frånvaro av obehag etc. (Gulliksen & Göransson, 2002).

Användbarhet kan även delas upp i användbarhetsmål och därmed definieras på det viset. Preece et al. (2002) har satt upp bland annat följande punkter som användbarhetsmål för interaktiva produkter och därmed definition av användbarhet:

- Effektivt att använda
- Säkert att använda
- Ha god ändamålsenlighet
- Lätt att lära (lärbarhet)
- Lätt att komma ihåg hur den används över tid

För att se till att användbarhet uppnås och inte förblir ett vagt begrepp kan kvantitativa mått och kvantitativa mål användas. I praktiken sker detta främst i form av tidsmått för att mäta effektiviteten, till exempel att en användare ska kunna installera en produkt på mindre än 10 minuter (Galitz, 2002; Gulliksen & Göransson, 2002). Det finns dock möjligheter att även mäta användbarhet kvalitativt, till exempel

genom att låta användare svara på frågor om hur de upplever en produkt och jämföra dessa mot önskade mål för tillfredställelse, för att säkerställa att produkten erbjuder just hög tillfredsställelse etc.

2.2.2 Universell användbarhet

Området universell användbarhet ("universal usability"), eller "design för alla", inom MDI syftar till och strävar efter att all informations- och kommunikationsservice ska vara användbar för samtliga medborgare. Design av äldre teknologi, såsom postservice, telefoni och tv-apparater, har lyckats med att nå universell användbarhet. Dock kvarstår svårigheter att lyckas med detta inom datortekniken. Datorer, datorprogram, hemsidor osv. har fortfarande en stor del av människor problem att handskas med (Shneiderman, 2000). Här påpekar dock Vanderheiden (2000) att universell användbarhet inte avser till exempel endast människor med funktionshinder, utan istället hela befolkningen. Den definition av universell användbarhet Vanderheiden använder sig av, och som även gäller för den här rapporten, är: "A focus on designing products so that they are usable by the widest range of people operating in the widest range of situations as is commercially practical" (Vanderheiden, 2000, s. 32). Det handlar alltså om att nå ut till så många människor som möjligt som kan använda produkten och få användning för den.

2.2.3 Användare

I all design av användargränssnitt bör en förståelse för de tänkta användarna vara en grundpelare. Egenskaper såsom ålder, kön, fysiska och kognitiva egenskaper, utbildning, kulturell- och etnisk tillhörighet, mål, personlighet osv. kan vara aspekter att väga in då användare ska kategoriseras. Utöver detta måste även förståelse för användarnas färdigheter och kunskap om vad det gäller gränssnitt och den aktuella domänen tas hänsyn till (Shneiderman, 2005).

Preece et al. (2002) menar även att det finns olika nivåer av användare i form av primära, sekundära och tertiära användare. De primära användarna är de som använder produkten i första hand ofta återkommande, sekundära användare är de som använder produkten någon enstaka gång och tertiära användare är de som påverkas av introduceringen av produkten eller som påverkar inköpet av den, men inte använder produkten själva.

Att dela in användargrupper som nybörjare, återkommande eller experter är en väg att gå, menar Schneiderman (2005). För varje grupp går det att ha olika mål för användarna i designen, såsom att nybörjare ska kunna utföra enkla uppgifter, bygga upp självförtroendet osv. Egenskaperna för de olika grupperna måste dock förfinas för varje system etc. Definitionen av till exempel nybörjare kan också skilja sig åt. En nybörjare kan innebära att personen aldrig tidigare har sett det aktuella systemet. Alternativt kan personen ha använt systemet vid något enstaka tillfälle, eller kanske bara en viss begränsad mängd funktioner och blir därmed nybörjare på andra delar i systemet. Shneiderman (2005) påpekar också att designa för en grupp är enkelt, att designa för fler är mycket svårare. För att åstadkomma en design som kan tilltala flera användargrupper ställs krav på bland annat lärbarhet då nybörjaranvändare ofta är en väsentlig grupp att ta hänsyn till.

2.2.4 Lärbarhet

Inom MDI finns, enligt Kitajima och Polson (1995), ett faktum som ger huvudbry med avseende på användares arbete med olika system, och detta är att de tenderar att

göra fel i interaktionen. Expertanvändare har förvånande hög fel-ratio, upp till 20%. Inom MDI finns det i huvudsak två former av fel som görs av användare. Det ena är rena misstag som görs av användare som utför, för dem, nya uppgifter och inte direkt lyckas reda ut hur dessa utförs korrekt. Den andra varianten är att användaren "missar" ("slips" på engelska). Detta innebär att en expertanvändare har en korrekt avsikt men misslyckas att utföra den rätta handlingssekvensen (Kitajima & Polson, 1995). Användare gör alltså fel vid interaktionen mot system. Nybörjaranvändare kräver därmed mycket hög och god lärbarhet i det grafiska användargränssnittet för att inte begå dessa grundläggande fel vilket lätt skapar frustration, drar ner självförtroendet osv.

Ett av de användbarhetsmål som omnämns inom användbarhet är alltså lärbarhet. Enligt Preece et al. (2002) handlar det om att då användare så snabbt som möjligt vill komma igång med en produkt ska denna vara lätt att lära sig att använda. Användaren vill dessutom snabbt kunna bli kompetent att lösa de aktuella uppgifterna med hjälp av produkten. Att ha en stor mängd funktioner etc. och lägga stor vikt på detta i systemet tjänar inte mycket till om användaren inte kan eller vill lägga ner tid på att lära sig detta. En nyckelfråga som kan användas när lärbarhet blir aktuellt är, enligt Preece et al. (2002, s. 17, egen översättning), "Hur enkelt är det och hur lång tid tar det (i) att komma igång med systemet för att utföra kärnuppgifter och (ii) att lära sig utbudet av funktioner för att utföra ett bredare omfång av uppgifter?". Det är alltså en kvalitativ del och en kvantitativ del i frågan. Att mäta tiden är det inga problem med, men att bestämma hur enkelt något är, är desto svårare. Detta är något som varje enskild studie får motivera och definiera.

Elliott, Jones och Barker (2002) menar dock att lärbarhet inte har en klar definition, utan snarare att de flesta jämför lärbarhet med tiden det tar att lära sig en viss aspekt i interaktionen med en dator. Att det har forskats och forskas mycket kring inlärning hos människan osv. menar de inte tillknyts MDI nämnvärt. Vidare ger de även exempel på studier som tyder på att lärbarhet (enkelt att lära) och användbarhet (enkelt att använda) är sammankopplade och att dessa aktiviteter har påverkan på varandra.

Användare som ställs inför ett, för dem, nytt system för första gången kan, i de flesta situationer, endast förlita sig till tidigare kunskap om liknande system. Beroende på det nya systemet kan denna tidigare kunskap hos användaren vara mer eller mindre tillämpbar i den nya situationen. Därmed bör det nya systemet kunna ge information som är nödvändig för att användaren ska kunna utveckla en lämplig "mental modell" (van der Veer & Puerta Melguizo, 2003).

2.3 Mentala modeller

2.3.1 Kognitionsvetenskapligt perspektiv

Varför kan vi inte tänka allt på en gång utan är tvingade att tänka en tanke efter den andra? Hur är det möjligt att utföra en korrekt härledning även om du inte lärt dig logik? Finns det en inre mental logik? Kan du ha lärt dig härledningregler från andra, i så fall, hur har *de* lärt sig dem? Dessa frågor ställer Johnson-Laird (1983) vad gäller hur vårt mänskliga mentala inre kan tänkas fungera. Han menar vidare att människor skapar mentala modeller av sin omvärld och gör detta genom att använda sig av tysta mentala processer. Denna tanke är dock inte ny, redan under 1940-talet föreslogs tänkandet vara manipulationer av interna representationer om världen av Kenneth Craik (Johnson-Laird, 1983).

Johnson-Laird (1983) menar att forskare har studerat människors tänkande utifrån idén om att vi är logiska och rationella varelser. Psykologer som i huvudsak studerar språk och tanke, menar att det är självklart att det finns mentala representationer, såsom bilder eller symbolsträngar, och att denna information bearbetas av vårt sinne (mind). Dock har de svårt att förklara vad som gör att en mental entitet är en representation av någonting. Detta har lett till flera psykologiska teorier om existensen av mental logik, men även flera motsättningar. Det finns även påståenden som att vi kanske inte alls har någon mental logik, utan att vi snarare är helt irrationella varelser. Motsättningen mot detta är då att om vi inte kan hantera korrekta slutledningar skulle vi aldrig heller ha kunnat uppfinna logiken (Johnson-Laird, 1983).

Det handlar alltså till stor del mycket om logiska resonemang i samband med Johnson-Lairds tankar om mentala modeller. Newell (1990) ger ett exempel på vilken typ av logiska resonemang det kan handla om. När en människa läser en syllogism, en logisk slutledning, då skapar denne en intern modell över en konkret situation som bygger på den givna premissen. En sådan syllogism kan exempelvis vara: *Några B är inte A och Alla B är C* (Newell, 1990). Denna typ av mental modell handlar alltså mer om att försöka förklara hur människors interna resonemang fungerar.

Benyon, Turner och Turner (2005) nämner några andra psykologers syn på mentala modeller, nämligen Norman, Payne och Young. Den första är Norman, som har gjort ett antal observationer kring mentala modellers natur i samband med interaktiva system. Några punkter av de som Norman kommit fram till är (Norman, 1983):

- Mentala modeller är ej kompletta
- Människors förmåga att prova sina modeller är väldigt begränsade
- Mentala modeller är instabila, människor glömmer detaljer
- Mentala modeller är ej vetenskapliga. De visar på "vidskepligt" beteende hos människor, till exempel genom regler som "verkar fungera" utan att stämma överens med verkligheten.

Norman visar alltså att mentala modeller är något användare har och använder sig av, men de är långt ifrån så precisa och eleganta som de kan förväntas vara. Det blir svårt för användarna att få korrekta och kompletta mentala modeller. Dock verkar det inte krävas korrekta, kompletta, precisa och eleganta mentala modeller för att användarna ska kunna utföra sina uppgifter (Norman, 1983).

Payne beskriver, enligt Benyon, Turner och Turner (2005), mentala modeller genom att de har följande egenskaper:

- Förväntningar (beliefs) förutser beteende
- Slutsatser kan dras utifrån "mental simulering" (mental simulation)
- Mentala representationer är begränsade till strukturen hos det som ska representeras. Exempelvis när det gäller spatiala mentala modeller, så kan den bestämda språkliga beskrivningen "till höger om något" skapa en mental modell, vilket inte går med den mer obestämda beskrivningen "bredvid något".

Fokus här ligger alltså på idén om att människors beteende förklaras bäst genom att se till deras minne, alltså vad de vet och tror, oberoende av andra mentala mekanismer. Denna syn på begreppet mentala modeller är den som används mest inom MDI-forskning. Mycket av denna forskning visar på att människors användande av datorer

bygger på förväntningar (beliefs) om dessa system. En stor del av dessa förväntningar tros bygga på jämförelser mot andra system, alltså tidigare erfarenheter (Payne, 1992).

Young har namngett åtta typer av mentala modeller. Enligt Benyon, Turner och Turner (2005) är dessa:

- Stark likhet (strong analogy)
- Surrogat (surrogate)
- Mappning (mapping)
- Sammanhang (coherence)
- Ordförråd (vocabulary)
- Problemområde (problem space)
- Psykologisk grammatik (psychological grammar)
- Gemensamhet (commonality)

Young (1983) beskriver surrogatmodellerna och mappningsmodellerna mer noggrant. En surrogatmodell S av en apparat A är huvudsakligen bara en bekant uppfattning av en ”fungerande modell” som förklarar hur A fungerar som en mekanism. S är vanligtvis bara en mycket förenklad redogörelse av A. S kan vara en fysisk modell, som till exempel ett modellflygplan, men mer vanligt är att den finns på papper i form av en informell eller formell (till exempel matematisk) notation (Young, 1983).

Vad innebär då mappningsmodellen? Denna modell heter egentligen mappningsmodell för uppgift/handling (task/action mapping model). Vid exempelvis interaktionen med en miniräknare kan denna delas in i två perspektiv, enligt Young (1983). Det ena perspektivet är uppgiftsdomänen, där det handlar om att utföra en viss beräkning, till exempel att addera 2 med 3, vilket i detta fall kan uttryckas som en numerisk bedömning av uttrycket bestående av operatör ”+” och de två operanderna 2 och 3. I handlingsdomänen av tangenttryckningar och avläsningar av miniräknaren kan samma uträkning beskrivas som knappsekvensen ”2 + 3 =”, följt av en avläsning av resultatet på displayen. Mappningsmodellen för uppgift/handling är ett sätt att karakterisera förhållandet mellan de två perspektiven (Young, 1983).

Det finns alltså flera olika synvinklar på mentala modeller, hur de fungerar, vad de egentligen gör, i vilka sammanhang de kan användas och hur de skapas. Fortfarande är dock mentala modeller inget som går att till exempel fotografera, ta på eller röra vid osv. De finns endast synliga hos varje enskild individ för individen själv, om de ens finns? Dock finns det så pass mycket som pekar på att någon form av mentala representationer existerar hos människor att det är relevant att fortsätta att titta på mentala modeller och försöka att undersöka dem.

2.3.2 MDI-perspektiv

När det pratas om mentala modeller i MDI-sammanhang finns det ofta tre nivåer eller olika modeller som nämns. Dessa är systemmodellen (system image), designerns modell (designer’s model) samt den modell av systemet som användaren har (user’s model) (Staggers & Norcio, 1993). I den här studien ligger fokus på användarens modell av systemet.

Då användare lär sig och använder ett system skapar de sig kunskap om hur systemet används, men också till en viss grad hur det fungerar. Detta brukar kallas användarens

mentala modell. I många fall är dessa modeller dock felaktiga. Exempelvis tenderar människor att höja termostaten i sitt hus till max, om de tycker det är kallt och vill få upp värmen snabbt. Dock fungerar inte termostater så, utan istället skulle det gå lika snabbt att sätta termostaten på den önskade temperaturen från början. Frustration uppstår lätt när användare har en felaktig mental modell av ett system och fel görs. För att få användaren att undvika att skapa felaktiga mentala modeller av systemet är utbildning av systemet en väg att gå. Tyvärr är de flesta människor inte benägna att spendera tid på detta, särskilt inte i form av att läsa manualer etc. (Preece et al., 2002). Istället tenderar användare att lära sig att använda system utan att behöva läsa manualer och instruktioner, menar Kang och Yoon (2005). I dessa situationer utforskar användare systemet för att uppnå målet de har med interaktionen. De försöker att hitta och välja de objekt i användargränssnittet som har matchande etiketter med deras mål (Kang & Yoon, 2005). I och med denna kunskap om användares sätt att närma sig en produkt eller ett system för första gången blir det av intresse att undersöka hur moderna användargränssnitt stödjer detta.

En mental modell är alltså en intern representation som människor skapar och använder vid interaktion med omgivningen (såsom problem, system, etc.) Huvudidén kring användares mentala modeller inom MDI är att utforska vad användare kan förstå och deras resonemang om systemet. Genom detta möjliggörs design av system som underlättar skapandet av lämpliga mentala modeller och förhindrar fel då dessa modeller används. Mentala modeller är dock aldrig fullständiga utan förändras och, för det mesta, förbättras ständigt då ny information förvärvas om systemet. De är också olika hos individer, vilket beror på en mängd aspekter, såsom individuell kunskap, kognitiv stil (visualiserare vs. verbaliserare) osv. Dessutom kan olika mentala modeller om systemet leda till skillnader i prestationer vid interaktionen (till exempel skillnader mellan nybörjar- och expertanvändare) (van der Veer & Puerta Melguizo, 2003).

Vidare menar van der Veer och Puerta Melguizo (2003) att för att kunna designa ett system i syfte att förbättra användarens mentala modeller finns ett par punkter som är viktiga att tänka på, bland annat:

- Vad användare behöver veta för att kunna använda systemet för sina uppgifter
- Vilka olika användare det finns

Det är alltså nödvändigt att få användaren att förstå systemet genom att ge insikt i relevant funktionalitet och hur systemet faktiskt används. Att se till vilka användarna är, vad de har för roller och syfte med användandet av systemet är också en viktig aspekt att ta hänsyn till. Sasse (1992) menar att kunskap om hur användares mentala modeller är konstruerade, tillämpade och vilka modeller som leder till god interaktion med ett system kan bidra med mycket vad gäller design av system.

De studier som tidigare genomförts inom området mentala modeller hos användare har främst haft fokus på andra områden än lärbarhet hos nybörjare. Kellogg och Breen (1986) utförde en studie för att undersöka relationen mellan användares mentala modeller mot systemmodellen. Deras hypotes var att ju närmare användarens mentala modell var systemmodellen, desto bättre skulle användarens utförande vara. De resultat de fick fram var att erfarenhet får användare att närma sig systemmodellen, men att även expertanvändare inte har fullständiga mentala modeller som mappar mot systemmodellen (Kellogg & Breen, 1986). Dock behöver en användare inte ha en exakt mental modell som mappar mot systemmodellen, användandet fungerar bra

ändå även om alltså vissa luckor kan finnas i användarens mentala modell. Dessa luckor är inte direkt avgörande för att kunna utföra uppgifter i systemet. Användaren kan utföra dessa utifrån annan kunskap, genom att till exempel ha blivit lärd av någon, utan att ha fått den bakomliggande förståelsen i form av en exakt mappande mental modell mot systemmodellen. I denna studie undersöktes alltså hur det generella användandet, hos både nybörjare och experter, påverkades utifrån hur väl den mentala modellen hos användarna stämde överens med systemmodellen. De har därmed inte tittat något på själva användargränssnittet eller hur god lärlbarhet det har.

Muramatsu och Pratt (2001) studerade användares mentala modeller vid sökning på Internet med sökmotorer. Syftet var att försöka få en förståelse för användares mentala modeller av internetsökmotorer och att undersöka om deras idé om transparenta förfrågningar (Transparent Queries) kan förbättra skapandet av användarnas mentala modeller. De fann att användare har problem med att förstå hur sökmotorer hanterar sökförfrågan utan ytterligare assistans (Muramatsu & Pratt, 2001). Fokus ligger här på att undersöka hur det går att påverka skapandet av användares mentala modeller. Detta gör undersökningen något mer inriktad mot lärlbarhet än vad studien utförd av Kellog och Breen (1986) är, även om det inte är just lärlbarhet explicit som Muramatsu och Pratt (2001) undersöker.

En annan studie, genomförd av Fix, Wiedenbeck och Scholtz (1993), studerade huruvida fem speciella karaktärsdrag hos mentala modeller faktiskt finns hos användare eller inte. Karaktärsdragen var till exempel "hierarkisk struktur" och "kunskapskoppling". De studerade nybörjar- och expertanvändare, som använde ett Pascalprogram och sedan fick svara på vissa givna frågor för att ta reda på om de aktuella karaktärsdragen återfanns i användarnas mentala modeller. De fann dessa karaktärsdrag hos expertanvändare. Hos nybörjaranvändarna saknades delar av dessa, men de kunde se en tendens till att de skapades. Författarna menar att orsaker till detta kan vara flera, bland annat att nybörjaranvändarna inte plockar upp all information på grund av att de använder andra strategier för att förstå programmet (Fix, Wiedenbeck & Scholtz, 1993). I denna studie utforskas strukturen hos mentala modeller som användare har, vilket är av intresse för att öka förståelsen hur dessa i mer detalj fungerar. De kunde alltså även påvisa en skillnad mellan hur nybörjares och experters mentala modeller är uppbyggda. Dock saknas det i samtliga av dessa tidigare studier fokus på lärlbarhet och hur lärlbarhet kan påverkas av hur de mentala modellerna hos användare skapas och ser ut.

2.3.3 Observation av mentala modeller

Hur kan mentala modeller hos användare observeras? Detta är något som enligt Sasse (1992) inte är det enklaste att göra. Att upptäcka hur användares mentala modeller "ser ut" försvåras av att de, som andra kognitiva fenomen, inte är direkt möjliga att observera. De går inte att se, ta på osv. Därmed går det bara att anta hur modellerna som användarna har fungerar, ser ut osv. genom användarnas observerbara beteende.

Sasse (1992) ger exempel på fem olika tillvägagångssätt, alla med sina respektive för- och nackdelar, att observera användares mentala modeller. Dessa är (i) observera användare som använder ett system, (ii) användare förklarar ett system, (iii) användare förutsäger beteendet i ett system, (iv) användare beskriver och använder ett system samt (v) observera användare som lär sig ett system. I metoden då användaren förklarar ett system gör denna detta genom att försöka lära ut systemet till en medverkande experimentdeltagare.

Tekniken att låta en användare förklara systemet för någon annan, är något som även van der Veer och Puerta Melguizo (2003) tar upp som "lära tillbaka"-metoden (teach-back protocols). Detta sker på liknande sätt, men användaren ska lära en låtsasdeltagare hur systemet fungerar genom att använda papper och penna. De kan därmed skriva, göra diagram, rita teckningar osv. De tar även upp en metod som kallas "stigfinnar-algoritmen" (the pathfinder algorithm). Detta är en grafteoretisk teknik som härleder nätverksstrukturer från värderade data. Det huvudsakliga antagandet är att semantisk närhet kan representeras i form av geometriskt utrymme. Detta används främst i syfte för att jämföra mentala modeller.

Även Brandt och Uden (2003) menar att mentala modeller är komplexa och svåra att uttrycka eller formulera för användaren. Deras tillvägagångssätt i deras studie var att använda strukturer om uppgiftskunskap (task knowledge structures, TKS). Med denna teori menas att den kunskap människor har och utnyttjar, då de löser uppgifter, går att strukturera upp.

Det finns alltså ett flertal olika sätt att undersöka och observera mentala modeller hos användare. De har dock alla sina för- och nackdelar och passar bäst beroende på den aktuella studien. Som flera av ovannämnda författare också påpekar är det fortfarande svårt att faktiskt formulera och visa på exakt hur de mentala modellerna ser ut, fungerar osv.

2.3.4 Styrkor och svagheter med de olika observationsmetoderna

Fördelen med Sasses (1992) första tillvägagångssätt, att observera användare som använder ett system, är att i hennes studie var det lätt att få fram mycket detaljerad information. En nackdel som upptäcktes var svårigheten att få fram kunskap från mer kompetenta användare. Dessa gjorde sällan fel, vilket gjorde det svårt för experimentledaren att få kommentarer som kunde påvisa att användaren hänvisade till någon form av mental modell, och att få användaren att utveckla deras påståenden (Sasse, 1992).

Tillvägagångssätt 2, att låta användare förklara ett system, lider av svagheten att det är beroende av hur övertygande i sin roll den person som användaren ska förklara för är (med-experimentdeltagaren). Denna person är insatt i experimentet och användarna måste därför vara helt övertygade om att personen i fråga inte har någon kunskap om det aktuella systemet. Att det var en "naturlig" kontext var däremot en positivt bidragande faktor i undersökningen då denna metod användes. Deltagarna trivdes i uppgiften och kommunicerade bra med med-experimentdeltagaren, mycket konceptuell kunskap kom fram (Sasse, 1992).

Då användare skulle förutsäga ett systems beteende (nummer 3), i det här fallet Prolog, fick de god kunskap kring både ovana och mer kompetenta användares mentala modeller. Detta då de i studien hade tre olika uppgifter med olika fokus. Sasse (1992) menar också att detta, genom att undersöka användares förväntningar och att be dem utföra ändringar i systemet, är ett bra sätt att få fram om användarens mentala modell stämmer överens med systemmodellen.

Tillvägagångssätt 4, att låta användare beskriva och använda ett system, menar Sasse (1992) främst kanske ska användas för att testa specifika hypoteser om användarens mentala modeller. Med specifika hypoteser menas att det finns hos forskaren en förväntad effekt eller ett förväntat resultat kring studien och användarens mentala modeller.

Att observera användare som lär sig ett system (tillvägagångssätt 5) gick ut på att låta användare med något mer datorkunskap, istället för nybörjare, utforska en ordbehandlare. En med-experimentdeltagare, som var insatt i experimentet, fanns med för att kunna bistå med hjälp från manualen när det behövdes. Alltså hängde mycket även här, precis som i metod 2, på att med-experimentdeltagaren var diskret, övertygande i sin roll osv. De fick fram mycket verbala responser och användarna trivdes även här bra i undersökningen (Sasse, 1992).

Sasse (1992) hävdar att tillvägagångssätt 2 och 5 kanske lämpar sig bäst för att få fram användares mentala modeller, dessa är dock mer förberedelsekrävande. De andra (1, 3 och 4) har istället bättre kapacitet vad det gäller att testa specifika hypoteser kring användares mentala modeller.

Lära-tillbaka-metoden har svagheter att den inte erbjuder förklaringar. Den kan också endast få fram information som användaren är medveten om och som kan representeras genom att skriva eller att rita (van der Veer & Puerta Melguizo, 2003).

Vad det gäller stigfinnar-algoritmen menar van der Veer och Puerta Melguizo (2003) att den är bäst lämpad för att jämföra mentala modeller. Svagheter som den har är att den inte beskriver hur de begrepp, som tas fram i de mentala kartorna, ska väljas ut för att finna de mest centrala. Dessutom påverkar mängden centrala begrepp tiden att utföra uppgifterna för användarna, vilken kan skjuta iväg ordentligt.

I Brandt och Udens (2003) studie skulle de utifrån TKS-teorin (task knowledge structures) undersöka om det gick att representera mentala modeller. De var dock tvungna att anpassa tillvägagångssättet då verktygen ursprungligen skapats för studier av mer erfarna användare, istället för nybörjare som de skulle använda i studien. Utöver detta menar de dock att studien visade på att TKS-teorin är lämplig att använda för att representera användares mentala modeller (Brandt & Uden, 2003).

Att se till metodernas och tillvägagångssättens olika för- och nackdelar för att observera, jämföra eller dra slutsatser kring användares mentala modeller blir härmed mycket viktigt.

3 Problem

Studiens problemområde presenteras i det här avsnittet tillsammans med problemställningen som också förklaras mer ingående. Även relevanta avgränsningar för studien tas upp.

3.1 Problemområde

Utifrån idén om universell användbarhet finns det alltså en vilja att se till att alla människor ska kunna hantera vissa datorrelaterade produkter och servicehjälpmedel. Just nu håller den digitala revolutionen på att fortsätta att breda ut sig och riktar nu ännu mer in sig på de vanliga hemmen och människorna där. Till exempel ökar antalet mp3-spelare och andra former av mediauppspelare kraftigt då elektronisk musik, elektronisk video etc. nu blivit enklare att ladda hem lagligt, att köpa i form av dvd-filmer osv. Därmed har även musiken och videofiler i våra datorer ökat i mängd och bredd ut sig till fler sorters användare. Detta ställer allt högre krav på de mediaspelare som kan spela upp digital musik och -video.

I och med den utbredning av digitala media som alltså skett, och sker, kommer gemene man alltmer i kontakt med dessa mediaspelare i hemdatorer. Då datorvana, och framförallt erfarenheter av mediaspelarna, kan skilja sig grovt emellan användarna krävs det av mediaspelarna att dessa kan hantera alla typer av användare. Dessa program laddas ofta också ner direkt från Internet så manualer är sällan något användaren får i handen. Dock, som Preece et al. (2002) påpekar, vill användare sällan spendera tid på att läsa manualer utan snarare komma igång så fort som möjligt med produkten. Produkten måste därmed kunna erbjuda en god lärlarhet för användaren.

Men att lyckas med god lärlarhet då användarna har så olika bakgrund, erfarenheter osv. är lättare sagt än gjort. En väg att gå för att försöka förstå användarna och deras förväntningar av till exempel en mediaspelare är att se till nybörjaranvändares mentala modeller av systemet och undersöka hur lärlarheten påverkas av dessa. Kang och Yoon (2005) menar att användare tenderar att inte behöva manualer och instruktioner för att lära sig att använda ett system. De lär sig genom att utforska systemets användargränssnitt. Användare försöker alltså att hitta och välja objekt i användargränssnittet som matchar deras mål. Den generelle användaren vill alltså direkt kunna komma igång utan manualer och instruktioner. Denna kunskap om användarens sätt att se på en för dem ny produkt, eller ett nytt system, gör det intressant att undersöka om moderna användargränssnitt, såsom till exempel moderna mediaspelare, stödjer användaren i detta. Vad har nybörjaranvändare för mental modell över en modern mediaspelare? Vad för tidigare kunskap förlitar de sig på, hur utforskar de gränssnittet för att lösa uppgifter och går det att observera problem i deras mentala modeller som påverkar lärlarheten på något sätt? Mappar användarens mentala modell systemets modell? Det blir alltså intressant att undersöka nybörjaranvändarens mentala modeller och försöka upptäcka hur lärlarheten påverkas och vilka problem som kan uppstå utifrån insikten i de mentala modellerna.

Just detta finns det väldigt få studier kring. De tidigare studierna (se avsnitt 2.3.2) har fokuserat på relationen mellan användarens mentala modeller (både nybörjare och experter) och systemmodellen i avseende på prestation (Kellogg & Breen, 1986). Muramatsu och Pratt (2001) fokuserade på användarens mentala modeller och sökmotorer på Internet, för att få en förståelse av dessa mentala modeller och undersöka hur de kan stödjas. Fix, Wiedenbeck och Scholtz (1993) studerade mer

själva mentala modellerna för att undersöka huruvida de innehöll vissa karaktärsdrag eller inte. Ingen av dessa studerar alltså lärbarhet utifrån mentala modeller hos enbart nybörjaranvändare i ett grafiskt användargränssnitt, vilket därför gör att denna studie tar in andra aspekter och därför är viktig att genomföra.

3.2 Problemprecisering

Påvisar observation av mentala modeller hos nybörjaranvändare problem, och i så fall vilka, med lärbarhet i MS Windows Media Player 11?

Problem avser händelser etc. som förhindrar användaren att utföra givna uppgifter. Med lärbarhet menas hur väl nybörjaranvändarens mentala modell mappar mot systemmodellen. Nybörjaranvändare i studien är användare som inte nödvändigtvis använder MS Windows Media Player 11 för första gången, men som inte är särskilt vana vid det. Basala uppgifter innebär grundläggande uppgifter som till exempel att kunna spela upp en särskild låt eller video, kunna skapa och redigera spellistor etc.

3.3 Avgränsning

I studien förekommer vissa avgränsningar. Den mediaspelare som används är MS Windows Media Player 11 då denna medföljer operativsystemet MS Windows XP och MS Windows Vista, alternativt finns tillgänglig gratis till dessa operativsystem via Microsofts Internethemsida. Denna version är även den senaste och används därför på grund av detta. I och med detta är det en mediaspelare som är tänkt att fungera som underhållningscenter i de flesta hushåll och situationer. Studien tittar på nybörjaranvändare, ej expertanvändare etc., då lärbarhet är i huvudsak av intresse för nybörjare. För att observera användarnas mentala modeller används en anpassad variant av lära-tillbaka-metoden (se vidare avsnitt 4.2). Fokus ligger enbart på de grundläggande funktionerna för musik- och videouppspelning av de funktioner som MS Windows Media Player 11 erbjuder. Funktioner såsom att till exempel konvertera från CD till digitala ljudfiler, handla ljudfiler online eller att bränna CD-skivor bortses ifrån i studien.

4 Metod

Detta avsnitt handlar om den valda metoden för studien. De möjliga metoder som finns, men valts bort, presenteras och motiveras varför dessa inte valdes. Den valda metoden beskrivs och motiveras.

4.1 Möjliga metoder

För att utföra studien behövs ett strukturerat tillvägagångssätt och en lämplig metod för att få ett bra och välgrundat resultat. Det finns, som nämnts i avsnitt 2.3.3, vissa svårigheter med att observera mentala modeller. De metoder som finns för att göra detta är bäst lämpade för olika syften. Därför blir det viktigt att välja det sätt som passar den aktuella studien bäst.

De metoder som är tänkbara och möjliga för experimentet i den här studien är flera. Flera av de metoder och tillvägagångssätt för att observera mentala modeller har redan omnämnts i avsnitt 2.3.4, men där med sina generella respektive för- och nackdelar. Därför presenteras de nu kortfattat med motiveringarna till varför de inte valts för att genomföra experimentet i den här studien.

Den stigfinnaralgoritm som van der Veer och Puerta Melguizo (2003) nämner har som främsta styrka att jämföra mentala modeller. Då det i den här studiens experiment ska undersökas användares mentala modeller, alltså att observera dem, är jämförelser inte aktuellt. Därmed faller stigfinnaralgoritmen bort och kommer inte att användas.

Brandt och Udens (2003) variant för att observera mentala modeller hos nybörjare, genom att använda TKS (Task Knowledge Structures), kräver dock viss anpassning, eftersom en del av tillvägagångssättet (ACTA – Applied Cognitive Task Analysis) är tänkt i sammanhang av expertanvändare. Detta blir ett extra tidsödande steg.

Sasses (1992) tillvägagångssätt 3, att låta användare förutsäga ett systems beteende, är inte aktuell för den här studien då den enligt Sasse (1992) främst kanske lämpar sig bäst för att testa specifika hypoteser om användares mentala modeller. Detta är inte aktuellt av den enkla anledningen att studien inte omfattar några specifika hypoteser eller förväntade resultat kring användarnas mentala modeller. Istället handlar det om att utifrån problempreciseringen att undersöka om det finns problem, och i så fall vilka, med lärbarhet utifrån observation av nybörjaranvändarnas mentala modeller. Att låta användare beskriva och använda ett system (Sasse, 1992), tillvägagångssätt 4, kommer inte heller att användas, då denna metod också främst bör användas för att testa specifika hypoteser om användares mentala modeller.

Tillvägagångssätt 5, observation av användare som lär sig ett system (Sasse, 1992), kommer inte att användas på grund av att denna metod inte riktar sig till nybörjaranvändare och att det i den här studien fokuseras på universell användbarhet (se avsnitt 2.2.2). Dessutom ingår en manual i tillvägagångssättet vilket inte heller är aktuellt i den här studien på grund av, som Kang och Yoon (2005) påpekar, att användare föredrar att utforska gränssnittet istället för att läsa manualer och hjälpinstruktioner. Att undersöka hur nybörjaranvändare kan lära sig ett grafiskt användargränssnitt utan hjälp i form av till exempel manualer är istället av intresse i denna studie.

4.2 Vald metod

Att observera mentala modeller är svårt då de är subjektiva, inte går att fysiskt mäta eller ta på och inte heller går att se osv. Därmed blir de mycket svåra, om inte omöjliga, att mäta kvantitativt. Den metod som används i studien och experimentet utgår därför från en kvalitativ angreppsvinkel, vilket innebär att kvalitativ data insamlas istället för kvantitativ data. För att utföra denna kvalitativa studie används en anpassad variant av vissa av de givna metoderna i avsnitt 2.3.3. Grundmetoden är att observera användare som använder ett system, i det här fallet MS Windows Media Player 11, som Sasse (1992) menar ger mycket detaljerad information kring användarnas mentala modeller. Nackdelen hos det här tillvägagångssättet är enligt Sasse (1992) svårigheten att få kunskap från mer kompetenta användare. Eftersom studien i den här rapporten inte tittar på annat än nybörjaranvändares mentala modeller är detta inget som behövs tas hänsyn till. Som komplement till detta används en variant av lära tillbaka-metoden och Sasses (1992) metod 2, att låta användare förklara ett system (se vidare avsnitt 4.3).

Observationen sker i labbmiljö, nämligen i det MDI-labb som finns på Högskolan i Skövde. Anledningen till att använda labbmiljö i studien är för att enklare kunna observera användaren under experimentets gång. Dessutom blir det enklare att kunna dokumentera observationen i form av videospelning men även att kunna spela in användarens datorskärm. Detta underlättar vid analysen då det kan krävas att det ska kunna gå att gå tillbaka till försöksdeltagaren och kunna se exakt vad som händer, flera gånger.

Anledningen till att observation av användaren används är för att kunna just observera användaren och se hur denne arbetar och för att kunna observera de eventuella fel som görs m.m. För att användaren ska få en inblick i systemet och kunna bygga en början till en mental modell ges några givna uppgifter (se bilaga 1) som denne ska lösa. Användaren blir även ombedd att i så stor utsträckning som möjligt försöka att tänka högt. Detta gör det möjligt att upptäcka fler detaljer och få fram mer utförlig, kvalitativ data. Att komplettera med lära tillbaka-metoden ger användaren möjlighet att formulera sina föreställningar om systemet. I undersökningen används ej en med-experimentdeltagare, utan istället ska användaren med hjälp av papper och penna beskriva hur denne utför en uppgift, i form av utläring mot en låtsasperson. Denna låtsasperson representeras av en given persona (se bilaga 2). Att inte använda en låtsasperson, alltså att deltagarna skulle prata rakt ut i luften, väljs bort då det antagligen skulle vara svårt för deltagarna att göra detta. Att använda en "fysisk" persona ger möjligheten att prata mot någon. Fördelen med att använda en specifik persona med namn, foto, realistisk bakgrund etc. är för att användaren lättare ska få en situation som påminner så mycket om verkligheten som möjligt. Användaren blir då tryggare, mer öppen och kan prata mot denna på ett annat sätt än om det bara vore en anonym låtsasperson. Att ge personen en något högre ålder är för att det ger upphov till att försöksdeltagaren inte tar kunskap hos personen för given, jämfört mot om det vore till exempel yngre ålder på personen, som då generellt kanske är mer van vid datorer etc. I kombination med observationerna och användarens egna formuleringar om hur uppgifter i MS Windows Media Player 11 utförs blir kvalitativa data tillräckliga för att kunna undersöka hur väl MS Windows Media Player 11 möter en nybörjaranvändares krav på lärbarhet i användargränssnittet.

Användare som väljs ut har endast kravet på sig att de inte skulle ha arbetat eller använt MS Windows Media Player tidigare (gällande även versioner innan version 11 då de tidigare i grunden påminner om version 11). Att undgå att användarna vid något

tillfälle spelat upp en mediafil (till exempel en enskilda låt eller film) i spelaren, alternativt som plug-in i en webbläsare är ofrånkomligt. Detta bör dock inte påverka användarnas status som nybörjare.

Syftet med att dela upp undersökningen i två faser är att låta användaren i fas 1 lära känna programmet. Därmed får användaren även chans att väldigt flyktigt kunna bygga en början av mental modell över hur programmet fungerar. I uppgifterna för fas 1 ges det dessutom bara uppgifter kring hur musikfiler hanteras i mediaspelaren. Därmed, när det dyker upp uppgifter rörande videofiler i fas 2, kan det observeras huruvida gränssnittet är konsistent och om användaren förstår detta, genom att tillämpa tidigare kunskap, när uppgifterna sedan ska lösas. I fas 2 kommer sedan själva lära tillbaka-delen i form av att användaren ska lära en låtsasperson vissa funktioner i programmet. I och med detta verbaliserar och formulerar användaren sin mentala modell av systemet.

4.3 Genomförande

4.3.1 Pilottest

Allra först gjordes ett pilottest för studien med en deltagare. Pilottestet utfördes precis så som tanken var att göra med de riktiga observationerna. Syftet med ett pilottest är att upptäcka eventuella problem i det tänkta upplägget för studien. Vid detta pilottest framkom vissa saker vilket ledde till att det gjordes en del mindre förändringar i tillvägagångssättet inför de riktiga observationerna. Till exempel skedde ändringar i instruktionerna som gavs till försöksdeltagarna samt att det gjordes vissa förändringar vad gäller formulering av uppgifterna. En uppgift togs även bort från studien då det upptäcktes att den inte fyllde något syfte för studien.

4.3.2 Deltagare

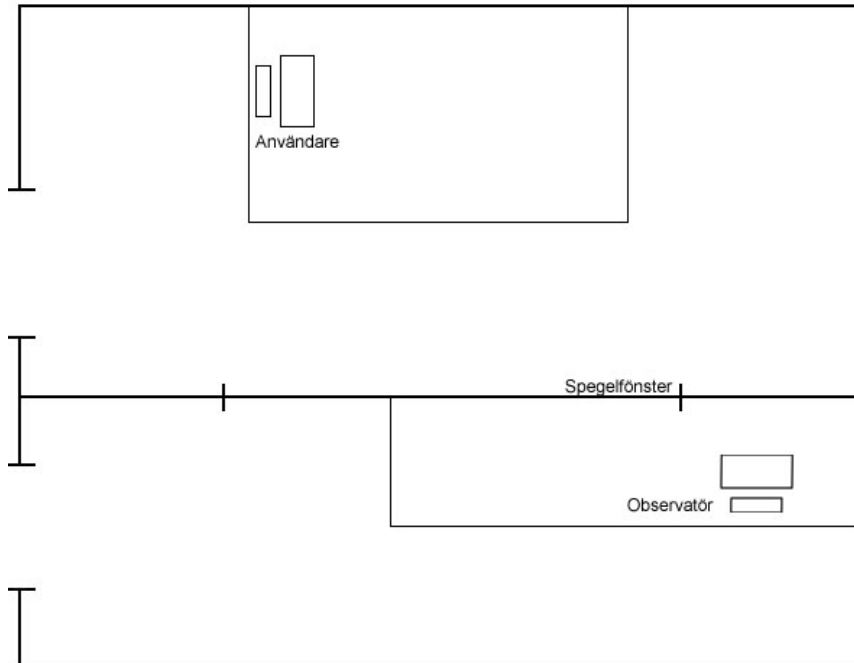
I studien deltog fem användare varav två män och tre kvinnor, i åldersspannet 21-36 år, där medianåldern var 24 år. Samtliga hade god datorvana och studerade vid Högskolan i Skövde vid det aktuella tillfället då observationerna genomfördes. Med god datorvana menas att de i princip dagligen använde datorn för att till exempel surfa på Internet, skriva i ordbehandlingsprogram etc.

4.3.3 Material och utrustning

Observationerna skedde i MDI-labbet (se figur 1 & 2) som finns på Högskolan i Skövde. Där finns webbkameror med inspelningsmöjligheter, ljudupptagning samt inspelning av användarens datorskärm. I rummet där användarna sitter finns ett spegelfönster in till observationsrummet där experimentledaren sitter och styr observationsutrustningen m.m.

Den utrustning som användes i studien var:

- 2 st PC med MS Windows XP, varav en med MS Windows Media Player 11 (svensk version)
- 1 st kamera som användes av modellen AXIS 211A Network Camera
- 1 st mikrofon av modellen RØDE NT3
- Programvara för inspelning: Milestone XProtect Professional



Figur 1. Skiss över MDI-labbet



Figur 2. MDI-labbet (personen på bilden har gett sitt medgivande och har ej med undersökningen att göra)

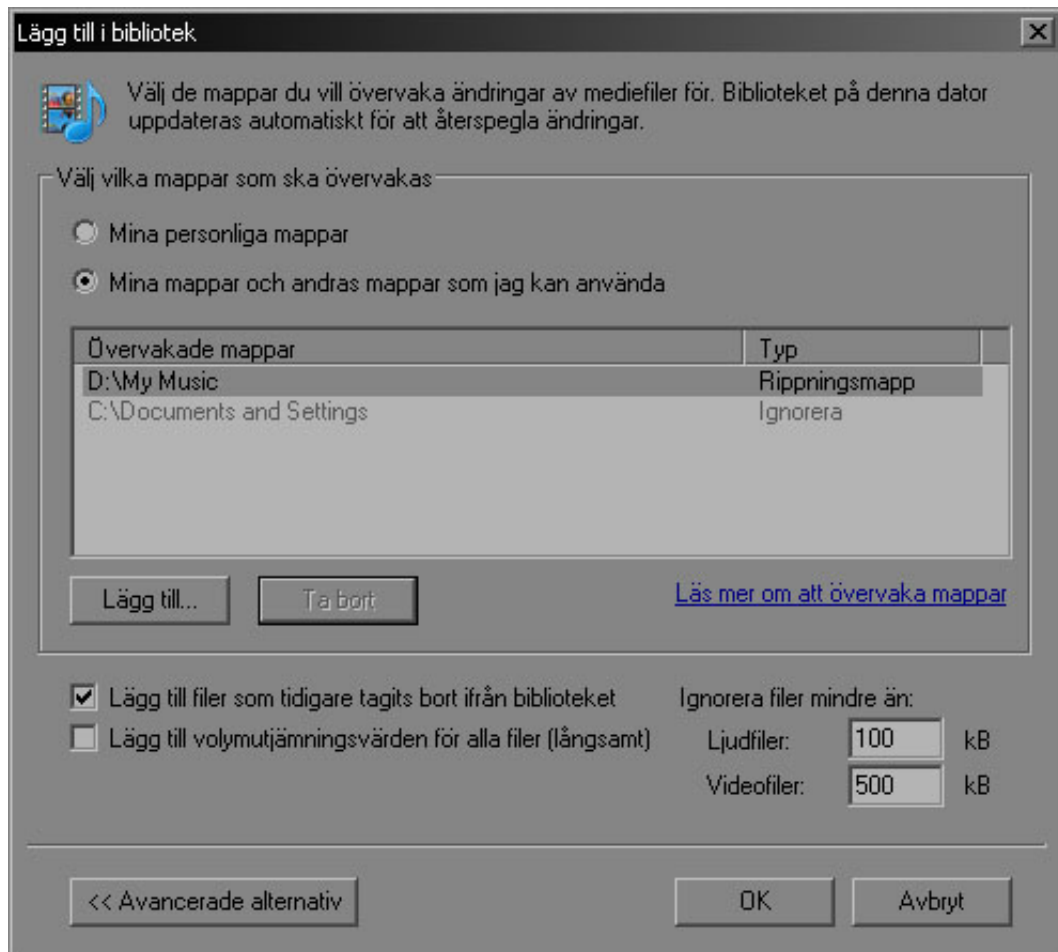
4.3.4 Procedur

Vid de riktiga observationerna sattes användaren i rummet där inspelning av både användaren och datorskärmen fanns. Försöksdeltagaren blev informerad om de allmänna etiska föreskrifterna kring experimentet, att denne är anonym, inspelningen endast ses av experimentledaren, att det är produkten som testas och inte användaren samt rätten att avbryta när som helst under experimentet. Därefter gavs information

om syftet med studien och att den var uppdelad i två faser med en paus emellan. Syftet som gavs var ett övergripande sådant i form av att deltagaren fick veta att undersökningen hade som avsikt att studera lärbarhet och mentala modeller. Användaren fick sedan de givna uppgifterna för fas 1 på papper (se bilaga 1) samt instruktion om att om deltagaren fastnar på en uppgift 1-10 kan denne hoppa över denna för att sedan återvända och göra ett nytt försök. Försöksdeltagaren hade för fas 1 max 20 minuter på sig innan experimentledaren avbröt och deltagaren blev även informerad om detta. När deltagaren var klar med fas 1 togs en paus på ca. 15 minuter, då vederbörande bjöds på fika och det samtalades så lite som möjligt om experimentet och programmet. Innan fas 2 började gavs utförliga instruktioner muntligt kring tillvägagångssättet till försöksdeltagaren. Dessa instruktioner var:

- Du ska följa ett scenario (se bilaga 3)
- Du ska lära Ulla (se persona (se bilaga 2)) vissa funktioner i programmet
- Ulla sitter med dig i rummet, lär ut funktionerna till henne muntligt
- Du har papper & penna till hjälp för att skissa, göra flödesdiagram, rita bilder, teckna, skriva osv (dock ej långa meningar eller direkta instruktioner)
- Skriv uppgiftsnummer på resp. skisspapper
- Det finns inga "rätt eller fel" för uppgifternas tillvägagångssätt
- Det kan komma uppgifter som inte gavs under fas 1, försök lösa dessa ändå
- Du ska enbart arbeta i MS Windows Media Player 11
- Använd ej programmets hjälpfunktion
- Fastnar du på en uppgift, gå vidare till nästa och försök igen senare
- Förklara för Ulla först i så stor utsträckning som möjligt utan att använda dig av programmet. När du tycker att du har gjort ett försök provar och visar du Ulla i programmet och har möjlighet att korrigera din tidigare förklaring

Inför både fas 1 och fas 2 hade användarna samma förutsättningar i programmet. Mediaspelaren var öppen och uppstartad med samma utgångsläge (se bilaga 4). I biblioteket fanns från MS Windows XP två standardlåtar för att biblioteket inte skulle vara helt tomt. Om biblioteket är helt tomt finns det en direktlänk till där låtar läggs till, vilket ville undvikas för att tvinga användaren att söka igenom gränssnittet. I dialogrutan för att lägga till i biblioteket var även ett par inställningar redan gjorda för att användaren något enklare skulle kunna hitta till rätt funktioner (se figur 3). Här handlar det inte om genomsökning av gränssnittet på samma sätt med de aktuella inställningarna, utan dessa hade troligtvis bara försvårat för användaren i onödan. Det ska även tilläggas att mediaspelaren i normala fall, vid första installationen, är förinställd på att automatiskt söka igenom standardmapparna i MS Windows XP för att sedan lägga till dessa i biblioteket. Detta är dock något som bortses från i studien på grund av att det inte alltid är i standardmapparna som musik, filmer etc. finns. Därmed blir användaren tvungen att manuellt kunna lägga till givna mappar i biblioteket. Efter fas 1 och innan fas 2 rensades allt som användaren gjort och programmet sattes i samma utgångsläge för alla. För att användaren skulle kunna fokusera bättre på en uppgift i taget var scenariot uppdelat i mindre lappar med varje uppgift för sig.



Figur 3. Inställningarna som gjordes inför varje observation

Under både fas 1 och fas 2 observerades användarna och de blev inspelade, både ljud och bild. Fokus låg på fas 2, men vissa iakttagelser fanns möjlighet till att göra även under fas 1. Det som i huvudsak observerades under fas 2 var att försöka identifiera när användarna hänvisade till sin mentala modell över programmet vid tillbakalärningen. Det var även av intresse att uppmärksamma när användaren till exempel upptäckte att den första förklaringen inte stämde överens med hur det skulle göras egentligen i programmet. Möjligheten för användaren att kunna rita och därmed förstärka sina förklaringar kan också ge inblick i hur de mentala modellerna ser ut.

5 Analys och resultat

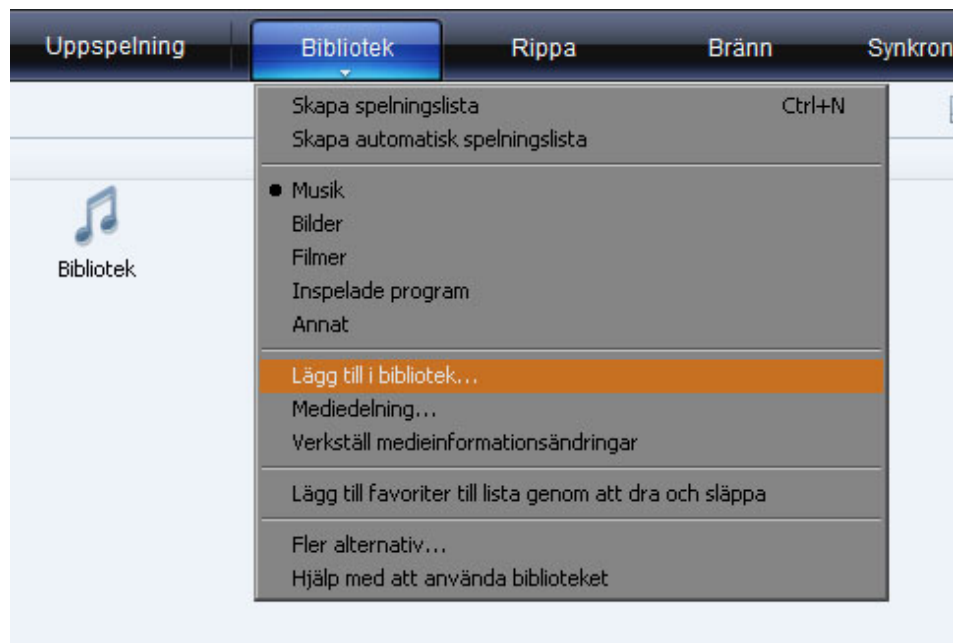
I det här kapitlet kommer de resultat som kommit fram i undersökningen att presenteras. Även en djupare analys av dessa resultat ges med försök till förklaringar och konsekvenser.

Utifrån observation och analys av denna har studien kommit fram till att ja, det finns problem, som svar på problempreciseringen (se avsnitt 3.2). Vilka dessa problem är presenteras utifrån ett antal olika funktioner i mediaspelaren som gav upphov till dessa svårigheter för försöksdeltagarna.

Under studien, efter fas 2, fick användaren chans att informellt kunna ge feedback och sina tankar kring MS Windows Media Player 11, men också om själva experimentet och dess upplägg. Det framkom från samtliga av användarna att det var bra att använda en persona i lära tillbaka-situationen. De tyckte det blev mycket enklare än mot vad det antagligen hade varit utan en persona och enbart en "låtsasperson" och inget mer.

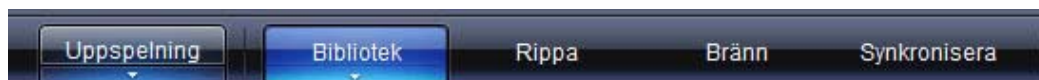
5.1 Övriga funktioner (flerfunktionsknapp)

Då försöksdeltagarna i fas 1 ska lägga till musik i biblioteket, får samtliga problem med denna uppgift. Det finns två vägar att gå för att hitta till Lägg till i biblioteket-funktionen. Det ena sättet är att gå via Arkiv-menyn, men denna är dock inte synlig alls som standardinställning utan nås via högerklick på en tom yta i det övre menyfältet. Den andra vägen att gå för att nå Lägg till-funktionen är via menyn som nås från Biblioteksknappen som finns i den övre menyraden (se figur 4). Att deltagarna inte kan hitta den första vägen är förståeligt då den inte är synlig alls, men att deltagarna har stora svårigheter med att hitta till den andra vägen kan ge problem. En av deltagarna körde fast så illa att denne var tvungen att få en vink från experimentledaren om var deltagaren skulle leta (en vink: "den lysande blå knappen"). Försöksdeltagarna satt alltså i flera åtskilliga minuter utan att lyckas hitta menyn under Biblioteksknappen. Detta kan bero på flera saker, men den troligaste orsaken bygger på den mentala modellen av systemet hos deltagarna. Då de i fas 1 ej tidigare har arbetat med programmet försöker de lära sig detta genom att utforska användargränssnittet (Kang & Yoon, 2005) samt med hjälp av tidigare erfarenheter om liknande system för att kunna bygga upp sin mentala modell (van der Veer & Puerta Melguizo, 2003).



Figur 4. Biblioteksmenyn för att nå Lägg till i bibliotek-funktionen

Till att börja med erbjuder inte gränssnittet den utforskning som användare, och därmed även försöksdeltagarna, ”kräver”. Den aktuella Biblioteksknappen, för att nå lägg till i biblioteket-funktionen, har ett utseende och beteende (se figur 4) som gör att användaren inte utforskar och hittar till denna. Problemet ligger i följande; när deltagaren befinner sig i biblioteksvyn, lyser Biblioteksknappen för att visa på detta och därmed är de övriga knapparna i den övre menyraden nedsläckta. Då musen förs över någon av de nedsläckta knapparna framträder en mycket liten nedåtriktad pil i den nedre delen av knappen (se figur 5) som har som funktion att få fram en tillhörande meny, denna pil syns även då knappen är aktiverad. Deltagarna verkar dock inte se och perceptuellt uppfatta den lilla nedåtpilen, och provar därmed inte att interagera med denna osv. Dessutom, då deltagarna väl provar att klicka på en av de andra knapparna, till exempel Uppspelningsknappen, framträder inte menyerna, såvida de inte klickar i den absolut nedersta delen av knappen, vilket deltagarna sällan gör. Detta gör att de med mycket liten sannolikhet av ”misstag” (genom att prova sig fram i gränssnittet, ”trial and error”) kommer att få fram den aktuella menyn. När knappen är aktiverad kan deltagaren klicka var som helst på knappen för att få fram menyn, men varför ska användaren klicka på en redan aktiverad knapp? Här kan deltagarnas mentala modell med stor förmodan använda resonemang som bygger på tidigare erfarenhet, till exempel att knappar har en viss funktion och utseende medan menyer ser ut och fungerar på ett annat sätt. I detta fall upplever deltagarna antagligen de stora huvudmenyknapparna enbart som knappar för att byta vy och ”underfunktionen”, att de även har menyer, förväntas inte. Att detta dessutom inte är särskilt tydligt i designen provar deltagarna inte detta förrän som sista utväg.



Figur 5. Övre menyraden med knappar, Biblioteksknappen upplyst då biblioteket är aktiverat, Uppspelningsknappen halvt upplyst då musen befinner sig över, övriga knappar nedsläckta och inaktiva

Försöksdeltagarna hade alltså svåra problem att mappa sin mentala modell mot systemmodellen och hade därmed problem med att lära sig programmet. Att till

exempel använda funktioner hos grafiska element som inte förväntas av användaren och dennes tidigare erfarenheter försvårar lärbarheten. Detta specifika problem med lärbarhet visar alltså på betydelsen av att erbjuda nybörjaranvändarna av användargränssnittet goda utforskarmöjligheter för att öka just lärbarheten.

När försöksdeltagarna dock skulle förklara för personan Ulla i fas 2 hade de inte några direkta problem med att hitta tillbaka till menyn för att lägga till musik i biblioteket. Då de skulle lägga till musikfiler gick försöksdeltagarna direkt till biblioteksknappen. Deras mentala modeller över systemet hade alltså mappat denna aspekt hos systemmodellen. Då deltagarna väl hittat till lägg till i biblioteket-funktionen verkar denna kunskap ”fastna” i deras mentala modell och vara enkel att ta fram vid senare tillfälle. De har alltså utvecklat sina mentala modeller över knappar och menyer för att inbegripa även den här modellen av flerknapp.

5.2 Stödjer ej tidigare erfarenheter (”spara låtlista som...”)

Då försöksdeltagarna skulle spara låtlistor till spelningslistor uppstod det ibland vissa problem med detta. För att skapa spelningslistor går det att göra detta via trädstrukturen där det finns en ”Namnlös spelningslista”-ikon. Då namnet på denna byts, skapas en spelningslista med detta namn som det sedan går att arbeta med. I själva spelningslistan finns en ”Spara spelningslista”-knapp. Görs det några ändringar i den aktuella spelningslistan kan dessa sparas genom att klicka på denna. Ska dock ändringar göras i en spelningslista, till exempel ta bort en låt, och sedan spara denna ”nya” spelningslista som en annan, måste ”spara spelningslista som...” användas. Då några försöksdeltagare i fas 2 skulle försöka visa personan Ulla hur det gick att spara spelningslistor m.m. var det inte alls självklart för dem hur de hittade till ”spara låtlista som...”-funktionen. Anledningen till detta tros vara delvis densamma som i problem 5.1. För att nå ”spara spelninglista som...” görs detta genom att i listvyn, till höger i gränssnittet, klicka på en ytterligare väldigt liten nedåtpil för att nå den efterfrågade menyn (se figur 6).

Den troliga anledningen till att försöksdeltagarna inte reder ut att hitta till denna funktion tros vara på grund av att deras mentala modeller inte får dem att förvänta sig att en meny ska framträda från en rulllist, vilket det faktiskt ger intryck av att vara på grund av den grafiska och perceptuella likheten med just en standardrulllist. Detta intryck förstärks ytterligare då det är spelningslistans namn som syns (i exemplet i figur 6 där ”test” är spelningslistans namn). I och med detta antar förmodligen försöksdeltagarna att om nedåtpilen klickas där kommer det att synas andra valbara spelningslistor, och inte en meny. Återigen är det alltså med stor förmodan resonemanget hos deltagarnas mentala modeller, att ”rullningslistor är rullningslistor med sina givna funktioner” osv. Detta försvårar alltså utforskarviljan hos användaren då den inte erbjuder användaren att förvänta sig en meny i detta fall. I fas 2 kvarstod detta problem till viss del, deltagarna hade med andra ord inte helt lyckats skapa en korrekt mental modell över hur den här typen av knappar fungerar i fas 1. Den mentala modellen lät sig alltså inte lika lätt omskapas jämfört med Lägg till i biblioteket-funktionen (se avsnitt 5.1).

Detta problem med lärbarhet som alltså upptäcktes har även det att göra med vad nybörjaranvändare förväntar sig av ett användargränssnitt utifrån tidigare erfarenheter och kunskap om liknande program. När designen inte tydligt visar vad de grafiska elementen åstadkommer får användarna problem med att förstå hur uppgifter ska lösas. Det skapar stora problem för lärbarhet när välkända designlösningar används

för att nå andra funktioner. Tvetydighet uppstår som nybörjaranvändarna utifrån tidigare erfarenheter och kunskap inte kan förstå och hantera till fullo.



Figur 6. "Spara spelningslista som..."-menyn i listvyn

5.3 Ineffektiva mentala modeller (browser-metafor)

I MS Windows Media Player 11 finns det, likt Internetwebbläsare (web browsers), en bakåt- respektive framåtknapp (se figur 7). Dessa knappar har som funktion att förflytta användaren mellan de olika vyer denne rör sig mellan. Om till exempel användaren befinner sig i trädstruktur-menyn till vänster under "låtar", för att sedan gå till "uppspelning", och sedan vill gå tillbaka till "låtar", kan användaren använda bakåt-knappen. Under observationen påvisades det vid ett flertal tillfällen att några av deltagarna utnyttjade dessa pilknappar på ett annorlunda sätt. Det som hände var att deltagarna använde sig av ett stort antal klick för att förflytta sig till en önskad tidigare vy. I vissa fall kan det alltså tyckas att det vore mer effektivt för deltagarna att klicka direkt på till exempel "låtar" om de befann sig "långt ifrån" den önskade vyn de tidigare varit i, rent stegmässigt sett. Denna browser-metafor gör alltså att användaren bygger en mental modell som visserligen fungerar, men dock kan tyckas vara, i vissa fall, mycket ineffektiv.



Figur 7. Bakåt- och framåtknapparna

5.4 Tvetydighet (upprepnings-funktionen)

I undersökningen framkom det att försöksdeltagarna hade felaktiga mentala modeller av hur upprepnings-funktionen fungerade i MS Windows Media Player. Då de blev instruerade om att visa Ulla hur en låt kan spelas upp flera gånger i rad, visade deltagarna att de förväntade sig detta resultat genom att klicka på den aktuella låten bland de låtar som spelas upp i låtlistan och sedan aktivera upprepning (en knapp som de flesta hittade utan några större problem, se figur 8). En reaktion från en av deltagarna, när denne förklarar för Ulla att det är bara att markera låten och aktivera upprepning och detta inte fungerade, var: "Nej!" Deltagaren pratade även högt och påpekade att det står "aktivera upprepning". Sedan försökte deltagaren en gång till, med samma resultat, med ett "Nej!" som reaktion. Denne deltagare fick avbryta den uppgiften.



Figur 8. Knappen för "aktivera upprepning" upplyst av muspekaren med knappbeskrivning (tool-tip)

Denna handling, att aktivera upprepning, leder istället bara till att hela låtlistan börjar om igen när den nått sitt slut, alltså påverkas inte den enskilda låten. För att få enbart en låt att spelas flera gånger krävs det att enbart den ligger i låtlistan och upprepningsfunktionen aktiveras. Detta är alltså inte vad användarna tror och förväntar sig och försvårar därmed lärbarheten av hur en sådan typ av uppgift skall lösas. Detta kan bero på att den enda feedback som användaren får är att Aktivera upprepning-knappen lysas upp för att visa att den är aktiverad. Deltagaren i ovanstående exempel förväntar sig alltså ett resultat av sin handling utifrån sin mentala modell över funktionen, men får ingen feedback kring vad som egentligen händer och blir därför överraskad när det inte stämmer överens med dennes förväntningar.

Otydliga funktioner med dålig feedback försvårar därmed lärbarheten hos användarna. Tvetydigheter av funktioner etc. försvårar uppbyggandet av den mentala modellen hos användaren och därmed även lärbarheten. För att användaren enklare ska kunna lära sig systemet med hjälp av en mental modell som ligger så nära systemmodellen som möjligt krävs det av användargränssnittet att det ska vara tydligt. Även feedback spelar en viktig roll. När användaren utför en handling i gränssnittet ska denne förstå innebörden av den också, inte enbart att den utförts.

5.5 Inkonsistent beteende (dra & släpp)

I MS Windows Media Player 11 är dra & släpp-metoden ett effektivt sätt att utföra många uppgifter på, vilket även uppmuntras till i hjälpfilen. Där står till exempel, i syfte att lära ut hur objekt flyttas till listan: "Dra objekt, t.ex. sånger och album, till listan från informationsfönstret i spelarens bibliotek eller från en mapp på datorn". Dra & släpp-metoden är alltså något som bör fungera. En försöksdeltagare försökte

dock vid ett tillfälle att även dra bort en låt från låtlistan, vilket inte går alls. Detta visar att användare försöker att tillämpa sina kunskaper genom hela gränssnittet. När detta inte går, påverkar detta användarens mentala modell av systemet negativt, dvs. användarens mentala modell mappar inte mot systemmodellen. Dra & släpp-metoden fungerar alltså åt ena hållet, men ej åt det andra. Därmed uppstår en konflikt och ”fel” mental modell väljs. En ineffektiv mental modell i det här fallet ställer krav på minnet hos användaren då denne måste komma ihåg i vilka fall som den, egentligen mycket övergripande metoden dra & släpp, faktiskt fungerar att använda eller ej.

Lärbarheten försämras alltså och den mentala modellen hos användaren blir svårare att bygga upp korrekt då gränssnittet uppmuntrar till ett beteende, som dock inte alltid stöds. Att ha en funktion som fungerar i vissa lägen, men inte i andra som ändå ligger väldigt nära till hands, förvillar användaren och försvårar skapandet av en korrekt mental modell.

5.6 Sammanfattning av problemen

Av de funna problemen är problem 1 (*oväntade funktioner*) och problem 2 (*stödjer ej tidigare erfarenheter*) påtagligt lika och av samma karaktär då de bygger på, för användaren, oväntade funktioner hos annars välkända grafiska designelement. Att dels ha en form av hybridknapp med mer än en funktion samt en otydlig knapp vållar svårigheter vad gäller uppbyggandet av användarens mentala modell över systemet.

Tvetydighet i problemen återkommer även vad gäller problem 4 (*tvetydighet*) som förvillar användaren genom att inte ha den, för användaren, förväntade funktionen samt ge dålig feedback. Lärbarheten påverkas negativt på grund av detta och den mentala modellen hos användaren blir ofullständig eller ej korrekt gentemot systemmodellen.

Ineffektiva mentala modeller kan problem 3 (*ineffektiva mentala modeller*) och 5 (*inkonsistent beteende*) bidra med. Problem 3 (*ineffektiva mentala modeller*) och browser-metaforen kan bidra till ineffektivt användande då användarens mentala modell utnyttjar den på ”fel” sätt och flera klick görs istället för att gå en annan, mer effektiv, väg för att ta sig igenom gränssnittet. Användaren kan även få en ineffektiv mental modell vad gäller problem 5 (*inkonsistent beteende*), där inkonsistens i beteendet hos en funktion kan förvirra användaren och ställa krav på dennes minne.

5.7 Övriga problem

Under observationerna upptäcktes även ett par övriga problem, som kan vara svåra att till exempel direkt anknyta till mentala modeller och lärbarhet, men som ändå bör nämnas då de kan vara intressanta.

Då försöksdeltagarna får i uppgift att spela upp en låt väljer de ofta att dubbelklicka på denna ute i biblioteket under exempelvis en specifik artist, vilket gör att låten spelas upp. Det som däremot också händer är att samtliga låtar av denne artist också läggs till i spelningslistan, utan att det syns i biblioteksvyn. Det är dock svårt att avgöra utifrån observationerna om deltagarna faktiskt förväntar sig detta eller inte. De ger inga direkta tecken på varken det ena eller andra och frågan är om de ens tänker på det. Därmed tas detta inte upp som ett formellt problem.

Deltagarna får även i uppgift att förändra utseendet på mediaspelaren. Här erbjuder mediaspelaren dels en kompaktlägesknapp (se figur 9) samt en skalväljare. En användare hittar till skalväljaren, men att hitta kompaktlägesknappen hade samtliga problem med, även om den hittas av någon enstaka till slut. Trots detta väljer de flesta

deltagare att förändra utseendet genom att använda windowsfunktionerna som att ändra storlek på själva fönstret. Detta gör att problemet tappar fokus då det mer börjar handla om standardfunktioner i windowsgränssnittet. Dock bör det alltså påpekas att det inte alls är för deltagarna självklart att det finns andra möjligheter. Kompaktlägesknappen ligger dessutom direkt ute i gränssnittet (skalväljaren ligger under Visa-menyn), men verkar alltså vara svår att hitta till för deltagarna.



Figur 9. Knappen för att växla till kompakt läge upplyst av muspekaren med knappbeskrivning (tool-tip)

När deltagarna ska leta upp en specifik låt åt Ulla väljer de flesta att gå in på den aktuella artisten och sedan perceptuellt avsöka bland alla befintliga låtar efter den som efterfrågas. Ingen använder sökfunktionen som ligger ute i gränssnittet under biblioteket. Detta är intressant då det ibland kan vara svårt för deltagarna att hitta en specifik låt i en lång lista av låtar. Dock kan detta beteende snarare handla om invariant beteende, att de vanligtvis inte använder sökfunktioner i sådana situationer. Även här ges inga direkta tecken kring hur de tänker eller varför de gör som de gör.

6 Diskussion

6.1 Slutsatser

Studien hade syftet att observera mentala modeller och genom detta undersöka lärbaheten i användargränssnittet i MS Windows Media Player 11. De slutsatser som går att dra utifrån resultaten är att nybörjaranvändare och deras mentala modeller ställer höga krav på användargränssnittet i lärbahetssyfte.

Angående problem 1 (*oväntade funktioner*) erbjuder inte användargränssnittet i MS Windows Media Player 11 användare att bygga en god mental modell över Lägg till i biblioteket-funktionen på grund av knapparnas utformning och beteende i den övre menyraden. Att bryta från allmänt vedertagna designlösningar, med tanke främst på att låta en meny framträda från en knapp, är ej att föredra då detta alltså försvårar för nybörjaranvändaren att lära sig det nya systemet. Även problem 2 (*stödjer ej tidigare erfarenheter*) som lider lite utav samma bakomliggande orsak försvårar för användaren att bygga en korrekt mental modell vad gäller lärbahetsaspekten. Anledningen till att knappen ser ut och fungerar som den gör i låtlistan är antagligen på grund av att det finns likadana knappar i till exempel MS Windows Live Messenger, för att exempelvis ändra sin status. Detta blir då mer intressant i och med att flera av försöksdeltagarna i undersökningen ansåg sig ha god till mycket god datorvana, och därmed antagligen har, gissningsvis, sett den här designlösningen tidigare. Huruvida deltagarna faktiskt var bekanta med designlösningen i fråga genom exempelvis MS Windows Live Messenger är osäkert och inget som togs upp vid kontrollen av datorvana då detta inte var något som väntades vara av betydelse. Men om de hade sett designlösningen tidigare, varför uppmärksammas denna då inte i MS Windows Media Player 11 så tydligt som den borde göra? Är detta en dålig designlösning, då den påminner så mycket som en standardrullist som den faktiskt gör?

Det har alltså i studien hittats flera påtagliga, specifika problem som kan kopplas till lärbahet hos användares mentala modeller. Varför uppstår då dessa problem, är det enbart själva användargränssnittets fel? Skulle det underlätta för användarna om de får tillgång till en instruktion innan de börjar använda det? Jag tror mycket ligger i att MS Windows Media Player 11 använder sig av ett upplägg som inte faller sig naturligt för användarna i vissa avseenden. Med naturligt för användaren menas att de verkar uppleva det som främmande, som något ovant. De kan inte riktigt hantera det eller få grepp om vad som faktiskt händer i gränssnittet mellan de olika vyerna. Det blir på något sätt en dålig överblick över gränssnittet.

Försöksdeltagarna verkar alltså faktiskt uppleva problem med gränssnittet rent generellt. Vid flera tillfällen verkar de ha problem med att förstå hur själva upplägget fungerar, med biblioteket-fliken, uppspelnings-fliken osv (se bilaga 4). Detta är även något som uppkommer under debriefingen. Flera påpekar att det är ett rörigt gränssnitt och svårt att förstå upplägget. Vad beror detta på? Jag tror att mycket kan bero på att mediaspelaren har för många ”områden”. De använder tre områden som hela tiden förändras på olika sätt. Dels förändras trädstruktur-menyn längst till vänster beroende på om musik, film eller annat är aktuellt. Huvudfönstret förändras beroende på om biblioteket eller till exempel ”uppspelning” visas. Sedan är även spellistan olika beroende på om användaren befinner sig i biblioteket eller under uppspelning. Det händer alltså väldigt mycket hela tiden och för nybörjaranvändarna kan detta vara förvirrande. Under observationerna löser ju deltagarna uppgifterna ofta, men viss

osäkerhet kan ibland visas tecken på, som att de får gå tillbaka om de kommit till fel fy än de hade tänkt sig osv.

Dessa resultat och slutsatser kan bidra med större kunskap om hur nybörjaranvändare faktiskt tar till sig moderna användargränssnitt och hur deras byggande av mentala modeller kan stödjas bättre. Hur mycket påverkas användbarheten, och då framförallt lärbarheten, av ny och modern grafisk design i gränssnittet? Enligt denna studie behöver nybörjaranvändare till exempel tydlig feedback för att kunna skapa sig korrekta mentala modeller över användargränssnittet och därmed även öka lärbarheten av systemet. Att dessutom skapa nya funktioner hos grafiska element som påminner starkt om tidigare väl rotade bör beaktas då nybörjaranvändare får svårigheter att förstå att det är nya funktioner. Detsamma gäller kring hurvida det bör finnas flera funktioner på ett grafiskt element, är detta nödvändigt bör det framgå tydligt i designen att det till exempel är en flerfunktionsknapp etc. Tydlighet, feedback och god struktur i användargränssnittet bör stödja nybörjaranvändares byggande av mentala modeller och därmed även lärbarheten.

Studien har visat på hur viktigt det är att ta hänsyn till hur nybörjaranvändare skapar sina mentala modeller av ett för dem nytt system. Det finns inga självklarheter och därmed är det viktigt att ta hänsyn till tydlighet i ett användargränssnitt. Det har i studien också visat sig vara mycket bra att använda sig av personas i lära tillbaka-metoden, i fas 2, för att observera användares mentala modeller. Personan får situationen att falla sig mer naturlig och deltagarna pratar mot personan utan att känna något direkt obehag (vilket skulle kunna ske om de skulle prata mot en osynlig låtsasperson utan namn, bakgrund osv).

Dessa resultat och slutsatser utifrån studien bör även kunna tillämpas inom andra områden, såsom hos till exempel mobiltelefon-tillverkare då deras produkter riktas mot gemene man, där många är nybörjaranvändare av relativt komplicerade användargränssnitt. Övriga områden kan vara på hemsidor där interaktion sker, till exempel näthandelwebbplatser där det kan finnas en stor mängd nybörjaranvändare. Det är till exempel viktigt att vara tydlig med nya designlösningar för nybörjaranvändaren så att denne kan utforska gränssnittet på ett enkelt sätt utan att missa väsentliga delar.

Den risk som dock föreligger med att öka lärbarheten och göra ett gränssnitt välanpassat för nybörjaranvändare, är att det kanske inte tillfredsställer expertanvändares krav, gränssnittet blir för enkelt och tråkigt för dessa att använda. Detta är något som ofta går att lösa med olika nivåer på gränssnittet i form av avancerade alternativ, hjälpfunktioner som går att stänga av, kortkommandon osv. Dock är det mycket viktigt att inte glömma just expertanvändare eller användare med bra mentala modeller. Det är inte alltid enkelt att göra de avvägningar som behövs beroende på användargruppernas olika tidigare kunskaper samt användningsområde.

6.2 Studien

Som nämns tidigare i rapporten är det generellt svårt att mäta mentala modeller då de är subjektiva och inte går att kvantitativt mäta. Därmed kan det ifrågasättas om det är just mentala modeller som observeras i studien. I och med att deltagarna är ombedda att prata högt och lära tillbaka mot personan blir de därmed tvungna att försöka beskriva sitt handlande och sina tankar kring vad de faktiskt gör. Att då observera deras beteende och hur de förklarar det blir därmed en insyn till hur de refererar till sina mentala modeller över systemet etc. I och med att det är svårt att faktiskt bevisa att fenomenet mentala modeller verkligen existerar kan det diskuteras vad som

alternativt mäts i denna studie? Då lärbarhet (utan instruktioner eller manualer) bygger mycket på nybörjaranvändarens förmåga att kunna utforska ett främmande gränssnitt blir detta därmed en tänkbar del som observeras. Vad har användaren för perceptuella egenskaper? Är användaren i fråga van vid att röra sig i denna typ av gränssnitt och kunna ta in alla grafiska element med tillhörande funktioner? Eller så kan det istället röra sig om vilka tidigare erfarenheter och kunskaper de har kring just att röra sig i gränssnitt, är de till exempel vana vid denna typ av upplägg eller inte? Vet de var de ska söka av för områden och vad de kan förvänta sig hitta där? En anknytande fråga blir då så klart om detta inte är vad mentala modeller faktiskt är i alla fall, om de finns?

Att befinna sig i labbmiljö kan som alltid vara en negativ aspekt då det för deltagarna blir en ovan och konstlad situation. De blir filmade och observerade vilket kan leda till ett annorlunda beteende mot om de hade varit i en verklig situation. Dock är detta inte mycket att göra åt utan detta är istället något som bara får generell beaktas.

Som även nämnts tidigare var personan ett bra verktyg för att få deltagarna att verbalisera sitt beteende i systemet. Flera av dessa upplevde det som positivt och enklare än om de inte haft ett namn, bild och bakgrund på en låtsasperson. Det hjälpte också antagligen till att sätta en något högre ålder på personan istället för en låg. Även detta höll deltagarna med om, det vill säga hade åldern varit lägre hade kanske vissa delar av interaktionen tagits för givna vad gäller uttryck, händelser etc. i systemet. Detta hade kunnat göra att mycket undanhölls för observatören kring hur deltagaren resonerade eller såg på saker och ting i användandet.

Försöksdeltagarna bestod av en relativt begränsad blandning av människor, då de var generellt sett unga (medianåldern var 24 år) och samtliga var studerande på högskola. Detta urval skedde främst på grund av tillgänglighetsproblem då undersökningarna skedde under dagtid under en mycket begränsad och kort tidsperiod. Dessa aspekter bör dock inte ha påverkat studiens resultat och slutsatser nämnvärt då deltagarna representerade en realistisk användargrupp och samtliga var dessutom nybörjare av det aktuella systemet.

Valet att använda en persona, istället för en verklig person i lära tillbaka-metoden för att observera mentala modeller hos försöksdeltagarna, berodde på svårigheterna med att hitta en person som skulle kunna spela okunnig tillräckligt bra och hade tid över till att delta i studien. Annars hade detta säkert varit att föredra då försöksdeltagarna påpekade att bristen på feedback från personan är en nackdel. Hade en verklig person använts skulle följdfrågor kunna ges till deltagarna, till exempel i stil med:

- Varför är detta en bra lösning?
- Finns det fler sätt att göra detta på?
- Kan du förklara mer varför det är så?
- Jag förstår inte, kan du utveckla?

6.3 Vidare studier

Det som kan vara av intresse för vidare studier inom området är bland annat den aspekt som visade sig under observationerna i fas 2. Försöksdeltagarna tenderade att ha svårt för att använda papper och pennan de blev instruerade att använda för att förtydliga sina förklaringar till personan Ulla. De hade inga direkta problem med att tilltala en låtsasperson i form av en persona, dock ritade de i princip ingenting som var av användning för resultatanalysen. Varför är det så? Är det svårare för människor att

i en lärandesituation använda ritmöjligheter, jämfört med att verbalisera och kanske använda kroppen genom att peka etc.?

Skulle resultaten vara annorlunda mot om försöksdeltagarna hade längre tid mellan fas 1 och fas 2? Att deltagarna nu bara hade ett avbrott på ca. 15 minuter var på grund av tidsbrist och resursbrist. Att göra undersökningen med ett längre tidsavbrott, exempelvis på en vecka eller liknande vore intressant. Ger gränssnittet i MS Windows Media Player 11 bestående mentala modeller vad gäller lärläbarhet hos nybörjaranvändare?

Det skulle vara intressant att undersöka nybörjaranvändare som faktiskt använt exempelvis MS Windows Live Messenger (eller andra program med motsvarande funktioner och knappar) för att se hur de bemöter knappen som gav problem vad det gällde att "spara spelningslistan som..." och dess funktion. Är det så att det bara handlar om en övergångsfas i och med att MS Windows gör designförändringar och att användare lär sig denna designförändring snabbt, eller har användare generellt en så starkt rotad mental modell över hur designen fungerar i standardrullisters utseende? Detta var något som ej frågades försöksdeltagarna då det framkom under analysen att det fanns problem kring denna del av gränssnittets design.

Deltagarna i undersökningen ansåg sig ha god datorvana. Därmed skulle det vara av intresse att utföra undersökningen med deltagare som har mindre, eller ingen, datorkunskap och datorvana för att se om det hade blivit ett annorlunda resultat.

Att göra liknande studier på andra användargränssnitt kan också vara av intresse, såsom exempelvis mobiltelefoners gränssnitt eller på hemsidor inom till exempel näthandel. Det finns många nybörjaranvändare av dessa gränssnitt, men som ändå vänder sig till den stora massan av människor. Stödjer dessa gränssnitt nybörjares mentala modeller och har hög lärläbarhet? Finns det problem som försvårar lärläbarheten, liknande de problem som upptäcktes i denna studie?

Studien har alltså gett insikt om hur nybörjaranvändare hanterar, för dem, nya användargränssnitt och bygger upp mentala modeller av detta. Vad gäller den här typen av användargränssnitt, som finns i program som är tänkta att användas av gemene man, bör dessa stödja nybörjaranvändares mentala modeller bättre än vad som framkom i studien. Fler liknande studier kan vara av intresse för att få ännu mer inblick i hur nybörjaranvändare på bästa sätt ska stödjas i deras uppbyggande av mentala modeller och på ett effektivt sätt kunna lära sig nya användargränssnitt.

Referenser

- Benyon, D., Turner, P. & Turner, S. (2005) *Designing interactive systems: People, activities, contexts, technologies*. Harlow: Addison-Wesley.
- Brandt, D.S. & Uden, L. (2003) Insight into mental models of novice Internet searchers. *Communications of the ACM*, 46, 133-136.
- Carroll, J.M. (1991) Introduction: The kittle house manifesto. I: J.M. Carroll (red.) *Designing interaction* (s. 1-16). New York: Cambridge University Press.
- Carroll, J.M. (2002) Introduction: Human-computer interaction, the past and the present. I: J.M. Carroll (red.) *Human-computer interaction in the new millennium* (s. xxvii-xxxvii). New York: ACM Press.
- Carroll, J.M. (2003) Introduction: Toward a multidisciplinary science of human-computer interaction. I: J.M. Carroll. (red.) *HCI models, theories, and frameworks: Toward a multidisciplinary science* (s. 1-9). San Francisco: Morgan Kaufmann.
- Dumas, J.S. & Redish, J.C. (1999) *A Practical Guide to Usability Testing*. Andra utgåvan. Exeter: Intellect.
- Elliott, J. G., Jones, E. & Barker, P. (2002) A grounded theory approach to modelling learnability of hypermedia authoring tools. *Interacting with Computers*, 14, 547-574.
- Fix, V., Wiedenbeck, S. & Scholtz, J. (1993) Mental representations of programs by novices and experts. *Conference on Human Factors in Computing Systems*, 74-79.
- Folmer, E. & Bosch, J. (2004) Architecting for usability: a survey. *The Journal of Systems and Software*, 70, 61-78.
- Galitz, W.O. (2002) *The essential guide to user interface design*. Andra utgåvan. New York: John Wiley & Sons.
- Gulliksen, J. & Göransson, B. (2002) *Användarcentrerad systemdesign*. Lund: Studentlitteratur.
- Johnson-Laird, P.N. (1983) *Mental models: Towards a cognitive science of language, inference, and consciousness*. New York: Cambridge University Press.
- Kang, N.E. & Yoon, W.C. (2005) A cognitive modeling of the user's exploratory behavior with prior knowledge. *ACM International Conference Proceeding Series*, 127, 35-42.
- Kellogg, W.A. & Breen, T.J. (1986) Evaluating user and system models: applying scaling techniques to problems in human-computer interaction. *Conference on Human Factors in Computing Systems*, 303-308.
- Kitajima, M. & Polson P.G. (1995) A comprehension-based model of correct performance and errors in skilled, display-based, human-computer interaction. *International Journal of Human-Computer Studies*, 43, 65-99.
- Muramatsu, J. & Pratt, W. (2001) Transparent Queries: Investigation users' mental models of search engines. *Annual ACM Conference on Research and Development in Information Retrieval*, 217-224.

- Newell, A. (1990) *Unified theories of cognition*. Cambridge: Harvard University Press
- Norman, D.A. (1983) Some observations on mental models. I: D. Gentner & A.L. Stevens (red:er), *Mental models* (s. 7-14). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Payne, S.J. (1992) On mental models and cognitive artefacts. I: Y. Rogers, A. Rutherford & P.A. Bibby (red:er), *Models in the mind: Theory perspective and application* (s. 103-118). London: Academic Press Limited.
- Preece, J., Rogers, Y. & Sharp, H. (2002) *Interaction design: Beyond human-computer interaction*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Saja, A.D. (1985) The cognitive model: an approach to designing the human-computer interface. *ACM SIGCHI Bulletin*, 16, 36-40.
- Sasse, M-A. (1992) User's models of computer systems. I: Y. Rogers, A. Rutherford & P.A. Bibby (red:er), *Models in the mind: Theory perspective and application* (s. 225-239). London: Academic Press Limited.
- Shneiderman, B. (2000) Universal usability – Pushing human-computer interaction research to empower every citizen. *Communications of the ACM*, 43, 85-91.
- Shneiderman, B. (2005) *Designing the user interface*. Boston: Addison-Wesley.
- Staggers, N. & Norcio, A.F. (1993) *Mental models: concepts for human-computer interaction research*. *International Journal of Man-Machine Studies*, 38, 587-605.
- Vanderheiden, G. (2000) Fundamental principles and priority setting for universal usability. *ACM conference on Universal Usability*, 32-37.
- van der Veer, G.C. & Puerta Melguizo, M.C. (2003) Mental models. I: J.A. Jacko & A. Sears (red:er), *The human-computer interaction handbook: Fundamentals, evolving technologies and emerging applications* (s. 52-80). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Young, R.M. (1983) Surrogates and mappings: Two kinds of conceptual models for interactive devices. I: D. Gentner & A.L. Stevens (red:er), *Mental models* (s. 35-52). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Fas 1 – Uppgifter

Först: Lägg till mappen ”musik” i biblioteket (sökväg: ”\skrivbordet\Exjobb vt-2007 a04maglo\musik”)

1. Välj en valfri låt ur biblioteket och spela upp enbart den
2. Välj att spela en annan låt från biblioteket
3. Lägg till ett album till låtlistan som spelas
4. Byt låt till en annan av de låtar som nu finns i låtlistan
5. Välj att lägga till en annan låt i låtlistan som är just nu
6. Spara låtlistan till en spelningslista (spara till ”\skrivbordet\Exjobb vt-2007 a04maglo”)
7. Skapa en helt ny spelningslista med minst två valfria låtar från olika album/artister
8. Lägg till ytterligare en låt och spara om spelningslistan
9. Ändra utseende på spelaren och ändra tillbaka
10. Ta bort dina båda spellistor

Persona

Ulla, 50 år

Ulla Andersson arbetar som kontorist på ett mindre företag i Skövde. Hon bor i ett lugnt villaområde sen många år tillbaka och bor nu där med sin man Bengt sen de två barnen, Gunnar och Helena, flyttat ut. På fritiden gör hon fint i trädgården eller går på teater.



Ulla har precis köpt en egen mp3-spelare att ha på bussen till sitt jobb, när hon pysslar i trädgården etc. Hon tycker mycket om musik som Lisa Ekdahl, Stefan Sundström och andra svenska vissångare. Hon har redan de flesta skivorna på CD, men har nu även lagt in dessa på datorn i mp3-format som hon och hennes man Edvin har. Detta har hennes barnbarn Hugo hjälpt henne med.

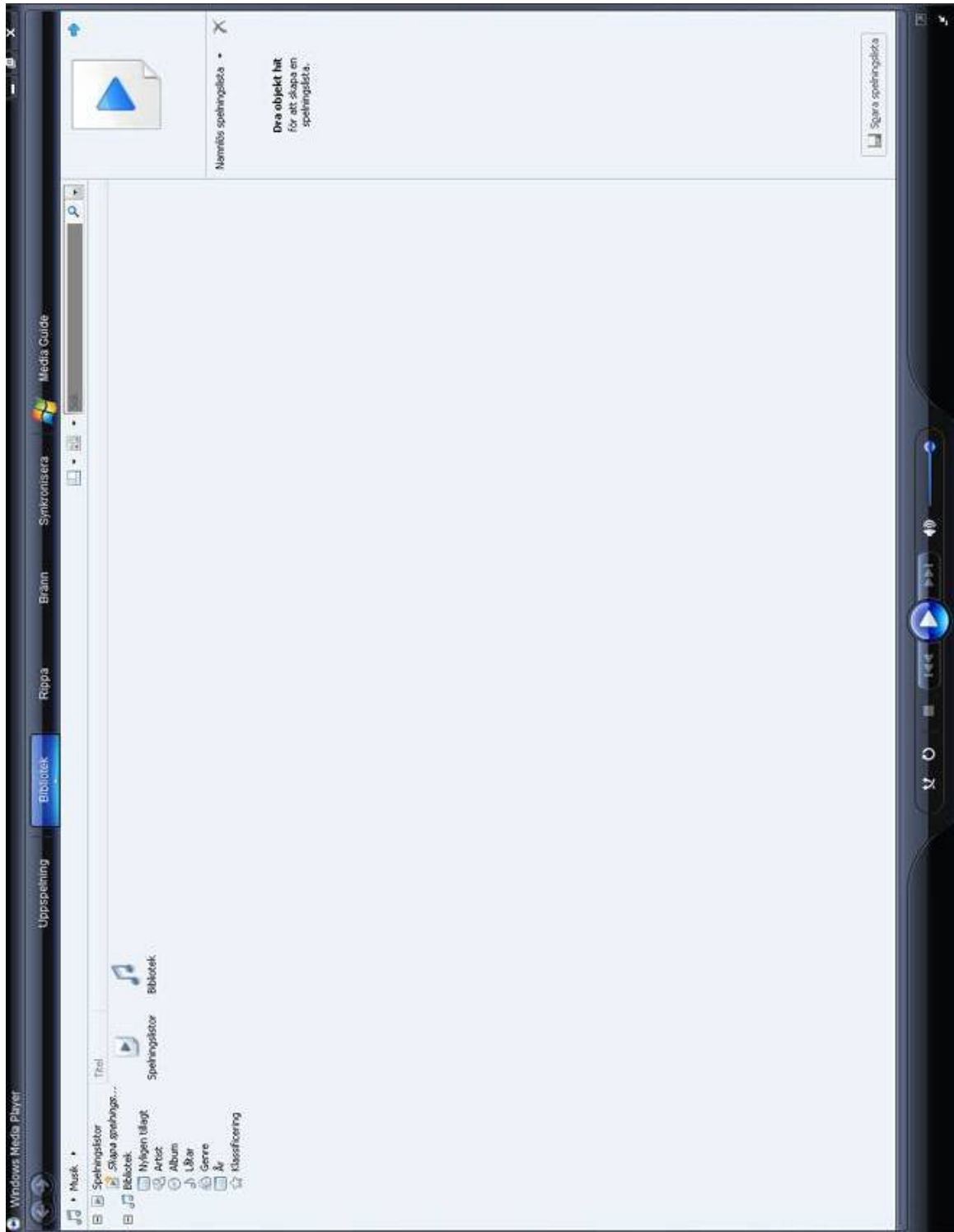
Men eftersom musiken nu även finns i datorn, på ett och samma ställe, vill Ulla kunna utnyttja detta för att slippa byta cd-skivor när hon lyssnar på musiken där hemma. Hon tycker även det är smidigt att kunna göra egna spellistor för att kunna välja bort låtar hon kanske inte gillar lika mycket som de andra osv.

Därför vill hon nu lära sig mer om MS Windows Media Player 11, som följde med gratis med operativsystemet MS Windows XP. Hon vill kunna spela upp sin musik, och kanske även kunna se film då det blir allt mer modernt att se film genom datorn.

Scenario för fas 2

Du ska lära ut vissa av programmets funktioner till Ulla Andersson (se persona). Detta gör du genom att muntligt beskriva hur uppgifterna löses och du ska även använda papper & penna som hjälpmedel, för att kortfattat beskriva med ord, bilder, skisser, flödesdiagram eller liknande.

1. Först vill Ulla veta hur hon hittar sin musik, men även sina videos (*\skrivbordet\Exjobb vt-2007 a04maglo\videos*), och hur dessa spelas upp. Finns det olika sätt att göra detta på, undrar Ulla?
2. Ulla vill sedan höra sin favoritlåt "Brev från kolonien" med "Cornelis Vreeswijk", hjälp henne visa hur hon hittar sin favoritlåt. Visa Ulla hur även videos spelas upp och vad hon kan göra med dessa.
3. Även Ulla har sina favoritlåtar respektive sådana hon tycker mindre om. Hjälp Ulla att lära sig hur det går att ordna att bara vissa utvalda låtar spelas, hur detta kan sparas, ändras i efterhand och fås fram vid annat tillfälle.
4. Ulla börjar nu undra om när musiken spelas upp, om själva mediaspelaren måste vara så "stor", hon undrar om det går att ändra utseende på den? Visa Ulla hur det går att ändra utseende på mediaspelaren.
5. Ulla vill även veta hur hon kan få en låt att spelas flera gånger. Hon blir också trött ibland på att lyssna på låtarna i ordningen som de har på skivorna, hjälp henne att lösa detta. Finns det flera sätt, undrar Ulla?



Startvyn och själva gränssnittet som försöksdeltagarna möts av vid början av både fas 1 och fas 2