

Handelshögskolan vid  
Göteborgs Universitet  
Institutionen för Informatik



## **Användargränssnitt för WAP-baserat informationssystem**

---

Av Elisabeth Holten och Linda Eiterjord

### Abstract

Rapporten redovisar om det är möjligt att överföra ett informationssystem från mediet *bok* till mediet *mobilt Internet* via mobiltelefon utan att förlora den användbarhet som boken har för användaren. De användbarhetskriterier som vi utgått från för att definiera bokens användbarhet baseras på litteratur inom området användbarhet. Genom litteraturstudier har vi kartlagt gällande riktlinjer vid traditionell gränssnittsdesign, kognitiv psykologi samt grunderna inom området informationsarkitektur vilka har legat till grund för utformningen av en prototyp. Informationen som presenteras i prototypen är hämtade ur en reseguidebok. För att kunna klargöra om prototypens gränssnitt är användbart har vi genomfört användbarhetstester och resultatet visade att det i stor utsträckning går att presentera en stor mängd information i en WAP-applikation och samtidigt bibehålla hög grad av användbarhet hos applikationen.

Magisteruppsats 20 poäng  
Ht 2000  
Handledare: Kjell Engberg

*Tack*

Vi tackar vår handledare Henrik Emanuelsson och de övriga medarbetarna på före detta Movearound AB, numera EDS, för att ha möjliggjort vår magisteruppsats genom att bistå med teknisk utrustning, material och idéer. Vi tackar Kjell Engberg, vår handledare på Institutionen för Informatik för allt stöd under arbetet. Slutligen vill vi poängtera att det material som rör reseguideinformationen som presenteras i vår prototyp, har vi av förlaget Lonely Planet fått tillåtelse att hämta från deras reseguidebok "Scotland".

<b>1. INLEDNING .....</b>	<b>5</b>
1.1 BAKGRUND .....	5
1.2. ANVÄNDBARHET .....	6
1.2.1 Användbarhetskriterier .....	6
1.2.2 Användbarhet hos mobiltelefoner.....	10
1.2.3 Översikt .....	11
1.3. FRÅGESTÄLLNING .....	11
1.4 AVGRÄNSNINGAR .....	12
<b>2. METOD .....</b>	<b>13</b>
2.1 LITTERATURSTUDIER .....	14
2.2 ANVÄNDBARHETSKONSTRUKTION .....	14
2.2.1 Prototyping.....	15
2.2.2. Användbarhetstester.....	18
<b>3. INFORMATIONSARKITEKTUR FÖR WEBB .....</b>	<b>22</b>
3.1. VAD INNEBÄR INFORMATIONSARKITEKTUR? .....	22
3.2. ATT ORGANISERA INFORMATION .....	23
3.3. ORGANISERING AV WEBBPLATSER .....	24
3.3.1. Organisationsscheman .....	24
3.3.2. Organisationsstrukturer .....	25
3.4. DESIGN AV NAVIGERINGSSYSTEM .....	27
3.4.1. En browsers navigering.....	28
3.4.2. Skapa sammanhang.....	28
3.4.3. Förbättra flexibiliteten .....	28
3.4.4. Olika sorters navigeringssystem.....	29
3.4.5. Integrerade navigeringselement.....	29
3.4.6. Avsides navigeringselement (remote navigation elements) .....	30
3.5. BENÄMNINGSSYSTEM .....	31
3.5.1. Olika sorters benämningssystem .....	32
3.6. SÖKSYSTEM .....	32
3.6.1. Att förstå hur användare söker.....	33
3.6.2. Design av sökgränssnitt.....	33
3.6.3. Att indexera rätt.....	34
3.7. ÖVERSIKT .....	35
<b>4. KOGNITIV PSYKOLOGI .....</b>	<b>36</b>
4.1 RIKTLINJER INOM KOGNITIV PSYKOLOGI.....	36
4.1.1 Minimerad kognitiv belastning .....	36
4.1.3 Mentala modeller .....	37
4.1.4 Minnesstöd .....	37
4.1.5 Minnets organisation.....	38
4.2. ÖVERSIKT .....	39
<b>5. DESIGN AV ANVÄNDARGRÄNSSNITT.....</b>	<b>40</b>
5.1 RIKTLINJER INOM GRÄNSSNITTSDESIGN.....	40
5.1.1 Konsekvent utformning.....	40
5.1.2 Menyner.....	41
5.1.3 Navigering.....	42
5.1.4 Representation av information .....	43
5.1.5 Felhantering .....	43
5.1.6 Inmatning av data.....	43
5.1.7. Respons.....	44
5.1.8. Uppgiftsanpassning.....	44
5.1.9. Hjälp.....	44

5.2. GRÄNSSNITTSDESIGN FÖR MOBILTELEFONER.....	44
5.2.1 Konsekvent utformning.....	46
5.2.2 Menyner.....	46
5.2.3 Navigering.....	46
5.2.4 Representation av information.....	46
5.2.9 Inmatning av data.....	47
5.3. ÖVERSIKT.....	47
<b>6. RESULTAT OCH DISKUSSION AV ANVÄNDBARHETSKONSTRUKTION.....</b>	<b>48</b>
6.1 ANVÄNDARKOMPETENS.....	48
6.2. LÄRBARHET.....	48
6.2.1 Informationsstruktur.....	49
6.2.2 Konsekvent utformning.....	52
6.2.4 Representationer.....	53
6.3. EFFEKTIVITET.....	54
6.2.1 Sökning.....	54
6.4. FLEXIBILITET.....	55
6.1.3 Menyner, navigering och dess benämningar.....	56
6.5. MINNESSTÖD.....	57
6.5.1. Mental modell.....	57
6.6. ROBUSTHET.....	58
6.6.1 Respons.....	58
6.6.2. Felhantering.....	59
6.7. ATTRAKTIVITET.....	59
6.7.1. Konsekvent utformning.....	59
6.7.2. Representation av information.....	59
6.8. ANVÄNDARVÄNLIGHET.....	60
6.8.1 Tillgänglighet.....	60
6.8.2 Inmatning av data.....	60
6.8.3. Hjälps och felhantering.....	60
6.9. ANVÄNDARACCEPTANS.....	61
6.9.1. Uppgiftsanpassning.....	61
6.10. ÖVERSIKT.....	61
<b>7. SLUTSATS.....</b>	<b>63</b>
7.2 ANVÄNDARKOMPETENS.....	63
7.4. LÄRBARHET.....	63
7.5. EFFEKTIVITET.....	64
7.6. FLEXIBILITET.....	64
7.7. MINNESSTÖD.....	64
7.8. ROBUSTHET.....	64
7.9. ATTRAKTIVITET.....	65
7.1. ANVÄNDARVÄNLIGHET.....	65
7.3. ANVÄNDARACCEPTANS.....	66
8.10. REFLEKTIONER.....	66
<b>8. REFERENSER.....</b>	<b>67</b>
8.1 BÖCKER.....	67
8.2 ARTIKLAR.....	68
8.3 INTERNETSIDOR.....	68

# 1. Inledning

## 1.1 Bakgrund

Dagens samhälle kännetecknas av en allt större rörlighet hos dess invånare, vilket ökar behovet av att kunna nå information oberoende av var man befinner sig. En ny mobil informationsteknik möjliggör åtkomst av Internet via t ex mobiltelefoner. Internet har härmed vidareutvecklats till ett mobilt Internet, vilket gör det möjligt att nå information och utnyttja Internetbaserade tjänster oberoende av tid och plats.

Det finns en mängd medier som förser oss med information, bland andra den traditionella boken, Internet samt mobilt Internet. Mediet bok och mobilt Internet har en viktig egenskap gemensam, de är båda mobila. Informationen bär man med sig vare sig det är en bok eller en mobiltelefon. Skillnaden är att det ryms en mycket begränsad informationsmängd i en bok medan det inte finns någon begränsning för informationsstorleken hos mediet mobilt Internet. Mobiltelefonen hämtar den information som användaren efterfrågar från Internet eller från en databas förlagd på annan plats än i själva telefonen. Informationen är till skillnad från den i boken inte statisk.

WAP (*Wireless Application Protocol*) är ett protokoll som möjliggör trådlös dataöverföring och kommunikation mellan Internet och mobiltelefoner. En stor begränsning med WAP-teknologin är att dagens mobiltelenät har en mycket låg överföringshastighet, vilket begränsar datamängden som kan överföras åt gången. Detta ställer stora krav på utformningen av WAP-applikationer, där informationen måste struktureras och delas upp i små datamängder (endast 1397 bytes kan skickas åt gången). En annan stor begränsning är att skärmarna på dagens mobiltelefoner är mycket små och kan därmed endast visa ytterst lite information åt gången<sup>1</sup>. Det stora problemet är alltså att organisera och presentera stora mängder information med ett gränssnitt på mobiltelefon på ett sätt som är användbart för användaren.

Ett område där människan både är mobil och ofta i behov av information av olika slag, är när hon reser. Idag är det mycket vanligt att resenärer bär med sig den informationen i form av en resehandbok under sina resor. Nackdelen är att det ryms en begränsad mängd information i boken vilket kräver åtskilliga böcker om informationsbehovet inte täcks av en enda.

Vi skall på uppdrag av företaget Movearound utreda om det är möjligt att presentera information hämtad ur en reseguidebok i en WAP-baserad applikation utan att förlora den användbarhet som boken har för användaren. Vi har fått tillåtelse av förlaget Lonely Planet att använda oss av den information som finns i deras reseguideböcker till vårt prototyparbete.

---

<sup>1</sup> Ryberg, Tobias. (2000), *Introduktion till WAP och WML*.

## 1.2. Användbarhet

Vi har utgått från att boken som medium besitter vissa kriterier vilka kännetecknar dess användbarhet. För att klargöra bokens användbarhet har vi använt oss av användbarhetsbegrepp som diskuteras vid design och utveckling av applikationer för datorer. Användbarhetskriterierna kommer att ligga till grund för utvecklingen av vårt WAP-baserade system. Vi ger i detta avsnitt en redogörelse för hur de relateras till såväl mediet bok som digitala systemet.

Vid interaktionen mellan en människa och en dator har människan en avsikt med interaktionen, medan datorn endast är enkelt regelstyrd och har dålig förmåga att anpassa sig till människans avsikter. Då människan vanligtvis ser datorn och dess program som redskap för att utföra diverse uppgifter är användbarheten mycket viktig<sup>2</sup>. Hur användbar exempelvis en webbplats på Internet är beror på vad användarna försöker uppnå när de besöker den samt på organisationens mål med den<sup>3</sup>. Surfar, handlar eller forskar användarna när de besöker webbplatsen? Är organisationens mål att sälja, marknadsföra sig, ge service eller att göra information tillgänglig för användarna? Vad målet än är, så är information det centrala i sammanhanget. Ju mer en webbplats hjälper människor att finna den information de söker, desto mer användbar är den.

### 1.2.1 Användbarhetskriterier

Begreppet användbarhet kan delas upp i en mängd komponenter. Vi har kartlagt kriterier av begreppet användbarhet som Allwood (1991), Nielsen (1999-2000), Dix (1998), Lindgaard (1994), Dumas (1994), Sommerville (1996) diskuterar. Vi har utgått från dessa kriterier för att fastställa bokens användbarhet samt att vidare i uppsatsen utreda om det WAP-baserade systemet är användbart för användaren.

Användarvänlighet, användaracceptans, användarkompetens, lärbarhet, effektivitet, flexibilitet, minnesstöd, robusthet och attraktivitet är kriterier som påverkar användbarheten hos ett system. Det är inte alltid möjligt att tillgodose alla användbarhetskriterier för ett system, utan i en del fall kan det vara nödvändigt att prioritera vissa kriterier. Tabell 1.1 ger en översikt över författarnas användbarhetskriterier samt vilka kriterier som boken stödjer.

Tabell 1:1 En översiktsmodell av olika författares användbarhetskriterier samt av bokens användbarhet.

Användbarhetskriterier	Allwood	Dix	Dumas	Lindgaard	Nielsen	Sommerville	Boken
Lärbarhet		X	X	X	X	X	X
Minnesstöd					X		X
Användarkompetens	X						X
Effektivitet				X	X	X	X
Flexibilitet		X		X			X
Användaracceptans	X			X			X
Robusthet/Tillgänglighet						X	X
Attraktiv layout					X		X
Användarvänlighet	X						X

<sup>2</sup> Allwood, C.M (1991), *Människa-Datorinteraktion*.

<sup>3</sup> Spool, J.M. (1999), *Web Site Usability*.

## Lärbarhet

Ett systems lärbarhet innebär hur lång tid det tar för en nybörjare att använda en produkt eller system på ett effektivt sätt<sup>4</sup>. Man kan beskriva hur lätt det är att lära sig att använda ett system genom inlärningskurvor. Ett system som är svårt att lära sig har en flack inlärningskurva medan ett system som är lätt att lära har en brant inlärningskurva. Ju fler komplexa funktioner som systemet tillhandahåller desto flackare tillåts inlärningskurvan vara. System som bara används en gång, som t ex interaktiva guider på museum kräver en mycket brant inlärningskurva för att användaren skall kunna använda systemet på ett meningsfullt sätt<sup>5</sup>.

Ett system som är lätt att lära sig ger användaren möjlighet att förutse hur systemet kommer att svara mot olika operationer. Genom att använda familjära uttryck, titlar och logiska informationsstruktur hjälper man användaren att lära sig att använda systemet på ett lämpligt sätt. Ett konsekvent utformat system påverkar tid och arbetsinsats som användaren behöver lägga ned för att lära sig systemet. Dumas menar att människor använder produkter för att bli produktiva. Huruvida en produkt är ”*lätt att lära sig och lätt att använda*” beror på den tid det tar att utföra det de vill, de antal steg de måste gå igenom samt den framgång de får när de förutser rätt handling<sup>6</sup>. De använder gränssnittet och dokumentationen som hjälp för att uppnå sina egna mål. För att kunna utveckla användbara produkter måste man förstå användarnas mål, känna till dess arbete och de uppgifter som produkten automatiserar eller förändrar.

Användare har ofta låg tolerans när det gäller att lägga ner tid på att lära sig använda ett nytt verktyg eftersom de kopplar samman användbarhet med produktivitet och får betalt för det de utför, inte för den tid de sitter framför datorn<sup>7</sup>.

I allmänhet kommer människor i vår del av världen dagligen i kontakt med böcker och har därmed en god förståelse av hur de i regel är uppbyggda och har därmed en viss förkunskap för hur de skall använda boken. De har lätt för att lära sig hur de skall använda och finna information i en ny bok.

## Minnesstöd

Systemet eller produkten skall vara utformat på ett sätt som stödjer människans sätt att tänka och organisera och ”*lagra*” information. Genom att utforma ett system som följer användarens logikiska tänkande, överensstämmer med användarens uppfattning om hur uppgifter skall utföras samt genom intuitiva benämningar och kategoriseringar av information underlättas användarens minnesbelastning. Det är viktigt att nybörjare såväl som experter

---

<sup>4</sup> Sommerville, I. (1996), *Software Engineering*.

<sup>5</sup> Nielsen, J. (1993), *Usability Engineering*.

<sup>6</sup> Dumas, J. (1994), *A practical guide to usability testing*.

<sup>7</sup> Ibid.

klaras att använda systemet på ett meningsfullt sätt utan att behöva spendera för mycket resurser på att påminna sig hur systemet fungerar.

Boken har ett antal möjligheter till minnesstöd för användaren i form av överskrifter, sidnumrering, hundöron samt att användaren har möjlighet att skriva kommentarer i texten för att lätt kunna hitta frekvent eftersökt information. Ett uppslag i en bok som spänner över två sidor presenterar mycket information som användaren snabbt kan ögna igenom för att avgöra om det är intressant eller inte.

### **Användarkompetens**

För att användaren skall kunna samspela med systemet på ett effektivt sätt krävs att hon har god förståelse för hur systemet fungerar, vilket kan uppnås genom utbildning. Det är viktigt att klargöra användarnas förkunskaper för att kunna utforma ett system som stödjer nybörjare såväl som experter<sup>8</sup>. Eftersom de flesta dagligen kommer i kontakt med mediet bok har de en väl förankrad kunskap om hur den skall användas.

### **Effektivitet**

Ett effektivt system eller produkt hjälper användaren att snabbt och smidigt utföra uppgifter för att uppnå sina mål. Effektiviteten mäts ofta utifrån hur lång tid det tar för användaren att utföra en viss uppgift<sup>9</sup>.

Användare kan i boken effektivt finna information som de söker utifrån innehållsförteckning, index samt beskrivande överskrifter förutsatt att boken har en logisk kategorisering av informationen. De flesta är troligtvis bekanta med att en innehållsförteckning kan bestå av flera hierarkiska nivåer där man går från generella ämnesområden till mer specifika. Detta gör att användaren snabbt kan skaffa sig en överblick av vad boken innehåller. Genom bokens index kan användaren söka efter ord eller ämnesområden, vilket förenklar för användaren att finna eftersökt information.

### **Flexibilitet**

För att ett system skall vara flexibelt skall det finnas flera tillvägagångssätt att lösa en uppgift. Information skall kunna nås på flera sätt beroende på vilka förkunskaper, associationer och behov som användaren har. Snabbkommandon kombinerat med menyer är exempel på hur man kan öka systemets flexibilitet, vilket ger såväl nybörjaren som experten möjlighet att på bekvämast sätt lösa sina uppgifter<sup>10</sup>.

---

<sup>8</sup> Allwood, C.M. (1991), *Människa-Datorinteraktion..*

<sup>9</sup> Nielsen, J. (1993), *Usability Engineering.*

<sup>10</sup> Lindgaard, G. (1994), *Usability Testing and System Evaluation.*



Boken är flexibel i den bemärkelse att användaren kan finna informationen som hon söker på olika sätt, genom innehållsförteckning, index eller genom att helt enkelt bläddra i boken.

### **Användaracceptans**

För att användaren skall kunna samspela med datorn på ett effektivt sätt krävs att hon har god förståelse och goda färdigheter, vilket kan uppnås genom utbildning. Det är viktigt att klargöra användarnas förkunskaper för att systemet skall kunna understödja nybörjare såväl som expert<sup>11</sup>.

### **Robusthet/Tillgänglighet**

Ett systems eller produkts robusthet beror på hur väl systemet svarar mot användarens operationer och hur tolerant det är mot användarens fel<sup>12</sup>. Ett robust system är tillgängligt när användaren har behov av att använda det. Det är ett också ett mått på hur väl det återhämtar sig efter systemfel eller liknande samt hur väl det stödjer användaren att nå sin mål. Dessutom ger ett robust system användaren en tydlig status på de processer som försiggår. Ett robust system är överblickbart och uppgiftsanpassat<sup>13</sup>.

Boken är tillgänglig när och var som helst utan att man behöver tänka på systemfel, uppkopplingsmöjligheter eller uppkopplingskostnader, vilket gör att användaren kan läsa i den under en längre period eller bläddra planlöst utan att det medför några ekonomiska konsekvenser. Den är även smidig att bära med sig.

### **Attraktivitet**

Enligt Spool (1999) är den grafiska designen inte avgörande för om man lyckas att finna den information man söker när man besöker en Internetsida<sup>14</sup>. Det är dock viktigt att användaren uppskattar systemets grafiska layout för att värdesätta användningen av systemet. Systemet skall uppfylla användarens funktionalitetskrav samtidigt som det är tilltalande för användaren<sup>15</sup>.

Det finns inga tekniska begränsningar för att utforma en attraktiv layout hos boken. Med hjälp av lämpligt typsnitt, text- och bildsättning har boken alla möjligheter att utformas på ett attraktivt sätt. Boken har inga grafiska begränsningar, utan kan innehålla färgbilder och kartor av detaljerad nivå.

---

<sup>11</sup> Allwood, C.M. (1991) *Människa-Datorinteraktion*.

<sup>12</sup> Sommerville, I. (1996), *Software Engineering*.

<sup>13</sup> Dix, A. (1998), *Human-Computer Interaction*.

<sup>14</sup> Spool, J.M. (1999), *Web Site Usability*.

<sup>15</sup> Nielsen, J. (1993), *Usability Engineering*.

### **Användarvänlighet**

För att ett system skall vara användarvänligt krävs åtkomlighet. Om inte användaren litar på att systemet är åtkomligt när hon behöver det, kommer hon tillslut att välja andra vägar för att genomföra sin uppgift. De krav som systemet ställer på användaren måste vara förenliga med användarens sätt att fungera mentalt. Systemet skall dessutom passa olika typer av användare, d v s vara individualiserat. Hjälpresurser bör finnas i form av pappersdokumentation, andra människor eller systemets hjälpfunktioner. Systemet skall vara utformat på ett sätt som förebygger att användaren utför felaktiga operationer<sup>16</sup>. Felaktiga operationer kan innebära att systemet inte utför de aktiviteter som användaren förväntar sig. Meningsfulla felmeddelanden skall hjälpa användaren att lösa det problem som uppstått och varna när data riskeras att raderas<sup>17</sup>.

### **1.2.2 Användbarhet hos mobiltelefoner**

WAP-teknologin möjliggör åtkomst av Internet via mobiltelefonen. Nielsen menar dock att WAP-applikationer ofta har låg grad av användbarhet.<sup>18</sup> Den låga användbarheten beror på följande:

En liten bildskärm har svårt att visa något sammanhang av stora mängder information<sup>19</sup>.

Telefonens tryckknappar är dåliga kontroller för avancerad funktionalitet.

Bandbredden medför låg överföringshastighet.

Man måste göra en ny uppringning varje gång telefonen behöver kopplas upp.

Mobiltelefonernas design varierar och brister ofta i anpassning till människan och skapar inte en så god användarupplevelse som skulle kunna vara möjligt med en större skärm<sup>20</sup>.

På grund av alla dessa svagheter har utvecklare av WAP-baserade tjänster avgjort att man måste optimera varje tjänst för var och en av de olika telefonerna och dess specifika restriktioner och teknologier för interaktion. Att designa en separat tjänst för varje telefon är nödvändigt därför att ju svagare plattformen är, desto viktigare är det att "krama ur" så mycket användbarhet som möjligt genom att optimera designen. Gör man inte det så kommer tjänsten att bli så dålig att den garanterat kommer att bli ett misslyckande.

---

<sup>16</sup> Nielsen, J. (1993), *Usability Engineering*.

<sup>17</sup> Allwood, C.M. (1991), *Människa-Datorinteraktion*.

<sup>18</sup> Nielsen, J. (2000) *WAP backlash*.

<sup>19</sup> Nielsen, J. (1999) *Graceful Degradation of Scalable Internet Services*.

<sup>20</sup> Nielsen, J. (2000) *WAP backlash*.

Nielsen tror att en lyckad användning av Internet, i det långa loppet, kräver en större bildskärm än de små som finns i mobiltelefonerna<sup>21</sup>. (Tilläggs bör att Ericsons telefon R380 inte fanns på marknaden när den refererade artikeln skrevs.) Nielsens erfarenhet från andra användargränssnittsplattformar pekar på att större bildskärmar leder till bättre användbarhet.

### 1.2.3 Översikt

Efter en fördjupning i ämnet användbarhet kan översiktsmodellen från kapitel 1 nu utvecklas. Översiktsmodellen visar olika riktlinjer, varav vissa redovisas i kommande kapitel, samt användbarhetskriterier som är relevanta för dem. Den visar även huruvida boken stämmer in på riktlinjerna och de till dem kopplade användbarhetskriterierna. Syftet med modellen är att skapa överblickbarhet över litteraturstudier och användbarhetskonstruktion. Indelningen och kopplingen mellan riktlinjer och användbarhetsdefinitioner är mycket grov.

I kommande kapitel kommer denna modell att återkomma och utvecklas ytterligare. Vi kommer att lägga till nya kolumner allteftersom vi redovisar våra litteraturstudier. Som komplett kommer översiktsmodellen slutligen att ha en kolumn även för prototypen, för att kunna göra en jämförelse mellan bok och prototyp.

*Tabell 1:2 Översiktsmodellen visar här de olika kriterier för användbarhet, relaterat till riktlinjer hämtade från kommande litteraturstudier, samt huruvida boken stämmer överens med dem.*

RIKTLINJER	BOK	RELEVANTA ANVÄNDBARHETS-KRITERIER
Minimerad kognitiv belastning	X	Lärbarhet
Mental modell	X	Minnesstöd
Minnesstöd	X	Användarkompetens
Informationsstruktur	X	
Namngivning av menyer, rubriker mm	X	Effektivitet
Navigering	X	Flexibilitet
Sökning	X	Användaracceptans
Uppgiftsanpassning		
Respons		Robusthet
Felhantering		
Konsekvent utformning	X	Attraktivitet
Representation av information	X	Användarvänlighet
Inmatning av data		
Hjälp		

### 1.3. Frågeställning

<sup>21</sup> Nielsen, J. (1999) *Graceful Degradation of Scalable Internet Services*.

Det huvudsakliga problemet är att överföra ett informationssystem från mediet *bok* till mediet *mobilt Internet* via mobiltelefon och samtidigt bibehålla användbarheten som boken har för användaren.

*Är det möjligt att presentera information hämtad ur reseguideböcker i en WAP-baserad reseguide, med utgångspunkt från riktlinjer för utveckling och design av användargränssnitt, utan att förlora användbarheten som vi utgår från att boken har för användaren?*

## **1.4 Avgränsningar**

När vi i uppsatsen diskuterar användargränssnitt, avser vi det grafiska skiktet mellan människa och system/produkt vilket gör att de kan interagera med varandra. Vi kommer inte att behandla systemgränssnitt mellan olika maskiner eller system. Vi kommer att fokusera på ett gränssnitt för en specifik WAP-applikation, en reseguidetjänst vars informationsutbud baseras på förlaget Lonely Planets reseguideböcker. Vi fick möjlighet att på företaget Movearound välja bland ett antal olika mobiltelefoner som plattform för vår applikation och valde därför den mobiltelefon som hade störst display och som är bäst utvecklad för att presentera WAP-baserad information. Gränssnittet kommer alltså endast att anpassas till Ericssons mobiltelefon R380s med dess WAP-browser.

## 2. Metod

För att få svar på frågan om man med hjälp av traditionella riktlinjer för design och utveckling av användargränssnitt, kan presentera en boks innehåll på en Internetansluten mobiltelefon och samtidigt behålla användbarheten, har vi genomfört litteraturstudier och arbetat med metoden användbarhetskonstruktion. Den sistnämnda innefattar delmetoderna prototyping samt användbarhetstestning. Vi började vår utredning med litteraturstudier, där vi kartlade de traditionella riktlinjerna och rekommendationerna inom design och utveckling av användbara gränssnitt. Dessa riktlinjer och rekommendationer har vi sedan utgått från vid utformandet av prototypens gränssnitt. Syftet med att skapa en prototyp var att kunna utvärdera om den WAP-baserade reseguiden har den användbarhet som den i bokform har. Därför har vi utfört användbarhetstester på prototypen, vilka innefattade observation samt intervju med användarna.

Vår avsikt var att skapa en prototyp utifrån en befintlig bok och vår inriktning var mot reseguideböcker. Vi kontaktade förlaget Lonely Planet för att få deras medgivande till att basera vår prototyp på information hämtad direkt från deras reseguideböcker, vilket godkändes. Anledningen till att vi har valt att använda oss av Lonely Planets reseguideböcker som informationskälla är att vi har gjort antagandet att de har god användbarhet. Vi grundar detta antagande dels på egna erfarenheter och iakttagelser, dels på deras egna påståenden. Förlaget har distributörer i ca 65 länder över hela världen. Deras böcker är kända för att vara praktiska samt innehålla trovärdig och insiktsfull information<sup>22</sup>. De har även ett högt anseende bland resenärer vi mött och används av väldigt många runt om i världen trots den stora konkurrensen bland reseguideböcker. Vi vet av egna erfarenheter att många jorden-runtresenärer köper en ny bok för varje område de åker till och samtidigt säljer av den gamla boken. Detta tycker vi är ett motiv för att basera vår tjänst på just Lonely Planets informationsinnehåll. Den potentiella användaren av tjänsten, d v s resenären, får samma informationsutbud i sin mobila telefon, som han annars hade fått genom att köpa ett antal av deras böcker.

Anledningen till att vi valt att avgränsa oss till Ericssons mobiltelefon R380s är först och främst dess skärm. Dessutom måste man som utvecklare av WAP-applikationer, enligt Nielsen (2000), designa en separat tjänst för varje sorts mobiltelefon, detta på grund av de svagheter som dagens WAP-teknologi har<sup>23</sup>. En WAP-applikation kan fungera utmärkt på en terminal medan den på en annan är obrukbar. Han tror även att en lyckad användning av Internet, i det långa loppet, kräver en större bildskärm än de små som finns i mobiltelefonerna<sup>24</sup>. Ericsson R380s är den första WAP-anpassade mobiltelefonen på marknaden med en större bildskärm än traditionella mobiltelefoner. Vi tror att utvecklingen kommer att fortsätta åt det hållet och att framtidens telefoner med Internetanslutning kommer att ha liknande bildskärmar. Vi ville undersöka möjligheterna för vår prototyp.

---

<sup>22</sup> www.lonelyplanet.com (2000-12-07).

<sup>23</sup> Nielsen, J. (2000) *WAP backlash*.

<sup>24</sup> Nielsen, J. (1999) *Graceful Degradation of Scalable Internet Services*.

## 2.1 Litteraturstudier

Vi har studerat litteratur inom kognitiv psykologi för att kartlägga människans kognitiva möjligheter och begränsningar som man behöver ta hänsyn till vid utformning av gränssnitt. Vi har även studerat litteratur inom ämnet informationsarkitektur. Detta har vi gjort för att vår prototyp skall föreställa ett informationssystem, och ett informationssystemets struktur kan vara uppbyggd på olika sätt. Under sökandet av litteratur har vi vid flera tillfällen stött på, det för oss nya, begreppet informationsarkitektur och därför förstått dess relevans för uppsatsen. Vidare har vi sammanställt riktlinjer och användbarhetsrekommendationer inom gränssnittsdesign inför utformningen av prototypens gränssnitt. Den litteratur som har handlat om människa-datorinteraktion har behandlat samtliga ovanstående ämnen.

## 2.2 Användbarhetskonstruktion

I detta avsnitt kommer vi att diskutera användningen av metoden användbarhetskonstruktion vid utformning av gränssnitt och varför vi valt denna metod i vårt forskningsarbete.

Under våra litteraturstudier har vi vid upprepade tillfällen stött på begreppen *usability engineering*, *prototyping* och *usability testing*. Usability engineering, eller användbarhetskonstruktion, innebär att skapa användbarhet och har fått sitt namn för att belysa likheterna med *software engineering*, mjukvarukonstruktion. Att skapa användbarhet görs enligt denna metod genom att skapa en prototyp som sedan testas på användare. Därmed inbegriper metoden användbarhetskonstruktion även metoderna prototyping och användbarhetstestning.

Användbarheten kan byggas in en produkt redan från starten genom att man itererar design- och utvecklingsprocessen. För att lyckas med detta bör man tidigt och oavbrutet fokusera på användarna, ta hänsyn till alla aspekter av användbarhet, tidigt och oavbrutet testa versioner på användarna samt iterera designen.

Användbarhetskonstruktionen startar med att identifiera användare, analysera uppgifter och sätta användbarhets-specifikationer. Den fortsätter sedan med utveckling och test av prototyper och avslutas efter iterativa cykler av utveckling och testning. Användbarhetstester utförs i flera omgångar, därför att målet med användbarhetskonstruktion är att förbättra designen, och inte bara dokumentera dess svagheter<sup>25</sup>.

Användare bör vara involverade genom hela processen. Om man arbetar enligt de tekniker som används vid användbarhetskonstruktion så arbetar man med många olika användare under projektets gång. Före designen intervjuar och observerar man först en grupp med användare, men de följande användbarhetstesterna genomförs på andra användare i samband med att de testat prototyper. Fortsatta användbarhetstester genomförs på andra användare när man utvecklat produkten ytterligare osv. En fördel

---

<sup>25</sup> Nielsen, J. (2000), *Why You Only Need to Test With 5 Users*.

med den iterativa användbarhetskonstruktionstekniken är att man, arbetar med en stor och varierad grupp av användare. Vi skall nedan gå närmare in på de två delarna inom användbarhetskonstruktion, prototyping och användbarhetstestning.

### 2.2.1 Prototyping

I detta avsnitt kommer vi att diskutera användningen av metoden prototyping vid utformning av gränssnitt och varför vi valt denna metod i vårt forskningsarbete.

Prototyping är en iterativ process som ger utvecklaren möjlighet att tillsammans med användaren klargöra kravspecifikationen för det aktuella systemet. Prototypen ger användaren möjlighet att på ett konkret sätt se möjligheter och begränsningar hos produkten redan på ett tidigt stadium. Användaren ges även möjlighet att upptäcka och uttrycka behov eller önskemål om systemet vilka lätt glöms bort om det inte finns ett system att testa och diskutera kring. Genom noggrann analys av de krav som ställs på systemet minskar risken för misslyckade system. Problem som upptäcks tidigt i systemutvecklingsprocessen kostar mindre att lösa än i slutet där det ofta kan vara omöjligt att lösa problemen på ett för användaren meningsfullt sätt.

Fördelar med att utveckla prototyper under systemutvecklingsprocessen är att man tidigt kan upptäcka missförstånd mellan användare och utvecklare angående systemets funktioner. Svårigheter i användningen av systemet upptäcks av användaren innan systemet är färdigt.

I systemutveckling finns alltid en risk för felanalys av kravspecifikation vilket gör att prototyping kan användas som en teknik för riskreducering, där man undanröjer osäkerhet om hur bra designen passar användarna<sup>26</sup>. Med hjälp av den informationen man får av användarna kan man lättare ta beslut om nödvändig funktionalitet, funktionsföljd, behov av användarsupport, krav på symboler och liknande som representerar något från verkligheten samt gränssnittets utseende<sup>27</sup>.

#### 2.2.1.1 Gränssnittsprototyping

Den varianten av prototyping vi har använt oss av kallas gränssnittsprototyping. Gränssnittsprototyping är en användarcentrerad design som bygger på att inte bara systemutvecklare, utan även slutanvändare är involverade under hela designprocessen. Gränssnittsprototyping fokuserar i detta sammanhang på gränssnittets ”utseende”, inte till själva systemdesignen<sup>28</sup>. Några nyckelprinciper för användarcentrerad design är tidigt fokuserande på användare, direkt kontakt med potentiella slutanvändare, iterativ design samt empirisk mätning<sup>29</sup>. Produkten eller systemet testas och modifieras utifrån användarnas synpunkter och krav<sup>30</sup>. Man fokuserar på användarna och de uppgifter som användarna skall lösa med hjälp av systemet. Omgivningen som användarna skall använda systemet i studeras och slutligen undersöks hur teknologin

---

<sup>26</sup> Sommerville, I. (1996), *Software Engineering*.

<sup>27</sup> Preece, J. (1994), *Human-Computer Interaction*.

<sup>28</sup> Sommerville, I. (1996), *Software Engineering*.

<sup>29</sup> Lif, M. (1998), *Adding Usability*.

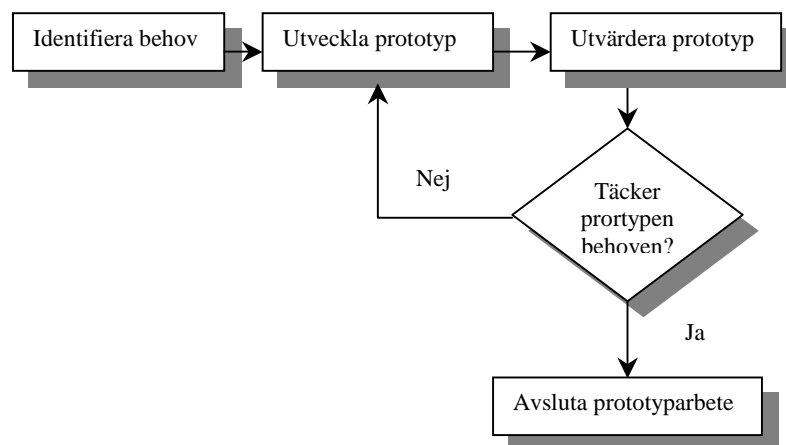
<sup>30</sup> Rubin, J. (1994), *Handbook of Usability Testing*.

på bästa sätt kan utnyttjas för att stödja användarna i deras arbetssituation<sup>31</sup>. Så kallad evolutionsprototyping används i denna process, vilket innebär att ett första gränssnitt utformas, som sedan revideras efter användartester och vidareutvecklas tills användarna är tillfredsställda med systemet<sup>32</sup>. Två ytterligare begrepp inom metoden prototyping är horisontell prototyping och vertikal prototyping. En horisontell prototyp visar användargränssnittet, men innehåller ingen funktionalitet bakom knapparna. En vertikal prototyp innehåller all funktionalitet på hög och låg nivå, men bara i en avgränsad del av prototypen<sup>33</sup>. Vi har i vår prototyp en variant av vertikal prototyp där alla funktioner fungerar men det är en begränsad del av systemet som är utvecklat.

### 2.2.1.2 Metodsteg

Enligt E. S. Andersen (1994) kan metoden prototyping delas in i fem metodsteg (se Figur 2:1)<sup>34</sup>:

1. Identifiera centrala behov
2. Utarbeta en första prototyp
3. Demonstrera och diskutera förbättringar
4. Införa förbättringar
5. Täcker prototypen behoven?



Figur 2:1: Vår tolkning av Andersens metodsteg för prototyping.

Nedan beskriver vi mer ingående Andersens fem metodsteg, samt hur vi har tillämpat dem.

#### 1. Identifiera centrala behov

<sup>31</sup> Preece, J. (1994), *Human-Computer Interaction*.

<sup>32</sup> Sommerville, I. (1996), *Software Engineering*.

<sup>33</sup> Preece, J. (1994), *Human-Computer Interaction*.

<sup>34</sup> Andersen, E. S. (1994), *Systemutveckling – principer, metoder och tekniker*.



Det första steget inför metoden prototyping är att undersöka de centrala behov som användaren har av det aktuella informationssystemet. Det är dessa behov som skall ligga till grund för den första prototypen. Här måste man också analysera vad som inte skall ingå i prototypen. Det centrala behovet för vårt informationssystem är att man, ur användbarhetsperspektiv lätt skall kunna hitta detaljerad information om resmål runt om i världen. Det nya WAP-baserade informationssystemet skall vara användbart nog för resenären för att kunna ersätta den befintliga boken. Det nya systemet skall alltså vara så likt boken som möjligt. Den information om landet, staden, hotell, monument o s v som finns i Lonely Planets böcker, skall också finnas i det nya WAP-baserade informationssystemet. Något som hade kunnat vara användbart är möjligheten att kunna boka bord på restauranger, hotellrum mm. Önskemål om detta dök också upp senare i våra användbarhetstester. Vi bestämde oss dock tidigt för att inte inkludera denna möjlighet i vår tjänst, eftersom inte heller boken ger den möjligheten. Vi har dessutom varit tvungna att avgränsa oss på uppsatsens omfattning.

2. *Utarbeta en första prototyp*

Den första prototypen bör framarbetas relativt snabbt och bör innefatta de viktigaste funktionerna för att användaren skall kunna ta ställning till och diskutera prototypens möjligheter och svagheter. Vår första prototyp, och även de kommande, gjorde vi till en så kallad vertikal prototyp, där vi såg till att alla funktioner fanns med i den del av systemet som senare skulle ingå i vårt scenario i användbarhetstesterna. Detta för att användbarhetstesterna senare skulle ligga till grund för vår utvärdering av huruvida gränssnittet var användbart.

3. *Demonstrera och diskutera förbättringar*

Under det tredje metodsteget demonstrerar man prototypen för användaren för att de skall kunna experimentera och kritisera den. Avsikten är att identifiera nya krav på informationssystemet samt att revidera ursprungliga krav. Prototypen skall användas som ett redskap för att kartlägga användarens krav och önskemål. Med hjälp av prototypen skall man kunna klargöra om systemet stödjer användaren på rätt sätt. Hur vi har gått till väga här beskriver vi i avsnittet 2.2.2. Användbarhetstester.

4. *Införa förbättringar*

En ny prototyp utvecklas utifrån de krav på förbättringar som klargjorts av användaren. Det är fördelaktigt om användaren har båda prototyperna tillgängliga under nästa utvärdering för att kunna avgöra om kraven på förbättringarna har införlivats. Här följde inte vi Andersens rekommendationer, eftersom samtliga användbarhetstester utfördes på olika personer. Mer om användbarhetstestning och hur vi gick till väga beskriver vi i avsnittet 2.2.2. Användbarhetstester.

5. *Täcker prototypen behoven?*

Det sista metodsteget innebär att analysera om prototypen täcker de behov som den är avsedd att täcka. Om den inte motsvarar användarnas krav på

informationssystemet krävs ytterligare iteration tills användarna är nöjda med prototypen. Hur vår iterativa process har sett ut beskrivs i avsnittet 2.2.2. Användbarhetstester.

### 2.2.2. Användbarhetstester

Användbarhetstestning är en process som används för att utvärdera hur väl en produkt uppfyller specifika användbarhetskrav. Testen baseras på användare som representerar en verklig målgrupp av användare för att ge rättvisande resultat. Testunderlaget kan variera från kvantitativa till kvalitativa test där endast en testperson är involverad. Varje tillvägagångssätt beror på målen med testerna, vilka resurser som finns tillgängliga samt de tidsramar som projektet ligger inom<sup>35</sup>.

Genom användbarhetstestning kan man systematiskt observera hur användare testar en produkt samt samla information om på vilka specifika sätt produkten är lätt eller svår för dem. Användbarhetstestning lämpar sig bäst för att *diagnostisera problem*, inte för att säkerställa att allt är bra och bör användas tidigt och ofta. Användbarhetstestning bör användas under den del av processen som fokuserar på användbarhet under design och utveckling, inte endast då användare är att betrakta<sup>36</sup>.

#### 2.2.2.1. Testgruppens storlek och sammansättning

För att upptäcka problem och brister i användbarheten bör man göra användbarhetstester<sup>37</sup>. Att testa på användare bör man göra oberoende av hur erfaren man är som utvecklare, eftersom att man lätt kan bli hemmablind i sitt eget system<sup>38</sup>. Enligt Nielsen (2000) behöver ett användbarhetstest varken vara komplext eller kostsamt. Nielsen har tillsammans med T. Landauer (2000) kommit fram till att man i en iterativ designprocess endast behöver testa på sammanlagt femton personer för att upptäcka tillräckligt många användbarhetsproblem. Ju fler personer man testat på, desto färre blir de nya upptäckterna eftersom testpersonerna ofta hittar samma problem. Därför räcker det att testa på fem personer åt gången. Resultatet blir mycket bättre av att ha tre tester med fem personer åt gången än av att testa på femton personer en enda gång. Deras beräkningar visar att man upptäcker 85 procent av användbarhetsproblemen efter att ha gjort ett första test på endast fem personer. (Se Figur 2:2) Gör man ytterligare ett test upptäcker man de återstående 15 procenten. Efter att ha åtgärdat de senaste upptäckterna bör man göra ett sista test, där man kommer att upptäcka ca 2 procent av problemen<sup>39</sup>.

Vi har på grund av den begränsade tid och omfattning som en magisteruppsats innebär, valt att utföra två testomgångar med fem personer i respektive test, istället för tre testomgångar. Vi utförde alltså användbarhetstester på sammanlagt tio personer. Vi motiverar detta med att hänvisa till Nielsens och Landauers beräkningar, som säger att man efter att ha testat på tio personer har hittat nästan 100 procent av användbarhetsproblemen.

---

<sup>35</sup> Rubin, J. (1994). *Handbook of Usability Testing*.

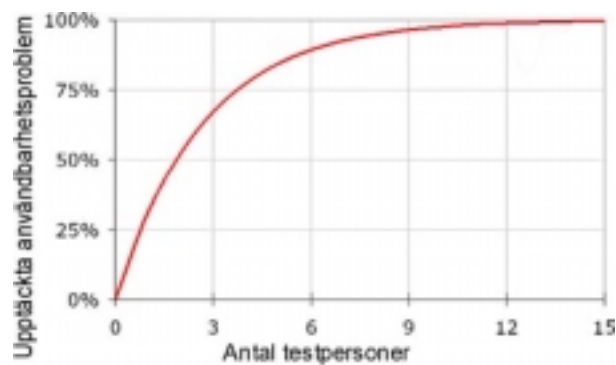
<sup>36</sup> Dumas, J. (1994) *A practical guide to usability testing*.

<sup>37</sup> Dumas J.S. (1994) *A practical guide to usability testing*.

<sup>38</sup> Flemming, J. (1998) *User Testing – How to find out what users want*.

<sup>39</sup> Nielsen, J. (2000) *Why You Only Need to Test With 5 Users*.

Vi utarbetade den första prototypen, vilken vi testade på fem personer och identifierade då ett antal problem som behövde åtgärdas. Önskemål om och förslag till förbättringar infördes i prototypen inför nästa test. Fem nya testpersoner valdes ut för att utvärdera och kritisera den nya prototypen och vi kunde då se om de förbättringar som vi infört var lyckade eller inte.



Figur 2:2 Niensens och Landauers kurva visar sambandet mellan antal testpersoner och antal upptäckta användbarhetsproblem.

Det bästa sättet att utföra ett test på är, enligt Flemming (1998), med endast en testperson per testutförare i taget<sup>40</sup>. Har man fler testpersoner än en att iaktta på samma gång är risken stor att man går miste om många viktiga iakttagelser.

#### 2.2.2.2. Planering av användbarhetstest

En testplan, som skall ligga till grund för hela användbarhetstestet, bör göras. Planen behandlar hur, när, var, varför och för vem testet skall utföras. Testplanen kan liknas vid en planritning för ett hus, vilken beskriver exakt vad som skall byggas. Den beskriver hur man skall gå till väga för att testa produkten. Testplanen fungerar som verktyg för kommunikationen mellan systemutvecklare och testövervakaren. Den bör påbörjas redan i början av projektet och kontinuerligt förbättras under projektets gång. Testplanen beskriver även vilka resurser som krävs för att utföra testet.

I testplanen definieras de slutanvändare som skall testa prototypen. Det är viktigt att användarprofilerna överensstämmer med de slutanvändare som kommer att använda det färdiga systemet. Slut användarna för vår reseguide är resenärer. Reseguiden skall kunna användas både av folk som reser privat och i affärer. Vår testgrupp består, som nämndes tidigare, av tio testpersoner. Fyra av dem är kvinnor. Testpersonerna kommer från olika samhällsgrupper och är i åldrarna i 22 till 54 år. Samtliga är vana Internetanvändare. En av testpersonerna är dessutom van användare av en handdator med liknande ergonomiska funktioner som mobiltelefonen Ericsson R380.

I testplanen bör även finnas en noggrann beskrivning av vad som skall göras från det att testet startar tills det avslutas. Det gör det möjligt att flera testövervakare kan utföra testet på samma sätt. Utan en detaljerad plan kan testen få missvisande resultat beroende på olika testmiljö. Vi har inte båda deltagit vid samtliga test, utan har ibland

<sup>40</sup> Flemming, J. (1998) *User Testing – How to find out what users want.*

genomfört tester på varsitt håll. Tack vare att vi har skrivit ned instruktioner för hur testet skall utföras, samt skrivit ett frågeformulär, så har vi kunnat vara säkra på att samtliga tester har utförts på samma sätt.

En uppgiftslista består av de uppgifter som användaren skall utföra under testet, ett så kallat uppgiftsscenario<sup>41</sup>. Ett scenario är en påhittad händelse som utgörs av aktörer, händelser, produkter och miljöer<sup>42</sup>. Scenariot ger testpersonen en realistisk föreställning av vad han/hon skall göra samt beskriva i vilket sammanhang som uppgifterna är relevanta<sup>43</sup>. Ett scenario presenteras för testpersonerna, där de får en klar uppgift att lösa med hjälp av prototypen. På så vis blir testet mindre konstgjort<sup>44</sup>. Den testansvarige redogör för testpersonen vad målet med testet är. Man talar inte om *hur* uppgiften ska lösas. Syftet är att ta reda på om en viss användare själv kan lösa uppgiften. Det är viktigt att inte testövervakaren ideligen behöver förklara för testpersonen under testets gång vad han/hon skall göra. Alla testpersoner bör lösa samma uppgift för att utvecklaren sedan skall kunna jämföra och utvärdera deras kommentarer och beteende vid användandet av prototypen. Användandet av scenarios hjälper designern att upptäcka olika idéer och förgreningar av designbeslut i specifika situationer och han tvingas att revidera designens lämplighet<sup>45</sup>. Man bör använda sig av flera olika scenarion för att testa olika situationer som kan tänkas uppkomma. Det är även viktigt att balansera uppgifter/scenarion med fritt upptäckande, då det ökar chanserna att problem upptäcks<sup>46</sup>. Våra testpersoner tilldelades ett pappersark där det stod förklarat vilka uppgifter som skulle utföras. Vi hade sammanlagt fem uppgifter, där man bland annat skulle hitta ett hotell och en restaurang inom ett visst område. Detta pappersark finns bifogat som bilaga 2.

Man skall i testplanen beskriva hur mycket eller hur lite övervakaren bör ingripa under testpersonens användning av prototypen. Det kan vara nödvändigt för testövervakaren att ingripa i fall när t ex testpersonen har kört fast för att testningen skall kunna fortsätta. För stor inblandning av testledaren kan lätt leda till att testet vinklas, vilket inte alltid är önskvärt. Vi har varit tvungna att ingripa vid tillfällen där testpersonerna inte var tillräckligt inlärd på mobiltelefonens funktioner.

Testet bör inledas med att man beskriver varför testpersonerna testat prototypen. I det aktuella fallet var det utvärdering av systemets gränssnitt som var uppgiften. Användaren skall veta vilka uppgifter som skall utföras. Uppgifterna skall utföras i egen takt på ett naturligt sätt, inte som användaren tror att testledaren vill att uppgiften skall lösas. Det är värdefullt för testledaren om användaren tänker högt under testet eftersom det då är lättare att förstå hur användaren resonerar kring olika problem. Det är viktigt att användaren får diskutera problem med testledaren när de uppstår. Efter testet är det sannolikt att användaren har glömt bort åtskilliga problem som uppstått, vilket gör att testledaren missar en del viktig information om besvärliga situationer som kan uppstå i systemet.

---

<sup>41</sup> Rubin, J. (1994). *Handbook of Usability Testing*.

<sup>42</sup> Preece, J. (1994) *Human-Computer Interaction*.

<sup>43</sup> Rubin, J. (1994). *Handbook of Usability Testing*.

<sup>44</sup> Dumas, J. (1994) *A guide to usability testing*.

<sup>45</sup> Preece, J. (1994), *Human-Computer Interaction*.

<sup>46</sup> Flemming, J. (1998), *User Testing – How to find out what users want*.

Datainsamlingen skall baseras på de problem och mål som man har med testet. Mätningarna kan vara kvantitativa eller kvalitativa beroende på vilket mål man har med testet. Datainsamlingen består av observationer av testpersonernas beteende och av deras synpunkter på prototypen. Våra observationer av testpersonerna, samt deras synpunkter registrerades under tiden de använde prototypen och kompletterades med intervju, där vi läste frågor från ett frågeformulär.

### 3. Informationsarkitektur för webb

Internet innehåller stora mängder med information. Om informationen inte är innehållsrik och väl organiserad har man dock inte någon stor nytta av den. Att söka efter information kan vara svårt. Man skall först formulera sin idé i ord, sedan i en sökfråga. Sedan antingen bläddrar man ”manuellt” bland alla sidor på Internet eller använder sig av något söksystem. Resultatet blir text som förhoppningsvis motsvarar det som författaren tänkt sig, vilket i sin tur reflekterar hans/hennes ursprungliga idé<sup>47</sup>. Om man även tänker på hur tvetydigt ett språk kan vara, så inser man snart att det finns många ställen på vägen där det kan gå fel, innan man till slut hittat den information man söker efter.

#### 3.1. Vad innebär informationsarkitektur?

Louis Rosenfeld, direktör på företaget Argus Associates samt medförfattare till boken *Information Architecture for the World Wide Web*, ger i en intervju gjord av Rhodes (1999) följande definition på informationsarkitektur<sup>48</sup>:

“Information architecture involves the design of organization and navigation systems to help people find and manage information more successfully.”

På Internet innebär informationsarkitektur en kombination av att organisera en webbplats innehåll i kategorier samt att skapa ett gränssnitt som stödjer dessa kategorier<sup>49</sup>. En informationsarkitekts huvudsakliga uppgift är följande är enligt Rosenfeld och Morville (1998):

Att klargöra webbplatsens uppdrag och vision genom att balansera organisationens och besökarnas behov.

Att avgöra vilket innehåll och vilka funktioner webbplatsen skall ha.

Att specificera hur användare skall hitta information på en genom att bestämma webbplatsens *organisations-*, *navigations-*, *benämnings-* och *söksystem*.

Att kartlägga hur webbplatsens framtida förändringar och utökning skall skötas.

En informationsarkitekt kartlägger hela strukturen på en webbplats. Han/hon utvecklar en funktionell och intuitiv plan för att få användaren att med minsta möjliga motstånd kunna ta sig från punkt A till punkt B<sup>50</sup>. En informationsarkitekt för en stor och komplex webbplats bör ha två viktiga egenskaper: kunna tänka som en utomstående och vara känslig för användares behov och samtidigt känna till

---

<sup>47</sup> Rhodes, J.S. (1999) *Information Architecture Revealed*.

<sup>48</sup> Ibid.

<sup>49</sup> CNET Builder.com (2000-12-10) *10 Questions about Information Architecture*.

<sup>50</sup> Ibid.

organisationen som sponsrar webbplatsen. En informationsarkitekt har vanligtvis en bakgrund inom någon eller några av områdena grafisk design, informations- och biblioteksvetenskap, journalism, användbarhetskonstruktion, marknadsföring eller datorvetenskap<sup>51</sup>.

Varje informationssystem, vare sig det är en bok eller en webbplats, har en informationsarkitektur. Det är dock, enligt Rosenfeld, väldigt vanligt att webbplatser inte alls har någon välplanerad informationsarkitektur. Han menar att man måste planera väl för att få en välutvecklad informationsarkitektur. En välutvecklad informationsarkitektur i sin tur innebär att användare spenderar mindre tid på att leta efter information och har större förutsättningar att hitta det de söker efter<sup>52</sup>. Informationsarkitektur är grunden till lyckad webbdesign. Den är webbplatsens ritning, i vilken allt är inbyggt, såsom form, funktion, metafor, navigering, gränssnitt m m. En god informationsarkitektur är oerhört effektiv och genom att kunna grunderna i hur man bygger upp en informationsarkitektur, kan man i längden spara både tid och pengar<sup>53</sup>.

Huvudområdena inom informationsarkitektur är organisering, navigering, namngivning och sökning<sup>54</sup>. När dessa områden beskrivs nedan, kommer vi flera gånger att använda oss av begreppen *browser*, *browsing* samt *att browsa*. På Internet används så kallade *browsers*, såsom Netscape Navigator och Microsoft Internet Explorer för att besöka webbplatser. Det engelska ordet *browsing* innebär att man besöker en webbplats och tittar runt på dess olika sidor. Vi har inte kunnat hitta något lämpligt svenskt ord för det, så vi har helt enkelt försvenskat det engelska och kallat det *att browsa*.

### 3.2. Att organisera information<sup>55</sup>

Vår förståelse av världen bestäms till stor del av vår förmåga att organisera information. Vi organiserar för att förstå, förklara och kontrollera. Våra klassifikationssystem reflekterar sociala och politiska perspektiv och mål. Det sätt på vilket vi organiserar, namnger och relaterar information påverkar hur andra människor uppfattar den informationen. En informationsarkitekts uppgift är att hitta rätt svar på deras frågor och sträva mot att stödja både *browsing* och direkt riktad sökning. Han/hon skall tillföra organiserings- och benämningssystem som är meningsfulla för användare.

Klassifikationssystem är uppbyggda från språk, och språk kan ofta vara otydliga (ambiguous). Ett ord kan betyda flera saker. När man använder ord för att namnge kategorier riskerar man att användare missförstår. Ordet *tomat*, t ex, är enligt Webster's Ninth New Collegiate Dictionary (1985) både en frukt och ett bär<sup>56</sup>. Oftast

---

<sup>51</sup> Rosenfeld, L., Morville, P. (1998), *Information Architecture for the World Wide Web*.

<sup>52</sup> Rhodes, J.S. (1999), *Information Architecture Revealed*.

<sup>53</sup> Shiple, J. (1998), *Information Architecture Tutorial*.

<sup>54</sup> Rhodes, J.S. (1999), *Information Architecture Revealed*.

<sup>55</sup> Rosenfeld, L., Morville, P. (1998), *Information Architecture for the World Wide Web*.

<sup>56</sup> Webster, M. (1985), *Webster's Ninth New Collegiate Dictionary*.

används dock tomaten som grönsak. Frågan är här om tomat skall ingå under kategorin frukt, kategorin grönsak eller kategorin bär, eller alla tre kategorier, för att användarna skall hitta rätt. Att organisera ord och fraser innebär en utmaning, på grund av att de kan ha olika betydelser.

En annan utmaning ligger i att många webbplatser på Internet är väldigt heterogena, vilket kan innebära svårigheter i att strukturera information.

Människors olika perspektiv innebär ytterligare en utmaning. Människors sätt att namnge och organisera system påverkas av deras olika perspektiv. För att kunna skapa användbara organisationssystem måste vi lämna våra egna mentala modeller av namngivning och organisering av innehåll. Man måste försöka namnge och organisera innehållet på samma sätt som den tilltänkte användaren gör. Denna utmaning kompliceras eftersom webbplatsen ofta skall anpassas till flera olika användare, med olika perspektiv.

### 3.3. Organisering av webbplatser <sup>57</sup>

Hur informationen på en webbplats är organiserad är en viktig faktor för dess framgång. Organisationssystem består av organisationsscheman och organisationsstrukturer. Organisering är nära relaterat till navigering, namngivning och indexering, men design av organisationssystem bör ändå ske avskilt, då det kommer att lägga grunden till navigerings- och benämningssystem.

#### 3.3.1. Organisationsscheman

Det sätt på vilket man klassificerar information kallas organisationsschema. Ett organisationsschema definierar gemensamma karaktäristika i informationsinnehåll och påverkar den logiska grupperingen av detta innehåll. Vi navigerar varje dag igenom organisationsscheman. Telefonböcker, livsmedelsaffärer och programtablåer för TV, t ex, är alla organisationsscheman. Vissa organisationsscheman är lätta att använda, som till alfabetisk telefonnummerlista. Andra organisationsscheman kan vara svårare att använda, som till exempel när man letar efter matvaror i en livsmedelsaffär. Nötter, till exempel, finns de i godisavdelningen, frukt- och grönsaksavdelningen eller i avdelningen för bakingredienser?

##### 3.3.1.1. Exakta organisationsscheman

Exakta organisationsscheman delar upp information i väldefinierade sektioner. Telefonkatalogens alfabetiska organisering är ett perfekt exempel. Om man vet en persons efternamn, är det lätt att navigera sig i schemat. Problemet med exakta organisationsscheman är att man måste veta det exakta namnet på det man söker. Ett vanligt exakt organisationsschema är det *alfabetiska*. Det används huvudsakligen i lexikon och encyklopedier. Nästan alla icke skönlitterära böcker innehåller ett index. I telefonböcker, på bibliotek m m använder man sig av alfabetet för att organisera information. Ett annat vanligt exakt organisationsschema är det *kronologiska*. Ett

---

<sup>57</sup> Rosenfeld, L., Morville, P. (1998), *Information Architecture for the World Wide Web*.



arkiv av tidningsartiklar, t ex, är ofta organiserat efter datum. Historieböcker, dagböcker, programtablåer mm är andra exempel. Ett tredje exakt organisationsschema är det *geografiska*. En plats kan ofta vara karaktäristisk för information. Man reser från en plats till en annan. Politiska, sociala och ekonomiska ämnen är ofta indelade efter plats.

### 3.3.1.2. Otydliga organisationsscheman (*Ambiguous organization schemes*)

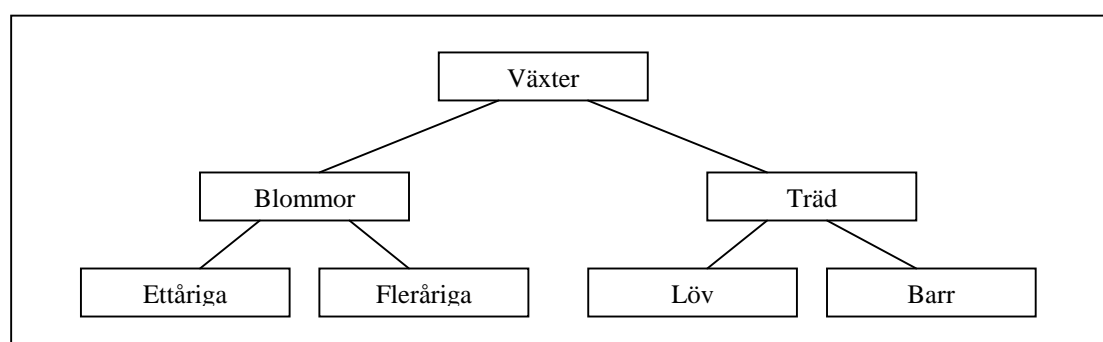
Otydliga organisationsscheman delar upp information i kategorier som inte exakt kan definieras, på grund av otydligheten i ett språk, en organisation och människans subjektivitet. Dessa organisationsscheman är svåra att designa och hantera. Ta exemplet som nämndes tidigare, tomaten. Är det en frukt, en grönsak eller ett bär? Tomaten tillhör alla dessa kategorier. Ibland kan dessa otydliga organisationsscheman vara användbara, därför att man inte alltid vet exakt vad man letar efter. Att surfa på Internet är ett exempel på att leta i ett otydligt organisationsschema

### 3.3.2. Organisationsstrukturer

Det som definierar en webbplats struktur är på vilket sätt olika grupper av information är relaterade till varandra. Informationsstrukturer bestämmer de primära sätt på vilka användare kan navigera. De huvudsakliga organisationsstrukturerna som används i arkitekturer på webbplatser inkluderar hierarkin, den relationsdatabasorienterade modellen och den så kallade hypertexten.

#### 3.3.2.1. Hierarkin

Grunden till nästan alla bra informationsarkitekturer är en väl designad hierarki. Nivåerna och de så kallade förälder-barnförhållandena i hierarkier är enkla och familjära. Sen tidernas begynnelse har människan organiserat information i hierarkier. Familjetråd är hierarkiska. Våra indelningar av livet på jorden, som t ex kungadömen, klasser och arter är hierarkiska. Böcker delas in i kapitel, som delas in i stycken, som delas in i meningar, som delas in i ord, som slutligen delas in i bokstäver. Eftersom människan delar in information i hierarkier, är det lätt för användare att förstå webbplatser vars organisationsstrukturer är hierarkiska. Figur 3:1 visar ett exempel på en enkel hierarkisk modell.



Figur 3:1 Ett exempel på en enkel hierarkisk modell med 3 nivåer.

Eftersom hierarkier är enkla och familjära är det ofta bra att börja uppbyggnaden av en informationsarkitektur med hierarkier. Man börjar då med att identifiera de

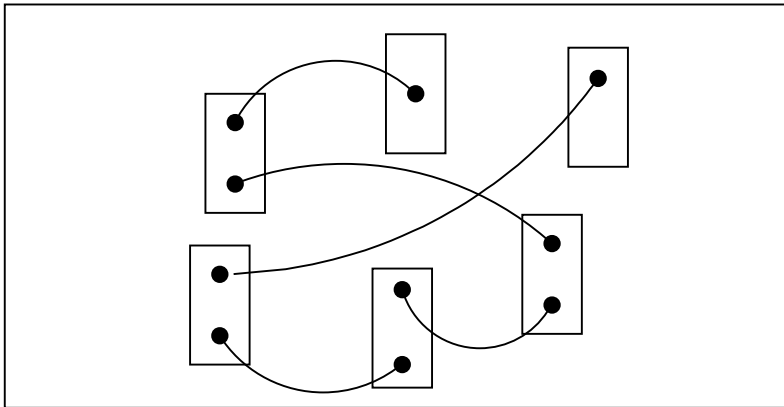
huvudsakliga grupperna av information och fortsätter sen med att titta på möjliga organisationsscheman.

När man designar informationshierarkier finns vissa regler som man skall tänka på. Först och främst måste man vara medveten om att kategorierna i en hierarki skall utesluta varandra. Otydliga organisationsscheman, till exempel, gör det svårt att dela in information i kategorier som utesluter varandra. I vissa fall, som t ex i fallet tomat, kan det vara nödvändigt att låta samma information förekomma i flera kategorier, för att inte riskera att användarna inte hittar det de söker.

Man bör även överväga vilken balans man skall ha mellan bredd och djup i informationshierarkin. Med bredd menas de antal val som finns på varje nivå i hierarkin. Med djup menas de antal nivåer som finns. Om hierarkin är för smal och djup måste användarna navigera sig fram igenom många nivåer för att hitta det de söker. Är hierarkin för bred och grund har användarna för många valmöjligheter på huvudmenyn, men för få val på nivåerna under huvudmenyn. När man överväger bredden skall man tänka på de kognitiva begränsningarna hos människan. Framförallt med oklara organisationsscheman skall man försöka hålla sig vid runt sju valmöjligheter på huvudmenyn. När man överväger djupet i hierarkin skall man försöka hålla sig vid inte mer än fyra till fem nivåer, för att inte användarna skall bli frustrerade och ge upp innan de har hittat vad de söker. Vid skapandet av nya webbplatser som förväntas växa, bör man försöka skapa en bred och grund hierarki. Huvudmenyn, som är det första användarna ser, skall man helst aldrig behöva ändra, då det kan förstöra den mentala modellen som användarna har skapat sig av systemet.

#### *3.3.2.2. Hypertext*

Hypertext är ett ganska nytt och ickelinjärt sätt att strukturera information på. Ett hypertextsystem har två primära komponenter: de informationsgrupper som skall länkas ihop samt länkarna mellan dessa informationsgrupper. Dessa komponenter kan skapa system som kopplar ihop text, information, ljud och bild. Hypertextgrupperna kan kopplas ihop hierarkiskt, ickehierarkiskt eller båda delarna (se figur 3:2). Trots att denna organisationsstruktur innebär stor flexibilitet, kan det även vara komplext och förvirrande för användarna. När användare navigerar i hypertextsystem är det lätt för dem att tappa orienteringen, då det är svårt att skapa sig en mental modell av webbplatsens struktur. Om man inte hittar något sammanhang kan man lätt blir frustrerad. Dessutom är innebörden hos länkarna i hypertextsystem personliga. Vad som förefaller sig ha ett sammanhang för en person, kanske inte har det för en annan. På grund av dessa nackdelar är det inte att rekommendera att ha ett hypertextsystem som det primära i en struktur. Det är snarare bättre att ha dem som komplement till hierarkiska eller relationsdatabasstrukturer. Det lönar sig att först designa informationshierarkin och sedan avgöra vilken hypertext som skall komplettera hierarkin.



Figur 3:2 Ett hypertextsystem där grupper av information är ihopkopplade via länkar i ett nätverk av relationer.

### 3.3.2.3. Relationsdatabasmodellen

En databas är en samling av poster, där varje post har flera fält. En kunddatabas, till exempel, brukar ha en post för varje kund. Varje post innehåller information om kunden, som exempelvis namn, adress och telefonnummer. Databasen gör det möjligt att söka efter en viss kund, eller efter alla kunder på en viss adress. En databas styrka ligger i möjligheten att söka på fältens innehåll. Andra fördelar med databaser är att hanteringen av information är tidssparande samt att informationen inte blir redundant, även om den presenteras på flera ställen på webbplatsen.

En svaghet hos relationsdatabasmodellen är att alla poster måste vara uppbyggda på ett och samma sätt. Detta kan vara svårt när man har en heterogen webbplats. Det kan även vara svårt rent tekniskt att placera en webbplats hela innehåll, såsom text, bilder och länkar, i en databas.

När man har konstruerat de olika varianterna av poster kan man börja fundera över hur användare bör kunna navigera i informationen.

Den huvudsakliga fördelen med relationsdatabasmodellen är styrkan och flexibiliteten i sök- och browsersystem. Modellen förenklar också uppdateringen av information, då man kan skapa administrativa gränssnitt där man inte behöver ha kunskaper i webbutveckling för att uppdatera webbplatsen.

## 3.4. Design av navigeringssystem<sup>58</sup>

Att tappa bort sig i en komplex webbplats kan vara förvirrande och frustrerande. Medan ett väl designat hierarkiskt organisationssystem minskar risken för att användarna tappar orienteringen, behövs det även ett kompletterande navigeringssystem för att ge webbplatsen ett sammanhang och för att öka flexibiliteten i hur användarna kan röra sig på webbplatsen.

<sup>58</sup> Rosenfeld, L., Morville, P. (1998), *Information Architecture for the World Wide Web*.

Navigeringssystem kan bestå av flera olika komponenter, såsom grafiska menyrader, rullgardinsmenyer, innehållsförteckningar, och överskiktskartor. Dessa komponenter skall hjälpa användaren att navigera sig runt i innehållet på en webbplats. Ett väl designat navigeringssystem är en kritisk faktor för hur lyckad en webbplats blir.

#### **3.4.1. En browsers navigering**

När man designar navigeringssystem är det viktigt att tänka på i vilken miljö systemet skall finnas. Netscape Navigator och Microsoft Internet Explorer har ett flertal inbyggda navigeringsfunktioner, såsom adressfält, framåt- och bakåtknappar, bokmärken m fl. Man kan även se vilka sidor man har besökt eftersom länkar får olika färg beroende på om de är besökta eller obesökta. Bakom denna användbara design ligger mycket forskning, analysering och testning. Ändå finns det många webbdesigners som struntar i dessa inbyggda funktioner. Ett exempel är att man ändrar inställningarna för länkarnas färger, för att man skall matcha exempelvis en företagsloggas färg. Detta kan skapa förvirring hos användarna, vilka är vana vid standardfärgerna, som är blå för obesökta länkar och lila för besökta länkar. Här offras alltså användbarheten för det estetiska.

Om man är uppmärksam på de inbyggda navigeringsfunktionerna undviker man risken att dessa tas bort eller dupliceras. När man designar navigeringssystem skall man reflektera över alla dess beståndsdelar. Browsers är en oerhört vanlig och integrerande del i användares navigeringserfarenheter.

#### **3.4.2. Skapa sammanhang**

Med alla navigationssystem måste vi först veta var vi är för att kunna bestämma oss för i vilken riktning vi skall ta oss vidare. Som turist i en ny stad, t ex, får man ofta hjälp med det genom att titta på utplacerade stora stadskartor, som även visar var på kartan man befinner sig. Man får då ett bättre sammanhang i den i övrigt komplexa kartan. Vid design av komplexa webbplatser är det väldigt viktigt att man också skapar ett sammanhang i det stora hela. Till skillnad från fysiskt resande, tillåter hypertextnavigering att man hamnar mitt i en stor och ickefamiljär webbplats, utan att först ha varit inne på dess huvudmeny. För att reducera risken att användare blir förvirrade vid sådana här tillfällen finns vissa regler att följa. För det första bör alla sidor i en webbplats innehålla organisationens namn. Då vet användaren hela tiden att han befinner sig inom organisationens webbplats när han navigerar. För det andra bör navigationssystemet tydligt visa informationshierarkins struktur samt var i det man befinner sig.

#### **3.4.3. Förbättra flexibiliteten**

Det är ofta bra att ha hierarkier som grund när man organiserar information på en webbplats. Dock kan hierarkier även begränsa navigeringen på en webbplats, då man måste ta flera steg i hierarkin för att komma till slutmålet. Möjligheten att i ett steg förflytta sig mellan kategorier på en och samma nivå (sidonavigering) eller mellan ett flertal nivåer (lodrät navigering) finns inte i hierarkiska strukturer. Med hjälp av hypertextstrukturen tar man bort dessa begränsningar genom att skapa möjligheten att

ta sig flera steg i en hierarki, eller från en kategori till en annan, via endast en länk. På så vis skapar man större frihet och flexibilitet. När man designar navigeringssystem är det viktigt att hitta en balans, att skapa flexibilitet utan att det blir rörigt.

#### **3.4.4. Olika sorters navigeringssystem**

En komplex webbplats innehåller ofta flera olika sorters navigeringssystem. För att kunna skapa en lyckad webbplats är det viktigt att förstå innebörden i de olika sorters system som finns samt hur de fungerar tillsammans för att skapa flexibilitet och sammanhang.

##### *3.4.4.1. Hierarkiska navigeringssystem*

Informationshierarkin är det primära navigeringssystemet. På en webbplats huvudsida ser man ofta länkar som är tagna direkt från hierarkin. De *hierarkiska navigationssystemen* är viktiga, men kan som sagt samtidigt vara begränsande, varför det ofta behövs ytterligare navigeringssystem.

##### *3.4.4.2. Globala navigeringssystem*

Ett globalt navigeringssystem kompletterar ofta informationshierarkin genom att större sidledes och lodrät rörlighet över hela webbplatsen möjliggörs. Ett globalt navigeringssystem kan bestå av en grafisk menyrad nederst på varje sida på webbplatsen. På sidor i undernivåer kan menyraden även inkludera en länk tillbaka till huvudsidan för den kategorin. När man skapar menyrader bör man tänka på att människor läser från vänster till höger. Därför skall länken *Hem* stå längst till vänster och övriga alternativ till höger.

##### *3.4.4.3. Lokala navigeringssystem*

För mer komplexa webbplatser kan det vara nödvändigt att komplettera det globala navigeringssystemet med ett eller flera lokala. För att förstå behovet av ett lokalt navigeringssystem måste man först känna till innebörden i en så kallad *sub-site*<sup>59</sup>, underwebbplats. Med en underwebbplats menas att en samling sidor inom en större webbplats, har gemensamma navigeringsmekanismer som är unika för just de sidorna. Ett exempel på detta kan vara när en del av en webbplats är en produktkatalog och där produktkatalogens informationsstruktur skiljer sig från webbplatsen i övrigt. Då kan det vara meningsfullt att skapa navigeringsalternativ som är unika för just produktkatalogen. Hur som helst är det viktigt att det globala navigeringssystemet sträcker sig även till de lokala navigeringssystemen, för att möjliggöra navigering tillbaka till huvudsidan eller för att ge feedback. Lokala navigeringssystem skall alltså vara designade för att komplettera det globala, inte för att ersätta det. En utmaning i denna integration ligger i att det lätt blir för många valmöjligheter på en och samma sida. Även om de är hanterbara var för sig, kan de tillsammans vara överväldigande för användaren.

#### **3.4.5. Integrerade navigeringselement**

I globala och lokala navigeringssystem är de vanligaste och viktigaste navigeringselementen de som är integrerade in i de innehållsrika sidorna på en

---

<sup>59</sup> Nielsen, J. (1996), *The Rise of the Sub-Site*.

webbplats. När användare navigerar runt på webbplatsen och dess undersidor, är dessa element de som de stöter på ideligen. De flesta integrerade navigeringselement passar in under en av följande två kategorier: menyrader (navigation bars) och rullgardinsmenyer.

#### *3.4.5.1. Menyrader*

Man kan implementera menyrader på många sätt och använda dem i det hierarkiska, i det globala och i det lokala navigeringssystemet. I sin enklaste form är en menyrad en samling grupperade hypertextlänkar, men den kan även vara grafiskt utformad, som en eller flera bilder. Grafiska menyrader brukar vara mer attraktivt än textbaserade, men har nackdelen att de saktar ned uppladdningstiden för en sida. Det är vanligt att man har en grafiskt menyrad för den globala navigeringen och en textbaserad för den lokala navigeringen.

Det är oftast mest lämpligt att placera menyraden antingen överst eller underst på sidan, eller bådadera. Huruvida man skall placera en menyrad både överst och unders bör avgöras av innehållets längd.

Grafiska menyrader kan dels bestå av text, dels av ikoner. Ikoner kan vara missvisande, då det kan vara svårt att representera abstrakta begrepp med hjälp av bilder. Däremot kan det vara lämpligt att använda ikoner som komplement till textlänkar. De kan då vara effektiva för ofta återkommande användare, som till slut blir så bekanta med ikonerna att de inte längre behöver läsa texten.

#### *3.4.5.2. Rullgardinsmenyer*

Rullgardinsmenyer innehåller flera navigeringsalternativ. Genom att klicka på en rullgardinsmeny, som först ser ut att vara bara ett alternativ, presenteras ett flertal alternativ. Användaren måste välja ett av alternativen i rullgardinsmenyn och sedan klicka på en knapp för att förflyttas till sidan för det valda alternativet. Rullgardinsmenyer tillåter utvecklare att samla väldigt många alternativ på en och samma sida, vilket ofta är vad man försöker undvika. En annan nackdel är att överskådligheten minskas, då användaren först måste klicka på rullgardinsmenyn för att se vilka alternativ som finns. Har man ett exakt organisationsschema kan rullgardinsmenyer fungera bra.

### **3.4.6. Avsides navigeringselement (remote navigation elements)**

Avsides belägna navigeringselement ger alternativ översikt av en webbplats innehåll och ligger utanför webbplatsens hierarki. Exempel på sådana är innehållsförteckningar och index. Dessa kan förhöja tillgängligheten till en webbplats innehåll som kompletterande navigeringselement, men bör inte fungera som ersättning till en dålig informationsarkitektur.

Utformningen av innehållsförteckningar och index är ett resultat av hundratals år av testning och förfining inom tryckerikonsten. I en bok eller tidning visar innehållsförteckningen de få översta nivåerna i informationshierarkin. De visar organisationsstrukturen för det tryckta verket och gör innehållet tillgängligt genom att kapitel och sidnumrering används. På liknande sätt visar även en webbplats

innehållsförteckning de få översta nivåerna i informationshierarkin. En webbaserad innehållsförteckning gör innehållet tillgängligt genom att hypertextlänkar används. För en webbplats är en innehållsförteckning lämplig endast om informationsstrukturen är hierarkisk.

För webbplatser som inte styrs av en starkt hierarkisk organisation, kan ett index vara ett bra alternativ till den mer strukturerade innehållsförteckningen. Precis som index i tryckta verk, såsom böcker, visar webbaserade index nyckelord eller meningar i alfabetisk ordning, utan att representera hierarkin. Index fungerar väldigt bra för användare som redan vet namnet på det de söker. Syftet med index är att användaren skall komma direkt till det han/hon söker. Därför är det viktigt att länkarna i ett index går direkt på målet, inte till ytterligare en menysida.

### 3.5. Benämningssystem<sup>60</sup>

Det engelska ordet för detta stycke är *labeling systems*. Den svenska översättningen av ordet *label* är bland andra etikett, märke, beteckning, adresslapp samt etikettera och rubricera. Vi har funnit det svårt att hitta ett svenskt ord som är lika övergripande i sin innebörd som det engelska. Efter att ha studerat innebörden i begreppet *labeling systems* finner vi det lämpligt att kalla det benämningssystem, då det handlar om att ge namn åt bland annat länkar och informationsstycken. Vi kommer att använda oss av begreppen namngivning, namn samt benämning när vi talar om *label* och *labeling*.

En benämning är en form av representation. Vi använder benämningar inom våra webbplatser för att representera större informationsstycken, d v s beskriva innehållet i ett stycke. Länken *Kontakta oss*, t ex, är en benämning som representerar en mängd information, som bland annat ett kontaktnamn, en adress, telefon- och faxnummer samt e-mailadress. När användaren ser benämningen *Kontakta oss* får han/hon en association till vad benämningen representerar, och kan sedan bestämma sig för att gå vidare och titta på dess innehåll. Detta istället för att bemöda sig med att läsa sig igenom allt innehåll för att få reda på om det var av intresse. Målet med benämningar är att kommunicera information på ett effektivt sätt, utan att ta upp för stort utrymme på sidan eller för stort kognitivt utrymme hos användaren. Ett framgångsrikt benämningssystem speglar användarnas tankesätt och språk, inte systemets skapares.

Namngivning är ett naturligt steg i att skapa organiserings- och navigeringssystem. En webbplats skulle inte fungera utan benämningar. Ändå talas det lite om namngivning. Förmodligen beror detta på att det är så naturligt för människor att sätta benämningar på olika saker, att vi inte tänker på att vi gör det.

Innan man skapar ett benämningssystem måste man först ha bestämt webbplatsens organiserings- och navigeringssystem.

---

<sup>60</sup> Rosenfeld, L., Morville, P. (1998), *Information Architecture for the World Wide Web*.

### 3.5.1. Olika sorters benämningssystem

Benämningar på webbplatser finns i två format, textbaserade eller som ikoner. De brukar användas på två sätt: som länkar till informationsstycken eller till andra sidor och som rubriker som delar upp och identifierar informationsstyckena på en och samma sida. En och samma benämning kan även användas till bådaddera. Länken *Kontakta oss* kan leda till en sida eller till ett informationsstycke, som har samma benämning till rubrik. Nedan beskriver vi samtliga typer av benämningssystem, förutom dem i ikonformat.

#### 3.5.1.1. Benämningar inom navigeringssystem

Precis som att användare förväntar sig att en webbplats navigeringssystem skall ha konsekvent placering och utformning genom hela webbplatsen, förväntar de sig att dess benämningar skall fungera konsekvent och bekant. Effektiv tillämpning av benämningar är viktigt för att uppnå denna konsekvens, varför de inte skall ändras från sida till sida. En viss navigeringsknapp skall ha samma benämning på varje sida som den förkommer, inte exempelvis *Previous* på en sida och *Back* på en annan.

För att ytterligare förtydliga innebörden av varje benämning, samt hur de bör användas, kan man ge en kort beskrivning av dem då de visas för första gången på webbplatsen. Användbarhetstester utförda av Spool et al (1999) bekräftar värdet i att beskriva benämningarna.

#### 3.5.1.2. Benämningar som indexeringstermer

Benämningar används mer och mer som indexeringstermer för att klassificera innehåll på större webbplatser. De fungerar på två sätt; dels förhöjer de ett dokumenters chans att få träffar av ett söksystem, dels stödjer de browsing inom en webbplats.

För att stödja sökning, kan man ha nyckelord i ett dokument, antingen i den bakomliggande koden, eller i en databaspost. Dessa nyckelord är oftast inte synliga för användaren. De beskriver bland annat organisationen och dess tjänster. Sökmotorer, såsom Alta Vista<sup>61</sup>, eller webbplatsens egen sökfunktion, inkluderar så småningom dessa termer i sina index, vilket förbättrar sökningen för användarna.

#### 3.5.1.3. Rubrikbenämningar

Länkar används ofta som rubriker som beskriver ett informationsstycke. En rubriks benämning är till viss del beroende av informationsstyckets innebörd för att bli meningsfullt. Det är inte säkert att användaren läser informationsstycket efter att ha läst rubriken, varför det är väldigt viktigt att rubriken har en rättvisande benämning. Man använda en konsekvent terminologi till rubrikers benämningar.

## 3.6. Söksystem<sup>62</sup>

Om en webbplats innehåller mycket information, är det lämpligt att göra den sökbar. Det är även lämpligt att göra den sökbar om informationen är dynamisk, d v s ofta

---

<sup>61</sup> [www.altavista.com](http://www.altavista.com).

<sup>62</sup> Rosenfeld, L., Morville, P. (1998), *Information Architecture for the World Wide Web*.



uppdateras. Ett söksystem hjälper användaren att formulera frågor som kan matchas med relevanta dokument.

### **3.6.1. Att förstå hur användare söker**

När man har bestämt sig för att skapa ett söksystem till webbplatsen, är det viktigt att man känner till hur användare verkligen söker, innan man designar det. Användare har olika informationsbehov. En del vill ha lite information om ett ämne, andra vill veta allt som finns att veta om ett ämne. En del vill bara ha den mest pålitliga informationen medan andra inte bryr sig särskilt mycket om dess pålitlighet. Många använder sig av flera olika informationssystem för en viss sökning. Nedan beskrivs olika faktorer som har betydelse för användares förväntningar av sökandet.

#### *3.6.1.1. Sökning efter något bekant (Known-item searching)*

Vissa användare vet precis vad de söker efter, vart de kan hitta det och att informationen verkligen finns. Ett exempel på sådan sökning är när man tittar på börssidorna i tidningen, för att få information om en viss aktiekurs.

#### *3.6.1.1. Sökning efter någots existens (Existence searching)*

Vissa användare vet vad de är ute efter, men kan inte beskriva vad det är eller vet inte om det överhuvudtaget existerar. De har en abstrakt uppfattning om vad de är ute efter, snarare än en tydlig fråga.

#### *3.6.1.1. Utforskande sökning (Exploratory searching)*

Vissa användare vet hur de skall beskriva vad de är ute efter, men vet inte exakt vad de hoppas på för resultat. De söker mest för att utforska och lära sig mer. Ett exempel är då man funderar på att byta karriär, har hört talas om olika yrken, men inte känner till så mycket om det yrke man söker information om.

#### *3.6.1.1. Uttömmande sökning (Comprehensive searching, research)*

Vissa användare vill veta allt som finns tillgängligt om ett visst ämne. Vetenskapsmän, patentjurister och doktorander, som försöker hitta unika och originella avhandlingsämnen tillhör denna kategori.

### **3.6.2. Design av sökgränssnitt**

På grund av dessa stora variationer bland användare, finns inte det idealiska sökgränssnittet. Därför bör man se till att söksystemet ger stöd åt olika sätt att söka på. Innan man börjar designarbetet, bör man noga tänka igenom varför användare söker på webbplatsen samt vad de vill få ut av sökningen. Man kan till exempel överväga att ha både enkla och avancerade sökgränssnitt, samt sökgränssnitt på olika språk.

Användare behöver ofta hoppa fram och tillbaka mellan att söka sig och att browsa fram till information. Ofta vet de inte från början om de behöver söka eller browsa för att finna den information de är ute efter. Därför bör sök- och browsesystem vara integrerade. Man kan skapa integrerade sök- och browsesystem genom att ha båda två funktioner på samma sida.

Det är även viktigt att sökmotorns gränssnitt samt dess uppvisande av resultat är konsekvent med webbplatsens övriga gränssnitt.

När man bestämt sig för att förse sin webbplats med en sökmotor, gäller det att hitta en som passar användarnas behov. Det finns flera kommersiella lösningar för indexering av webbplatser på marknaden. Licenser för sökmotorer finns både att köpa eller att ladda ner gratis från Internet.

Man kan själv konfigurera hur sökmotorn skall visa sökresultaten. Två faktorer är avgörande. Den första är vilken struktureringsgrad informationen har. Skall sökmotorn bara visa själva titeln på funna dokument? Om informationen är tillräckligt strukturerad kanske även information såsom dokumentets författare, datum o s v kan visas. Den andra faktorn är vad webbplatsens användare verkligen vill ha ut av sökningen. När man konfigurerar hur sökmotorn skall visa resultaten, skall man reflektera över följande fyra punkter:

1. *Hur mycket information skall visas för varje träff?*  
En enkel regel är att visa mindre information per träff när man räknar med en större mängd resultat, vilket gör det lättare för användaren att läsa resultatlistan.
2. *Vilken information skall visas för varje träff?*  
Vilka fält som visas för varje träff, beror självfallet på vilka fält som finns tillgängliga, d v s hur strukturerad informationen är.
3. *Hur många träffar skall visas?*  
Om sökmotorn visar mycket information för varje träff, bör färre antal träffar visas i resultatlistan och vice versa. Användarens skärmstorlek och skärmapplösning påverkar hur mycket information som kan visas. Man bör alltid visa användaren hur många träffar som gjorts av sökningen.
4. *Hur skall träffarna sorteras?*  
Vanliga alternativ för att sortera resultat är kronologisk (eller omvänd kronologisk) ordning, i alfabetisk ordning eller efter relevans. Med relevans menas hur väl träffen överensstämmer med sökfrågan.

När en användare gör en sökning, förväntar han/hon sig resultat. Vanligtvis får man åtminstone en träff per sökning, men ibland ger dock en sökning inget resultat alls och då är det viktigt att användaren ges feedback. Man kan skapa en speciell sida, där användaren upplyses om att sökningen inte resulterade i några träffar samt möjliga orsaker till varför sökningen misslyckades.

### **3.6.3. Att indexera rätt**

Sökning fungerar endast bra om det man *kan* söka på är det användarna *vill* söka på. Detta innebär att man inte alltid behöver indexera hela webbplatsen. Sökmotorer används ofta till att indexera hela webbplatser utan att hänsyn tas till om innehållet är

relevant. Om allt på en webbplats är indexerat, d v s vartenda ord, kommer även sådant som hjälpinformation, reklam, menyer för navigering o s v att visas bland träffarna i resultatet, vilket oftast inte är särskilt relevant för användarna.

Man kan även skapa så kallade sökzoner. En sökzon är en del av en webbplats, som har indexerats separat från resten av webbplatsen. När man söker i en sökzon har man, genom interaktion med webbplatsen, redan identifierat sig själv som att tillhöra en viss användargrupp, som söker efter en viss typ av information. Sökzonerna på en webbplats matchar dessa specifika behov, vilket leder till ett för användaren bättre resultat som innehåller mer relevant information.

### 3.7. Översikt

Efter att ha studerat ämnet informationsarkitektur, har vi lagt till en ny kolumn med en sammanfattning av ämnet i vår översiktsmodell. Kryssen visar vilka riktlinjer som litteraturen om informationsarkitektur behandlar samt vilka användbarhetskriterier som påverkas av dessa.

Tabell 3:1 Översiktsmodellen efter litteraturstudier i ämnet Informationsarkitektur.

RIKTLINJER	BOK	I.A	RELEVANTA ANVÄNDBARHETS-KRITERIER
Minimerad kognitiv belastning	X		Lärbarhet
Mental modell	X	X	Minnesstöd
Minnesstöd	X		Användarkompetens
Informationsstruktur	X	X	
Namngivning av menyer, rubriker mm	X	X	Effektivitet
Navigering	X	X	Flexibilitet
Sökning	X	X	Användaracceptans
Uppgiftsanpassning			
Feedback			Robusthet
Felhantering			
Konsekvent utformning	X	X	Attraktivitet
Representation av information	X	X	Användarvänlighet
Inmatning av data			
Hjälp			

## 4. Kognitiv psykologi

Kognitiv psykologi behandlar förståelse av hur människan hanterar information som hon ständigt exponeras för. Det som människan ser, hör, känner, smakar och luktar ingår i olika informationsprocesser, vilka ligger till grund för förståelsen av MDI (människa-datorinteraktion). Man har inom disciplinen kognitiv psykologi försökt att kategorisera processerna utifrån människans möjligheter och begränsningar.

Områden, som människans perceptionsförmåga, minne, lärande, tänkande, uppmärksamhet och problemlösning, är viktiga faktorer att ta hänsyn till vid design av MDI. Vid design av datorsystem som skall möta användarens behov är det nödvändigt att studera omgivningen i vilken systemet skall användas<sup>63</sup>.

### 4.1 Riktlinjer inom kognitiv psykologi

#### 4.1.1 Minimerad kognitiv belastning

Man bör i möjligaste mån reducera användarens kognitiva belastning, d v s minimera mängden detaljer som användaren behöver minnas för att kunna använda programmet på ett meningsfullt sätt.

Eftersom det är omöjligt för människan att hantera alla sinnesintryck som hon ständigt utsätts för, gör hon medvetna och omedvetna val av vilka intryck som hon skall uppmärksamma. Man kan träna upp olika färdigheter till en automatisk nivå, vilket gör det möjligt att utföra flera komplexa aktiviteter samtidigt t ex att söka information på mobiltelefonen samtidigt som man för ett samtal med någon. Det finns dock en klar begränsning i vår förmåga att utföra flera aktiviteter parallellt.

Perception innebär en interaktion mellan yttre information och människans s k inre kognitiva strukturer<sup>64</sup>. Genom erfarenhet och inläring skapar sig människor olika kognitiva strukturer av hur de uppfattar och tolkar information som finns kring dem. Dessa strukturer påverkar vad man riktar sin uppmärksamhet på. Strukturerna kan kallas mentala modeller, vilka är människans inre mentala bilder av världen. Man gör en abstraktion av världen där man kategoriserar objekt och händelser. Genom att förstå och försöka sammanställa gemensamma nämnare för användares mentala modeller av hur systemet skall fungera, kan utvecklaren framarbete ett system som användare har möjlighet att acceptera.

Utvecklaren måste ha en förståelse för hur användaren uppfattar och tolkar olika delar av systemet som hon skall använda samt undersöka vilka förkunskaper och färdigheter som krävs för att använda dem på ett meningsfullt sätt. Utvecklaren måste ta hänsyn till miljön som systemet skall användas i och undersöka de omgivande faktorer som påverkar användningen av systemet.

---

<sup>63</sup> Preece, P, (1994). *Human-Computer Interaction*.

<sup>64</sup> Lundh, L-G, (1996). *Kognitiv psykologi*.

### 4.1.3 Mentala modeller

Människor skapar mentala modeller av hur de uppfattar sig själva, sin omgivning och de artefakter som de interagerar med. Man skapar mentala modeller genom erfarenheter, träning och instruktioner. Mentala modeller representerar en rad objekt i en struktur som motsvarar den verkliga världen. Mentala modeller påminner i detta avseende om bilder, vilka också skildrar en del av verkligheten.

Det är viktigt att användarens mentala modell överensstämmer med systemets uppbyggnad. Om användarens mentala modell inte överensstämmer med systemet uppstår svårigheter att lösa oväntade problem.

Det finns två huvudtyper av mentala modeller, strukturella och funktionella modeller. Den strukturella modellen innebär att användaren vet *hur systemet fungerar* medan den funktionella är en modell för *hur man använder systemet*. Fördelen med att användaren vet hur systemet fungerar är att hon kan förutse hur systemet kommer att uppföra sig beroende på vilka operationer som utförs. Vid systemkrascher har användaren stor nytta av den strukturella modellen för att lösa problemet. Nackdelen är att det ofta krävs stor arbetsinsats och lärande för att skapa sig en klar strukturell modell av ett system.

Det vanligaste är att användaren använder sig av funktionella modeller utan att tänka på hur maskiner eller system egentligen fungerar. Användaren skapar sina funktionella modeller utifrån erfarenheter av användningen av det aktuella systemet samt av tidigare kunskaper och erfarenheter från liknande system.

Vid gränssnittsutveckling diskuteras vikten av att gränssnittet bör hjälpa användaren att skapa en mental modell av hur systemet fungerar. Problemet är att man vet lite om hur människor skapar och använder mentala modeller av datasystem för att kunna garantera att gränssnittet stödjer och motsvarar användarens syn på systemet. Genom att konceptualisera användarnas kunskap till mentala modeller hjälps utvecklaren att närma sig användarens modell<sup>65</sup>.

### 4.1.4 Minnesstöd

Människans minne har begränsad kapacitet och det är viktigt att stödja och underlätta användarens insatser att lära och förstå de system som de använder. Genom att ta hänsyn till vilka uppgifter som gränssnittet skall stödja, i vilken kontext som gränssnittet skall användas samt hur informationen skall representeras kan man underlätta användarens minneshantering<sup>66</sup>.

Det är mycket lättare för människan att känna igen information än att erinra sig den utan visuella hjälpmedel. Detta faktum har man uppmärksammat vid gränssnittutformning genom att ge användaren möjlighet att via menyer känna igen information som behövs för att genomföra en viss operation. Representation av information med hjälp av ikoner förenklar igenkänningen förutsatt att ikonerna

---

<sup>65</sup> Preece, P, (1994), *Human-Computer Interaction*.

<sup>66</sup> Ibid.

överensstämmer med användarens konceptuella modeller<sup>67</sup>. Ikonerna förekommer i en viss kontext vilket underlättar för användaren att minnas vad de betyder<sup>68</sup>. Kommandobaserade system kräver att användaren letar i minnet efter den rätta kombinationen av kommandon för att utföra en operation, vilket innebär en större arbetsinsats och övning för att kunna manövrera systemet<sup>69</sup>.

Semantiskt minne är en form av kunskapsminne. Det är organiserat som ett nätverk av noder, vilka representerar begrepp eller kategorier av föremål. Noderna är sammanlänkade utifrån vilka ömsesidiga relationer begrepp och föremål har. Man hämtar information genom att aktivera vissa noder och aktiveringen sprider sig vidare i nätverket till man finner den sökta informationen<sup>70</sup>. Det underlättar för användaren om informationssystemet är organiserat på liknande sätt som den mänskliga hjärnan lagrar information. Utmaningen ligger i att finna ett sätt som passar för ett flertal människor. Alla har sina egna sätt att organisera information på, men man bör ta reda på om det finns några gemensamma nämnare.

#### 4.1.5 Minnets organisation

Människan använder sig av olika minnessystem för att lagra information i hjärnan. Det så kallade semantiska minnet behandlar en oerhörd mängd information. Collins & Quillian (1969) utvecklade en modell för hur det semantiska minnet är uppbyggt<sup>71</sup>. Man tänker sig ett nätverk som är organiserat som hierarkier av olika kategorier, vilka är sammankopplade i logiska relationer. T ex är kategorin djur organiserad i kategorier som fågel, fisk, vilka i sin tur är indelade i nya kategorier där fisk kan delas in olika fiskarter. Om informationsstrukturen i systemet liknar människans sätt att organisera information har användaren lättare för att finna den information hon söker.

---

<sup>67</sup> Preece P, (1994) *Human-Computer Interaction*.

<sup>68</sup> Arai, D, (1999), *Introduktion till kognitiv psykologi*.

<sup>69</sup> Preece, P, (1994), *Human-Computer Interaction*.

<sup>70</sup> Lundh, L-G. (1996), *Kognitiv psykologi*.

<sup>71</sup> Ibid.

## 4.2. Översikt

Efter att ha studerat ytterligare ett ämne, kognitiv psykologi, presenterar vi ytterligare en kolumn i vår översiktsmodell.

Tabell 4:1 Översiktsmodellen efter litteraturstudier inom ämnena informationsarkitektur och kognitiv psykologi.

RIKTLINJER	BOK	I.A	KOGNITIV PSYKOLOGI	RELEVANTA ANVÄNDBARHETS-DEFINITIONER
Minimerad kognitiv belastning	X		X	Lärbarhet Minnesstöd Användarkompetens
Mental modell	X	X	X	
Minnesstöd	X		X	
Informationsstruktur	X	X	X	
Namngivning av menyer, rubriker mm	X	X		Effektivitet Flexibilitet Användaracceptans
Navigering	X	X		
Sökning	X	X		
Uppgiftsanpassning				Robusthet
Respons				
Felhantering				Attraktivitet Användarvänlighet
Konsekvent utformning	X	X		
Representation av information	X	X		
Inmatning av data				
Hjälp				

## 5. Design av användargränssnitt

Användargränssnitt är skiktet mellan människa och system eller produkt som gör att de kan interagera med varandra. Gränssnittet är verktyget som slutanvändaren utnyttjar för att kunna använda systemet eller produkten för att nå ett visst mål. Gränssnittet är samtidigt systemets/produktens verktyg för att presentera data eller de operationer som utförs utifrån användarens behov<sup>72</sup>. Gränssnitt innefattar knappar på kaffeautomater, symboler på hårdvarudelar, sidlayout av pappersdokument, Internetsidor, osv.

För att ett användargränssnitt skall vara användbart, skall det underlätta för användaren att uppnå sina mål i en arbets- eller vardagssituation. Användbara gränssnitt har vissa gemensamma egenskaper. Ett användbart gränssnitt ger stöd åt arbetsuppgifterna i användarens arbetsmiljö. Det har en följdriktig presentation av data och operationer för att användaren skall uppfatta det som pålitligt och lätt att lära<sup>73</sup>. Gränssnittet bör ha ett designkoncept som är familjärt för användaren, t ex är skrivbordsmetaforen ett välkänt begrepp för många användare och är lätt att förstå för en nybörjare.

Det är viktigt att studera den omgivning i vilken användaren kommer att använda det aktuella systemet eller produkten. Omgivningen påverkar systemet, gränssnittet, dokumentationen samt hur användaren utnyttjar systemet<sup>74</sup>. Man bör utreda vilka omgivande faktorer som förväntas att ha stor betydelse för systemets utformning.

### 5.1 Riktlinjer inom gränssnittsdesign

Det finns en mängd riktlinjer för gränssnittsdesign inom disciplinen MDI. Dessa riktlinjer bör användas som stöd vid gränssnittsdesign, inte som absoluta regler. De bör tolkas och användas utifrån det system som skall utvecklas samt i vilket sammanhang systemet skall användas. Vi har sammanställt de riktlinjer som diskuteras av Preece (1997), Lansdale (1995), Sommerville (1996) och Hackos (1998).

#### 5.1.1 Konsekvent utformning

Klarhet och konsekvent utformning är viktiga begrepp vid gränssnittsdesign. Genom passande gränssnittsmetaforer, representationer och standardfunktioner underlättar man för användaren att skapa och underhålla den mentala modellen av systemet<sup>75</sup>. Konsekvent placering och benämning av länkar, rubriker och titlar förenklar användningen av systemet. Genom ett konsekvent utformat gränssnitt minskar inlärningstiden för användaren samt risken att användaren utför felaktiga

---

<sup>72</sup> Hackos, T., Redish, J.C. (1998), *User and Task Analysis for Interface Design*,

<sup>73</sup> Ibid.

<sup>74</sup> Ibid.

<sup>75</sup> Preece, J. (1994), *Human-Computer Interaction*,



operationer<sup>76</sup>. Användaren har möjlighet att förutse hur systemet kommer att agera och svara på de operationer som användaren utför.

Man skall sträva efter följdriktig placering och gruppering av inmatningsfält. Terminologi och förkortningar skall användas på ett rationellt och följdriktigt sätt, utan att förvirra användaren med förkortningar som inte har en intuitiv betydelse. Instruktioner på hur formuläret skall fyllas i bör vara otvetydiga och kortfattade. Enkla beskrivande rubriker till varje inmatningsfält, om möjligt bestående av endast ett ord. Använd tabuleringsfunktion för att undkomma onödig användning av musen varje gång som man skiftar inmatningsfält. Inmatning av felaktiga tecken skall ge tydligt felmeddelande samt möjlighet att korrigera felaktigt inmatad data. Man bör indikera vilka fält som är valfria att fylla i, respektive vilka som är obligatoriska. Slutligen bör det klargöras för användaren när formuläret är fullständigt ifyllt samt vad användaren skall göra för att registrera inmatningen. En bekräftelse på att inmatningen är registrerad kan ske i form av ett informativt meddelande eller symboliskt i form av ett timglas som indikerar att inmatningen är under behandling<sup>77</sup>.

### 5.1.2 Menyer

Menybaserade system tillåter användaren att känna igen snarare än att erinra sig om alla funktioner som systemet tillhandahåller. Problem med menybaserade system är att de tar upp en stor del av skärmen, vilket är av betydelse vid användning av mobiltelefoners små skärmar. En lösning på detta problem är att använda rullgardinsmenyer<sup>78</sup>.

Det finns olika sätt att organisera menyer, i *alfabetisk ordning*, *kategorier*, *hierarkier*, *kronologisk ordning* eller utifrån *användningsfrekvens*. De har alla sina fördelar och nackdelar beroende på i vilket sammanhang som menyerna skall användas.

Alfabetiskt organiserade menyposter är lämpliga om användaren känner till titeln på de funktioner eller den information som tillhandahålls. Om användaren inte alls känner till titel- eller funktionsnamnen som hon söker är det svårt att gissa sig fram om de inte är grupperade på något vis. Det kan vara besvärligt att gå igenom hela det alfabetiska registret för att finna det man söker.

Vid kategorisering av menyposter är det mycket viktigt att indelning är logisk för användaren. Detta kan vara problematiskt eftersom användare har olika uppfattning om hur funktioner är relaterade till varandra. Om kategoriseringen är logisk har användaren lätt att finna funktioner som är relaterade med menytiteln.

Hierarkiska menyer kan hantera en mycket stor mängd information. Vid design av hierarkiska informationssystem bör man analysera *bredden*, d v s antalet alternativ per meny som behövs för att nå önskad information eller kommando. *Djupet* anger det antal menyer som användaren behöver gå via för att nå den sökta

---

<sup>76</sup> Sommerville, I. (1996), *Software Engineering*.

<sup>77</sup> Preece, J. (1994), *Human-Computer Interaction*.

<sup>78</sup> Ibid.

informationen. Det är viktigt att finna en lämplig balans mellan djup och bredd av menyer. Med få alternativ per meny, behöver användaren inte vara specifik i sitt val av meny. Ju fler menyer som finns att välja mellan desto större är avståndet som användaren måste navigera från utgångspunkt till mål. *Walking menus* innebär att en ny undermeny visas när ett av menyalternativen är valt och lämpar sig enbart för hierarkier med få förgreningar<sup>79</sup>.

Menyer som är organiserade utifrån användningsfrekvens kan vara baserade på ett flertal användare eller helt individuell. Denna typ av organisering är lämplig när det finns en stor mängd funktioner varav användaren bara använder ett fåtal. Det kan dock vara förvirrande när menyposterna byter plats utifrån användningsfrekvensen.

Menyer med många alternativ är svåra att ge rättvisande namn åt. Detta kan leda till att användaren måste söka igenom en mängd menyer för att finna fram till den önskade informationen<sup>80</sup>.

Det rekommenderas att inte använda fler än 15 alternativ per meny<sup>81</sup>. Menyer i form av listboxar tar upp en relativt liten del av skärmen, vilket gör det möjligt att använda listor som överstiger 15 alternativ. Med hjälp av rullister kan listan vara längre än utrymmet på skärmen.

Det är viktigt att analysera om menyalternativen skall behålla sina positioner och om menylistan skall vara synlig hela tiden. Om menyn inte är synlig hela tiden, hur kan användaren enkelt nå den när hon så önskar? Användaren skall kunna granska menyalternativen utan att tvingas välja ett av dem. Det är en fördel om det valda alternativet är markerat på något vis så att användaren vet vad hon valt efter att ha blivit avbruten. Verb lämpar sig i allmänhet vid kommandonamn medan adjektiv passar bättre till attribut<sup>82</sup>.

### 5.1.3 Navigering

För att användaren enkelt skall kunna navigera runt i systemet är det viktigt att man kategoriserar informationen på ett logiskt vis. Om kategoriseringen av information skiljer sig från användarnas förväntningar, riskerar användaren att tappa orienteringen i systemet. Det är viktigt för användaren att kunna ta sig tillbaka till den position där han/hon tappade orienteringen.

Hierarkiska informationsstrukturer ger möjligheten att hantera en mycket stor mängd information. Vid design av hierarkiska informationssystem bör man analysera *bredden*, d v s antalet alternativ per meny som behövs för att nå önskad information eller kommando. *Djupet* anger det antal menyer som användaren behöver gå via för att nå den sökta informationen. Det är viktigt att finna en lämplig balans mellan djup

---

<sup>79</sup> Sommerville, I. (1996), *Software Engineering*.

<sup>80</sup> Lansdale, M. W., Ormerod, T.C.(1995), *Understanding interfaces, A Handbook of Human-Computer Dialog*.

<sup>81</sup> Ibid.

<sup>82</sup> Hackos, T., Redish, J.C. (1998). *User and Task Analysis for Interface Design*.

och bredd av menyer. Med få alternativ per meny, behöver användaren inte vara specifik i sitt val av meny. Ju fler menyer som finns att välja mellan desto större är avståndet som användaren måste gå via från utgångspunkt till mål<sup>83</sup>.

#### 5.1.4 Representation av information

Information skall organiseras och grupperas på ett logiskt sätt som är lämplig för den typ av uppgifter som användaren skall utföra med hjälp av systemet. Grafisk presentation av information kan vara lämpligt vid presentation av stor mängd data. Innebörden av ett grafiskt objekt eller ikon kan tolkas olika beroende på hur användaren associerar objektet. Enligt Preece (1994) finns tre former av representation av ikoner; konkreta objekt, abstrakta symboler samt en kombination av de båda förstnämnda. En kombination av konkreta objekt och abstrakta symboler är de mest meningsfulla ikonerna, förutsatt att användaren är bekant med användning av symboler<sup>84</sup>. Abstrakta symboler är lämpliga vid statusinformation av olika objekt eller operationer som de representerar. Symboler har olika betydelser beroende på i vilket sammanhang som de förekommer. En ikon i form av ett hus kan i en viss applikation representera en startsida. Om symbolen hus däremot förekommer på en vägskylt betyder det hotell, vandrarhem el dyl. Man måste vara noggrann med att använda symboler som inte kan misstolkas av en stor del av användarna.

#### 5.1.5 Felhantering

Felhantering är en mycket viktig del i gränssnittsdesign. Man bör under gränssnittsdesign förebygga att användare utför felaktiga operationer. Det är dock omöjligt att förebygga alla typer av fel som en användare kan tänkas utföra. Den mänskliga faktorn gör att det alltid kommer att utföras felaktiga operationer. Detta kräver att meningsfulla felmeddelanden ges, vilka hjälper användaren att komma till rätta med problemet. Användaren bör kunna lita på att varnande meddelanden ber användaren att bekräfta att hon verkligen vill genomföra en destruktiv operation som t ex att radera en fil eller att stänga ett dokument utan att först spara det<sup>85</sup>. Ångerfunktioner ger användaren möjlighet att ångra operationer för att korrigera fel som utförts.

#### 5.1.6 Inmatning av data

Man skall sträva efter följdriktig placering och gruppering av inmatningsfält. Terminologi och förkortningar skall användas på ett rationellt och följdriktigt sätt, utan att förvirra användaren med förkortningar som inte har en intuitiv betydelse. Instruktioner på hur formuläret skall fyllas i bör vara otvetydiga och kortfattade. Enkla beskrivande rubriker till varje inmatningsfält, om möjligt bestående av endast ett ord. Använd tabuleringsfunktion för att undkomma onödig användning av musen varje gång som man skiftar inmatningsfält. Inmatning av felaktiga tecken skall ge

---

<sup>83</sup> Lansdale, M. W, Ormerod, T.C.(1995), *Understanding interfaces, A Handbook of Human-Computer Dialog*.

<sup>84</sup> Preece, J. (1994). *Human-Computer Interaction*.

<sup>85</sup> Sommerville, I. (1996), *Software Engineering*.

tydligt felmeddelande samt möjlighet att korrigera felaktigt inmatad data. Man bör indikera vilka fält som är valfria att fylla i, respektive vilka som är obligatoriska. Slutligen bör det klargöras för användaren när formuläret är fullständigt ifyllt samt vad användaren skall göra för att registrera inmatningen. En bekräftelse på att inmatningen är registrerad kan ske i form av ett informativt meddelande eller symboliskt i form av ett timglas som indikerar att inmatningen är under behandling<sup>86</sup>.

### 5.1.7. Respons

Användaren förväntar sig att få feedback från systemet utifrån de operationer som det utför. Tiden från agerande till feedback är avgörande för om användaren uppfattar operationen som lyckad eller inte. Om det tar för lång tid innan användaren får någon feedback från systemet riskerar användaren att upprepa operationen vilket kan leda till förvirring eller systemfel<sup>87</sup>. Det är därför viktigt att det finns en statuskontroll som indikerar att systemet arbetar när användaren utfört en operation. Användaren bör kunna förutsäga hur systemet reagerar på operationer som utförs.

### 5.1.8. Uppgiftsanpassning

Gränssnitt skall anpassas efter de uppgifter användaren utför med systemets hjälp<sup>88</sup>. Skall systemet understödja informationssökning bör det finnas någon form av sökfunktion, enkel eller avancerad beroende på vilken typ av användare systemet är utformat för. Om det är en stor variation av nybörjare och experter skall systemet tillhandahålla funktioner som stödjer olika typer av användare i form av t ex kortkommandon för experterna. Även språkvalet anpassas efter vilken typ av användare som skall utnyttja systemet<sup>89</sup>. Obs, se vidare i Lansdale.

### 5.1.9. Hjälp

Gränssnitt bör alltid ha inbyggda hjälpfunktioner för att användaren skall ha en chans att lösa problem som uppstår. Väl utvecklade hjälpfunktioner bör omfatta dels grundläggande information, dels en detaljerad beskrivning av systemet. Hjälpen skall vara strukturerad på ett sätt som gör det lätt för användaren att finna den hjälp som han/hon söker<sup>90</sup>.

## 5.2. Gränssnittsdesign för mobiltelefoner

---

<sup>86</sup> Preece, J. (1994). *Human-Computer Interaction*.

<sup>87</sup> Lansdale, M. W, Ormerod, T.C. (1995), *Understanding interfaces, A Handbook of Human-Computer Dialog*.

<sup>88</sup> Ibid.

<sup>89</sup> Ibid

<sup>90</sup> Sommerville, I. (1996), *Software Engineering*.

Det finns begränsad litteratur och studier av gränssnittsutformning av WAP-baserade applikationer för mobiltelefoner. Den telefon som vi fokuserar våra studier kring skiljer sig avsevärt från övriga mobiltelefoner som för närvarande finns på marknaden. Skärmen är flera gånger större än de övriga telefonernas samt att den har en tryckkänslig skärm där navigering sker med hjälp av en navigeringspenna. På de övriga mobiltelefonerna navigerar man med hjälp av tangenterna som finns på telefonen. De riktlinjer som är utvecklade av Nokia och Ericsson finner vi ha stor relevans trots skillnader i olika telefoners utformning. Design av WAP-baserade applikationer skall baseras på mobiltelefonanvändarens krav på användbarhet, lärlbarhet, grafiskt tilltalande utformning samt på användarens informationsbehov i det mobila sammanhanget<sup>91</sup>.

Skärmen är praktiskt taget det främsta mediet med vilken människa och dator interagerar med varandra. Ericssons R380s skärm har en gråskalig svart-vit skärm med storleken 8,3 x 2,8 cm. Den har tre sektioner, browseryta och korttitlen längst upp samt en verktygsmeny på höger sida. Om informationen som skall presenteras är längre än utrymmet på skärmen visas automatiskt en rullningslist (scroll list) som tillåter användaren att röra på skärminnehållet och läsa information som finns längre ner på sidan. Korttitlen förser användaren med information om vilket kort som presenteras för tillfället samt vilka kort som presenterats tidigare<sup>92</sup>. Det rekommenderas att hålla korttitlarna beskrivande och korta eftersom det inte ryms fler än 45 tecken i titelbaren. Man läser långsammare på en skärm än på ett papper vilket kan bero på olika faktorer. Flimmer kan irritera ögonen. Korta meningar och familjära uttryck hjälper användaren att öka läshastigheten.

Användaren kan på Ericsson R380s's tryckkänsliga skärm navigera sig fram till önskad information genom att trycka på skärmen med hjälp av en penna. Tryckkänsliga skärmar kan både ta emot information från användaren samt presentera information för användaren från ett system.

Fördelarna med tryckkänsliga skärmar är att de är lätta att använda vilket lämpar sig för system där man inte kan förvänta sig att användaren har tid att lära sig hur systemet skall användas<sup>93</sup>. De kräver dessutom inget extra arbetsutrymme till tangentbord eller mus. Nackdelarna med tryckkänsliga skärmar är att de är ergonomiskt olämpliga under en längre användningsperiod.

---

<sup>91</sup> Nokia, *Designer's Guide*.

<sup>92</sup> Ericsson, *Design guidelines for WAP services*.

<sup>93</sup> Preece, P, (1994). *Human-Computer Interaction*.

### 5.2.1 Konsekvent utformning

Klarhet och enkelhet är mycket viktiga begrepp vid gränssnittsdesign av system som används i mobila terminaler<sup>94</sup>. Information skall hållas kortfattad och meningsfull. Genom att överblickbarheten är avgörande på små terminaler som mobiltelefoner skall listor och menyer hållas korta. Det rekommenderas att användaren inte skall behöva skrolla fler än 4-5 skärmlängder, vilket i praktiken innebär omkring 25-35 rader text. Man skall i möjligaste mån använda korta ord eftersom skärmens bredd är begränsad.

### 5.2.2 Menyer

Det rekommenderas att använda få nivåer i menyhierarkier eftersom användaren lätt kan tappa orienteringen i ett komplext och djupt menysystem. Rullgardinsmenyer bör användas för att minimera antal nivåer att klicka sig genom för att nå önskad information<sup>95</sup>.

### 5.2.3 Navigering

För att förenkla navigering tillbaka till sidor som man besökt finns det en knapp med en pil som pekar bakåt i verktygsbaren på Ericsson R380s browser. Man bör undvika långa dokument och det rekommenderas att man använder en smal och hierarkisk informationsstruktur för att användaren inte skall förlora lokaliseringen i systemet<sup>96</sup>.

### 5.2.4 Representation av information

Bilder bör endast användas som komplement till text, inte ersätta text. Grafiken på mobiltelefoner är ännu inte så väl utvecklad att det går att presentera detaljerade bilder. Dessutom tar det lång tid att ladda hem "tung" bilder. Det finns en begränsning på hur mycket information som kan överföras till telefonen i ett dokument. Begränsningen ligger idag på 3 800 bytes per dokument. Bilder bör inte vara större än 3 800 bytes. Bilder skall i princip användas som komplement till text, inte ersätta den<sup>97</sup>.

Rubriker som beskriver innehållet på den aktuella sidan hjälper användaren att orientera sig. Länkar är hjälpsamma verktyg för att undgå alltför långa sidor med information<sup>98</sup>. Text som representeras på R380s utformas på tre sätt, med stora, normala eller små bokstäver.

---

<sup>94</sup> Ericsson: *Design guidelines for WAP services*.

<sup>95</sup> Ibid.

<sup>96</sup> Design guidelines for WAP services.

<sup>97</sup> Ibid.

<sup>98</sup> Ibid.

### 5.2.9 Inmatning av data

Inmatning av data sker via det tryckkänsliga tangentbordet. Det finns tre olika typer av tangentbord på R380, ett bokstavsbaserat, ett numeriskt samt ett med nationella tecken<sup>99</sup>. Inmatningsenheten bör stödja användbarheten av systemet. Krav på inmatningsenheter bör ställas utifrån vilka uppgifter som skall stödjas, i vilken omgivning de skall användas samt hur de skall stödja användarens psykologiska och fysiologiska egenskaper<sup>100</sup>. Dagens mobiltelefoner har inmatningsenhet i form av ett litet tangentbord. Det existerar även en enhet som kan liknas vid en så kallad *trackball*, en kula, med vilken man kan navigera runt i text eller länkar. Den idealiska inmatningsenheten skall vara enkel att använda och ge en korrekt feedback, vilken guidar, försäkrar, informerar och korrigerar användaren.

## 5.3. Översikt

I översiktstabellen sammanfattas samtliga ämnen från våra litteraturstudier kopplas till riktlinjerna och respektive användbarhetskriterier.

Tabell 5:1 Översiktsmodellen efter litteraturstudier inom ämnena informationsarkitektur, kognitiv psykologi samt design av användargränssnitt.

RIKTLINJER	BOK	I.A	KOGNITIV PSYKOLOGI	DESIGN AV ANVÄNDARGRÄNSSNITT	RELEVANTA ANVÄNDBARHETS-KRITERIER
Minimerad kognitiv belastning	X		X	X	Lärbarhet
Mental modell	X	X	X		Minnesstöd
Minnesstöd	X		X		Användarkompetens
Informationsstruktur	X	X	X	X	
Benämningar på länkar, rubriker mm	X	X			Effektivitet
Navigering	X	X			Flexibilitet
Sökning	X	X			Användaracceptans
Uppgiftsanpassning				X	
Respons				X	Robusthet
Felhantering				X	
Konsekvent utformning	X	X		X	Attraktivitet
Representation av information	X	X		X	Användarvänlighet
Hjälp				X	
Inmatning av data				X	

<sup>99</sup> Design guidelines for WAP services.

<sup>100</sup> Preece, P, (1994). *Human-Computer Interaction*.

## 6. Resultat och diskussion av användbarhetskonstruktion

Nedan beskriver vi hur vi har använt oss av de olika riktlinjerna för att uppnå användbarhet hos prototypen. Användbarhetskriterierna överlappar ofta varandra samtidigt som de olika riktlinjerna vid gränssnittsdesign ofta påverkar fler än ett användbarhetskriterium. För att skapa en översikt över vårt arbete har vi dock försökt att dela in de riktlinjer som i störst grad påverkar användbarhetskriterierna i tabell 6:1 sist i kapitlet.

Vi redogör för de frågor vi ställt vid användbarhetstesterna och sammanställer testpersonernas svar. Vi redovisar vilka åtgärder som vi har vidtagit efter första användartestet för att förbättra prototypen inför nästa användbarhetstest.

### 6.1 Användarkompetens

För att testpersonerna skulle få den förståelse och de färdigheter som vi trodde skulle behövas för att kunna genomföra ett test på telefonen Ericsson R380s gav vi dem en snabbintroduktion till hur hantering av pennan och rullningslistan samt hur inmatning med tangentbordet fungerar.

*Behövde du några förkunskaper för att kunna använda dig av prototypen på ett meningsfullt sätt?*

Ett par personer trodde att de hade kunnat använda prototypen utan att ha några förkunskaper alls. Ett par testpersoner ansåg att man behövde vara van att surfa på Internet för att kunna använda prototypen på ett meningsfullt sätt. Några var osäkra på om de skulle ha förstått hur inmatning fungerade utan att först ha fått en introduktion. De flesta testanvändarna trodde inte att det behövdes några förkunskaper i att använda mobiltelefon eftersom det mer påminde om att hantera en handdator än en telefon. En av testpersonerna var redan van vid en handdator med samma funktioner som nämndes ovan, varför en snabbintroduktion av Ericsson R380s ej hade behövts.

För att kunna förstå informationsstrukturen, krävs att användaren har vissa geografiska kunskaper, d v s vet i vilket land och i vilken kontinent resmålet ligger. Enligt våra iakttagelser var det ingen som hade några svårigheter att förstå hur informationen var organiserad. Att Edinburgh, som var resmålet i det scenario vi använde till användbarhetstesterna, ligger i Scotland, som ligger i Europa, visade ingen av testpersonerna ha några svårigheter att förstå. Detta tyder på att prototypens informationsstruktur stämde överens med användarnas mentala modell.

### 6.2. Lärbarhet

Ett sätt att förenkla och förkorta inlärningstiden av reseguideprototypen ansåg vi var att likna den vid system som vår målgrupp redan känner till, nämligen Internetbaserade system. Vi har även försökt efterlikna de miljöer som finns i Windows vid skapandet av en menyrad med länkar. Både Microsoft Internet Explorer och Netscape Navigator har exempelvis längst till vänster en knapp/länk som man kan



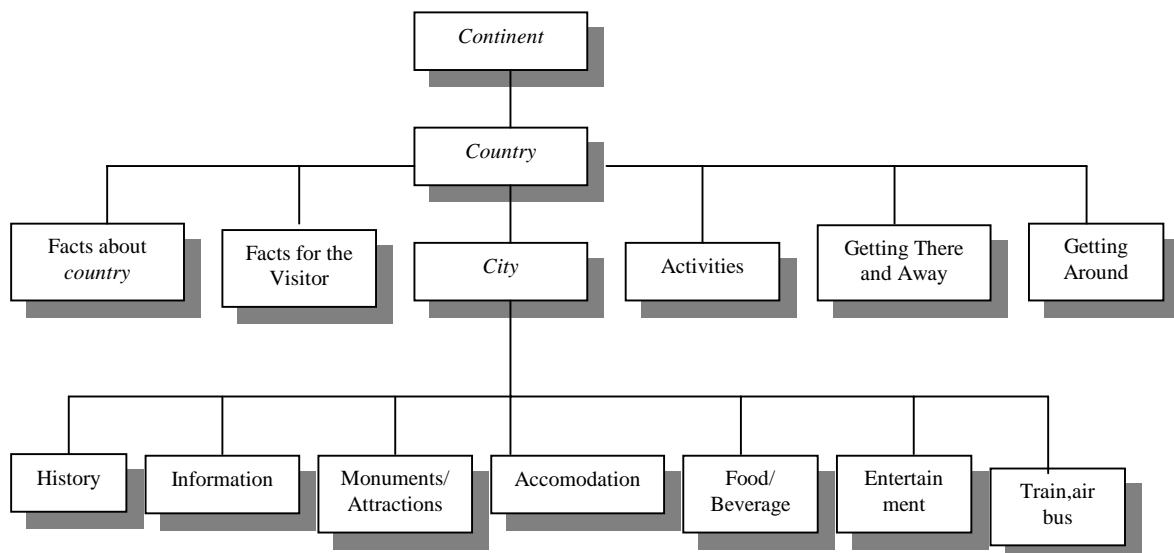
klicka på för att gå till föregående sida. Se figur 6:1. De flesta Windows-system, som till exempel Microsoft Word, har sin länk till en hjälpfunktion överst längst till höger. Vi har eftersträvat att använda länkar och menyrader som påminner om hur Internetsidor och Windows-program generellt är uppbyggda. På så vis utnyttjar vi användarnas redan befintliga mentala modell av hur man navigerar och söker information.



Figur 6:1 En sida i prototypen, huvudmenyn för landet Skottland, presenterad i Ericsson R380s browser.

### 6.2.1 Informationsstruktur

Vi har byggt upp vår reseguide enligt en smal och djup hierarkisk struktur, se figur 6:2. Överst i hierarkin finns *continent*, vilken följer av *country* samt *city* med diverse förgreningar. Som komplement till den hierarkiska strukturen finns även hypertextstrukturen. I prototypen hämtar vi inte informationen från någon databas, då det skulle innebära alltför mycket arbete med tanke på uppsatsens omfång. Vi rekommenderar dock att man i en eventuell realisering av prototypen även kompletterar med en relationsdatabas, för att man skall kunna indexera informationsinnehållet och på så sätt kunna söka bland informationen.



Figur 6:2 Prototypens hierarkiska informationsstruktur.

Vi har använt oss av i stort sett samma informationsstruktur som man har gjort i förlaget Lonely Planets reseguidebok Scotland, från vilken vi även har lånat allt informationsinnehåll<sup>101</sup>. Vi har gjort vissa ändringar för organisera informationen i mindre och mer hanterliga delar. Vi har eftersträvat att efterlikna en traditionell Internetsida för att underlätta för användaren att hitta fram till den önskade informationen. I boken får användaren direkt översikt av bokens innehåll, genom att granska bokens innehållsförteckning. På en Internetbaserad sida, som skall visas på en liten skärm, måste informationen delas in i fler logiska områden.

Vi har använt oss av geografiska organisationsscheman vid organiseringen av resmål, vilket innebär att städer är organiserade enligt vilket land de ligger i. Länder i sin tur är organiserade enligt vilken kontinent de tillhör. Efter vi gjort den geografiska indelningen, organiserade vi varje indelning alfabetiskt. Först organiserades alltså alla länder in under vilken kontinent de tillhör, därefter organiserades länderna under respektive kontinent alfabetiskt.

*Är kategoriseringen (grupperingen) av information och navigeringsalternativ logisk. Är informationen organiserad på ett överskådligt vis? Skulle fler/färre områdeskategoriseringar behövas?*

Samtliga testpersoner var överens om att kontinenter, länder och städer skulle organiseras geografiskt och alfabetiskt. När det gäller huvudmenyerna för Skottland och Edinburgh tyckte några testpersoner att de mest intressanta alternativen skulle ligga överst, medan andra ansåg att ”mindre intressanta” alternativ, såsom historia skulle ligga överst, vilket det också gör i boken. Vad som är intressant är ju individuellt, varför vi valde att ha samma ordningsföljd som boken har.

Vi upptäckte att flera av testpersonerna misstog på sig på ett speciellt menyalternativ. De hade olika uppfattning om vilken information länken *Tourist Information* borde representera. Någon förväntade sig att man där skulle kunna finna information om sevärdheter, medan andra tyckte att det endast skulle finnas information om turistkontor, ambassader, konsulat, sjukhus, landets valuta etc., vilket det gjorde. Detta är ett exempel på ett så kallat otydligt organisationsschema, där otydligheten i språket samt människors olika perspektiv spelar in. Alla var dock överens om att det på huvudmenyn för en stad skulle finnas länkar till boende, matställen, nöjen, kommunikationer och turistinformation. De länkar som fanns under Turistinformation borde enligt de flesta av testpersonerna handla om viktig information om landet eller staden man befinner sig i och inte innefatta länkar till restauranger, boende eller sevärdheter.

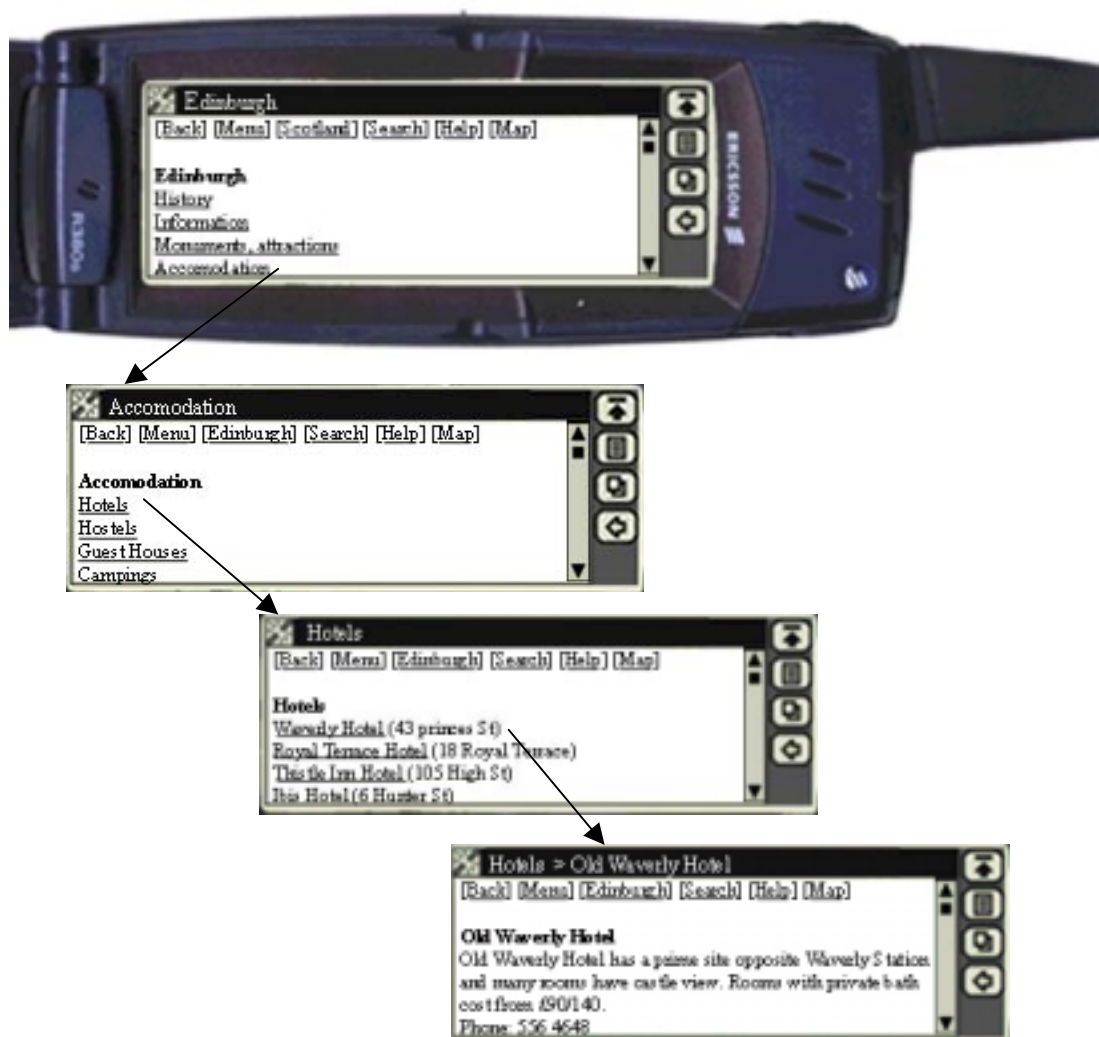
Nästan samtliga var överens om att de vanligaste ämnena som en resenär är intresserad av borde ligga långt upp på menylistorna. De uppfattade att de vanligaste ämnena var just boende, restauranger, sevärdheter och nöjen. Eftersom testpersonernas uppgifter främst var att finna information om just dessa ämnen kan det ha påverkat dem att tro att just dessa ämnen är viktigast för en resenär. En resenär som har skadat sig vill troligtvis att en länk till närmaste sjukhus bör ligga överst på

---

<sup>101</sup> Scotland (1999).

listan av navigeringsalternativ. Vi har dock utgått från hur vi uppfattar en resenärs vardag och utgått från att det är vanligare att resenären vill ha någonstans att bo och äta, samt veta vilka förströelser som finns i området där de befinner sig.

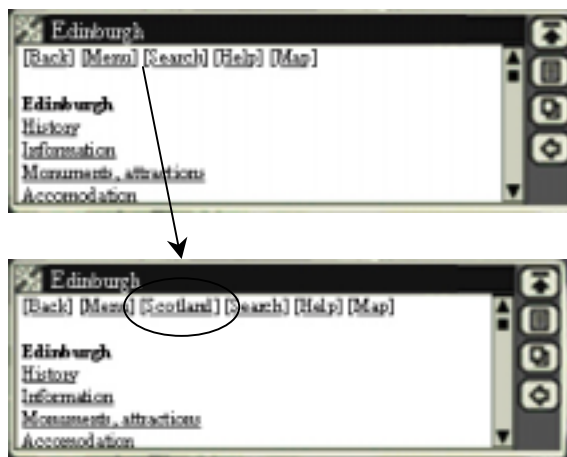
Några av användarna tyckte att det gärna kunde ha funnits fler nivåer om man kan lyckas att skapa passande kategorisering av ämnen. Vet man bara var man befinner sig i hierarkin så gör det inget att man får klicka många gånger för att nå informationen som man söker. På så sätt behöver inte så mycket information presenteras på samma sida. Det var enligt de två testpersonerna bara aktuellt på sidorna som visade boende, matställen och nöjen. Vi införde därför en ny nivå i hierarkin där användaren fick välja mellan alternativen *Hotels*, *Hostels*, *Campings*, eller *Guest Houses* för att det inte skulle presenteras för mycket information på en sida.



Figur 6:3 Modell över steg fram till ett specifikt hotell i en viss stad.

*Tappar du orienteringen i navigeringssystemet? Varför? Är det för många eller för få antal nivåer i hierarkin?*

Under första testomgången var det endast en av testanvändarna tappade orienteringen en gång när han letade efter en teater med balett på repertoaren. Han tyckte det var bäst att börja om helt genom att klicka på länken *Menu* i menyraden, för att då komma till huvudmenyn där man väljer kontinent, land och stad. Det hade enligt testanvändaren varit bättre att ha fler alternativ på menyraden, med en länk till *stadens* huvudmeny samt en till *landets* huvudmeny.



Figur 6:4 Menyraden uppdaterad med länk till en nivå upp i hierarkin.

Vi åtgärdade detta genom att i menyraden lägga in en länk som gick ett steg upp i hierarkin. Är man t ex på sidan *Edinburgh* som ligger en nivå under *Scotland* hierarkiskt sett, så kan man nu ta sig upp till nivån *Scotland* genom att klicka på länken med samma namn. På så vis hoppades vi nu även ha skapat mer sammanhang, då användarna får bättre överblick över var i hierarkin de befinner sig.

Vid nästa testomgång svarade tre av testpersonerna att de inte tappade orienteringen. Resterande två, som är något mindre vana vid att surfa, tappade orienteringen efter att ha gjort en sökning. Då kom de till en sida, utan att veta var i hierarkin den låg, vilket de ansåg vara förvirrande. De sa senare att de inte lagt märke till länkarna *Edinburgh* och *Scotland*, som ju fanns i menyraden. En av dessa två testpersoner trodde att hon behövde mer tid för att bli bekant med webbplatsen för att kunna använda den på ett meningsfullt sätt.

### 6.2.2 Konsekvent utformning

Vi har följt riktlinjerna för skapande av webbaserade gränssnitt och informationsarkitekturer. Vi har försökt att utforma en enhetligt uppbyggd hierarki för att skapa ett konsekvent navigeringssystem.

*Är webbplatsen konsekvent utformad? (layout, benämningar på länkar o s v)*

Testpersonerna i första testomgången tyckte att sökfunktionen fungerade likadant på de olika sidorna samt att menyraden såg likadan ut på varje sida. När testanvändarna hade provat att mata in information i inmatningsfälten så förstod de hur de skulle göra. De uppskattade att de alltid kunde se på kartan var de olika platserna som de sökte information om låg, genom att klicka på länken *Map* i menyraden. Detta trots kartornas ringa kvalitet.

Även i den andra testomgången tyckte samtliga testpersoner att webbplatsen var konsekvent utformat.

#### 6.2.4 Representationer

Vi har vid designen av prototypen utgått från riktlinjerna att använda få nivåer i hierarkin för att försöka undvika att användarna tappar orienteringen, eller blir frustrerade över att de aldrig når fram till sitt mål. Sidor med presentation av löpande text, har vi valt att göra max tre skärmsidor långa, för att minimera användandet av rullningslistan. I menyerna har vi valt att visa max elva navigeringsalternativ per meny och sida.

I menyraden har vi endast presenterat de länkar som vi uppfattat som viktigast för förenkling av navigeringen. Vi har endast så många länkar som får plats på en rad, därför att vi tror att menyraden skulle förlora sin funktionalitet samt göra ett rörligt intryck vid radbrytning.

*Var det för mycket, för lite eller lagom mängd information på varje sida?*

Här svarade den övervägande delen att det var lagom med cirka två till tre skärnhöjders sidor. Flera var förvånade över att det var möjligt att presentera en ganska stor mängd informationen på mobiltelefonens skärm utan att det blev besvärligt att läsa eller orientera sig i texten. Några tyckte till och med att det kunde presenteras ytterligare information per sida utan att förlora orienteringen eller försämra läsbarheten. Även vid andra testomgången tyckte samtliga testpersoner att det var lagom mängd information på sidorna.

*Kändes rullningslistan naturlig och enkel att hantera?*



Figur 6:5 Rullningslist i Ericsson R380s browser.

Alla testpersoner utom en var överens om att rullisten var behändig att använda. Vid följdfrågan om de hade föredragit korta sidor med en knapp eller länk till en fortsättningssida längst ned på varje sida, var det bara en av testpersonerna som ansåg

att det var en bättre lösning. Han menade att det skulle skapa större överblickbarhet över informationen. De övriga tyckte motsatsen, nämligen att överblickbarheten skulle förloras om man inte har möjlighet att skrolla igenom en sida för att kontrollera om den önskade informationen fanns där. Om man skulle använda en knapp eller länk till en fortsättningssida hade inte navigeringen förenklats, det hade bara varit onödigt klickande.

Samtliga testpersoner från andra testomgången tyckte också att rullningslisten kändes naturlig att använda. Ingen av dem skulle föredra att klicka sig vidare till en ny sida istället för att rulla nedåt på sidan. Detta berodde dels på att man var mer van att rulla, dels på att man ansåg att det går snabbare.

*Var det för många eller för få länkar på varje sida?*

Enligt både första och andra testomgången var det lagom många länkar per sida för att man skulle orka gå igenom alla. Det är bra om man får de viktigaste länkarna presenterade i huvudmenyerna. Det kunde ha varit några fler länkar på menyraden längst upp på varje sida för att förenkla tillbakavigering.

### **6.3. Effektivitet**

Vi har genom observationer undersökt hur många steg som användarna behövde klicka för att finna den eftersökta informationen och vilka problem som orsakade förvirring och ineffektivitet. Utifrån observationer och intervjuer har vi ändrat på de länkar som skapade problem för användarna, för att sedan följa upp hur de uppfattade dessa ändringar vid andra testomgången.

#### **6.2.1 Sökning**

Vi har undersökt om navigeringssystemets utformning gav förutsättning för en effektiv användning av webbplatsen. Vi uppmärksammade att det i de flesta fallen gick snabbare att finna den önskade informationen genom sökfunktionen i menyraden. Det var genomsnittligt fler antal nivåer som användaren behövde navigera genom för att nå den eftersökta informationen, i de fall som användaren inte använde sig av menyraden.

*Använde du sökfunktionen i menyraden? Om ja, fungerade den tillfredsställande?*

Flera av testpersonerna försökte använda sökfunktionen men var inte säkra på vilket sökord de skulle söka på, om de skulle söka på det gatunamn som de var intresserade av att finna ett hotell på, eller om de skulle söka efter ordet hotell. Några övergav söksidan utan att göra någon sökning för att i stället navigera sig fram till eftersökt information via länkar. Det var ett exempel på oklarhet i systemet vilket minskade effektiviteten.

Vi försökte åtgärda ovanstående problem genom att skapa en tydligare sökfunktion där det enbart fanns ett inmatningsfält. För att effektivisera sökningen och ge ett smalare resultat, skulle användaren från en rullgardinsmeny välja en områdeskategori, vilken resultaten skulle sorteras efter, se figur 6:6. Detta sätt att söka påminner något om kända sökmotorer på Internet, såsom AltaVista, där man kan sortera sina resultat efter språk. Vill man söka efter matställen på en viss gata så skulle man nu alltså först skriva man in gatunamnet i ett inmatningsfält och sedan välja kategorin *Food and Beverages* från rullgardinsmenyn. Därefter listas alla restauranger, kaféer o s v på den sökta gatan. Man slipper på så vis att få med irrelevanta träffar, såsom monument och dylikt som också skulle kunna finnas på den gatan.



Figur 6:6 Webbplatsens söksida.

Vana användare av Internet hade inte några problem med att förstå hur sökningen skulle gå till. De flesta tyckte dock att det skulle vara valfritt att välja områdeskategori vid en sökning. ”Skriver man in sökordet Loch Ness skall man inte behöva ange till vilken områdeskategori det tillhör. Det är ju inte säkert att man vet att Loch Ness är en sjö.<sup>102</sup>” I den slutgiltiga prototypen har vi åtgärdat detta, för att skapa valfrihet och flexibilitet.

## 6.4. Flexibilitet

Vi har försökt att skapa flexibilitet i navigeringssystemet genom att ge användaren möjlighet att nå information på flera olika sätt, dels genom sökfunktion och dels genom att navigera sig fram via länkarna på navigeringssidorna. Dessutom gavs möjligheten att navigera via menyraden överst på varje sida. Söksystemet i prototypen är väldigt begränsat, då vi inte gjort någon riktig koppling till databas, men i en eventuell realisering kan man stödja sökning på både på värden som finns i databasens fält och på nyckelord som finns i den bakomliggande koden på de olika sidorna.

Tack vare den kompletterande hypertextstrukturen, skapas flexibilitet genom att man kan navigera sig både lodrät, sidledes och flera steg på en gång i hierarkin. Man kan

<sup>102</sup> Intervjusvar från en av testpersonerna som önskar att vara anonym.

till exempel hoppa från en nivå längst ned i hierarkin ända till webbplatsens huvudmeny.

### 6.1.3 Menyer, navigering och dess benämningar

Webbplatsen har både ett globalt och ett lokalt navigeringssystem, vilka vi har lyckats skapa med hjälp av den övre menyraden, vars länkar pekar både på sidor som skall nås från hela webbplatsen och på sidor som endast skall nås lokalt. De lokala navigeringssystemen sträcker sig inom en stad eller inom ett land. Om man exempelvis befinner sig på sidan *Accommodation*, så gäller den endast för boende inom den stad man befinner sig i. Vilken stad man befinner sig i ser man i menyraden.

#### *Har menyer och länkar begripliga benämningar?*

Testpersonerna tyckte att de flesta navigeringsalternativen och rubrikerna hade begripliga benämningar. Den länk som flertalet använde sig av när de skulle finna information om Loch Ness var navigeringsalternativet *Monuments and Attractions*. Här förväntade de sig att kunna navigera sig fram till ”sevärdheten” Loch Ness. På denna sida stod dock endast information om de största och viktigaste monumenten och sevärdheterna i själva staden Edinburgh. Detta innebar att de fick fortsätta sökningen via sökfunktionen. De som använde sökfunktionen och sökte på Loch Ness kom till området The Highlands i Skottland och de fick därifrån söka sig vidare till sjön Loch Ness som ligger i The Highlands. Denna fellänkning försvårade informationssökningen för användarna. Flera gick tillbaka till Skottlands huvudsida för att söka via länken *region* för att slutligen finna sjön som de letade efter.

Felet i sökfunktionen åtgärdades. Skulle man nu skriva in sökordet Loch Ness, exempelvis, kommer man direkt till sidan med information om Loch Ness.

Vid andra testomgången svarade samtliga testpersoner att de tyckte att menyer och länkar hade begripliga benämningar. De tyckte att benämningarna talade för sig själva. Vi märkte dock fortfarande en viss tveksamhet när de fick uppgiften att ta fram information om Loch Ness på grund av att de inte visste om det var en sevärdhet eller en sjö.

#### *Använde du menyraden överst på sidan? Är den meningsfull?*

Här svarade den övervägande delen att sökfunktionen var till stor nytta i menyraden. Hälften av testpersonerna använde sig av länken *Back*. Flera påpekade dock, som nämndes tidigare, att det borde finnas länkar till länders och staders huvudmenyer, vilka de uppfattade som viktiga sidor att utgå ifrån. På så sätt skulle de slippa att klicka sig bakåt åtskilliga gånger när de ville tillbaka dit.

Länken *Menu* förde användarna tillbaka till den första navigeringssidan, där man väljer kontinent, land och stad. Övervägande delen tyckte att det var en bra länkning om man ville byta land eller stad. Någon förväntade sig dock att istället komma till Skottlands huvudmeny.



Som vi redan nämnt, lades ytterligare ett alternativ in i menyraden, för att kunna stega i hierarkin. Vid andra testomgången använde sig samtliga testpersoner av länkarna *Back* och *Search*. En testperson fann det självklart att man använde länken *Menu* endast om man skulle byta land. Endast två testpersoner använde sig av de nya alternativen *Edinburgh* och *Scotland* för att stega i hierarkin.

Under observationerna av testpersonernas försök att lösa sina uppgifter upptäckte vi att de hade olika strategier för att finna den eftersökta informationen. Vissa använde nästan uteslutande sökfunktionen, medan några enbart navigerade sig fram via länkarna. Vissa använde både sökfunktion och länkar. Detta påvisar vikten av att navigeringssystemet gör det möjligt för användaren att använda olika sätt för att finna information.

Under första testomgången upptäckte vi en brist i att när testpersonerna tagit sig ned i hierarkin inte kunde ta sig tillbaka till landets eller stadens huvudmeny utan att använda sig av länken *Back*. De framförde ett önskemål att kunna stega sig upp i hierarkin istället för att göra ett hopp ända till förstasidan. De tyckte att det var omständigt att de hamnade på den allra första sidan, *Menu*, där man väljer kontinent, land och stad när de klickade på länken *Menu* i menyraden.

*Är val av kontinent, land, stad lämpligt i form av rullgardinsmenyer?*

Båda testomgångarna gav här i stort sett samma resultat. Rullgardinsmenyer skapar bättre överblick såvida dess benämningar är representativa för dess innehåll, vilket samtliga tyckte att de var. Det passade bra till kontinenter, länder, städer och regioner där det är frågan om exakta organisationsscheman.

Vi märkte under testerna att det fanns en viss tveksamhet över vilken av de två knapparna *Go!*, man skulle klicka på, på webbplatsens huvudmeny, där man valde kontinent, land och eventuellt stad. Det hade varit bättre om det bara fanns en sådan knapp att välja på. Detta åtgärdades i den slutgiltiga prototypen genom att en av knapparna togs bort.

## **6.5. Minnesstöd**

Det är viktigt att även nybörjare klarar av att använda webbplatsen på ett meningsfullt sätt. Ett sätt att minska användarens minnesbelastning ansåg vi var att likna reseguiden vid system som vår målgrupp redan känner till, nämligen andra Internetbaserade system, såsom Netscape Navigator och Microsoft Internet Explorerer samt Windowsmiljöer.

### **6.5.1. Mental modell**

*Liknar reseguiden något annat system?*

En av testpersonerna, som till största delen använde sig av sökfunktionen för att finna information, svarade att det påminde lite om en söksida på Internet. På så sätt tyckte testpersonen att webbplatsen var enkelt att använda. De övriga var överens om att reseguiden påminde om vanliga Internetsidor som är uppbyggda med navigeringssidor bestående av länkar samt en menyrad i överkanten av varje sida. De hade alla en tydlig uppfattning om att de surfade när de använde webbplatsen.

Även i den andra testomgången tyckte samtliga testpersoner att miljön på webbplatsen kändes bekant. Alla svarade först att den liknade Internet. När vi sedan beskrev likheterna med Windowsmiljöer hade testpersonerna inte ens tänkt på det, trots att alla är vana användare av datorer och Windowsprogram. Detta anser vi vara mycket positivt. Känns systemet bekant och är naturligt att använda, utan att man nödvändigtvis förknippar det med något annat tycker vi att vi har lyckats. En av testpersonerna tyckte dock att det är en självklarhet att man skall kunna klicka sig framåt likaväl som bakåt, som man kan i Microsoft Internet Explorer och Netscape Navigator. En ny länk, *Forward*, behöver alltså inkluderas i menyraden vilket gjordes i den slutgiltiga prototypen. Länken placerades till höger om länken *Back*, precis som det ser ut i ovan nämnda browsers.

*Borde webbplatsen liknas vid något annat system för att förenkla användningen?*

Varken under första eller andra testomgången hade ingen något förslag på vad webbplatsen skulle kunna liknas vid för system annat än Internet och Windows. De tillfrågade tyckte att det var en passande utformning.

## 6.6. Robusthet

### 6.6.1 Respons

Browsersn i telefonen R380 tillhandahåller längs upp på skärmen en statusbar, som indikerar när en sida eller bild håller på att öppnas. Man kan i varje WML-kort ange vilken titel som skall visas i statusbaren. Vi har försökt välja intuitiva benämningar på dessa titlar för att klargöra för användarna vilken sida de besöker för tillfället. I statusbaren visas även vilka sidor man senast har besökt, det ryms dock inte fler än 30 tecken. Vi har försökt använda korta ord till titlarna för att minimera risken att de inte ryms i statusbaren.

*Uppmärksammade du statuskontrollen när en sida eller bild håll på att laddas ned?*

De flesta av användarna lade märke till informationen om att en sida eller bild höll på att öppnas. inte uppmärksammade titeln i statusbaren. Däremot lade inte märke till titeln som fanns i statusbaren. Användarna uppfattade dock inte det som ett problem eftersom det dessutom fanns rubriker på alla sidor. Utan dem trodde flera av användarna att de hade varit osäkra på vilken sida de befann sig. Därmed ansåg vi det tydligt att dessa rubriker var nödvändiga.

### 6.6.2. Felhantering

Vi försökte genom logisk informationsstruktur och intuitiva benämningar av länkar och menyer förebygga att användaren skulle misstolka hur systemet skulle användas. Eftersom det inte förelåg någon inmatning av data som riskerade att gå förlorad om applikationen plötsligt avslutades fann vi ingen anledning till att använda varningsmeddelanden. Vi undersökte därför inte vidare om detta rent tekniskt var möjligt att utföra.

*Misstolkade du någon gång hur systemet skulle användas? Saknades fel- eller varningsmeddelande i applikationen?*

Enda tillfället där det hade varit lämpligt med ett varningsmeddelande var när en av användarna av misstag klickade på en ikon i browserns menybar vilken stängde WAP-browsern. Det var ingen av testanvändarna som uttryckte att de misstolkat hur systemet skulle användas.

## 6.7. Attraktivitet

### 6.7.1. Konsekvent utformning

Vi har försökt att utforma reseguiden så att gränssnittet skulle tilltala användaren. För att gränssnittet inte skulle uppfattas som rörigt placerade vi en menyrad överst på varje sida med länkar som pekade på de sidor som vi uppfattat som viktigast i reseguiden. Vi lade fetstilta rubriker på varje sida för att tydliggöra vilken sida som användaren befinner sig på.

Vi har försökt att gruppera länkar och information som hörde ihop och avskilt olika stycken med mellanrum. Trots det ringa utrymmet på skärmen antog vi att detta skall ge användaren ett behagligare intryck av reseguidens layout om man skapar luft mellan informationsstyckena. Genom att göra nyckelord fetstilta ville vi underlätta för användaren att snabbt lokalisera viktiga delar i informationen.

*Ansåg du att applikationen var konsekvent utformad?*

De var alla överens om att applikationen var konsekvent utformad. De värdesatte menyraden som var placerad överst på varje sida samt de fetstilta rubrikerna på var sida. Det visade sig även vara av stor betydelse med fetstilta ord i texter där testpersonerna skulle leta efter nyckelord på en sida med flera skärmhöjder av information. Utan de fetstilta nyckelorden trodde flera av användarna att de skulle missa informationen om de inte orkade läsa igenom vartenda ord som stod på sidan.

### 6.7.2. Representation av information

På grund av de begränsade möjligheterna som utveckling av WAP-baserade webbplatser innebär, har den grafiska representationen av information varit väldigt

begränsad. Under våra iakttagelser har vi inte fått några önskemål eller klagomål vad gäller dessa brister.

## **6.8. Användarvänlighet**

### **6.8.1 Tillgänglighet**

Prototypen är åtkomlig via Internet och testerna har utförts med reell uppkoppling för att användaren skall få en sann uppfattning om systemets tillgänglighet vad gäller uppkopplingstid och eventuella problem med avbrott. Det inträffade enbart vid ett tillfälle att uppkopplingen bröts.

*Hur uppfattade du av överföringshastigheten?*

Det var två av testanvändarna som tyckte att det var för lång överföringshastighet för att vara helt tillfredsställande. De övriga uppfattade inte överföringshastigheten som ett stort problem.

### **6.8.2 Inmatning av data**

*Hur fungerade inmatning av data i prototypen?*

De flesta av testpersonerna funderade ett slag innan de förstod hur de skulle använda inmatningsfälten. Alla var överens om att det räckte med att göra en inmatning för att ha lärt sig hur det fungerade. Flera uttryckte att det hade fungerade bättre än förväntat på en sådan liten terminal.

### **6.8.3. Hjälp och felhantering**

Vi har försökt att utforma webbplatsen på ett sätt som förebygger att användaren utför felaktiga operationer. Genom att ge intuitiva beskrivningar vid inmatningsfält och rullgardinsmenyer samt att ge länkar logiska benämningar försökte vi undvika att användarna skulle missuppfatta hur webbplatsen skulle användas.

*Kunde du förutse hur applikationen skulle svara på de operationer som du utförde?*

Två av testpersonerna blev förvånade över att länken *Menu* i menyraden länkade till den sida med navigeringsalternativ, som ligger allra överst i hierarkin, där användaren väljer kontinent, land och stad. De trodde istället att man skulle komma till huvudmenyn för det aktuella landet eller staden.

Vi insåg att de senast besökta sidorna var av större betydelse för flertalet av testpersonerna, lade vi i menyraden in en extra länk, som länkade direkt till huvudmenyn för det land eller den stad som användaren för närvarande sökte information inom, dvs ett steg upp i hierarkin. Vid andra testomgången tyckte alla att applikationen var förutsägbar och det var det inte längre någon som kommenterade länken *Menu*.

*Uppfattar du hjälpfunktionen som meningsfull? Ger hjälpen användaren möjlighet att komma till rätta med sitt problem?*

Testpersonerna tyckte att det kändes tryggt att veta att hjälp fanns i menyraden, men ingen av dem använde sig av den. En åsikt var att det räcker att hjälp finns i form av en introduktion eller manual för förstagångsanvändare. Inför kommande test skapade vi en sida med hjälp som gäller hela webbplatsens olika funktioner. Under test två tyckte testpersonerna också att det kändes tryggt att se att hjälpen fanns där, men ingen av dem använde sig av den, utan tittade på den först efter att frågan ställts. En av testpersonerna tyckte inte den var till någon hjälp alls eftersom den inte var baserad på var i systemet man befann sig. En annan tyckte att hjälpsidan skulle ha ett index, så att man kan klicka på den information man önskar hjälp om, istället för att samla all hjälpinformation på en och samma sida. Vi åtgärdade detta genom att skapa en hjälpsida vars information är beroende av från vilken sida man kommer.

## **6.9. Användaracceptans**

### **6.9.1. Uppgiftsanpassning**

Applikationen försökte vi anpassa till de uppgifter och till den miljö i vilken användaren skulle använda systemet. Genom att organisera den information som fanns representerad i boken i överskådliga delar hoppades vi att användaren på ett tillfredställande sätt skulle kunna finna den information som de annars skulle hämtat ur boken.

*Kan reseguiden ge dig den information som du annars skulle hämta från en bok?*

Alla utom en av testpersonerna svarade här tveklöst att den WAP-baserade reseguiden kunde förse dem med samma information som reseguideboken. Några menade dessutom att den kunde ge mer information än boken eftersom den sistnämnda enbart innehåller information om ett land. Den WAP-baserade guiden skulle inte ha den begränsningen. En var osäker på om han skulle kunna lita på telefonen när det gäller dess mottagning i tunnelbanor och dyl. Han tyckte dessutom att det var lättare att hantera en bok än en liten telefon. Skulle han däremot resa genom många länder hade han föredragit *en* WAP-baserad reseguide framför *flera* reseguideböcker. Samma testperson tyckte att den WAP-baserade reseguiden var revolutionerande då man kan söka på gatunamn. Boken är inte indexerad efter gatunamn, vilket innebär att man måste leta igenom alla restauranger, exempelvis, för att hitta de som finns på den gatan man är intresserad av.

## **6.10. Översikt**

Med resultatet från samtliga litteraturstudier samt från användbarhetskonstruktionen kan nu översiktsmodellen slutligen göras komplett. Syftet med modellen har varit att ge läsaren överblickbarhet hela uppsatsen igenom. Som komplett visar nu huruvida

prototypen, jämfört med boken, stämmer överens med de olika användbarhetsdefinitionerna relaterat till de riktlinjer vi har kartlagt.

Tabell 6:1 Komplet översiktsmodell.

RIKTLINJER	BOK	LA	KOGNITIV PSYKOLOGI	DESIGN AV ANVÄNDAR-GRÄNSSNITT	PROTOTYP	RELEVANTA ANVÄNDBARHETS KRITERIER
Minimerad kognitiv belastning	X		X	X	X	Lärbarhet Minnesstöd Användarkompetens
Mental modell	X	X	X		X	
Minnesstöd	X		X		X	
Informationsstruktur	X	X	X	X	X	Effektivitet Flexibilitet Användaracceptans
Namngivning av menyer, rubriker mm	X	X			X	
Navigering	X	X			X	
Sökning	X	X			X	
Uppgiftsanpassning				X	X	
Respons				X		Robusthet
Felhantering				X		
Konsekvent utformn.	X	X		X	X	Attraktivitet Användarvänlighet
Representation av information	X	X		X		
Hjälp				X	X	
Inmatning av data				X	X	

## 7. Slutsats

I detta avsnitt diskuterar och utvärderar vi resultatet av vårt arbete. Vi identifierade ett antal användbarhetskriterier för boken, och ville undersöka om det var möjligt att presentera samma information, som finns representerad i boken i ett WAP-baserat informationssystem, utan att förlora den användbarhet som boken har för användaren. Vi undersökte vedertagna kriterier för användbarhet och kopplade dem till boken och till vår prototyp för att jämföra användbarheten.

Endast en av användbarhetskriterierna var svår att uppfylla vid överförandet av information från mediet bok till mediet mobilt Internet. Det var i huvudsak den grafiska representation som var undermålig vilket påverkade webbplatsens *användarvänlighet*. Foton eller färgbilder kunde inte visas alls i det WAP-baserade informationssystemet. De kartor som presenterades var av undermålig kvalitet. Däremot uppfylldes de övriga användbarhetskriterierna mer eller mindre tillfredställande. Det nya systemet visade sig utifrån användbarhetstesterna vara tillräckligt tillfredsställande för att kunna konstatera att det mycket väl är möjligt att överföra ett informationssystem från mediet bok till mediet mobilt Internet med bibehållen användbarhet.

Nedan går vi igenom de olika definitionerna för användbarhet som vi tidigare har beskrivit samt huruvida prototypen uppfyller dem jämfört med boken. Se även figur 7:1.

### 7.2 Användarkompetens

Användarkompetensen består framför allt av att man vet hur man surfar på Internet. Det krävs även att man har vissa förkunskaper i hur man använder sig av funktionerna på mobiltelefonen Ericsson R380s. I vår strävan efter att skapa en miljö som liknar traditionella webbplatser på Internet, Netscape Navigator, Microsoft Internet Explorer samt traditionella Windowmiljöer, lyckades vi möta användarnas mentala modell av hur de skulle använda webbplatsen. Detta åstadkom vi genom att skapa liknande organiserings-, navigerings-, benämnings- och söksystem som i ovanstående miljöer.

### 7.4. Lärbarhet

Genom lämpliga och intuitiva benämningar på länkar och rubriker har vi lyckats minimera användarnas kognitiva belastning. Användarna lärde sig snabbt hur webbplatsen var uppbyggd vilket gjorde att de inte behövde lägga ned stora ansträngningar på att minnas hur de skulle använda den. Med undantag för vad länken *Tourist Information* representerar uppfattades informationsstrukturen som logisk, vilket förenklade prototypens lärbarhet. Genom konsekvent utformning av användargränssnittet minimerades missförstånd och tiden som användarna behövde lägga ned för att lära sig använda systemet var mycket begränsad. I genomsnitt

bekantade sig testanvändarna sig med systemet under några minuter vilket de fann tillräckligt för att kunna använda prototypen på ett meningsfullt sätt.

## 7.5. Effektivitet

För att användaren enkelt och smidigt skall kunna navigera fram till önskad information har vi valt benämningar på länkar och rubriker, som i stor utsträckning har visat sig vara självklara för användarna. Tack vare detta väljer inte användarna fel navigeringsalternativ, utan navigerar rakt på målet. Vi har även försökt minimera antal steg från start till slutmål, för att användaren så fort som möjlig skall kunna nå den sökta informationen. För att effektivisera sökningen ytterligare kan användaren genom en sökfunktion söka på specifika ord, vilket leder användaren direkt till den sökta informationen. Tack vare väl genomarbetade navigerings- benämnings- och söksystem har vi alltså lyckats skapa effektivitet.

## 7.6. Flexibilitet

I boken kan läsaren söka sig fram till information antingen genom att bläddra och på så vis till slut finna den, eller genom att titta i bokens innehållsförteckning eller index, för att få en hänvisning till vilken sida informationen finns på. En användare av vår prototyp har möjlighet att söka sig fram till önskad information genom att antingen mata in sökvärde i sökfunktionen och på så vis komma direkt till rätt sida, eller navigera sig fram via länkar.

## 7.7. Minnesstöd

Användarna kan se på vilken nivå i hierarkin han/hon befinner sig på, dels genom rubriker på sidan och i statusbaren, dels genom menyraden överst på varje sida. Om det i menyraden finns alternativet *Scotland*, så vet användaren att han/hon befinner sig en nivå under landet, d v s i någon av dess städer eller regioner, som till exempel staden *Edinburgh*. Skulle användaren vara okoncentrerad medan han/hon använder webbplatsen, ger detta ett stöd till att minnas var i navigeringssystemet man befinner sig. Under användbarhetstesterna visade det sig också att användarna sällan tappade orienteringen.

## 7.8. Robusthet

Vi har inte funnit det nödvändigt att utforma felmeddelande eftersom man i systemet inte kan utföra några destruktiva operationer, som till exempel att mata in information som behöver sparas innan applikationen stängs ned. Det har heller inte efterfrågats några felmeddelande under användartesterna. Browsern i Ericsson R380s har vissa inbyggda funktioner för respons och feedback. Man kan till exempel se i dess



statusbar när en ny sida håller på att öppnas. Dock behövs viss vana av att använda telefonen, innan man som användare uppmärksammar detta.

## 7.9. Attraktivitet

Det var möjligt att utforma ett attraktivt användargränssnitt genom konsekvent utformning av rubriker, konsekvent placering av navigeringsalternativ och inmatningsfält med luft mellan stycken. Vi kunde dock inte presentera bilder och foton på ett tillfredsställande sätt. De kartor som vi presenterade var av låg kvalitet men tillräckligt dugliga för att användarna ändå skulle ha användning av dem. Det var heller inte möjligt att skapa någon grafisk menyrad, vilket man ofta har på traditionella webbplatser som visas på det icke trådlösa Internet. Man kan alltså skapa funktionalitet i större grad än estetik.

## 7.1. Användarvänlighet

Bokens användarvänlighet karaktäriseras av dess stora möjlighet att presentera information på ett överskådligt sätt, både grafiskt och textbaserat. Det var inga problem att visa stora mängder textbaserad information på prototypen, då informationen var väl strukturerad och organiserad. Den bok som vår prototyp byggde på hade välstrukturerad information med väl avgränsade textstycken. Dock kunde vi inte använda oss av grafik för att representera informationen, bortsett från de kartor som presenterades på enskilda sidor. Den enda form av grafiska bilder vi använt oss av är kartor, men de är begränsade och endast i svartvitt, medan de i boken är i olika färger och väldigt detaljerade och övergripande.

Boken karaktäriseras av en konsekvent utformad layout. Detta har vi även lyckats åstadkomma i prototypen genom att skapa ett användargränssnitt med konsekvent utformat navigeringssystem, benämningssystem, söksystem, och presentation av information, samt genom att skapa passande gränssnittsmetaforer och standardfunktioner.

Inmatning av data är inte möjligt i boken, annat än om man gör egna kommentarer. I prototypen, däremot, kan användaren interagera med webbplatsen för att finna eftersökt information, genom att mata in sökord i söksystemets texttrutor. På telefonen Ericsson R380s sker inmatning på ett sätt som liknar en blandning av att skriva med en vanlig penna och att knappa på ett traditionellt tangentbord för datorer, vilket vi tror är anledningen till att det har varit användbart.

Enligt riktlinjerna inom gränssnittsdesign är det viktigt att ha en hjälpfunktion. Vi finner det viktigt att erbjuda en hjälpfunktion i prototypen, trots att ingen av testpersonerna har efterfrågat funktionen under testerna. De har dock uttalat en önskan om att ha den där, då det ger en viss trygghetskänsla. Hjälpfunktionen bör efterliknas de traditionella hjälpfunktionerna som finns i Windowsmiljöer, där man kan söka med hjälp av index eller sökord. Det bör även finnas någon form av introduktion som användarna kan ta hjälp av innan de skall använda webbplatsen för första gången.

### 7.3. Användaracceptans

För att slutanvändarna skall acceptera vår prototyp måste den vara anpassad till det informationsbehov man har som resenär. Detta går att genomföra genom att använda förlaget Lonely Planets reseguideböckers informationsutbud och informationsstruktur. Användartesterna visade att användarna under angivna scenarios kunde finna information som de sökte på ett smidigt sätt. Trots att vi bara angav fyra olika uppgifter i scenariot, tycker vi oss ändå kunna dra slutsatsen att prototypen var anpassad till en resenärs vardag.

### 8.10. Reflektioner

Som vi nämnde uppfyller det WAP-baserade informationssystemet fler användbarhetskriterier än boken. Man kan söka på ord, som till exempel ett kafés namn, med hjälp av webbplatsens söksystem. I boken kan man endast söka i dess innehållsförteckning och dess index, vilka inte är tillräckligt detaljerade för sådan sökning. En annan fördel med det WAP-baserade systemet är att man var som helst kan nå obegränsad mängd information genom att endast bära med sig en WAP-ansluten mobiltelefon. En ytterligare fördel är att man i ett WAP-baserat informationssystem har möjlighet att presentera färsk information, då informationen hämtas från en databas, vilken lätt kan uppdateras. Böcker finns i flera exemplar och nya upplagor trycks hela tiden, varför man aldrig kan vara säker på att den information man läser är den senaste versionen. Detta är av stor vikt för information som inte är statisk utan uppdaterats ofta.

Genom tredje generationens mobiltelenät UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) kommer överföringshastigheten ökas drastiskt. Dessa gynnsamma förutsättningar för att överföra informationssystem från mediet bok till mediet mobilt Internet skapar möjligheter till nya WAP-baserade system där stora mängder information faktiskt går att presenteras på ett överskådligt och användbart vis.

## 8. Referenser

### 8.1 Böcker

- Allwod, C.M. (1991) *Människa-datorinteraktion*. Lund: Studentlitteratur.
- Andersen, E. S. (1994) *Systemutveckling – principer, metoder och tekniker*
- Araï, D. (1999) *Introduktion till kognitiv psykologi*. Studentlitteratur.
- Dix, Alan., (1998) *Human-Computer Interaction*. 2<sup>nd</sup> Ed. Hertfordshire: Prentice Hall.
- Dumas, J.S. (1994) *A practical guide to usability testing*. Andra upplagan. Ablex Publishing Corporation.
- Hackos, T., Redish, J.C. (1998). *User and Task Analysis for Interface Design*
- Lansdale, W. L, Ormerod, T.C. (1995). *Understanding interfaces- A Handbook of Human-Computer Dialog*. ACADEMIC PRESS INC.
- Lindgaard, G. (1994) *Usability testing and system evaluation*. London: Chapman & Hall.
- Lundh, L-G. (1996) *Kognitiv psykologi*. Lund: Studentlitteratur.
- Nielsen, Jakob. (1993) *Usability Engineering*. Massachusetts, Cambridge: Academic Press.
- Preece, J. (1997) *Human-Computer Interaction*. England: Addison-Wesley.
- Rosenfeld, L., Morville, P. (1998) *Information Architecture for the World Wide Web*. Första upplagan. Canada: O'Reilly & Associates Inc.
- Rubin, J. (1994). *Handbook of Usability Testing*.
- Ryberg, Tobias. (2000), *Introduktion till WAP och WML*. Bromma: KnowWare Publications.
- Scotland* (1999) Australia: Lonely Planet Publications Pty Ltd.
- Sommerville, I. (1996) *Software Engineering*. England: Addison-Wesley.
- Spool, J.M. (1999) *Web Site Usability*. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, Inc.

*Webster's Ninth New Collegiate Dictionary*. (1985) Massachusetts: Merriam-Webster Inc.

## 8.2 Artiklar

Ericsson, (2000) *Design guidelines for WAP services*: Nokias utvecklingsmiljö

Nokia, (2000) *Designer's Guide*: Ericsson utvecklingsmiljö

Nielsen, J. (1999) *Graceful Degradation of Scalable Internet Services*  
Useit.com 2000-11-27  
<http://www.useit.com/alertbox/991031.html>

Nielsen, J. (1996) *The Rise of the Sub-Site*  
Useit.com (2000-12-25)  
<http://www.useit.com/alertbox/9609.html>

Nielsen, J. (2000) *WAP backlash*  
Useit.com 2000-11-27  
<http://www.useit.com/alertbox/20000709.html>

Rhodes, J.S. (1999) *Information Architecture Revealed!*  
Webword.com (2000-12-10)  
URL: <http://webword.com/interviews/rosenfeld.html>

Shiple, J. (1998) *Information Architecture Tutorial*  
Webmonkey – The Developer's resource (2000-12-10)  
URL: <http://hotwired.lycos.com/webmonkey/98/28/index0a.html>

## 8.3 Internetsidor

Alta Vista (2000-12-26)  
URL: <http://www.altavista.com>

CNET Builder.com (2000-12-10)  
*10 Questions about Information Architecture*  
URL: <http://www.builder.com/Authoring/AllAboutIA/ss01.html>

WAP.com (2000)  
URL: <http://www.wap.com>, (2000-12-11)

WAP forum (2000)  
URL: <http://www.wapforum.com>, (2000-12-11)

## Bilaga 1 – Scenario till användbarhetstest

### Scenario till användbarhetstest

---

#### Testpersonernas uppgifter

Gemensamma förutsättningar för samtliga uppgifter är att du kan engelska och är en van användare av WAP-funktionerna som finns på mobiltelefonen Ericsson R380s.

Du känner inte till någonting om Edinburgh sedan tidigare ( som t ex gatunamn, restuaranger o dyl).

---

#### Uppgift 1: Boende

---

Mål: Du skall hitta ett närliggande *hotell*.

Förutsättningar: Du står på *Waverley Train Station* som ligger på Princes Street i Edinburgh.

---

#### Uppgift 2: Mat & dryck

---

Mål: Du vill äta på *restaurang* i närheten av där du bor. Ta reda på adress och telefonnr.

Förutsättningar: ---

---

#### Uppgift 3: Nöje

---

Mål: Du vill se en *ballett*. Ta reda på ett ställe där ballett brukar visas. Ta reda på adress och telefonnr.

Förutsättningar: ---

---

#### Uppgift 4: Helgutflykt (utanför staden)

---

Mål: Du planerar att bege dig till platsen där enligt myten det kända *Loch Ness-odjuret* finns. Ta reda på vilka olika rundturer som finns där.

Förutsättningar: Du befinner dig i Edinburgh och vet att du måste ta dig till *The Great Glenn* i *The Highlands*.

*Uppgift 5    Sevärdhet i Edinburgh*

Mål: Du vill se monumentet Gothic Sir Walter monument som ligger i Edinburgh. Ta reda på information om det.

Förutsättningar: ---

## Bilaga 2 – Frågeformulär till användbarhetstest

### Frågeformulär till användbarhetstest 1 och 2.

1. *Behövde du några förkunskaper för att kunna använda dig av prototypen på ett meningsfullt sätt?*
2. *Är kategoriseringen (grupperingen) av information och navigeringsalternativ logisk. Är informationen organiserad på ett överskådligt vis? Skulle fler/färre områdeskategoriseringar behövas?*
3. *Tappar du orienteringen i navigeringssystemet? Varför? Är det för många eller för få antal nivåer i hierarkin?*
4. *Är webbplatsen konsekvent utformad? (layout, benämningar på länkar o s v)*
5. *Var det för mycket, för lite eller lagom mängd information på varje sida?*
6. *Kändes rullningslisten naturlig och enkel att hantera?*
7. *Var det för många eller för få länkar på varje sida?*
8. *Använde du menyraden överst på sidan? Är den meningsfull?*
9. *Använde du sökfunktionen i menyraden? Om ja, fungerade den tillfredsställande?*
10. *Har menyer och länkar begripliga benämningar?*
11. *Är val av kontinent, land, stad lämpligt i form av rullgardinsmenyer?*
12. *Liknar reseguiden något annat system?*
13. *Borde webbplatsen liknas vid något annat system för att förenkla användningen?*
14. *Uppmärksammade du statuskontrollen när en sida eller bild håll på att laddas ned?*
15. *Misstolkade du någon gång hur systemet skulle användas? Saknades fel- eller varningsmeddelande i applikationen?*
16. *Ansåg du att applikationen var konsekvent utformad?*

- 17. Hur uppfattade du av överföringshastigheten?*
- 18. Hur fungerade inmatning av data i prototypen?*
- 19. Kunde du förutse hur applikationen skulle svara på de operationer som du utförde?*
- 20. Uppfattar du hjälpfunktionen som meningsfull? Ger hjälpen användaren möjlighet att komma till rätta med sitt problem?*
- 21. Kan reseguiden ge dig den information som du annars skulle hämta från en bok?*