

**Fördelarna med ikoner kontra text:
Finns det skillnader med avseende på
displaystorlek?
(HS-IDA-EA-01-514)**

Christina Pallesen (a98chrpa@student.his.se)

*Institutionen för datavetenskap
Högskolan i Skövde, Box 408
S-54128 Skövde, SWEDEN*

Examensarbete på det kognitionsvetenskapliga programmet under
vårterminen 2001

Handledare: Måns Holgersson

**Fördelarna med ikoner kontra text:
Finns det skillnader med avseende på displaystorlek?**

Examensrapport inlämnad av Christina Pallesen till Högskolan i Skövde, för Kandidatexamen (B.Sc.) vid Institutionen för Datavetenskap.

2001-06-08

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

Signerat: _____

**Fördelarna med ikoner kontra text:
Finns det skillnader med avseende på displaystorlek?**

Christina Pallesen (a98chrpa@student.his.se)

Sammanfattning

Att presentera information i ett gränssnitt kan göras med ikoner, text eller med kombinationen ikoner och text. Vilket sätt är att föredra? Forskning visar att inget presentationssätt är att föredra framför något annat. Dessa studier är enbart utförda på stora displayer. Går resultaten även att applicera på små displayer? Syftet med detta examensarbete är att påvisa att fördelarna med att använda ett ikonbaserat gränssnitt är fler för en liten än för en stor display samt att ikoner är det optimala presentationssättet för en liten display. Undersökningen genomfördes med scenariobaserad undersökning, vilken loggades, samt en enkät. Resultaten indikerade på att ett ikonbaserat gränssnitt är fördelaktigt på liten display. Men då inga signifikanta värden erhöles i undersökningen är skillnaderna mellan undersökningens medelvärdena inte säkerställda. För att kunna verifiera hypotesen är det troligen nödvändigt att beakta ytterligare omständigheter som finns i den föränderliga kontext som en liten display ofta används i.

Nyckelord: Handdatorer, Ikoner, Små displayer, Scenariobaserad undersökning, Loggning, Enkät

Innehållsförteckning

1. Introduktion	1
2. Teoretisk bakgrund	4
2.1 Ikoner	4
2.1.1 Ikoner allmänt	4
2.1.2 Ikonbaserad presentation	5
2.1.3 Riktlinjer vid utformandet av ikoner	6
2.2 Text	8
2.2.1 Textbaserad presentation	8
2.2.2 Designriktlinjer för textbaserad presentation	9
2.3 Kombinationen text- och ikonbaserat gränssnitt	10
2.4 Text eller ikoner?	11
3. Problemformulering	14
3.1 Hypotes.....	16
3.2 Avgränsningar.....	16
3.3 Förväntat resultat	17
4. Metod.....	19
4.1 Möjliga metoder.....	19
4.1.1 Scenariobaserad undersökning	20
4.1.2 Loggning	21
4.1.3 Observation	22
4.1.4 Intervju.....	23
4.1.5 Enkät	23
4.1.6 Metodval	24
4.2 Undersökning.....	26
4.2.1 Design	26
4.2.2 Deltagare	27
4.2.3 Utrustning.....	27
4.2.4 Material	27
4.2.5 Pilotstudie.....	32
4.2.6 Genomförande	33
5. Resultat.....	35
5.1 Söktid	35

5.2 Korrekthet.....	36
5.3 Enkät	38
6. Diskussion.....	40
6.1 Resultat.....	40
6.1.1 Scenarier	41
6.1.2 Enkät	44
6.2. Metod	45
6.3 Framtida studier	47

Referenser

Bilagor

Bilaga 1: Scenariouppgifter

Bilaga 2: Enkät

Bilaga 3: Observationsprotokoll

1. Introduktion

Inom gränssnittsdesign är *hur* informationen presenteras en mycket viktig fråga. Vilket presentationssätt är det optimala, ett ikon- eller textbaserat sådant? Är kombinationen ikoner och text ett bättre sätt att presentera information på? Trots att detta kan betraktas som en grundläggande frågeställning vid gränssnittsdesign har förhållandevis få studier gjorts inom området. Det bör även nämnas att det begränsade antalet studier som har genomförts, med syfte att undersöka vilket som är det optimala presentationssättet, har testats på stora displayer.

Idag är tekniska produkter en mer eller mindre självklar del av människans vardag. Så självklar att det är ytterst få som reflekterar över att var man än befinner sig så finns det oftast ett stort antal tekniska displayer, gränssnitt, som vi interagerar med och som presenterar information för oss av någon typ. En stor del av dessa displayer är mycket små, de finns på mobiltelefonen, stereon, mikrovågsugnen, minräknaren, handdatorn osv. Den forskning som har gjorts och görs beträffande presentation av information på liten display är fortfarande mycket begränsad. Att så lite forskning har gjorts rörande små displayer ifrågasätts av Kuutti (1999). Han menar att med hänsyn till den omfattning av små displayer vi faktiskt omger oss med dagligen är det mycket anmärkningsvärt att inte mer forskning har gjorts inom området. Den forskning som trots allt genomförts har främst inriktats mot *navigering* på liten display. Det tycks därmed föreligga så att ingen forskning om presentation av information på liten display inriktats på vilket som är det optimala presentationssättet. Därav kan två frågor ställas: Blir därför om de resultat som framkommit beträffande optimala presentationssätt för stora displayer även kan appliceras på små displayer? Finns det något som tyder på att andra förhållanden råder för små displayer?

Att vi vänjer oss vid ny, och även mer avancerad teknik, blir följden att högre och högre krav ställs på produktens prestanda, funktionalitet, utformning osv. Således börjar även en efterfrågan skapas efter tekniska produkter som är så mobila, smidiga och därmed även så små som möjligt. Med små produkter följer med stor sannolikhet även små displayer. Troligen kommer vi att se en kraftig ökning av denna typ av produkt på marknaden även i framtiden. Detta torde vara ett starkt argument för att en undersökning gällande presentationssätt på liten display kan anses vara såväl relevant som viktigt. Aaron (1997) menar att oavsett vad ett gränssnitts tillämpningsområde och displayens yttorlek är så bör framtidens gränssnitt optimeras på ett sätt som gynnar användarens mentala modeller, navigation, presentation, interaktion och metaforer. Dessa bör betraktas som viktiga aspekter för att användaren verkligen ska kunna ta del av produkten på ett så enkelt och smidigt sätt som möjligt.

Människans behov av att kunna hämta och lagra information var hon än befinner sig ökar ständigt. Att hela tiden vara effektiv är troligen en av de drivande krafterna bakom denna trend, ingen tid ska gå till spillo. Med stor sannolikhet föreligger ett kausalt samband mellan detta faktum och handdatorns genomslagskraft och ökade popularitet. Anledningen är att handdatorn i viss mån kan fylla de funktioner som användaren önskar ha när denne inte befinner sig vid sin stationära arbetsplats. Den kan användas som almanacka, telefon, noteringsblock, ordbehandlare osv.

1. Introduktion

Från ökat krav på mobilitet följer att handdatorns utformande ska vara anpassat till att kunna användas i en mängd olika typer av kontext, vilka kan vara både oförutsägbara och föränderliga. Sådana krav ställs inte på den stationära datorn vilken oftast används i den ”typiska kontorsmiljön” där kontexten är relativt oföränderlig. Följaktligen skapas nya omständigheter att ta hänsyn till vid utformandet av ett gränssnitt för en liten display, såsom på handdatorn. Ett antal av dessa nya omständigheter presenteras nedan (Björk, Redström, Ljungstrand & Holmquist, 2000):

- Dålig, skiftande eller ingen belysning alls
- Distraherande och föränderlig miljö
- Obekväm arbetsplats
- Begränsad yta att presentera informationen på
- Begränsad prestanda

Det finns ännu inga fastställda designriktlinjer för gränssnitt med små displayer, det krävs ytterligare undersökningar och forskning på området för att kunna fastställa sådana kriterier.

Menyer, scrollister och knappar är funktioner vi ofta möter och använder i ett vanligt PC- gränssnitt. Björk et al. (2000) menar att en av svårigheterna med en begränsad presentationsyta, som på handdatorn, är att funktioner såsom knappar och menyer riskerar att uppta en alltför stor del av gränssnittet. Problematiken ligger i att samma krav ställs på en produkt med liten presentationsyta som på en produkt med stor presentationsyta gällande tillgång till information. Björk et al (2000) ställer sig frågan; ska samma utformning göras på en liten display som på en stor? Handdatorn kan betraktas som ett typiskt exempel på en teknisk produkt som omfattas av den problematik som gränssnitt till små displayer i allmänhet har.

Som tidigare nämnts är forskningen på området presentation av information på liten display mycket begränsad. Viss forskning har gjorts på området, dock endast gällande hur *navigering* och därmed *strukturering* av informationen som ska presenteras bör ske. Men ännu har forskningen på området inte nått resultat som lett till vedertagna riktlinjer för navigering och strukturering av information på små displayer. Taivalsaari (1999) menar att en bidragande orsak till att så lite forskning har gjorts är att många av de produkter som har små displayer såsom, handdatorer och mobiltelefoner, har varit patentskyddade. På så vis har det varit svårt för forskare utanför företagen att ta del av samt undersöka dessa produkter.

Detta examensarbete kommer att behandla hur man presenterar information på en liten display. Syftet är att undersöka vilket presentationssätt som är det optimala med avseende på att informera användaren om vilka funktionaliteter denne har att tillgå genom handdatorn. Ska denna information presenteras med hjälp av ikoner, text eller

1. Introduktion

med hjälp av kombinationen ikoner och text? I studien kommer de begränsningar som det innebär att presentera informationen på en liten display att beaktas.

I nästkommande kapitel redogörs för den forskning som finns inom området att presentera information med de olika presentationssätten ikoner, text och kombinationen ikoner och text. Med anledning av att ingen forskning har gjorts gällande presentationssätt med avseende på små displayer följer det naturligt att de forskningsresultat som presenteras i detta examensarbete endast avser stora displayer. I det tredje kapitlet kommer argument för att det finns anledning att tro att fördelarna med ett ikonbaserat gränssnitt är fler för en liten display i jämförelse med för en stor display samt att ikoner är att föredra framför att använda ett text eller kombinerat ikon och textbaserat sådant när displayen är liten. I samma kapitel kommer även hypotesen att presenteras. Därefter, i kapitel fyra kommer det tillvägagångssätt som använts vid undersökningen att presenteras och diskuteras. I kapitel fem redogörs för resultatet av undersökningen följt av kapitel sex där en diskussion försöksdeltagare kring resultat samt undersökningen i övrigt diskuteras.

2. Teoretisk bakgrund

Vid design av ett gränssnitt finns alltid ett antal begränsningar och förutsättningar som är specifika för just den produktens design. Tekniskt sett kan dessa faktorer vara i egenskap av produktens kapacitet, displayyta, grafik, ljud osv. Utifrån dessa förutsättningar och begränsningar ska sedan ett gränssnitt utformas som tar hänsyn till människans såväl kognitiva som fysiska premisser. Dessa förutsättningar ska i sin tur ligga till grund för designerns beslut gällande vad för information som ska presenteras, var den ska presenteras samt hur den ska presenteras (Mayhew, 1992). Hur informationen presenteras är det som denna rapport kommer att gå djupare in på. Vilket presentationssätt är att föredra vid svaret på frågan om hur informationen ska presenteras? Med ikoner? Med text? Kombinationen text och ikoner?

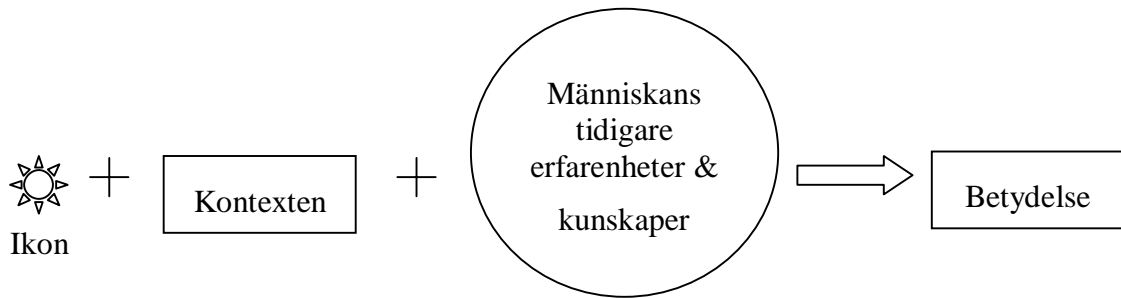
2.1 Ikoner

2.1.1 Ikoner allmänt

Att använda sig av ikoner vid förmedling av ett budskap är en av de äldsta kommunikationsmetoderna. Långt innan skriften tog form använde sig människor av ikoner, det vill säga bilder av olika slag, för att kommunicera. Med hjälp av IT-samhället har ikoner åter fått en betydande roll i vår vardag när det gäller att kommunicera information (Horton, 1994).

Hur begreppet ikon egentligen ska definieras är mycket omdebatterat. Det finns många olika uppfattningar gällande hur man bör definiera och dela in olika typer av bildliga representationer. Del Galdo och Nielsen (1996) skiljer mellan ikoner och symboler. En ikon enligt denna definition är en typ av bildlig liknelse av något som redan är känt för oss, det vill säga en konkret representation av exempelvis en person eller ett ting. En symbol är däremot, enligt denna definition av en mer abstrakt karaktär vilken kräver instruktioner för att en förståelse ska skapas för dess budskap. Ett exempel på sådana symboler är vägskyltar. Horton (1994) däremot använder begreppet ikon på ett än vidare sätt, genom att säga att en ikon helt enkelt är en bildlig representation av något eller för något. I denna rapport kommer begreppet ikon fortsättningsvis att användas på det vis som Horton förespråkar.

För att en ikon ska delge människan den information den syftar till är det viktigt att ta hänsyn till människans visuella perception. Nedan illustrerar figuren (figur 1) hur en ikons slutliga betydelse för människan påverkas av ett antal olika faktorer. (Horton, 1994)



Figur 1. Illustration av hur människan kommer fram till den slutliga betydelsen av ikonerna som presenteras (Horton, 1994).

Figuren visar att såväl kontext som tidigare erfarenheter och kunskaper påverkar hur människan tolkar en ikon, det vill säga att en specifik kontext triggar en viss mental process hos människan. Kombinationen av kontext och mental process skapar grunden för den förståelse som människan får för ikonens budskap. Den mentala processen påverkas bland annat av känslotillstånd, minnen, intressen, människans perception osv. Det är en av orsakerna till varför det är viktigt att ta hänsyn till målgrupp vid utformandet av ikoner. (Horton, 1994)

2.1.2 Ikonbaserad presentation

Horton (1994) menar att det finns en mängd anledningar till att man bör använda ikoner för att presentera information framför att använda text. Bland annat sparar ikoner utrymme, ökar sökhastigheten, är lättare att minnas än text samt att ikoner även kan utnyttjas och förstås av användare som är analfabeter. När en produkt har en liten presentationsyta liten kan ikonens egenskap, att spara utrymme, betraktas som en viktig fördel. Fördelen ligger i att en större mängd information kan presenteras utan att det skapar svårigheter för användaren.

Fördelen med ikoner framför text är enligt del Galdo och Nielsen (1996) att de är lättare att särskilja från varandra i förhållande till hur lätt det är att särskilja ord eller meningar från varandra. En av anledningarna till ett sådant faktum är att all text har, mer eller mindre, samma form till skillnad från ikoner som är lättare att utforma på ett sätt som gör att de alla blir unika. En visuell sökning av informationsytan skulle därför, enligt Del Galdo och Nielsen, gå fortare vid användandet av välutformade ikoner i förhållande till om samma sökning skulle göras när informationen presenteras med text. Ytterligare en fördel grundar sig i att man med hjälp av ett visuellt språk, som ikoner är, slipper ifrån verbala svårigheter som kan uppstå sett ur ett internationellt- och kunskapsperspektiv. Horton (1994) poängterar dock även att fördelen med ikoner förutsätter en väl genomtänkt design.

2 Teoretisk bakgrund

Det finns, som ovan nämnt stora fördelar med att använda ikoner, men de bör inte betraktas som en universallösning. Man bör se till möjligheten att text i vissa lägen troligen är att föredra framför ikoner.

När ikoner används är det viktigt att de är enkla och tydliga för att minimera risker för feltolkningar och tvetydigheter (Horton, 1994). Följande uttalande av Ives (1982 i Benbasat & Todd, 1993, sid 373) illustrerar den problematik som kan uppstå vid användandet av ikoner: "while an icon may be worth a thousand words it is not always the thousand words that the designer had in mind".

En av de bidragande orsakerna till att det föreligger vissa svårigheter med att utforma ikoner till ett gränssnitt är att alla människor, beroende på kulturell bakgrund, olika värderingar och så vidare kommer att uppfatta samma ikon på olika sätt (del Galdo & Nielsen, 1996). Som figur 1 visade, så har människans tidigare erfarenheter och kunskaper en stor inverkan på hur ikonen kommer att uppfattas. Då alla människor bär på olika kunskaper och erfarenheter torde risken för feltolkningar alltid föreligga gällande ikoner. Därför är användartester att rekommendera för att klargöra vilket som är det bästa sättet att utforma ikoner på, med avseende på de förutsättningar som gäller för det specifika gränssnittet. Exempel på faktorer som bör beaktas vid design av ikoner är användargrupp, kontext, användarnas kultur samt presentationsytans förutsättningar.

Enligt del Galdo och Nielsen (1996) är även en ikons färg och form viktiga faktorer för hur en person kommer att tolka och uppfatta ikonen. Av denna anledning skulle dessa faktorer kunna beaktas och utnyttjas för att ytterligare säkerställa att ikonens tänkta budskap når fram till användaren.

2.1.3 Riktlinjer vid utformandet av ikoner

För att en ikon ska fylla funktionen att förmedla information till användaren finns det enligt Horton (1994) ett antal kriterier som den bör uppfylla, nämligen att användaren ska kunna känna igen, tolka, finna samt använda ikonen på ett korrekt sätt. I boken "Principles and Guidelines in Software User Interface Design" presenterar Mayhew (1992) ett antal designriktlinjer gällande vad man bör beakta vid utformandet av ikoner. Dessa grundar sig på tidigare studier gällande hur man bör utforma ikoner. Intressant är att Mayhew och Horton i de flesta fall är överens om hur ikoner skall utformas. De designriktlinjer som Mayhew presenterar och diskuterar stämmer relativt väl överens med Hortons allmänna krav på igenkänning, tolkning samt korrekt användning av en ikon. Den skillnad som dock kan skönjas är att Mayhew tycks ha en mer kritisk inställning till *när* ikoner verkligen är att föredra framför text som presentationssätt. Horton däremot uppfattas mer vara av den åsikten att ikoner kan användas i de flesta fall förutsatt att de är välutformade och användartestade. Nedan följer Mayhew:s designriktlinjer gällande hur ikoner bör utformas:

2 Teoretisk bakgrund

- *Utforma ikonerna så konkreta och familjära som möjligt.*

Ikoner som är familjära och/eller konkreta går fortare för människan att bearbeta. Därför är familjära och konkreta ikoner att föredra framför abstrakta och ickefamiljära ikoner. Om det faller sig så att en ikon varken är konkret eller familjär rekommenderar Mayhew att man bör undersöka om en textrepresentation kan vara att föredra.
- *Sök efter att ha en så nära koppling mellan det representerande (ikonerna) och det representerade (funktion eller ting).*

En nära koppling mellan det representerande och det representerade minimerar risken för feltolkning. Ett sätt uppnå detta på är att använda konkreta och familjära ikoner vilka på ett mer direkt sätt mappar till det de representerar då det oftast har en starkare naturlig koppling till det representerade objektet.
- *Utforma ikonerna på ett sätt som gör dem visuellt och konceptuellt distinkta gentemot varandra.*

Med visuellt distinkta menas att två ikoner som inte fyller samma funktion bör skiljas åt vad det gäller utformandet av ikonerna. Dessutom är det viktigt att den konceptuella distinktionen framhävs genom att tydliggöra att ikonerna fyller olika funktioner.
- *Ikonerna ska ha en så enkel form som möjligt, inga onödiga detaljer.*

Ikonerna bör ha en så "ren" form som möjligt, för mycket detaljer kan försvåra igenkänning och därmed sakta ner bearbetningsprocessen av ikonerna.
- *Begränsa antalet typer av ikoner till 12 och högst 20.*

Ju fler olika typer av ikoner som används ju viktigare blir det att följa ovan nämnda designriktlinjer. Men för att inte belasta användarens minne bör man även trots att designen är god försöka att inte använda fler än 20 olika typer av ikoner.
- *Säkerställ att ikonens storlek är tillfredsställande med hänsyn till människans visuella perception.*

Beroende på i vilken miljö och i vilken typ av gränssnitt som ikonerna ska användas i så kan den optimala storleken på ikonerna variera. För att bestämma ikonens storlek rekommenderas användartestning.

Två av de punkter som nämns ovan kan i viss mån betraktas som svårförenliga. "Sök efter att ha en så nära koppling mellan det representerande (ikonerna) och det representerade (funktion eller ting)" är viktigt enligt Mayhew (1992). Detta ska sedan ställas mot att "ikonerna ska ha en så enkel form som möjligt, inga onödiga detaljer". Att förena dessa två riktlinjer kan i viss mån vara svårt. Det kan inträffa att en ikon måste vara mycket detaljrik för att väl stämma överens med det objekt den representerar. Följden blir att en trade-off skapas mellan att visa en mycket detaljrik ikon och därmed mer svår bearbetad sådan och att förenkla ikonerna och därmed i viss mån tappa detaljer som objektet i verkligheten besitter. I ett sådant fall måste en

2 Teoretisk bakgrund

avvägning göras om det är möjligt att göra en förenkling eller ej. Ty om en förenkling görs och detta leder till att användaren gör en inkorrekt tolkning av ikonerna är en förenkling inte gynnsam. Tanken med ovanstående resonemang är att åskådliggöra att det är svårt att blint lita på de designriktlinjer som finns utan att ta hänsyn till de omständigheter som råder vid utformandet av ett visst gränssnitt. Alla situationer är unika.

2.2 Text

2.2.1 Textbaserad presentation

Liksom ikoner har text och tecknen i alfabetet mycket gamla anor. Versalerna föddes på 100-talet e.Kr. i Rom och gemenerna föddes på 700-talet e.Kr. (Hellmark, 1998). Ända sedan dess har vi människor använt oss av ord och text för att kommunicera. Innan de grafiska gränssnittens tid var text den presentationsform som dominerade datavärlden.

Det finns situationer där information behöver ges men där det kan vara svårt att skapa en ikon som på ett tillförlitligt vis kan förmedla budskapet. Hur visar man exempelvis följande med ikoner: *In case of a fire, do not use the elevator* (Edworthy & Adams, 1996). Denna och många andra situationer kan i vissa avseende tyckas mycket svåra att illustrera med bilder så att inga missförstånd uppstår, i sådana avseenden kan text vara att föredra.

Enligt Hellmark (1998) är det vid presentation med hjälp av text viktigt att använda ett enkelt typsnitt som inte har alltför många individuella detaljer. Anledningen är att dessa annars kan bidra till att läsbarheten försämras. Han menar vidare att om det är flera ord som presenteras samtidigt är det viktigt att dessa inte går in i varandra utan att det finns ett tydligt avstånd mellan dem. Riskerna är annars att texten på displayen blir otydlig. Precis som med ikoner så gäller det att texten genom hela gränssnittet är konsistent, tydlig och lättläst. Om texten har dessa egenskaper kommer tvetydigheten att minimeras och användaren kan snabbare nå sitt mål (Brown, 1988).

Inom datorvärlden är det ofta så att man tvingas till att använda förkortningar vid presentation av information i textform. Då förkortningar kan vara svåra att förstå är det viktigt att de bara används när det kan betraktas som den optimala lösningen sett ur användarens perspektiv (Brown, 1988). Viktigt att tänka på enligt Brown (1988) är att förkortningen ska vara kort, meningsfull samt tydligt skilja sig från andra förkortningar. Precis som vid ikoner skulle användartester vara ett sätt att säkerställa att förkortningar och texter i allmänhet förstås av användaren. Användning av förkortningar torde i sig vara en egenskap som lätt vållar svårigheter eftersom de inte är en naturlig del av språket i övrigt och att inte tidigare kunskaper kan tillämpas om man inte tidigare varit i kontakt med området.

2 Teoretisk bakgrund

Undersökningar har visat att text skriven med gemener är lättare att läsa än versaler (Mayhew, 1992). Därför bör man vid presentation av information med hjälp av text i allmänhet välja gemener. Det går upp till 13 % snabbare att läsa sådan text i förhållande till att texten presenteras med versaler (Mayhew, 1992). Dock bör man ha i åtanke att de flesta riktlinjer som finns idag även pekar på att text presenterad med versaler fångar användarens uppmärksamhet i större grad än den gör presenterad i gemener. Slutsatsen av detta blir därmed att information som snabbt bör uppmärksammas ska presenteras med versaler och text som ska läsas bör presenteras med gemener. I fallet med att presentera information kan det i viss mån vara svårt att avgöra vilket som är att föredra ty informationen ska uppmärksammas snabbt men samtidigt även vara lätt att läsa. Från denna utgångspunkt kan det vara rimligt att anta Hortons (1994) princip om att använda stor bokstav i början av ordet och att resten är gemener.

Något annat som är viktigt att tänka på är även avståndet mellan de olika informationstexterna. Undersökningar har gjorts för att se vilket det optimala avståndet mellan två rader är, med avseende på läsbarhet. Resultatet av dessa undersökningar är att god läsbarhet kräver att avståndet mellan den linje som bokstäverna står på och den översta delen på bokstäverna på raden under är lika med eller något större än vad bokstäverna själva är. En sådan omständighet bör även finnas i åtanke vid utformandet av ett gränssnitt som baseras på text. (Tullis et al. 1988 i Helander, 1988)

2.2.2 Designriktlinjer för textbaserad presentation

Det finns ett antal designriktlinjer som Horton (1994) förespråkar vid presentation av text:

- *Använd versaler och gemener.*

Det bästa är att antingen börja med en stor bokstav och att resten är gemener, som i en vanlig mening eller att texten utformas som i en titel. (se exempel 1)

Exempel 1:

Mening: Endast stor bokstav i början

Titel: Stor Bokstav som i en Titel

- *Om texten står under eller över en ikon bör den vara centrerad i förhållande till ikonen den tillhör. (se exempel 2)*

Exempel 2



Telefon

2 Teoretisk bakgrund

- *Texten bör presenteras på en yta vars färg är i tydlig kontrast till texten.*
Kontrasten ska användas med hänsyn till människans visuella perception. Mänsklig perception har lättare för läsa texten vid en tydlig kontrast mellan bakgrund och text. Därmed bör exempelvis *inte* en ljusgrå text presenteras på en grå bakgrund.
- *Om texten som presenteras är lång gäller att det inte bör vara mer än 40 bokstäver per linje för att det ska vara läsbart.*
- *Texten måste vara konsistent för att inte förvirra användaren,*
Det är viktigt att det finns en konsistens i utformandet av texten, med avseende på hur ett uttryck byggs upp. Exempelvis att verbet kommer först i alla uttryck och inte bara i vissa texter. Meningarna bör vidare ha samma grammatiska struktur genom hela gränssnittet. Viktigt är även att man är konsekvent gällande förkortningar, att dessa tillämpas på ett konsekvent vis. (se exempel 3)

Exempel 3:

Rätt	Fel
Radera objekt	Obj. raderas
Skapa objekt	Objekt skapas
Skapa ny mapp	En ny mapp skapas
Kopiera objekt	Kopiera objektet
Spara dokument	Spara markerat dokument!

2.3 Kombinationen text- och ikonbaserat gränssnitt

Det tycks finnas begränsningar med att använda såväl text som ikoner vid presentation av information. Är det möjligen så att det bästa alternativet är att använda sig av en kombination av de båda presentationsteknikerna, det vill säga att informationen presenteras med hjälp av både en ikon samt en tillhörande text? Horton (1994) menar att användandet av både text och ikoner kan verka fördelaktigt med avseende på användbarhet. De olika presentationsteknikerna kan då verka kompletterande.

Inom Människa-Maskin-Interaktion är ikoner en vanligt förekommande presentationsteknik men även inom detta område finns det de som förespråkar att kombinationen av de två presentationsteknikerna text och ikon. I boken Warning design (Edworthy & Adams, 1996, sid 81) citerar Gruman en man vid namn Strijland, manager för Human- interface design centre på US Applesoft avdelning på Apple. Strijland sade följande: ”icons coupled with text communicate better than icons or text alone”.

2 Teoretisk bakgrund

Det finns undersökningar som syftar till att utreda huruvida det är lättare att förstå information som presenteras med både text och ikoner i förhållande till om enbart en av presentationsteknikerna används. En undersökning som utfördes av Jaynes och Boles (1990 i Edworthy & Adams, 1996) gick till så att försökspersonerna delades in i fyra olika grupper. En fick varningen via text en annan via ikoner medan den tredje gruppen fick varningen presenterad med hjälp av både ikon och tillhörande text. Dessutom användes en kontrollgrupp som inte fick någon varning alls. Det resultat som framkom var att den grupp som fått informationen presenterad med hjälp av kombinationen av text och ikon var de som nådde det högsta procenttalet (81%) gällande att följa instruktionen som delgavs. Studien påvisade därmed att användarna presterade bättre med hjälp kombinationen ikoner och text i förhållande till de andra alternativa presentationssätten. Resultatet innebär dock samtidigt att 19% inte har uppfattat informationen på ett korrekt sätt. Det råder delade meningar om den procentuella andelen användare som ska uppfatta informationen rätt utifrån gränssnittet för att det ska betraktas som användbart.

Guastello och Traut (1989, Eberts 1994) undersökte vilket sätt användare föredrog att få information presenterad på; med ikoner, text eller med en kombination av dessa. Syftet var att undersöka användarnas uppfattning om de olika presentationssätten med hänsyn till deras upplevda meningsfullhet samt vilket sätt de själva föredrog att inhämta informationen på. Det visade sig att användarna inte föredrog något presentationsalternativ framför det andra men att kombinationen text och ikon fyllde en högre grad av meningsfullhet för dem.

De ovanstående undersökningarna tyder på att det finns en viss styrka i att tillämpa presentationstekniken som använder kombinationen av ikon och text. Edworthy och Adams (1996) diskuterar möjligheten att det kan bero på att vissa personer tar in informationen med hjälp av ikonerna medan andra tar in informationen med hjälp av texten. Om så är fallet så fyller presentationskombinationen funktionen att nå fler användare än om enbart ett av alternativen text och ikon tillämpas. En annan möjligt är att användaren sammanställer den information som presenteras och därmed hämtar lite information med hjälp av ikonerna och lite information med hjälp av texten. Vilket som är den verkliga orsaken till resultatet står ännu inte klart. Fler studier måste utföras inom området för att kunna fastställa den verkliga orsaken till utfallet.

Horton (1994) menar att man bör använda kombinationen text och ikon när det finns risk för att ikonerna tvetydighet beträffande tolkningen av ikonens innebörd. Ett sådant exempel är ikonerna för en mapp i Windows. Det kan finnas många mappar som innehåller olika saker. För att snabbt hitta rätt är det nödvändigt att varje mapp har ett unikt namn som kan identifiera den.

2.4 Text eller ikoner?

Hittills har ett antal fakta presenterats kring de olika sätten att presentera information på. Finns det något som är att föredra framför ett annat? Enligt Shneiderman (1998) kan preferens gällande presentationssätt skifta med användarens kognitiva stil. Det

2 Teoretisk bakgrund

vill säga att olika typer av användare kommer att föredra olika presentationssätt. Vidare menar han att det som avgör hur man ska presentera information beror av tre olika faktorer; målgruppen, uppgiften samt vilken kvalitet på ikoner respektive text som kan utformas utifrån de förutsättningar som föreligger.

Enligt Larkin och Simon (1987 i Benbasat & Todd, 1993) skiljer sig bild och text från varandra gällande att det tar olika stor mängd kraft att dra slutledningar utifrån dem. När en användare interagerar med en dator är denne oftast fokuserad på att utföra någon typ av kognitiv uppgift, det vill säga problemlösning, analys, läsning eller skrivning. Risken finns att den uppmärksamhet som läggs på att interagera med gränssnittet stör den kognitiva uppgiftens genomförande vilket givetvis bör undvikas i största möjliga mån. Allport (1980, i Benbasat & Todd, 1993) och Navon (1984 i Benbasat & Todd, 1993) talar om olika typer av uppmärksamhet utifrån en modell som benämns "resource pool". De olika resurspoolerna ansvarar för olika typer av uppgifter som exempelvis perception, beräkning eller aktivitet. Enligt "resource pool" modellen så belastar den kognitiva uppgiften den kognitiva poolen vilket även det textbaserade gränssnittet gör eftersom textläsning associeras med kognition. Därmed kommer interaktionen med gränssnittet samt genomförandet av den kognitiva uppgiften att utnyttja samma resurspool vilket bidrar till att de delar på en begränsad resurs. Ikonerna skulle däremot, enligt denna modell tillhöra den perceptuella resurspoolen. Kontentan är att den kognitiva uppgiften och det ikonbaserade gränssnittet skulle belasta *olika* resurspooler och därmed inte påverka varandras genomförande i samma utsträckning. En sådan teori stärker ett förespråkande av det ikonbaserade framför det textbaserade presentationssättet. Fördelen är att ju mindre av den uppmärksamhet som uppgiften kräver som går till interaktion med gränssnittet ju större är chansen att uppgiften blir utförd på ett korrekt och smidigt sätt.

Diskussionen om olika typer av resurspooler kan tyckas vara relativt rimlig. Att prata och gå samtidigt är oftast inte något vi människor betraktar som en svårighet men att prata och samtidigt skriva om någonting skapar plötsligt svårigheter för de flesta människor. Att människan fungerar på det sättet stämmer väl in med "resource pool" modellen. Det som dock kan ifrågasättas är om inte den perceptuella poolen egentligen tillhör den kognitiva. Är inte perception någonting kognitivt? Om det förefaller sig så raderas skillnaden mellan ikon och text i det specifika avseendet. En möjlig alternativ förklaring är att man i det här fallet definierar kognition relativt smalt vilket får följden att perception skapar en egen resurspool.

Vad pekar de studier som gjorts på området mot? Är det något presentationssätt som är att föredra framför ett annat? Det har gjorts ett mycket begränsat antal studier som berör området att presentera information med antingen text, ikoner eller kombinationen text och ikoner. Vissa av dessa studier är dessutom svåra att dra direkta slutsatser utifrån beroende på att för många okontrollerade variabler förekommit vilka har gjort det svårt att avgöra vad resultaten egentligen beror på.

De få studier som har gjorts kan delas in i tre olika kategorier (Benbasat & Todd, 1993)

2 Teoretisk bakgrund

1. Studier om användares förmåga associerat till användandet av ikoner

Dessa studier syftar till att undersöka människors förmåga till slutledning baserad på spatial information.

2. Holistiska jämförelser av system

De holistiska jämförelserna söker svar på en mer global nivå där en av de faktorer som de undersökte var presentationssättets inverkan på prestationen.

3. En direkt jämförelse mellan ikoner och text

I dessa studier isoleras den oberoende variabeln för att kunna dra slutsatser om just dess inverkan på resultatet. Det vill säga att de oberoende variabler som riskerar att påverka undersökningen kontrolleras för att inte påverka resultatet.

Det som ovanstående kategorier av studier har gemensamt är att de alla pekar på att det inte finns någon större prestationsskillnad mellan de olika sätten att presentera information.

Benbasat och Todd (1993) utförde även själva en studie i syfte att klargöra vilket som är det optimala presentationssättet. Studiens resultat stärkte tidigare studier som påvisar att det ena presentationssättet inte är mer fördelaktigt än det andra.

En studie utförd av Egido och Patterson (1988 i Benbasat & Todd, 1993) hade i syfte att undersöka ikoners effekt på navigation genom en katalog, undersökningen faller därmed under kategori tre ovan. Oberoende variabel i undersökningen var presentationssätt; ikon, text eller kombinationen text och ikon. De beroende variablerna var söktid samt antal fel. Undersökningen visade på att ingen större skillnad mellan de olika presentationssätten förelåg. Ett intressant resultat var att det i studien framkom att den textbaserade presentationen krävde *fler* steg för att nå målet medan den ikonbaserade presentationen tog *längre* tid per steg. Egido & Patterson (1988 i Benbasat & Todd, 1993) förklarar fenomenet med att ikoner har en visuellt tilldragande utformning som gör att användaren tittar längre på bilden än på texten. Detta skulle förklara varför det tog längre tid vid varje steg trots att det är så att en bild kan bearbetas snabbare än text. Det bör dock tilläggas att detta endast är en spekulativ förklaring som inte har undersökts vidare.

Detta skulle kunna vara en rimlig förklaring. Men skulle resultatet inte lika gärna kunna bero på att ikonerna var svårtolkade och därför krävde längre bearbetningstid än motsvarande text? Att det textbaserade gränssnittet resulterade i att användarna behövde fler steg för att nå målet torde också vara intressant att undersöka noggrannare. Vad berodde det på? Var texten missvisande eller är det så att ikoner i vissa avseenden är bättre på att förmedla tänkt budskap?

3. Problemformulering

Att det inte råder klara direktiv för hur information presenteras på bästa sätt, med hjälp av ikoner, text eller kombinationen text och ikoner tycks stå klart. Utav de få undersökningar som har gjorts visar alla mer eller mindre på att det ena alternativet inte är att föredra framför det andra (Benbasat & Todd, 1993). Enligt Shneiderman (1998) är det målgrupp, uppgift samt vilken möjlig kvalitet ikonerna respektive texten kan uppnå, som avgör vilket av dessa presentationssätt som bör tillämpas.

Tidigare i rapporten presenterades ett antal olika studier beträffande hur val av presentationssätt, ikoner, text eller kombinationen text och ikoner, för information påverkar bland annat söktid och antal fel användaren gjorde. Som tidigare nämnts visade dessa studier på att det inte finns någon markant skillnad i resultaten beroende på presentationssätt. Dessa undersökningar är utförda på gränssnitt för stora displayer. Det som kommer att granskas i denna rapport är huruvida dessa forskningsresultat även är tillämpbara för gränssnitt på små displayer. Att presentera information på en liten display istället för en stor sådan innebär ett antal begränsningar och nya förutsättningar som tidigare studier inte har beaktat. Många av de produkter som har små displayer är dessutom utformade för den mobila användaren som kommer att använda produkten i mycket skiftande kontexter.

Nya omständigheter skapar nya förutsättningar och begränsningar. Att kontexten är föränderlig, att arbetsplatsen kan vara obekvämlig men framförallt att ytan som informationen ska presenteras på är begränsad är exempel på nya förutsättningar och begränsningar gällande små displayer (Björk et al., 2000).

Som tidigare nämnts är det mycket lite forskning gjord på området presentation av information på en liten display, det finns därför mycket forskning kvar att göra. Att presentera text på en liten display skiljer sig naturligt åt från att presentera den på en stor display, centralt är att utrymmet är mycket mer begränsat. Displayens storlek samt storleken på den text som presenteras på skärmen är egenskaper, som oberoende av de framsteg som sker inom området, kommer att kvarstå. Storleken på texten som presenteras begränsas av användarens perceptuella begränsningar med avseende på varseblivning av bokstäver och ord. Det finns undersökningar som tyder på att en naturlig tröskel beträffande läsligheten ligger på 9 och 12 punkter (72 punkter=2.5 cm) (Kamba et al., 1996). Även när det gäller ikoner finns begränsningar gällande hur små de kan vara för att fortfarande kunna uppfattas av användaren. Enligt Horton (1994) finns det dock inga fastställda riktlinjer. Han menar att hur liten en ikon kan vara är något som måste prövas från fall till fall genom användartester. Med avseende på storleken på skärmen är det inte en teknisk omöjlighet att göra den mindre. Det är snarare en fråga om begränsningar gällande produktens användbarhet vilket är en nyckelfråga inom området (Kamba et al., 1996). Om ovannämnda aspekter förbises kommer andra komplikationer att skapas då användaren tvingas lägga kraft på att överhuvudtaget ta in informationen för att sedan kunna bearbeta den.

Med hänsyn till att vi lever i ett samhälle där visserligen krav finns på korrekthet så kan även minimal söktid, för att nå ett specifikt mål, inte nog betonas. Trenden går

3 Problemformulering

mer och mer mot ökad effektivitet Det ska vara lätt att lagra och hämta information och det ska i minsta möjliga mån störa den uppgift man för tillfället är sysselsatt med. Med denna bakgrund blir det möjligen lättare att se argumenten för kravet på minimal söktid. Men ett sådant krav utesluter inte kravet på korrekthet. Kraven på minimal söktid och korrekthet kan snarare ses som sammanhängande än skilda åt. Det som åsyftas är att för att genomföra en uppgift under minimal tid krävs att uppgiften kan genomföras korrekt. Om så inte blir fallet följer istället ökad söktid då användaren tvingas göra om proceduren för att uppnå korrekthet. På så vis kan korrekthet ses som en förutsättning för att kunna uppnå en minimal söktid. Men icke att förglömma är användarens subjektiva uppfattning om hur gränssnittet skall vara utformat. Oavsett vilket presentationssätt som visar sig vara mest fördelaktigt, med avseende söktid och antal fel, så kan användarens subjektiva åsikt inte åsidosättas. Om användaren har en negativ attityd mot det sätt som informationen presenteras på, kommer detta inte att visa sig i form av ökad söktid och antal fel?

Det faktum att kombinationen text och ikoner tar mer plats än att endast använda den ena eller det andra pekar mot att ett sådant presentationssätt inte är att föredra på en liten display. Anledningen är att när en produkt har en liten display är presentationsytan mycket begränsad och därmed en kritisk faktor som inte kan förbises. Kombinationen ikoner och text användaren mer information att bearbeta vilket kan leda till att handlingsprocessen saktas ner och därmed tar längre tid. När användaren "lärt sig" produkten kan det möjligen vara så att det är överflödigt med både ikoner och text?

Från att en produkt har en liten fysisk yta följer naturligt att dess displayyta begränsas till att högst vara så stor som produktens fysiska yta är. Eftersom det finns en minimal storlek den text eller de ikoner som ska presenteras kan ha, för att vara läsbar, skapas en så kallad trade-off. En sådan trade-off skapas mellan hur mycket information som kan presenteras samtidigt på skärmen och hur liten man önskar att produkten skall vara. Följden blir att kraven på interaktionen med produkten ökar då fler steg måste gås igenom för att användaren ska nå önskat mål. Det blir en tävlan mellan fysiska och funktionella begränsningar och ett intimt samband måste skapas mellan dessa två begränsningar. För att underlätta denna interaktion är det viktigt att informationen presenteras på det sätt som gör att användaren så snabbt och lätt som möjligt kan ta den till sig med minimal felhantering.

Medför dessa nya förutsättningar och begränsningar som en liten display innebär att forskningsresultat som gjorts på stora displayer inte kan generaliseras till att gälla även för små displayer? Det faktum att ikoner anses vara mindre skrymmande i förhållande till motsvarande text (Horton 1994), är det ett argument för att föredra ikoner då presentationsyta är liten? Kan även det faktum att små produkter, därmed små displayer, oftast används i skiftande kontext, till skillnad från den stationära datorn, spela en betydande roll vid val av presentationssätt för små displayer? För att besvara dessa frågor torde det vara intressant att undersöka hur de olika presentationssätten fungerar beroende på om ytan är liten eller stor. En studie med presentation av information på en liten yta respektive en stor yta kommer att utföras, i syfte att erhålla ett jämförelsematerial. Att studien innefattar både stora och små presentationsytor beror på att de tidigare studier som har gjorts inte utförts på exakt

3 Problemformulering

samma sätt som denna studie. För att tydligt kunna påvisa skillnader i prestation mellan de olika storlekarna på presentationsytorna kan det därför anses lämpligt att undersöka såväl små som stora presentationsytor under samma förutsättningar.

3.1 Hypotes

Att använda sig av ett ikonbaserat gränssnitt skulle troligen vara fördelaktigt med hänsyn till att mer information kan presenteras för användaren på en gång, jämfört med andra alternativa presentationssätt. Anledningen är att ikoner i allmänhet tar mindre utrymme än motsvarande text. Dessutom har det visat sig att bilder går fortare att bearbeta i förhållande till text vilket ytterligare skulle förespråka ikoner som det bästa presentationsalternativet (Benbasat & Todd, 1993). Dessa argument kan anses stärka tron på att ikoner är att föredra vid presentation av information på en liten display med avseende på dess tidigare nämnda förutsättningar och begränsningar. Denna undersöknings hypotes är därför följande:

Vid presentation av information är fördelarna med att använda ett ikonbaserat gränssnitt fler för en liten display i jämförelse med för en stor display. Ikoner är att föredra framför att använda ett text eller kombinerat text och ikonbaserat gränssnitt när displayen är liten.

Fördelar i detta sammanhang ska förstås som följande:

- *Minimal söktid*

Så mycket information som möjligt kan presenteras samtidigt utan att försvåra hanterandet för användaren. Antalet steg som denne behöver gå i strukturen minskas och på så vis kan även söktiden minskas. Med minimal söktid åsyftas även tiden det tar att uppfatta och tolka den information som presenteras.

- *Antal fel som görs*

Antal fel som görs med avseende på att användaren tolkar text eller ikon inkorrekt.

- *Användarens egen uppfattning*

Vilket presentationssätt föredrar användaren?

3.2 Avgränsningar

Den problemställning som presenterats kommer att belysas i ljuset av en specifik produkt, nämligen handdatorn. Den lämpar sig väl för att undersöka vilken presentationsform som kan anses vara optimal för en liten display. Anledningen till detta är att handdatorn innefattar den problematik som små displayer i allmänhet

3 Problemformulering

medför. Utifrån de resultat som framkommer bör det därför vara möjligt att dra generella slutsatser till andra produkter med små displayer. Det finns olika former av problematik som presentation av information på en handdator medför, men för att erhålla ett generaliserbart resultat kommer endast egenskapen att presentationsytan är liten att undersökas i denna studie. Att fördelar i detta fall har avgränsats till att innebära söktid, antal fel samt användarens subjektiva åsikt beror på olika faktorer. Söktid samt antal fel är de två beroende variabler som har använts i tidigare studier gjorda inom området

För att undersöka problemställningen har funktionerna noteringar, kalender, kontrollpanel och hjälpfunktionen använts vid studien. Anledningen till att just dessa funktioner valts är att det lämpar sig väl för att testa de olika presentationsätten ikoner, text och kombinationen text och ikoner. Dessutom är försökspersonerna väl bekanta med dessa funktioner sedan tidigare vilket torde bidra till att mindre svårigheter med hanterandet av funktionerna som sådana minskar. Ytterligare ett argument för valet av redan välbekanta funktioner är att ett fördelaktigt användande av ikoner förutsätter att ikonerna är välbekanta, familjära för att minimera tvetydigheten (Mayhew, 1994).

Även avgränsningar gällande målgrupp har gjorts, alla försökspersoner som medverkar har tidigare använt sig av en handdator. Då undersökningen görs i samarbete med Volvo IT i Göteborg och Skövde används försökspersonerna som jobbar på företaget. Personalen har där tillgång till en handdator från Compaq vid namn iPAQ. Med anledning av att handdatorn presenterar informationen lodrätt togs beslut om att så även skulle vara fallet i denna studie.

På Volvo IT finns en vision om att i framtiden utveckla och öka utnyttjandet av handdatorn inom organisationen. Den undersökning som kommer att utföras syftar till att lägga en grund för Volvo IT:s fortsatta utveckling inom området att presentera information på en liten display i allmänhet samt hur det ska ske i det specifika fallet med en handdator.

Det kan även vara av intresse att i sammanhanget undersöka huruvida det finns fördelar med att även presentera information med rörliga bilder, färg samt med ljud. Dock kommer detta inte att undersökas i detta examensarbete på grund av att arbetets omfattning då skulle bli för stor.

3.3 Förväntat resultat

Resultatet från denna undersökning förväntas gå emot studien som utförts av Benbasat och Todd (1993). I studien utförd av Benbasat och Todd (1993) blev resultatet att prestationen gällande korrekthet och söktid inte påverkades av vilket presentationsätt som användes. Anledningen till att ett annorlunda resultat är att vänta i denna undersökning är att Benbasat och Todds studie enbart realiserats på stora displayer, till skillnad från denna undersökning där även små displayer används.

3 Problemformulering

En liten display, med dess nya förutsättningar och begränsningar torde bidra till att ikoner är ett mer fördelaktigt sätt att presentera information på. Dock bör det tilläggas att i syfte att erhålla ett jämförelsematerial innefattas även denna undersökning av ett antal stora displayer, dessa ger sannolikt snarlika resultat som de som erhållits av Benbasat och Todd (1993).

4. Metod

De undersökningsmetoder som tillämpas syftar till att falsifiera eller verifiera den hypotes som fastställts. För att göra detta är det viktigt att välja undersökningsmetoder utifrån de förutsättningar som föreligger. Nedan följer en presentation av möjliga metoder för detta examensarbete. Vidare kommer det preciseras vilka av dessa som har valts och varför dessa var att föredra framför alternativa undersökningsmetoder.

Begreppen kvantitativ respektive kvalitativ forskning används ofta för att beskriva vilket sätt som den information som inhämtats kommer att bearbetas och analyseras. Inom kvantitativt inriktad forskning används statistiska analys- och bearbetningsmetoder. Följden blir att forskning med denna inriktning genomför analysen i numerisk form, det vill säga att den beräknas med hjälp av siffror och mängder. Kvantitativt inriktad forskning syftar till att besvara frågor såsom: *Var? Hur? Vilka är skillnaderna? Vilka är relationerna?* (Patel & Davidson, 1994)

Inom kvalitativt inriktad forskning används däremot verbala analys- och bearbetningsmetoder. Vid en undersökning med en sådan inriktning är det vanligt att tolka och analysera textmaterial. Forskning med en sådan inriktning används främst när syftet med undersökningen är att tolka och förstå helheter av människors upplevelser. Av detta följer att de människor som deltar i undersökningen i större utsträckning ”präglar” undersökning i jämförelse med en kvantitativ studie. Exempel på en fråga som man inom kvalitativt inriktad forskning vanligtvis söker svar på är; *vilka är de underliggande mönstren?* (Patel & Davidson, 1994)

Den typ av frågor som man inom kvantitativt inriktad forskning eftersträvar att erhålla svar på, var, hur vilka är skillnaderna samt vilka är relationerna, är mycket relevanta med avseende på den hypotes som denna rapport baseras på. Att så är fallet beror på att hypotesen syftar till att påvisa att det är mer fördelaktigt att använda ikoner på en liten display än på en stor display. Dessutom eftersträvas att klargöra att det optimala presentationssättet är ikoner framför text eller kombinationen ikoner och text när displayen är liten. Vid en sådan hypotes kan även kvalitativt inriktad forskning vara ett intressant angreppssätt. Kvalitativt inriktad forskning skulle kunna vara av intresse vid denna undersökning med anledning av att man på så vis kan erhålla information om vad den enskilde försöksdeltagaren anser om och hur denne upplever olika presentationssätt.

4.1 Möjliga metoder

För att undersöka huruvida den hypotes som utformats kan verifieras eller falsifieras krävs att en undersökning görs med hjälp av en eller fler metoder. De metoder som ansågs möjliga kommer att presenteras och även kopplas till hypotesen för att fastställa om de kan anses vara lämpliga att tillämpa för att undersöka hypotesen. En presentation av möjliga metoder kommer sedan att mynna ut i ett metodval. I metodvalet kommer det att föras en diskussion beträffande varför just dessa metoder valdes.

4.1.1 Scenariobaserad undersökning

En form av undersökningsmetod är den så kallade scenariobaserade undersökningen, vilken är en empirisk undersökningsmetod och därmed inte en analytisk sådan. I en scenariobaserad undersökning byggs, som namnet indikerar på, undersökningen upp kring ett antal konstruerade scenarier där försökspersonen får uppgifter som skall genomföras. Användaren utför ett antal uppgifter som eftersträvas att vara så verklighetsnära som möjligt. (Dumas & Redish, 1993)

Vad är ett scenario?

Scenarier beskriver uppgiften, som försökspersonen ska utföra, på ett så verklighetsnära sätt som möjligt. I ett scenario delges information om målet med uppgiften samt information som försökspersonen behöver för att kunna genomföra uppgiften. Dock delges inga ledtrådar om tillvägagångssätt i form av vilka steg som måste gås igenom eller dylikt. Anledningen till ett sådant upplägg är att man i scenariobaserad undersökningar syftar till att undersöka huruvida en användare kan förstå vilka steg som krävs för att nå målet. (Dumas & Redish, 1993)

Ett exempel på ett scenario skulle kunna vara följande:

Tänk dig att din chef frågar dig om du har möjlighet att vara med på ett möte tisdagen 24 april. Kolla upp om du är inbokad på något möte och i så fall med vem?

Vilka egenskaper utmärker ett bra scenario (Dumas & Redish, 1993)?

- Ett scenario ska vara *kort* med tanke på att uppgiften ofta klockas. Det faktum att människor läser olika fort bör i minsta möjliga mån påverka resultatet.
- Ett scenario ska vara utformat med användarens ord, inte produktens. Syftet med undersökningen är att kunna förutspå hur människor använder produkten på egen hand, utan att det finns någon produktkunnig i närheten. Därför krävs det att användaren själv kan förstå vad det är som efterfrågas.
- Den scenariobaserade uppgiften ska vara presenterad på ett sätt som gör att det klart och tydligt framgår vad syftet med uppgiften är.
- Uppgiften måste innehålla tillräckligt med information för att försökspersonen ska kunna genomföra uppgiften.
- Scenariouppgifterna ska vara direkt anknutna till de uppgifter som den undersökta produkten har.

En scenariobaserad undersökning kan resultera i såväl kvalitativt som kvantitativt material beroende på hur undersökningen registreras. Vid scenariobaserad undersökning eftersträvas att skapa en så verklighetsnära situation som möjligt. En

verklighetsnära situation gör det lättare att dra slutsatsen att det sätt som användaren interagerar med gränssnittet på vid undersökningen även gäller i en verklig situation. Att få en så verklighetsnära situation som möjligt är något som även eftersträvas i denna undersökning, därför kan den scenariobaserade metoden anses vara en lämplig metod vid undersökningen. Dessutom kan man genom att använda scenariouppgifter på ett smidigt och snabbt sätt undersöka hur väl en användare interagerar med ett gränssnitt, beroende på storlek på display och hur informationen presenteras, vilket är syftet med undersökningen.

4.1.2 Loggning

En metod som är väl tillämpbar vid exempelvis scenariobaserad undersökning är loggning. Att utföra loggning innebär att hela tiden registrera interaktionen mellan försöksperson och gränssnitt (Jordan, 1998). Det som sker på skärmen, det vill säga hur försökspersonen arbetar i gränssnittet, vilka menyval som görs, vilken väg denne väljer att gå i gränssnittet och så vidare registreras med hjälp av en så kallad AverKey. AverKeyn är i sin tur kopplad till en video vilket gör att det material som spelas in sedan kan analyseras.

En av fördelarna med loggning är att användaren kan arbeta i sin naturliga miljö om så önskas. Vid loggning spelas interaktionen in på video vilket gör att försöksledaren inte behöver vara närvarande under tiden undersökningen pågår. Följden blir att en mer naturlig miljö erhålls till skillnad från vid en observation där det vanligtvis går till så att antingen försöksledaren närvarar eller att försökspersonen spelas in med hjälp av en video kamera. Båda dessa sistnämnda tillvägagångssätt riskerar att vara störningsmoment för försöksdeltagaren och kan på så vis påverka resultatet av undersökningen (Jordan, 1998).

En nackdel med loggning är att tvetydighet kan uppstå gällande hur den insamlade datan ska tolkas. Loggningen förklarar inte försökspersonens beteende, hur denne har resonerat vid undersökningen. Detta kan dock ställa till vissa problem vid tolkning av resultatet från detta arbetes undersökning. Problematiken ligger i att loggningen inte ger information om vilka försöksdeltagarens upplevelser är; vad denne anser om interaktionen med gränssnittet, vilket är en viktig aspekt för hypotesen i undersökningen. Då loggning bidrar till att minska antalet störningsmoment kan metoden anses vara ett lämpligt tillvägagångssätt för att undersöka hypotesen under så naturliga förhållanden som möjligt. Men på grund av tvetydigheten vid loggning bör metoden kompletteras med någon annan undersökningsmetod som fångar upp försöksdeltagarnas subjektiva åsikter. Möjligen skulle intervju eller enkät vara lämpliga kompletteringsmetoder.

4.1.3 Observation

Observation är ett ord som används i vardagligt tal och som ofta sammankopplas med att ta in information om sin omgivning. När man talar om observationer i undersökningssammanhang är det viktigt att insamlingen och registreringen av informationen inte är slumpmässig utan mer eller mindre strukturerad.

Observation är ett fördelaktigt tillvägagångssätt när det gäller att samla in information beträffande beteenden och skeenden som förekommer i naturlig miljö. Observation som undersökningsmetod kan även användas i mer konstlade miljöer såsom laboratoriemiljön. Oavsett miljö fungerar en observation så att skeenden studeras i den stund de utförs, till skillnad från enkäter och intervjuer där det som tidigare har skett analyseras i efterhand. Fördelen med observationer är att de inte kräver lika mycket aktivitet av de deltagande som exempelvis en intervju eller enkät gör (Patel & Davidson, 1994). För att undersöka hypotesen kan observation anses vara ett möjligt tillvägagångssätt. Anledningen är att det som undersökningen delvis syftar till är att undersöka beteendet hos användare i samband med olika sätt att presentera information på en liten respektive en stor presentationsyta.

Observationer delas vanligtvis upp i *strukturerade* och *ostrukturerade* observationer. Vid strukturerade observationer vet vi vad det är som ska undersökas vilket gör att man redan innan kan göra ett observationsschema. Observationer som är av en mer utforskande karaktär går under benämningen ostrukturerad observation, där är syftet är att få in så mycket information som möjligt utan tydlig vägledning om vad det är som ska observeras (Patel & Davidson, 1994). Den strukturerade typen av observationer stämmer väl överens med det upplägg som detta arbete har, nämligen att det från början står klart vad som ska undersökas. Utifrån en strukturerad observation skulle det därför vara möjligt att undersöka hypotesen att fördelarna med att använda ett ikonbaserat gränssnitt är fler för en liten än för en stor display samt att ikoner är det optimala presentationssättet för en liten display.

Observation är dock en metod som i vissa fall kan bli både dyr och tidsödande då det inte i förväg går att förutspå när det beteende som undersökningen vill studera kommer att uppträda. Att en undersökningsmetod är tidsödande ger även konsekvensen att "störa" de observerade under en längre tid än vad som kan vara önskvärt. Ytterligare en svårighet vid observation är att veta när det beteende som vi vill undersöka är representativt (Patel & Davidson, 1994). Ovanstående argument talar för att det finns nackdelar med att välja observation som tillvägagångssätt vid testning av arbetets hypotes. En av anledningarna bakom ett sådant konstaterande är tidsaspekten. Det är önskvärt att så lite av försöksdeltagarnas tid som möjligt tas i anspråk för att delta i undersökningen, vilket kan bli problematiskt vid tillämpandet av observation.

Patel och Davidson (1994) menar att det finns tre grundläggande frågor som måste beaktas vid en observation, nämligen följande:

- Vad ska observeras?
- Hur ska observationerna registreras?
- Hur ska observatören förhålla sig till observationen?

Observation kan anses vara en möjlig applicerbar metod för att testa hypotesen eftersom det är en väl tillämpbar metod vid undersökning av hur en användare interagerar med ett gränssnitt, vilket är en del av syftet med undersökningen. Hypotesen i detta arbete ämnar påvisa att det på en liten presentationsyta är mer fördelaktigt att använda ikoner än andra alternativa presentationssätt samt att det är fler fördelar med att använda ikoner på en liten display än på en stor. Nackdelarna med observation är dock att det kan vara tidsödande och ibland svårt att veta när beteenden är representativa.

4.1.4 Intervju

I allmänhet används begreppet intervju när undersökningen baseras på frågor och dessa ställs personligen av undersökaren. Dessa syftar till att inhämta information om andra människors gjorda erfarenheter. Det finns olika typer av intervjuer, oftast görs indelningen i *fri* resp *planerad* intervju. En fri intervju går till så att intervjuaren inte har någon färdig mall att gå efter, istället kommer intervjun att formas allt eftersom den fortskrider. Vid en fri intervju används endast en grov skiss som vägledning under intervjutillfället. Följden blir att intervjuer med olika personer troligen kommer att skilja sig väldigt mycket åt. Vid planerad intervju har intervjuaren däremot en mer detaljerad struktur över hur intervjun ska fortgå och vilka frågor som ska ställas. En planerad intervju har dock inte samma höga grad av strukturering som en enkät. Vid en intervju är det trots allt möjligt att ställa en följdfråga som från början inte var planerad, något som inte inträffar vid användandet av en enkät (Ekholm & Fransson, 1994).

Att det vid en intervju finns möjlighet att ställa följdfrågor kan anses vara en fördel vid en undersökning av denna karaktär. Anledningen är att det i vissa fall skulle kunna vara intressant att mer utförligt få en förståelse för bakomliggande resonemang som lett fram till svaret på frågan. Då denna undersökning delvis syftar till att fånga upp användarens subjektiva åsikt beträffande vad som kan anses vara det optimala presentationssättet på en stor respektive liten display kan intervju anses vara en lämplig metod att applicera.

4.1.5 Enkät

Precis som intervju som undersökningsmetod är enkättekniken ett sätt att hämta information genom att ställa frågor vilka syftar till att erhålla data gällande människors gjorda erfarenheter. Ett utmärkande drag för enkättekniken är, till skillnad från intervjutekniken, att samma fråga ställs i samma sammanhang och på precis samma sätt till alla deltagande svarare. Det finns två olika typer av enkäter; enkäter med *fasta* svarsalternativ och enkäter med *öppna*. Vid användandet av fasta svarsalternativ kan dessa vara i form av ett antal olika svarsalternativ där försöksdeltagaren får välja ett eller flera av dessa. Ett annat sätt att utforma fasta svarsalternativ är att be försökspersonen kryssa i på en skala vilken dennes åsikt är från exempelvis mycket bra till mycket dålig. Ibland kan det även vara önskvärt att

4 Metod

svararen istället får formulera svaren på frågorna själv. Det är denna typ av enkäter som går under namnet öppna enkäter (Ekholm & Fransson, 1994).

Eftersom man med hjälp av en enkät kan erhålla information rörande användarens subjektiva uppfattning kan enkät betraktas som ett bra komplement till en scenariobaserad undersökning eller en observation vid testning av hypotesen. Då det finns möjlighet att skapa enkäter med fasta svarsalternativ blir svaren lättöverskådliga vilket kan underlätta bearbetningen av materialet.

4.1.6 Metodval

I detta examensarbete ämnas den hypotes som satts upp att undersökas. Hypotesen syftar till att påvisa att vid presentation av information är fördelarna med att använda ett ikonbaserat gränssnitt fler för en liten display än för en stor samt att ikoner är att föredra som presentationssätt på en liten display. Med begreppet fördelar i hypotesen åsyftas i detta fall minimal söktid för att hitta vad som söks, antal fel som görs med avseende på att användaren tolkar text eller ikon inkorrekt samt användarens subjektiva uppfattning.

Först kommer en diskussion föras beträffande val av metod för undersökning av hypotesen och dess två första aspekter på begreppet fördelar. Diskussionen kommer att mynna ut i ett val av lämplig metod vid undersökningen. Därefter kommer val av metod som ska användas som komplement för att även fånga upp försöksdeltagares subjektiva uppfattning diskuteras och sedan väljas.

Hur skulle hypotesen kunna undersökas utifrån de två första aspekterna, söktid och antal fel? Möjliga alternativ som har presenterats är observation och scenariobaserad undersökning med loggning. Antag att observation skulle tillämpas för att undersöka hypotesen. Fördelen med ett sådant tillvägagångssätt skulle vara att erhålla en naturlig miljö där försöksledaren kan observera försöksdeltagaren utifrån de betingelser som satts upp enligt hypotesen. Fokus för försöksledaren skulle då struktureras enligt vad hypotesen syftar till att undersöka. Men hur skulle söktid och antal fel då mätas med ett sådant tillvägagångssätt? Om försöksledaren inte har vetskap om vad personen som observeras söker efter, hur ska försöksledaren då kunna avgöra om försöksdeltagaren gör ett fel? Hur vet försöksledaren att en försöksdeltagares handlingar är representativa? Ett annat alternativt sätt att gå till väga är att tillämpa scenariobaserad undersökning. Med ett sådant tillvägagångssätt skulle söktid och antal fel kunna undersökas genom att skapa ett antal scenarier som försöksdeltagarna skulle genomföra enligt de betingelser som satts upp enligt hypotesen. Genom att man vid scenariobaserad undersökning syftar till att erhålla en så naturlig miljö som möjligt är scenarierna verklighetsnära vilket gör att den största fördelen med observation även kan erhållas vid val av scenariobaserad undersökning. Om man vid försökstillfällena använder sig av loggning av interaktionen mellan försöksdeltagare och gränssnitt minskas antalet störningsmoment. Ett störningsmoment som tas bort är att användaren slipper att filmas, vilket i sig kan påverka försökspersonen då denne känner sig iakttagen. Ytterligare ett argument för val av loggning som

4 Metod

tillvägagångssätt är att försöksledaren under testet inte behöver närvara. Eftersom materialet finns registrerat kan materialet analyseras och gås igenom flera gånger vilket minskar risken för att missa viktig information och skeenden som önskas undersökas utifrån gällande hypotes.

Utifrån ovanstående resonemang föreföll scenariobaserad undersökning med loggning som en mer lämplig metod, framför observation, att använda för att undersöka hypotesen. Argumentet stärks av att det enligt de förutsättningar som förelåg kunde anses vara det mest fördelaktiga tillvägagångssättet. En av dessa förutsättningar var att undersökningen skulle genomföras med personalen på Volvo IT i Skövde som försöksdeltagare. För att inte störa personalen mer än nödvändigt i deras dagliga arbete och samtidigt erhålla den information som eftersöktes tedde sig scenariobaserad undersökning som en mer fördelaktig metod i förhållande till observation. Ett sådant resonemang baseras på det faktum att observation skulle vara mer tidskrävande och därför skulle innebära ett större störningsmoment för personalen än en scenariobaserad undersökning torde göra.

För att sedan undersöka försöksdeltagarnas subjektiva uppfattningar, med avseende på hypotesen, har intervju samt enkät förslagits som möjliga metoder. Vid en intervju finns fördelen att försöksdeltagaren har möjlighet att fritt svara på de frågor som ställs. Fördelen är att missförstånd kan avhjälpas genom kommunikation mellan den svarande och frågande. Nackdelen är att denna metod är relativt tidskrävande för försöksdeltagarna samt att det kan vara svårt att sammanställa svaren på frågorna till en enhetlig slutsats. En annan möjlig metod som kan fylla funktionen att komplettera undersökningen med försöksdeltagarnas subjektiva åsikter är en enkät. Vanligt vid enkät är att fasta svarsalternativ används. Nackdelen är att försöksdeltagaren inte har samma utrymme att uttrycka sig. Fördelen är dock att det blir lättare att dra generella slutsatser från ett sådant material samt att det inte är lika tidskrävande för varken försöksdeltagare eller försöksledare. Söktiden är som tidigare nämnts en viktig aspekt i denna undersökning med tanke på strävan efter att minimera tiden som försöksdeltagarna ska uppehållas av undersökningen. I denna undersökning valdes till slut enkät med fasta svarsalternativ till att bli den kompletterande metoden. Anledningen är att den utifrån denna undersökning hade, som ovan nämnts, fler fördelar än intervju.

Eftersom det vid undersökningen av hypotesen bör erhållas svar på frågor såsom; var och vilka är skillnaderna så togs beslutet att undersökningen skulle ha en kvantitativ prägel. Dock fanns ett inslag av kvalitativa data då beslut togs att försöksdeltagarna skulle ha möjlighet att lägga till egna kommentarer på enkäten. Med denna bakgrund togs beslutet att undersökningen kommer att ha såväl kvantitativa som kvalitativa inslag.

Vad gäller strukturen på undersökningen framstod mellangruppsuppläggning som det främsta alternativet vid denna undersökning, det vill säga att samma försöksdeltagare inte testades för mer än en betingelse. Att detta tedde sig mer fördelaktigt i jämförelse med att använda inomgruppsuppläggning berodde på att om inte samma scenarier kunde användas vid testning av de olika betingelserna skulle det krävas att 24 mycket

olika scenarier skapades, det vill säga fyra scenarier per betingelse. Följaktligen skulle det ställas mycket höga krav på gränssnittens, som används vid undersökningen, komplexitet för att så många olika scenarier skulle vara möjligt att göra. Dessutom skulle risken för övningseffekter vara mycket stor om samma försöksdeltagare gjorde testet flera gånger men med olika betingelser då det enda som skiljer betingelserna är sättet som informationen presenteras på.

4.2 Undersökning

4.2.1 Design

I undersökningen som genomfördes användes oberoende grupper, mer specifikt så användes en slumpmässig indelning. Följaktligen blev försöksdeltagarna i undersökningen slumpmässigt indelade, det vill säga att de togs från en begränsad population. Undersökningen strukturerades som en mellangruppsuppläggning vilket innebär att samma försöksdeltagare inte testades för mer än *en* betingelse. Med anledning av att det fanns två oberoende variabler följde att undersökningen blev komplex till sin natur. Det komplexa upplägget innebär att resultat skulle kunna erhållas gällande såväl eventuella huvudeffekter som en interaktionseffekt.

Med anledning av att det enligt hypotesen i undersökningen var storlek på presentationsyta samt presentationssätt som var av intresse att undersöka valdes dessa två till att vara de oberoende variablerna som skulle manipuleras. Dessa hade två respektive tre nivåer vilka följer nedan:

Nivåer för oberoende variabel 1, *storlek på presentationsyta*:

1. Stor presentationsyta
2. Liten presentationsyta

Nivåer för oberoende variabel 2, *presentationssätt*:

1. Ikoner
2. Text
3. Kombinationen Ikoner och Text

Av detta upplägg följer att undersökningen hade ett 2X3 upplägg och därmed fanns sex betingelser, sex möjliga sätt att kombinera de oberoende variablerna på.

Då söktid och antal fel var aspekter på undersökningens hypotes valdes dessa till att bli de beroende variabler som skulle användas för mätning av försöksdeltagarnas prestation. Detta innebär att det som mättes var söktid för försöksdeltagarna att genomföra testet samt antal fel de gjorde under testets gång utifrån de olika betingelserna.

4.2.2 Deltagare

Från början var antalet försöksdeltagare 32, men två av dem slutförde inte alla uppgifter och ytterligare två av försöksdeltagarnas test loggades, av misstag, inte. Det material som senare bearbetades baserade sig därför endast på 28 försöksdeltagare varav sju personer var från Volvo IT Personvagnar och resterande 21 försöksdeltagare var från Volvo IT Lastbilar. Att försöksdeltagarna kommer från olika avdelningar på Volvo IT har inte betraktats som något problem då de alla uppfyller det kriterie som förutsatts, att det var vana handdatoranvändare. I undersökningen deltog 6 kvinnor och 26 män. Gemensamt för alla var att de var vana handdatoranvändare. Detta var det grundkriterie som satts upp i syfte att skapa en homogen grupp. Försöksdeltagarna som medverkade var utsedda av sin så kallade teamledare. Försöksdeltagarnas ålder var mellan 25 -59 år och medelåldern var 40 år.

4.2.3 Utrustning

Den utrustning som användes vid undersökningen var en video, en monitor, en AverKey samt en bärbar dator. En AverKey är en produkt som används som koppling mellan dator och video. Den fyller funktionen att omvandla signalerna från datorn så att de stämmer överens med den typ av signaler som videon arbetar med. På så vis kan det som sker på datorskärmen, det vill säga interaktionen mellan gränssnitt och försöksdeltagare, registreras och sedan spelas upp med hjälp av en vanlig video. Monitorn användes för att säkerställa att utrustningen fungerade som den skulle och att det verkligen fungerade innan undersökningen påbörjades. Den bärbara datorn användes vid själva undersökningen av prototypen som försöksdeltagarna genomförde.

4.2.4 Material

För att kunna genomföra undersökningen behövdes material i syfte att testa hypotesen. För detta ändamål behövdes sex olika prototyper, scenariouppgifter samt enkätfrågor.

Prototyper

Syftet med undersökningen var att påvisa att vid presentation av information är fördelarna med att använda ett ikonbaserat gränssnitt fler för en liten display än för en stor samt att ikoner är att föredra som presentationssätt på en liten display. I syfte att undersöka hypotesen utformades sex olika prototyper som sedan testades. Att prototyperna var sex till antalet berodde på att det utformades en prototyp för varje betingelse. Prototyperna utformades därmed enligt betingelserna liten presentationsyta och ikoner, liten presentationsyta och kombinationen ikon och text samt liten presentationsyta och text. Med samma presentationssätt utformades tre prototyper med stor presentationsyta. Prototyperna har utformats enligt de riktlinjer som tidigare har presenterats gällande hur man ska presentera ikoner och text. I detta kapitel kommer fyra olika exempel på startsidan på de olika prototyperna att åskådliggöras.

4 Metod

Dessa visar den struktur som prototyperna har genom hela gränssnitten.¹ Prototyperna skapades med hjälp av verktyget Visual Basic 6.0 där boken "An introduction to programming using visual basic 6.0" (1999) användes som vägledning.

Alla prototyper, oavsett vilka betingelser de skapats utifrån, hade samma grundstruktur. Den nedre delen av gränssnittet, det som var placerat under det svarta strecket var fasta knappar som följde med oberoende av var i gränssnittet man befann sig. Till de fasta funktionerna hörde följande (se figur 2, 3, 4 och 5):

- Knappar/Pilar för att ta sig fram och tillbaka i gränssnittets struktur
- Tillbaka till startsidan
- Sök (ej realiserad)
- Hjälp
- Val av tangentbord eller penna för informationsinmatning. (ej realiserad)

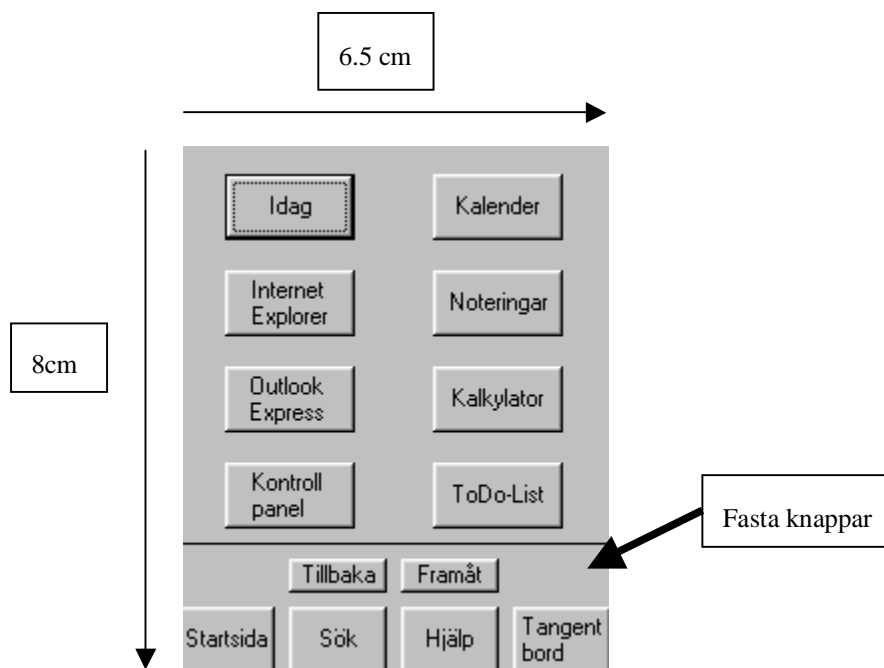
På startsidan, vilken är den första sidan som försöksdeltagaren möter, fanns åtta olika funktioner, utöver de fasta funktionerna, som användaren kunde använda sig av. Det var dock bara tre av dessa som realiserades, nämligen kalender, kontrollpanel samt noteringar.

Då fokus vid undersökningen var att se vilka skillnader som förelåg beroende på bland annat presentationssätt var ett av de stora momenten att finna lämpliga ikoner som kunde förväntas vara välbekanta. Efter ett otal sökningar på Internet återfanns ikoner som brukar användas i Windowsmiljö och som därför kunde antas vara välbekanta för en van användare. Att så var fallet säkerställdes under den pilotstudie som gjordes innan den verkliga undersökningen (se kapitel 4.2.5, Pilotstudie).

Eftersom iPAQ:en låg till grund för denna undersökning beslutades att måtten på de små prototyperna (se figur 2, 3 & 4) skulle stämma överens med dessa mått. Med anledning av vissa praktiska begränsningar i Visual Basic, där prototyperna skapats, kunde tyvärr inte dessa mått efterliknas till fullo. Detta berodde på att texten i prototyperna inte kunde ha en så liten fontstorlek som önskats. Följden blev att bredden på prototyperna blev något bredare för att kunna få plats med informationen. De mått som tillslut antogs för den lilla presentationsytan vara 8 cm hög och 6.5 cm bred (Se figur 2).

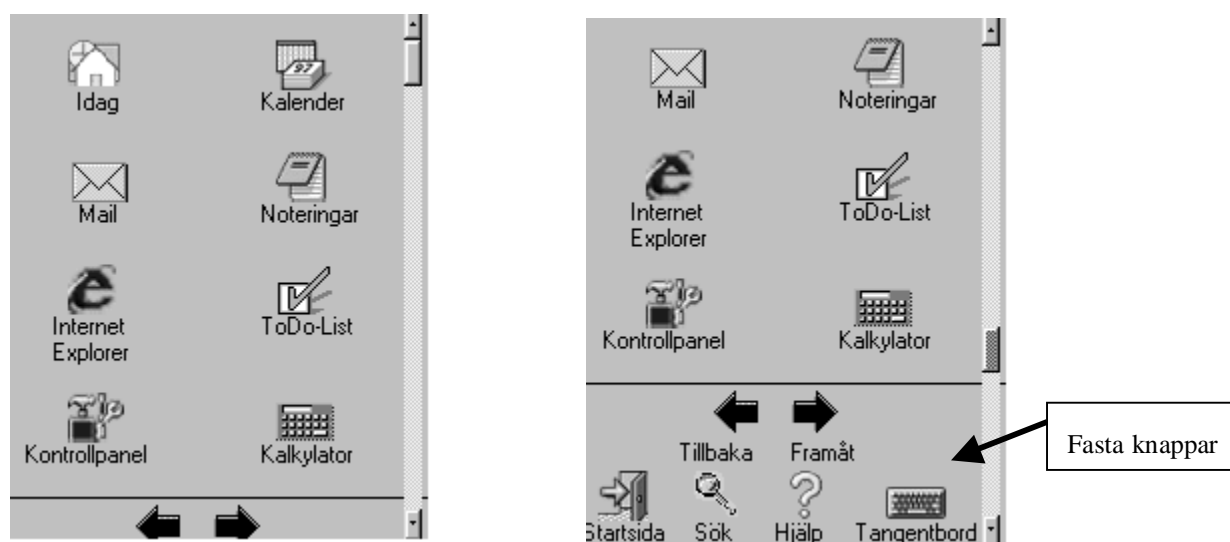
¹ Om intresse finns för att se de kompletta prototyperna finns det möjlighet till det om ni kontaktar mig.

4 Metod



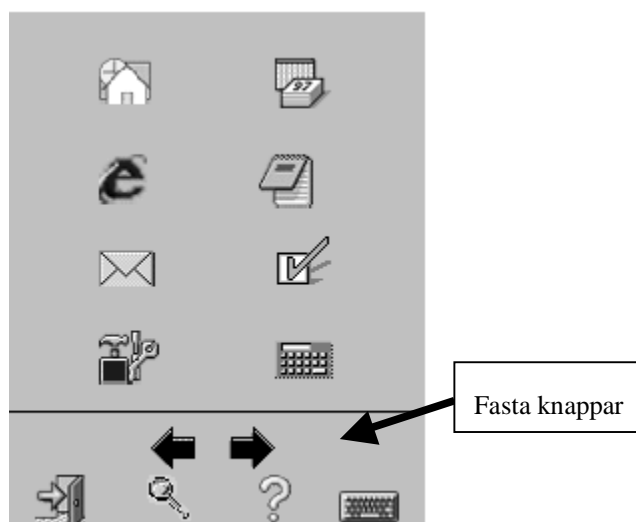
Figur 2. Figuren visar startsidan för den prototyp som utformats enligt betingelsen liten presentationsyta och text.

För prototypen för betingelsen liten presentationsyta och kombinationen ikoner och text finns en scrollist på höger sida (Se figur 3). Att denna finns beror på att när både text och ikoner användes räckte den lilla presentationsytan inte till.



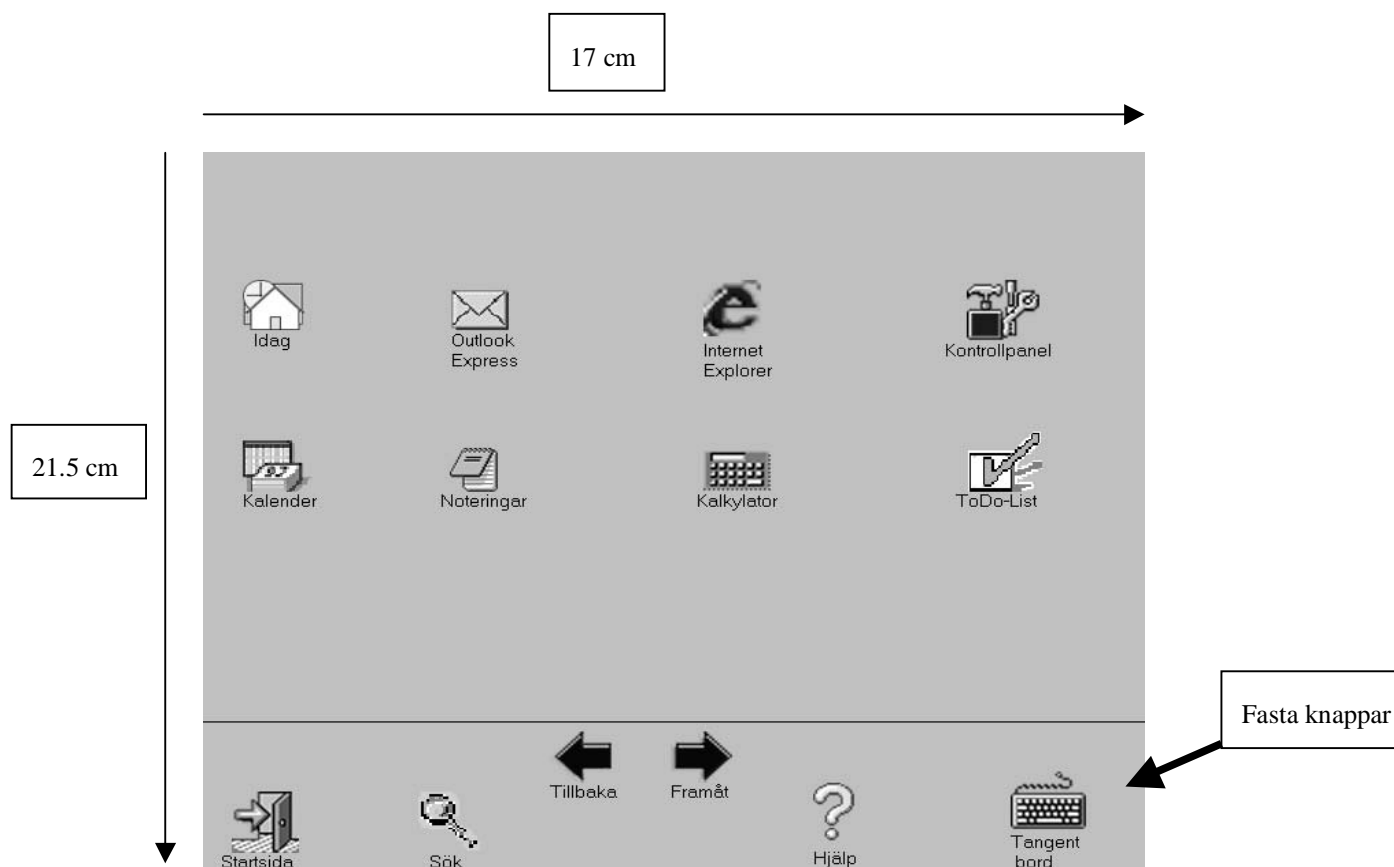
Figur 3. Figurena visar startsidan för den prototyp som utformats för betingelsen liten presentationsyta och kombinationen text och ikoner. Figurena visar samma prototyp i olika "scrolllägen".

4 Metod



Figur 4. Figuren visar startsidan för den prototyp som utformats för betingelsen liten presentationsyta och ikoner.

Prototyperna på den stora presentationsytan fick måtten 17 cm hög och 21.5 cm bred (se figur 5).



Figur 5. Figuren visar startsidan för den prototyp som utformats för betingelsen stor presentationsyta och kombinationen text och ikoner.

Scenariouppgifter

Till prototyperna skapades sedan fyra scenarier vilka användes vid undersökningen, oberoende av betingelse (Se bilaga 1). Det vill säga att alla försöksdeltagare fick samma scenariouppgifter. Scenariouppgifterna utformades enligt de kriterier som Dumas & Redish (1993) satt upp för vad som utmärker ett bra scenario (se kap 4.1.1, Scenariobaserad undersökning). Anledningen till att scenarierna var fyra till antalet är att det ansågs vara ett rimligt antal, utifrån prototypernas komplexitet, för att kunna se hur försöksdeltagaren interagerade med gränssnittet beroende på betingelse. Syftet med scenarierna var att försöksdeltagaren skulle "tvingas" att arbeta med gränssnittet. Genom att använda scenariouppgifterna visste försöksledaren vad det var som försöksdeltagaren sökte efter. Om så inte hade gjorts hade det varit svårt att veta när försöksdeltagare gjorde fel. Nedan följer ett exempel på en av scenariouppgifterna som försöksdeltagarna arbetade utifrån.

Scenario 1:

Tänk dig att din chef frågar dig om du har möjlighet att vara med på ett möte tisdagen 24 april. Kolla upp om du är inbokad på något möte och i så fall med vem?

Svar: _____

Enkät

Det som användes sist vid undersökningen var en enkät vilken syftade till att inhämta information gällande vilken försöksdeltagarens subjektiva uppfattning var rörande den prototyp och därmed den betingelse de blivit tilldelade vid genomförandet av undersökningen (se bilaga 2). Att den subjektiva åsikten eftersöktes berodde på att hypotesen även skulle undersökas utifrån försöksdeltagarnas egna upplevelser, inte enbart utifrån hur de presterat vid testet. I detta syfte utformades en enkät med fyra frågor med fasta svarsalternativ. På enkäten fanns möjlighet att för varje fråga skriva egna kommentarer. Att just dessa frågor valdes beror på att de ansågs ta upp aspekter som för undersökningen var intressanta att få svar på, med hänsyn till hypotesen. Att så är fallet beror på att hypotesen även innefattar användarens subjektiva uppfattning rörande hur information bör presenteras beroende på storlek på presentationsyta. Nedan följer de enkätfrågor som försökspersonerna besvarade efter att de genomfört scenariouppgifterna.

1. Att använda produkten var:

Mycket lätt Lätt Varken lätt eller svårt Svårt Mycket svårt

Kommentar: _____

2. Att hitta önskvärd information var:

Mycket lätt Lätt Varken lätt eller svårt Svårt Mycket svårt

Kommentar: _____

3. Att förstå vad ikonen/texten stod för var:

Mycket lätt Lätt Varken lätt eller svårt Svårt Mycket svårt

Kommentar: _____

4. Informationen på knapparna bör presenteras i form av:

Text Ikon Text & Ikon

Kommentar: _____

4.2.5 Pilotstudie

En pilotstudie genomfördes i syfte att säkerställa att utformat material fungerade som planerat. Med utformat material åsyftas de prototyper av gränssnitt som skapats i Visual Basic, med tillhörande scenarior samt den enkät som försökspersonerna skall fylla i. Syftet med pilotstudien var alltså att säkerställa att försökspersonerna inte skulle ha några praktiska problem med de olika momenten vilket skulle kunna riskera att det resultat som framkom skulle vara missvisande

Pilotstudien gick till så att personerna som deltog fick utföra de steg som den verkliga undersökningen planerades innehålla. Trots att det i detta fall rörde sig om sex olika prototyper utfördes pilotstudien endast på fyra personer, det vill säga att endast fyra av de sex prototyperna testades. Anledning till ett sådant tillvägagångssätt var att de olika prototyperna hade samma grundstruktur vilket medförde att det inte ansågs nödvändigt att testa alla prototyper för att säkerställa deras funktionalitet. Att tidsbrist rådde medförde att detta resonemang stärktes. Vidare bör det även nämnas att utrustningen, AverKey, monitor och video inte användes vid pilotstudien.

4 Metod

Efter det att pilotstudierna genomförts utfördes justeringar som ansågs vara nödvändiga för att säkerställa en välfungerande undersökning. Meningsjusteringar gjordes beträffande vissa scenarier för att minimera risken för feltolkningar. Dessutom togs beslut om att använda funktionen noteringar istället för idag, som från början var tänkt, vid en av scenariouppgifterna. Anledningen till ett sådant beslut var att ikonerna för ”Idag” inte med säkerhet kunde sägas vara välbekant för försöksdeltagarna, vilket var en utav förutsättningarna. Då inga problem framkom vid ifyllandet av enkäten gjordes inga ändringar i den.

4.2.6 Genomförande

Undersökningen genomfördes under två dagar, 17 försöksdeltagare genomförde undersökningen första dagen och resterande 11 deltagare genomförde undersökningen dag två. Sju av de sammanlagt 28 försöksdeltagarna arbetade på Volvo IT Personbilar och genomförde undersökningen i ett konferensrum på avdelningen. Resterande 21 försöksdeltagare från Volvo IT Lastvagnar genomförde undersökningen i motsvarande miljö på deras avdelning. Viktigt att nämna i sammanhanget är att två olika miljöer användes vilket gör att den variabeln inte hölls konstant under hela undersökningen, något som i vanliga fall eftersträvas. Att så inte skedde i detta fall beror på praktiska omständigheter, försöksdeltagarna arbetade på olika avdelningar som inte låg i närheten av varandra. Dessutom kan det även betraktas som en fördel att undersökningen fortgick i den miljö som respektive försöksdeltagare upplevde som dennes naturliga miljö.

De sex olika betingelserna fördelades slumpmässigt över försökspersonerna. Detta skedde blockvis, det vill säga att betingelserna testades i turordning; betingelse 1, betingelse 2 osv. och sedan började ordningen om från ett igen. Försöksledaren styrde inte över försöksdeltagarnas turordning. Det var teamledarna på Volvo IT som utformade denna, på så vis fanns ingen påverkan från försöksledaren beträffande vilken försöksdeltagare som tilldelades vilken betingelse.

Undersökningen fortlöpte på så vis att varje försöksdeltagare först delgavs en övergripande presentation av försöksledare samt examensarbetet som studien tillhörde. I detta innefattades en beskrivning av ämnesområdet för examensarbetet, presentation av information på liten yta. Dessutom informerades det om målet med undersökningen, nämligen att komma fram till hur information presenteras på ett optimalt sätt på liten yta, sett ur ett kognitivt perspektiv. Dock gavs ingen mer ingående specificering av inriktning inom ämnesområdet. Istället hänvisades till den slutliga rapport som kommer att finnas att tillgå på arbetsplatsen där det kommer att vara möjligt att mer ingående se vad deras deltagande resulterat i och mer specifikt se vad som studerats inom ämnesområdet. Försöksdeltagarna informerades även om att den prototyp de kommer att testa inte har utformats med eftersträvan att likna iPAQ:en, den handdator som försökspersonerna använder sig av i sitt dagliga arbete. Att iPAQ:en inte efterliknades beror på om inte en exakt efterlikning åstadkoms kan det snarare förvirra än hjälpa försöksdeltagarna. De ombads ha överseende med prototypens bristande estetik med hänsyn till den inte är fokus i undersökningen.

4 Metod

En beskrivning av undersökningens olika moment framfördes följt av informationen att undersökningen uppskattades ta ca 15 minuter att genomföra. Momenten beskrevs i kronologisk ordning, först informerades därför om de fyra scenariouppgifterna som skulle utföras med hjälp av prototypen. Det poängterades även att formuleringen på svaren inte var det väsentliga, utan att det var vägen fram till svaren som var av intresse. Därefter beskrevs enkäten som skulle fyllas i efter det att alla scenariouppgifterna slutförts. Det framhölls att enkäten syftade till att tillhandahålla försöksdeltagarens subjektiva åsikt om prototypen som använts vid scenariouppgifterna. Vidare informerades försöksdeltagarna om att deras interaktion med gränssnittet spelades in med hjälp av loggning.

Innan undersökningen påbörjade underrättades försöksdeltagaren om vissa etiska aspekter som gällde vid undersökningen, nämligen följande:

- Försöksdeltagaren bibehåller hela tiden rätten att avbryta.
- Det är inte ett prestationstest.
- Undersökningen är helt konfidentiell och informationen vi får ut av ditt deltagande kommer inte att bedömas separat, utan i en helhet med samtliga deltagare.

I undersökningssyfte ombads deltagaren att uppge sin ålder. Detta registrerades för varje försöksperson tillsammans med en notering om försöksdeltagarens var man eller kvinna. När all information delgivits fick försöksdeltagare möjlighet att ställa frågor för att reda ut eventuella oklarheter innan testet påbörjades. Till sist lämnades försöksdeltagaren ensam och ombads meddela om problem uppstod eller när alla moment genomförts. När försökspersonen till slut slutfört undersökningen tackades denne för sin medverkan.

5. Resultat

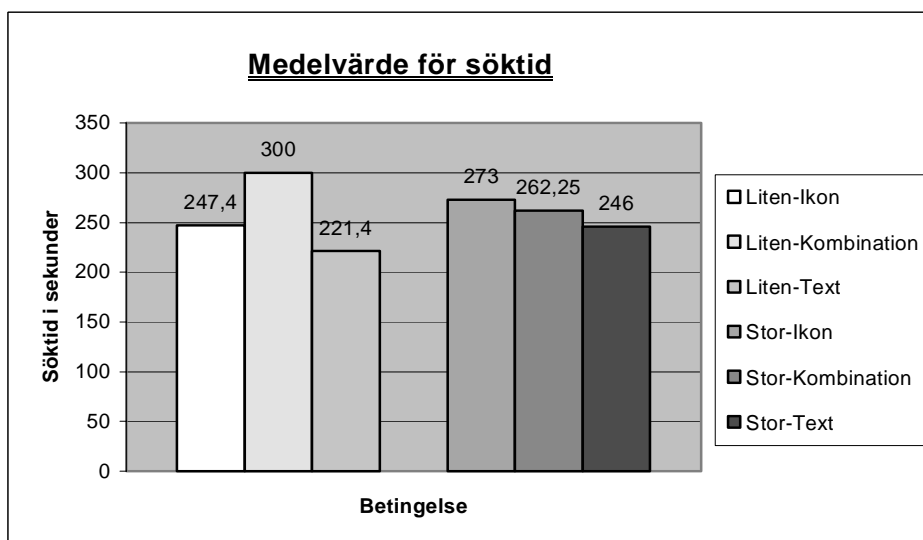
Från undersökningen har, genom en scenariobaserad undersökning med loggning, resultat erhållits gällande huruvida försöksdeltagarnas prestation varierade beroende på vilken prototyp och därmed vilken betingelse de tilldelats. Vid bearbetning av materialet som loggats utformades ett observationsprotokoll (se bilaga 3). Detta användes för att notera antal fel och söktid, för respektive försöksdeltagare. Antal fel definierades i undersökningen till att innebära val av fel knapp som gör att försöksdeltagare kommer fel i strukturen. Söktid definierades som den tid i sekunder det tog för försöksdeltagaren att genomföra alla scenarier. Genomgående klockades söktiden från det att försöksdeltagaren började söka med pekaren över prototypen och avslutades när denne klickade på en specifik knapp. För testning av såväl söktid som korrekthet, antal fel, gällde att antalet försöksdeltagare var fem per betingelse, med undantag av betingelserna Stor-Kombination och Stor-Ikon där antalet försöksdeltagare endast var fyra.

Nedan kommer de resultat som framkommit vid undersökningen att presenteras med avseende på söktid, korrekthet samt försöksdeltagarnas subjektiva åsikter i form av svar på enkät. För alla dessa resultat gäller att ett medelvärde för varje betingelse presenteras i diagramform. För söktid samt korrekthet följs medelvärdena upp med hjälp av en 2-vägsanova för att undersöka huruvida de resultat som framkommit visar på signifikanta värden gällande interaktionseffekt samt eventuella huvudeffekter.

5.1 Söktid

Utifrån de data som tillhandahållits vid undersökningen beräknades medelvärdet för söktid för respektive betingelse (Se figur 6). Medelvärdet visade inte på någon markant skillnad mellan de olika betingelserna. Dock indikerar de medelvärden som erhållits för söktid på att hypotesen uppfylls med avseende på att ikoner är ett mer fördelaktigt sätt att presentera information på vid en liten presentationsyta i förhållande till en stor. Men medelvärdena visar inte på att ikoner är att föredra framför text eller kombinationen ikoner och text när presentationsyta är liten, vilket gör att hypotesen inte infrias till fullo. Istället visar medelvärdena på att text är det mest fördelaktiga presentationssättet för en liten presentationsyta.

Att beakta är även att det enligt medelvärdena för söktid tycks föreligga en mycket liten skillnad mellan de betingelser som innefattar en stor presentationsyta. Ett sådant resultat ligger i linje med det förväntade resultatet för de stora presentationsytorna, nämligen att presentationssätt inte har avgörande betydelse för användarens prestation.



Figur 6. Figuren åskådliggör medelvärdet för söktid i sekunder som det tog försöksdeltagaren att genomföra alla scenariouppgifter.

I syfte att undersöka om resultaten beträffande söktid var signifikanta genomfördes en 2-vägsanova. Det visade sig att det inte fanns någon interaktionseffekt mellan de oberoende variablerna, $F < 1$, presentationssätt och storlek på presentationsyta, för söktid. Då inga signifikanta värden erhöles kan inte möjligheten uteslutas att skillnaden mellan medelvärdena berodde på slumpen. Följaktligen kan inga säkra slutsatser dras beträffande om den oberoende variabeln presentationssätt varierar med nivåerna hos den andra oberoende variabeln storlek på presentationsyta. Därmed kan heller inte det motsatta förhållandet, att presentationsyta varierar med nivåerna hos presentationssätt styrkas.

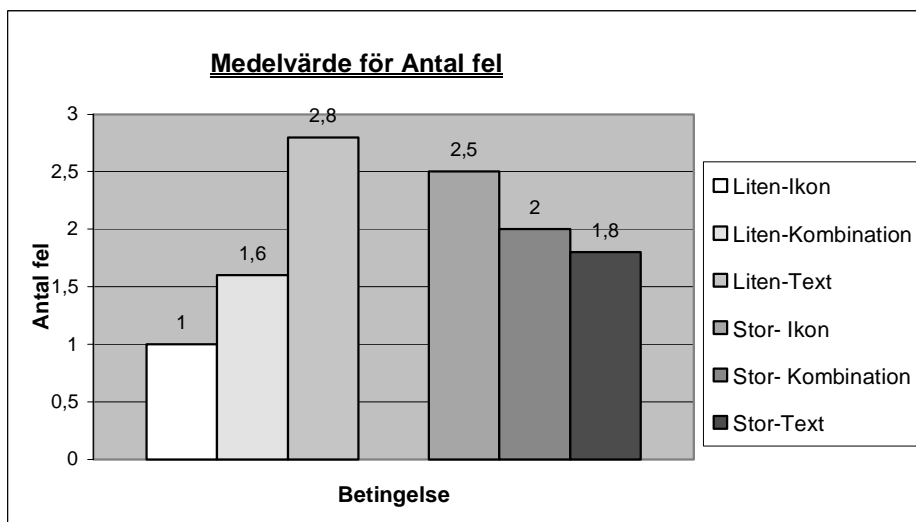
Med anledning av att ingen signifikant interaktionseffekt förelåg granskades även om det förelåg några huvudeffekter för presentationssätt respektive storlek på presentationsyta för den beroende variabeln söktid. Resultatet visade dock på att inga huvudeffekter fanns för presentationssätt, $F < 1$, eller storlek på presentationsyta, $F < 1$. Följaktligen kan det inte med säkerhet påstås att presentationssätt eller storlek på presentationsyta har någon inverkan på prestationen för försökspersonerna vad det gäller söktid.

5.2 Korrekthet

Utifrån de data som erhöles vid undersökningen beräknades sedan medelvärdet för antal fel ut för respektive betingelse (Se figur 7). Det visade sig att medelvärdena för antal fel stämde väl överens med hypotesen för undersökningen. Ett sådant resonemang grundas på att medelvärdena för antal fel visar på att det är mer fördelaktigt att använda ett ikonbaserat gränssnitt på en liten presentationsyta i förhållande till på en stor presentationsyta. Försöksdeltagarna som tilldelats betingelsen Liten-Ikon gjorde i genomsnitt 1 fel till skillnad från försöksdeltagarna med betingelsen Stor-Ikon som i genomsnitt gjorde 2,5 fel. Därutöver visar medelvärdena för antal fel på att ikoner är det mest fördelaktiga presentationssättet för

5 Resultat

en liten presentationsyta. Sammanfattningsvis kan det därför sägas att medelvärdena antyder att hypotesen bekräftas med avseende på antal fel.



Figur 7. Figuren åskådliggör medelvärdet för antal fel för respektive betingelse som försöksdeltagaren gjorde sammanlagt för alla scenariouppgifter.

Medelvärdena för försöksdeltagarnas prestation visar på att det finns ett visst samband mellan de beroende variablerna söktid och antal fel. För alla betingelser, med undantag av betingelsen Liten-Text, gäller det att söktid och antal fel följer varandra. Med detta åsyftas att ju kortare söktid som krävdes vid testet ju mindre antal fel gjordes och tvärtom.

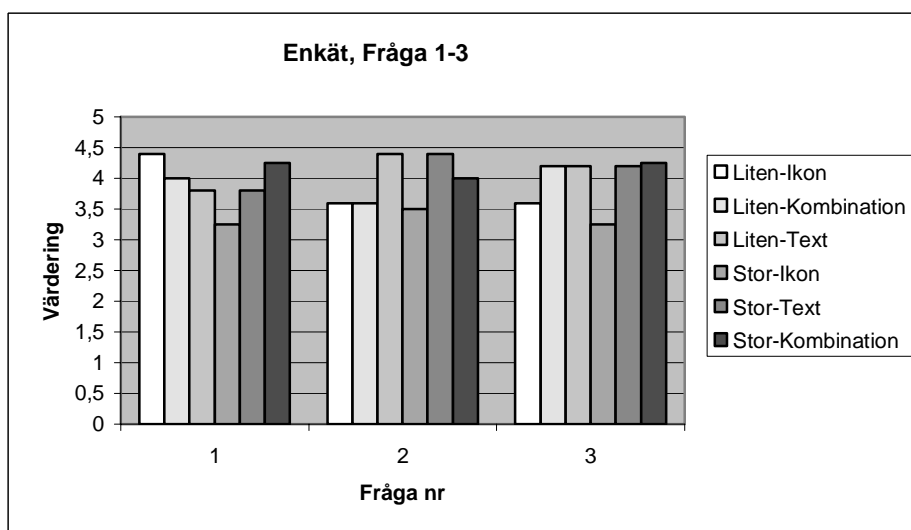
För att undersöka om de resultat som framkommit beträffande antal fel kunde anses vara signifikant genomfördes en 2-vägsanova. Det visade sig att det inte fanns någon interaktionseffekt mellan de oberoende variablerna, presentationssätt och storlek på presentationsyta med avseende på antal fel, $F < 1$. Följaktligen fanns inga tydliga resultat som pekar mot att presentationssätt och storlek på presentationsyta påverkar varandra.

Med anledning av att ingen signifikant interaktionseffekt förelåg granskades även om det förelåg några huvudeffekter för presentationssätt respektive storlek på presentationsyta för den beroende variabeln antal fel. Dock visade det sig inte heller för huvudeffekterna erhöles några signifikanta värden för presentationssätt, $F < 1$ eller storlek på presentationsytavärden, $F < 1$. Följaktligen kan det inte med säkerhet påstås att varken presentationssätt eller storlek på presentationsyta har någon inverkan på prestationen för försökspersonerna vad det gäller antal fel.

5.3 Enkät

Den enkät som försöksdeltagarna besvarade efter testet tillhandahöll resultat beträffande försöksdeltagarens subjektiva åsikter. För att bearbeta detta material strukturerades materialet efter betingelse följt av att varje betingelses medelvärde räknades ut för respektive fråga. För att räkna ut medelvärdet för varje fråga numrerades svarsalternativen på en skala mellan ett och fem, från nummer ett; ”mycket svårt” till nummer fem; ”mycket lätt” (se bilaga 2). Trots att enkätfrågorna var fyra till antalet är det endast de tre första frågornas medelvärden som åskådliggörs i diagrammet nedan (se figur 8). Anledningen är att fråga nummer fyra rörde vilket presentationssätt försöksdeltagaren i allmänhet föredrog. Eftersom detta inte är en fråga som är lätt att skapa en rättvisande skala över på samma sätt som för fråga 1-3 kommer den endast att *diskuteras* i texten nedan.

Som återspeglas i figur 8 ansåg försöksdeltagarna överlag att den betingelse och därmed det presentationssätt och den storlek på displayyta som de använt vid testet varit lätt att använda, lätt att hitta rätt information med samt lätt att förstå vad ikonerna eller texten stod för. Dock fanns ett undantag, betingelsen Stor-Ikon, tre av dess fyra försöksdeltagare valde alternativet ”varken lätt eller svårt” på alla tre frågorna.



Figur 8. Figuren åskådliggör medelvärdet för värderingen av svaren som försöksdeltagarna gav på enkätfrågorna 1-3. Dessa är sorterade efter betingelse.

I fråga fyra, som inte syns i figur 8, ställdes frågan om vilket presentationssätt försöksdeltagaren i allmänhet ansåg var det bästa sättet att presentera information på. Det visade sig att majoriteten av försöksdeltagarna, 79 % var av uppfattningen att kombinationen ikoner och text var att föredra framför enbart ikoner eller text vid presentation av information. Ett sådant resultat innebär att försöksdeltagarna oberoende av vilken betingelse de tidigare testat helst ville ha informationen presenterad med hjälp av både ikoner och text. Vid en jämförelse mellan resultaten från den scenariobaserade undersökningen och enkäten framgår att oavsett hur många fel försöksdeltagaren gjorde och hur lång tid denne tog på sig för testet var de i

5 Resultat

allmänhet av uppfattningen att kombinationen ikoner och text är det bästa sättet att presentera information på. Den enda betingelse där en tydlig koppling fanns mellan subjektiv åsikt och prestation, är betingelsen Stor-Ikon. För denna betingelse var antalet fel i genomsnitt 2,5 och söktiden 273 sek. I förhållande till de andra betingelserna är Stor-Ikon den enda som har ett relativt högt värde för både antal fel och söktid. Dessa försökspersoner var också de enda som ansåg att produkten inte var "lätt" att använda utan istället valde alternativet "varken lätt eller svårt" vilket var minst det positiva svaret som erhöles av försöksdeltagarna.

Sammanfattningsvis kan sägas att försöksdeltagarns subjektiva åsikter inte bekräftar hypotesen då majoriteten är av åsikten att ikoner och text är det presentationssätt som de föredrar. Det som dock kan sägas stärka hypotesen är att de som testat betingelsen Liten-Ikon var mer positivt inställda till det gränssnitt som denne interagerat med i förhållande till det de som testat betingelsen Stor-Ikon.

6. Diskussion

6.1 Resultat

De 2-vägsanovor som utförts för söktid respektive antal fel visade inte på några signifikanta resultat. Därav följer att det varken fanns någon interaktionseffekt eller några huvudeffekter för respektive oberoende variabel. Den hypotes som satts upp fick följaktligen inget tydligt stöd då inga signifikanta värden erhöles. Ur detta följer att undersökningen inte har påvisat några säkerställda resultat som pekar mot att presentationssätt och storlek på presentationsyta påverkar varandra, varken vad det gäller antal fel som görs eller för den tid det tar att genomföra en uppgift.

En bidragande faktor till att resultaten inte blev signifikanta var troligen att antalet försöksdeltagare var relativt lågt i förhållande till antalet betingelser som testats. Att relativt få försöksdeltagare användes vid undersökningen är ett faktum som kan bidra till att det blir svårt att erhålla signifikanta värden. Det blir även svårt att dra generella slutsatser utifrån det resultat som framkommit med anledning av det begränsade antalet försökspersoner. Det vore därför av intresse att se vilka resultat som skulle erhållas om en undersökning som denna genomfördes med ett större antal försöksdeltagare.

Orsakerna till att hypotesen inte kunde verifieras är troligen flera. En av orsakerna är att prototyperna inte implementerades i en handdator. Som tidigare nämnts skapar den miljö som handdatorn ofta används i nya omständigheter. Att kontexten är föränderlig och distraherande, att arbetsplatsen kan vara obekvä, att ytan som informationen ska presenteras på är begränsad är exempel på nya förutsättningar och begränsningar för små displayer (Björk et al., 2000). I detta arbete begränsades undersökningen till att omfatta skillnaden i storlek på presentationsyta med avseende på presentationssätt. Följden blev att försöksdeltagarna utförde uppgifterna i en lugn och stilla miljö. Därmed testades inte de små gränssnitten under de förutsättningar som de ofta används i. Då dessa omständigheter och förutsättningar uteslutits ställdes inte heller de höga krav på presentation av information på liten display som vanligtvis är fallet enligt Björk et al. (2000). Egenskapen att ikoner visat sig gå fortare att bearbeta i förhållande till text torde i ett sådant sammanhang vara av större betydelse och även ge ett större utslag i resultatet (Benbasat & Todd, 1993).

Ytterligare en faktor att beakta vid ställningstagandet kring de resultat som framkommit är att försöksdeltagarna inte var vana vid de gränssnitt som de använde för att utföra scenarierna. I fallet med ikoner menar Mayhew (1992) att ikoner måste upplevas som familjära och konkreta för att kunna utnyttjas på ett fördelaktigt sätt. Visserligen uppfyllde de flesta ikoner dessa krav men sammansättningen av ikonerna var dock *inte* välbekant vilket är viktigt att ha i åtanke. Anledningen till att en sådan faktor kan påverka resultatet är att tolkningen av ikonerna påverkas av den kontext denna befinner sig i (Horton, 1994). Människan fungerar så att tidigare erfarenheter och kunskaper har en stor inverkan på hur en ikon kommer att uppfattas. Kontexten, det totala gränssnittet, var i det här fallet inte bekant för användaren vilket gör det svårare för försöksdeltagaren att utnyttja kontexten vid tolkning av ikonerna.

6 Diskussion

Med ovanstående resonemang beträffande kontextens betydelse för tolkningen av ikoner vore det därför önskvärt att försöksdeltagarna fick möjlighet att bekanta sig med gränssnittet innan de började utföra uppgifterna. Om försöksdeltagaren kände sig välbekant med gränssnittet skulle troligen ett tydligare resultat mot att ikoner är att föredra framför andra alternativa presentationssätt erhållas. Men med anledning av prototypernas begränsade komplexitet skulle ett sådant förfarande kunna leda till att försöksdeltagarna, redan innan testning, lär sig prototypen utantill, hur den är strukturerad, vad som finns bakom de olika knapparna osv. Risker blir då att inget utslag alls erhålls med hänsyn till de olika betingelserna.

Resultatet för betingelsen liten yta och kombinationen ikon och text ledde till ett sämre resultat gällande söktid i förhållande till de andra betingelserna. En av de största orsakerna till detta är att denna prototyp hade scrollister på nästan alla sidor. Anledningen till att den prototypen var utformad så är att när både ikoner och text ska representera en funktion tar det mer plats. På en liten och därmed begränsad yta krävdes därför en scrollist vilket tycktes försvåra för vissa försöksdeltagare.

För att verkligen kunna få fullt rättvisande resultat gällande vilket som är det optimala presentationssättet med avseende på en liten presentationsyta borde ikoner och text ha varit i ett mindre format. Tyvärr var detta inte praktiskt möjligt att genomföra. Det var svårt att förminska ikonerna mer och samtidigt bibehålla en god kvalitet på ikonerna. Dessutom var det inte möjligt att göra texten mindre i Visual Basic, det program som prototyperna utformades i.

Majoriteten av försöksdeltagarna var män vilket kan bidra till ett något missvisande resultat. Anledningen är att det troligen finns en skillnad mellan mäns och kvinnors tankesätt vilket skulle kunna ge utslag i en undersökning som denna. Att testtiden var mycket begränsad är ytterligare en faktor att beakta vid slutsatsdragning från de resultat som framkommit. Hade resultatet blivit ett annat om varje gränssnitt använts under en längre tid? Det bör även nämnas att försöksdeltagarna var mycket tillmötesgående och intresserade vilket underlättade själva undersökningsarbetet.

Att beakta vid sammanställning av de resultat som framkommit är att de stora och små presentationsytorna inte hade knapparna placerade enligt samma struktur. Med anledning av att den lilla presentationsytan var avlång placerades knapparna lodrätt. Den stora presentationsytan var däremot störst på bredden vilket ledde till att knapparna placerades vågrätt. Beroende på hur en användare söker av den information som presenteras kan detta leda till att prestationen med avseende på söktid kan ha varierat på ett missvisande sätt.

6.1.1 Scenarier

Nedan presenteras de fyra scenarier som fanns med vid undersökningen (se även bilaga 1). Efter varje scenario följer en diskussion gällande vad försöksdeltagarna

6 Diskussion

gjorde fel på vid det scenariot samt om det finns någon förklaring till varför dessa fel uppstod.

1. Tänk dig att din chef frågar dig om du har möjlighet att vara med på ett möte tisdagen 24 april. Kolla upp om du är inbokad på något möte och i så fall med vem?

I det första scenariot skulle försöksdeltagaren gå in i Kalendern för att se om det var något möte bokat. I de textbaserade- och kombinationen ikon- och textbaserade prototyperna vållade detta inga större problem vad det gäller att finna önskad funktion på startsidan. Däremot i de prototyper som endast var ikonbaserade var det ett specifikt problem som återkom. Det fel som uppstod var att vissa försöksdeltagare misstog ikonen för Idag för att vara ikonen för Kalender. Mayhew (1992) tar upp detta fenomen i sina designriktlinjer gällande ikoners utformande. Enligt dessa principer skulle felhanteringen kunna förklaras med att ikonen för Idag och ikonen för Kalender var för lika *visuellt*, det vill säga att två ikoner som inte fyller samma funktion var för lika i sin visuella utformning. Anledningen till att ett sådant misstag inte korrigerades beror på att fenomenet inte vållade problem under pilotstudien och därför inte heller förväntades göra det under den riktiga undersökningen. Ytterligare en anledning till att försöksdeltagarna förutspåddes vara välbekanta med ikonen för Idag var att den tillhörde de Windowsikoner som fanns på den handdator, iPAQ:en, som försöksdeltagarna använder i sitt dagliga arbete. Men det visade sig vid undersökningen att trots detta var ikonen för Idag inte välbekant.

Ett fel som många gjorde, oberoende av presentationssätt och storlek på presentationsyta var att välja att använda de stora pilarna eller den ”stora” texten i gränssnittet när de skulle bläddra fram och tillbaka i kalendern. Men när de väl förstod hur det fungerade skapade detta inga ytterligare problem. Intressant var att inte alla försöksdeltagare uppfattade småpilarnas eller textens verkliga funktion som att bläddra fram och tillbaka mellan kalenderns olika sidor. Det finns inget tydligt mönster som tyder på att den ena betingelsen skapade mer problem med detta än den andra. En bidragande orsak till felet är troligen att gränssnittet inte implementerats i en handdator. Om så hade varit fallet hade den fasta delen av gränssnittet (se figur 2, 3, 4 & 5 i kap 4.2.4 Material) varit en del av själva skalet på produkten vilket skulle tydliggöra skillnaden mellan dessa pilars funktionalitet.

2. Du vill ha lite mer information och ser därför efter om det finns någon hjälpfunktion tillgänglig. Vad innehåller den?

Syftet var att försöksdeltagarna skulle gå in i hjälpfunktionen från startsidan och läsa av den information som delgavs där. I detta scenario var det ingen betingelse som ledde till en sämre prestation gällande felhantering än någon annan. Att hitta hjälpfunktionen gick dock i allmänhet fortare för dem med ikonbaserat gränssnitt i förhållande till dem med ett textbaserat sådant. En sådan slutsats kan dras med anledning av att det vid bearbetningen av materialet framgick att försöksdeltagaren förde pekaren över gränssnittet som om för att läsa vad som stod på de olika knapparna i de textbaserade prototyperna. Enligt Del Galdo och Nielsen (1996) kan en sådan observation delvis förklaras med att det är lättare att särskilja ikoner från varandra i förhållande till motsvarande text. Grunden till ett sådant argument är att ikoner är lättare att utforma på ett unikt sätt till skillnad från text som utformas på ett

6 Diskussion

mer eller mindre liknande sätt oberoende av vad ordet står för. Del Galdo och Nielsen (1996) menar att ett sådant faktum bidrar till att en visuell sökning går fortare vid användandet av ikoner istället för text.

Det problem som tyvärr uppstod för majoriteten av försöksdeltagarna var att de tryckte på knappen för hjälpfunktionen direkt från kalendersidan. Eftersom tanken vid utformandet av prototypen var att man för varje scenario skulle återvända till startsidan innan nästa scenario påbörjades var inte hjälpfunktionen realiserad på kalendersida. Det visade sig att detta kom att vålla förvirring för många försöksdeltagare. För att inte riskera att erhålla felaktiga resultat har denna felhantering inte räknats som en felaktig handling. Istället har den tid som det tog försöksdeltagaren från det att denne fann hjälpfunktionen på kalendersidan till att nå hjälpfunktionen på startsidan klockats. Den tid som detta tog har sedan dragits av från respektive försöksdeltagares slutliga tid. Att ett sådant problem uppstod kan givetvis ha påverkat försöksdeltagarens fortsatta prestation men då majoriteten av försöksdeltagaren tvingades lösa samma problem vara förutsättningarna detsamma även om det inte var optimala.

3. Du har bestämt dig för att du vill ändra lösenord. Nu vill du ta reda på vilka typer av lösenord som finns för produkten. Ta reda på vilka dessa är.

I allmänhet tycktes detta scenario inte ställa till några större problem för försöksdeltagarna. Det fel som många dock gjorde var att gå in i hjälpfunktionen och trycka på texten där det stod systeminställningar, i syfte att nå lösenord. Eftersom lösenord låg under kontrollpanel och inte systeminställningar betraktades en sådan handling som ett fel. Möjligen är det så att sådan felhantering hade reducerats om scenariot med hjälpfunktionen hade placerats efter detta scenario. Men förutsättningarna var trots allt desamma för alla.

Att notera är även att de som hade svårt att direkt hitta den rätta vägen till lösenordet, utan att försöka använda hjälp eller sök var de som hade de textbaserade gränssnitten, oavsett presentationsstorlek. Av det sätt som dessa försöksdeltagare förde pekaren över skärmen framgick de att de inte alltid direkt fann det som eftersöktes. En studie utförd av Egido och Patterson (1988 i Benbasat & Todd, 1993) visar på ett liknande resultat. Bland annat framkom det i den studien att den textbaserade presentationen tycktes kräva *fler* steg för att nå målet medan den ikonbaserade presentationen tog *längre* tid per steg. Undersökningens slutsats var dessutom av samma karaktär som denna undersökning det vill säga att ingen signifikant skillnad förelåg mellan de olika presentationssätten.

4. Du har förberett dig inför ett möte som du ska hålla i. För att inte glömma de viktigaste punkterna har du gjort noteringar om vilka saker som måste tas upp. Vilka är punkterna?

Tanken bakom detta scenario var att försöksdeltagaren skulle gå till noteringar och undersöka vilka punkterna för mötet var. De fel som uppstod vid scenario fyra var att vissa av försöksdeltagarna valde Todo eller Kalender istället för Noteringar. Att ett sådant fel uppstod kan delvis förklaras med att funktionerna är konceptuellt lika. Med detta åsyftas att alla dess funktioner skulle kunna användas för att lägga in sådan information. Att det handlar om en konceptuell likhet mellan funktionerna stärks av

6 Diskussion

det faktum att denna typ av fel gjordes av försöksdeltagare oavsett vilken betingelse de hade. Därmed är sannolikheten för att det är en visuell likhet, som är orsaken, mycket liten. Hur ett sådant problem ska värderas kan tyckas oklart, om en användare av exempelvis en handdator vill göra en notering skulle användaren veta var denne vanligen registrerar en sådan notering.

Det hade förutspåtts att de som hade text- och kombinationen ikon- och text baserade prototyper skulle klara uppgiften bättre med anledning av att ordet notering nämns i uppgiften vilket därför möjligen skulle kunna kopplas till funktionen i gränssnittet med samma namn; Noteringar.

6.1.2 Enkät

För att inte påverka resultatet har enkäterna inte bearbetats förrän efter det att loggningen av prototyperna bearbetats klart. Ett sådant upplägg syftade till att minimera risken för att påverka tolkningen av loggningen om enkäterna hade bearbetats innan och att det på så vis hade framgått vad försöksdeltagaren tyckte. Att sitta med sådan information vid bearbetning av loggningen skulle troligen kunna skapa en typ av förväntningseffekt vilken i sin tur leder till att materialet bearbetas utifrån dessa förväntningar.

Vid en sammanställning av svaren från enkäten framgick att 79% av försöksdeltagarna föredrog att informationen presenteras med hjälp av kombinationen text och ikoner. Med anledning av att användarna på sin egen handdator, iPAQ:en har detta presentationssätt är svaret inte oväntat eftersom det är det som de är vana vid. Viktigt att belysa är att de försöksdeltagare som hade prototyper med presentationssättet kombinationen ikoner och text inte presterade bättre varken beträffande antal fel eller tidsmässigt. Dock bör det sägas att vad det gäller betingelsen Liten-Kombination så kan det faktum att det fanns en scrollist ha påverkat resultatet beträffande söktid, negativt.

Enligt enkäten framgår att majoriteten av försöksdeltagarna föredrog att informationen presenteras med hjälp av kombinationen ikoner och text, är inte detta en mycket viktig aspekt att beakta vid ett fastslagande om vad som är ett optimalt presentationssätt? Kan det inte vara så att fel lättare uppstår om användaren känner sig osäker? Är det inte också viktigt att användaren känner sig nöjd med den produkt denne använder, kan det i sig inte bidra till att produkten bli mer användbar då användaren har en positiv inställning till den?

De resultat som framkommit genom undersökningen stämmer delvis överens med resultatet från den studie som Guastello och Traut (1989, Eberts 1994) utförde. Likheten ligger i att man i deras studie kom fram till att försöksdeltagarna fann att meningsfullheten var större när både ikoner och text användes som presentationssätt. Men det som dock skilde Guastello och Trauts studie från denna var att de kom fram till att försöksdeltagarna trots en högre meningsfullhet med kombinationen text och

6 Diskussion

ikoner inte föredrog detta presentationssätt framför något annat. Detta kan tyckas vara relativt motsägande resultat i deras studie. För är det inte så att en hög grad av meningsfullhet torde bidra till att försöksdeltagarna tycker att det presentationsättet är att föredra?. Har inte frågan om vilken grad av meningsfullhet presentationsättet delger en nyckelroll vid val av vilket presentationssätt som föredras?

I resultatdelen framgår det att det inte går att finna någon tydlig koppling mellan försöksdeltagarnas prestation vid scenariouppgifterna och deras svar på enkäten, utom i fallet med Stor-Ikon betingelsen där värden både för fel och söktid låg relativt högt. Det var även de som testade denna betingelse som var minst positiva till de gränssnitt de testat. Till skillnad från försöksdeltagarna i de andra betingelserna valde tre av fyra att svara med alternativet ”varken lätt eller svårt” på frågorna ett till tre i enkäten. Kanske skulle detta kunna ses som ett tecken på att ikoner faktiskt är ett mer fördelaktigt presentationssätt på en liten display jämfört med på en stor.

Det faktum att försöksdeltagarna endast testade en betingelse och sedan fick frågan hur de upplevde gränssnittet, om det var lätt att hitta önskad information och så vidare, kan det haft någon inverkan på hur försöksdeltagarna besvarade enkäten?. Hade resultatet blivit det samma om de hade fått testa alla betingelser och på så vis jämföra dem? Möjligen är det så att när de inte har något att jämföra med så är det lätt att tänka att de fel som gjordes säkert beror på egna brister och inte på att gränssnittet inte är bra strukturerat.

6.2. Metod

De beroende variablerna i undersökningen var antal fel samt sammanlagd söktid för att lösa uppgifterna. Var detta ett bra val av mått?

I denna undersökning var försöksdeltagarna inte informerade om att söktid för att lösa alla uppgifterna skulle mätas. Möjligen skulle detta kunna ha bidragit till att försöksdeltagarna endast fokuserade på att lösa uppgifterna så bra som möjligt, oavsett söktid. Dessutom kvarstår det faktum att människor arbetar olika fort och funderar olika mycket på hur de ska formulera sig och vad som egentligen ska göras. Vid mätning av söktid i undersökningen framgick inte vad det egentligen var som tog tid. Vilket var det mest tidskrävande momentet för försöksdeltagarna, var det att förstå vad uppgiften verkligen innebar, att formulera svaren på uppgifterna eller att lösa själv uppgifterna?

Antal fel, har också den brister. Vid användandet av en sådan mätmetod löper man alltid risken att inte alla fel uppmärksammas och registreras. Det är alltid svårt att bedöma var gränsen går för vad ett fel är, i de fall där det inte är uppenbart. Även om en objektiv bedömning hela tiden eftersträvas är det svårt att inte låta den subjektiva uppfattningen påverka den objektiva i fall där oklarhet råder.

6 Diskussion

Hade ovanstående svagheter i undersökningen kunnat förebyggas? För att minska risken för ett missvisande resultat gällande söktid skulle varje enskilt scenario kunnat klockas. Följden av ett sådant tillvägagångssätt hade varit att en tid per scenario och försöksdeltagare erhöles. En sådan tidmätning skulle inte innefatta tiden det tog för försöksdeltagaren att förstå vad uppgiften verkligen innebar och heller inte tiden för att formulera svaren på uppgifterna utan endast söktid för att lösa själva uppgiften. Ett sådant tillvägagångssätt skulle möjligen kunna stärka nuvarande brister men samtidigt riskerar man att erhålla nya komplikationer; när börjar och slutar ett scenario? När försöksdeltagaren förflyttar pekaren för första gången? Troligt är att försöksdeltagaren i vissa fall tittar och söker av gränssnittet innan denne börjar att handla och därmed röra pekaren över skärmen. Om så är fallet kan den som analyserar datan inte veta detta eftersom det enda som syns av interaktionen med gränssnittet är just gränssnitt och pekare, följaktligen kan den som analyserar datan inte veta när personen egentligen börjar interagera med gränssnittet. Hur ska en sådan söktid klockas? Vad det gäller att bedöma vad som är fel och inte är det troligen svårt att frågå att det blir en viss subjektiv bedömning. Möjligen skulle det vara en fördel om någon annan än den som genomför undersökningen räknar felen, någon som inte har vetskap om vad undersökningen syftar till att undersöka. På så vis skulle den subjektiva bedömningen inte försvinna men däremot skulle den som räknar antalet fel inte veta var man önskar finna fel och inte. Kanske är det så att alla mätmetoder har sina svagheter vilka måste beaktas vid ett slutlig ställningstagande till de resultat som framkommit.

Vad det gäller genomförandet av undersökningen strukturerades den på så vis att försöksdeltagaren genomförde de fyra scenarier som de delgivits, följt av den enkät som utformats. De data som erhöles genom undersökningen bearbetades och analyserades sedan i syfte att undersöka huruvida hypotesen stärks av undersökningen eller ej. Nedan följer en diskussion rörande de fel som försöksdeltagarna gjorde samt eventuella orsaker till dessa.

Sammanfattningsvis kan sägas att det i allmänhet inte fanns någon markant skillnad prestationsmässigt mellan de olika betingelserna. Dock kan det konstateras att medelvärdena för söktid och antal fel indikerar att ikoner är ett mer fördelaktigt presentationssätt på displayer jämfört med på stora displayer. Att prototypen för betingelsen Liten-Ikon hade minst fel i genomsnitt pekar mot att ikoner är ett bra presentationssätt på för presentation på liten yta. Men då inga signifikanta värden erhöles i undersökningen är skillnaderna mellan medelvärdena som framkommit vid undersökningen inte säkerställda. För att kunna verifiera hypotesen är det troligen nödvändigt att undersöka ytterligare begränsningar och förutsättningar som en liten presentationsyta bidrar till att skapa. Dock bör detta ske sekventiellt, det vill säga en begränsning eller förutsättning i taget för att säkerställa vilka faktorer som påverkar och tvärtom. Vid ett sådant tillvägagångssätt torde resultatet gå mot att fördelarna med ikoner är större för en liten presentationsyta i förhållande till en stor. Dessutom torde resultatet då påvisa att ikoner är att föredra framför text eller ikon och textbaserade gränssnitt när presentationsytan är liten. Man får dock inte åsidosätta det faktum att majoriteten av försöksdeltagarna föredrog att få information presenterad med hjälp av både ikoner och text.

6.3 Framtida studier

I framtida studier vore det önskvärt att till en början upprepa liknande studier för att kunna säkerställa att resultatet i denna studie är rättvisande. Därefter vore det även av intresse att undersöka ytterligare begränsningar och förutsättningar som Björk et al. (2000) tar upp. Att implementera liknande prototyper i en handdator vore då ett lämpligt tillvägagångssätt. På så vis kommer man ett steg närmare mot att testa gränssnittet i sin naturliga miljö och därmed kunna testa under verkliga förhållanden. Ett möjligt upplägg vore att försöksdeltagaren får bearbeta annan information samtidigt som denne ska utföra en uppgift på handdatorn. Ett sådant upplägg skulle mer likna de verkliga förhållanden som ofta en liten display används i. Ytterligare en vinkling som vore av intresse vore att använda ett Windows CE baserat gränssnitt i syfte att testa presentationssätten i ett gränssnitt som försöksdeltagarna redan är välbekanta med. Möjligen skulle en sådan faktor som redan bekant kontext påverka resultatet.

Med anledning av att presentation av information på liten display är ett så nytt forskningsområde är det av vikt att fler undersökningar görs inom området. Det torde därför även vara av intresse att undersöka om befintliga, vedertagna ikoner i exempelvis windows gränssnitt verkligen är direkt överförbara till en liten display. Kanske är det för komplexa för att förminskas så mycket och samtidigt bibehålla sin tydlighet. Finns det andra ikoner som lämpar sig bättre för en liten display?

Referenser

- Aaron, M. (1997) *Metaphor Design in User Interfaces: How to Manage Expectation, Surprise, Comprehension, and Delight Effectively*. In proceedings of Computer-Human Interaction (CHI) 1997, Atlanta, Georgia, USA.
- Benbasat. I., Todd. P. (1993) An experimental investigation of interface design alternatives: icon vs. Text and direct manipulation vs. menus. I: *Int. J. Man Machine Studies*, Vol 38, Nr 3, sid 369-402.
- Björk, S., Redström, J., Ljungstrand, P., and Holmquist, L.E. (2000) *POWERVIEW: Using information links and information views to navigate and visualize information on small displays*. I: *Handheld and Ubiquitous Computing 2000 (HUC2k)*, Bristol, U.K.
- Brown C., M. (1988) *Human-computer interface design guidelines*. Norwood : Ablex.
- Del Galdo, E., M., Nielsen, J.(1996) *International user interfaces*. Chichester: Wiley & sons, Inc.
- Dumas J.S., Redish J.C. (1993) *A practical guide to usability testing*. Norwood :Ablex Publishing Corporation.
- Eberts, R., E. (1994) *User Interface Design*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Edworthy, J., Adams, A. (1996) *Warning design : a research prospective*. London : Taylor & Francis Ltd.
- Ekholm, M., Fransson, A. (1994) *Praktisk intervjuteknik*. Stockholm: Norstedts Förlag AB.
- Helander (1988) *Handbook of Human-Computer Interaction*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers B.V.
- Hellmark, C., (1998) *Bokstaven, ordet, texten- handbok i grafisk formgivning*. Stockholm: Ordfront förlag.
- Horton, W. (1994) *The Icon Book- Visual Symbols for Computer Systems and Documentation*. New York: Wiley.

Referenser

Jordan, W.P., (1998) *An Introduction to Usability*. Padstow: Taylor & Francis International Ltd.

Kamba, T., Elson, S. A., Harpold, T., Stamper, T., Sukaviriya, P., *Using small screen space more efficiently*. In proceedings of Computer-Human Interaction (CHI) 1996, Vancouver, British Columbia, Canada, 1996.

Kuutti, K. (1999) *Small interfaces- a blind spot of the academical HCI community?* In Bullinger & Ziegler (eds.) *Human-Computer Interaction: Communication Cooperation and Application Design*. Proceedings of the 8th International Conference on Human-Computer Interaction. Lawrence Erlbaum Ass. Mahwah, NJ, Vol. 1 pp. 710-714.

Mayhew, D., J. (1992) *Principles and Guidelines in Software User Interface Design*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.

Patel, R., Davidson, B. (1994) *Forskningsmetodikens grunder- Att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. Lund: Studentlitteratur.

Schneider, D.I., (1999). *An introduction to programming using visual basic 6.0*, 4th ed. prentice-Hall, inc. Upper saddle river.

Shneiderman, B., (1998) *Designing the User Interface- Strategies for Effective Human-Computer Interaction*. USA: Addison Wesley Longman, Inc.

Taivalsaari, A.,

(1999) *The Event Horizon User Interface Model for Small Devices*. Sun Microsystems Laboratories, California

Scenariouppgifter

Scenario 1

Tänk dig att din chef frågar dig om du har möjlighet att vara med på ett möte tisdagen 24 april. Kolla upp om du är inbokad på något möte och i så fall med vem?

Svar: _____

Scenario 2

Du vill ha lite mer information och ser därför efter om det finns någon hjälpfunktion tillgänglig. Vad innehåller den?

Svar: _____

Scenario 3

Du har bestämt dig för att du vill ändra lösenord. Nu vill du ta reda på vilka typer av lösenord som finns för produkten. Ta reda på vilka dessa är.

Svar: _____

Scenario 4

Du har förberett dig inför ett möte som du ska hålla i. För att inte glömma de viktigaste punkterna har du gjort noteringar om vilka saker som måste tas upp. Vilka är punkterna?

Svar: _____

Enkät

Enkät för deltagarenr: _____

Gränssnitt: _____

Enkäten ger dig möjlighet att uttrycka dina egna åsikter runt den produkt du precis har använt. Ringa in det svarsalternativ du väljer. För varje fråga finns det även möjlighet att ge ytterligare kommentarer.

1. Att använda produkten var:

Mycket lätt Lätt Varken lätt eller svårt Svårt Mycket svårt

Kommentar: _____

2. Att hitta önskvärd information var:

Mycket lätt Lätt Varken lätt eller svårt Svårt Mycket svårt

Kommentar: _____

3. Att förstå vad ikonerna/texten stod för var:

Mycket lätt Lätt Varken lätt eller svårt Svårt Mycket svårt

Kommentar: _____

Bilaga 2: Enkät

4. Informationen på knapparna bör presenteras i form av:

Text Ikon Text & Ikon

Kommentar: _____

Observationsprotokoll

Försöksdelt.	Gränssnittnr	Typ	Antal fel	Hjälpfunkt. tid	Tid i sek
1	2	Liten komb.	0	0	280
2	3	Stor ikon	1	1	209
3	4	Stor komb.	3	4	360
4	5	Stor Text	2	26	254
5	6	Liten text	1	19	217
6	1	Liten ikon	0	16	191
7	1	Liten ikon	Slutför ej		
8	2	Liten komb.	1	0	280
9	3	Stor ikon	2	0	234
10	4	Stor komb.	2	0	242
11	5	Stor Text	0	0	199
12	6	Liten text	3	0	193
13	1	Liten ikon	4	0	360
14	2	Liten komb.	2	0	287
15	3	Stor ikon	3	42	312
16	4	Stor komb.	1	0	260
17	5	Stor Text	2	13	280
18	6	Liten text	7	17	333
19	1	Liten ikon	0	97	207
20	2	Liten komb.	3	23	388
21	3	Stor ikon	Ej inspelad		
22	4	Stor komb.	Slutför ej		
23	5	Stor Text	3	61	233
24	6	Liten text	3	17	189
25	1	liten ikon	2	0	326
26	2	Liten komb.	Ej inspelad		
27	3	Stor ikon	4	13	337
28	4	Stor komb.	2	27	187
29	5	Stor Text	3	0	264

Bilaga 3: Observationsprotokoll

30	6	Liten Text	0	54	175
31	1	Liten ikon	0	24	153
32	2	Liten komb.	2	0	265