



Elektronisk Brugervejledning

Gruppe B204

Datateknik

Den Teknisk-Naturvidenskabelige Basisuddannelse
ved Aalborg Universitet

2005

Titel: Elektronisk brugervejledning

Tema: Modellernes virkelighed

Projektperiode: P2, forårssemestret 2005

Projektgruppe: B204

Deltagere:

Anders Grauballe

Janne Dahl Rasmussen

Mikkel Gade Jensen

Peter Østergaard

Stiven Larsen

Vejledere:

Hans Jørgen Andersen

Jette E. Holgaard

Oplagstal: 10

Sideantal: 75

Bilagsantal og -art:

3 appendiks og 1 CD-ROM

Afsluttet d. 30/5 2005

Synopsis:

Formålet med dette projekt er, at undersøge mulighederne for at forbedre de nuværende brugervejledninger ved hjælp af programmer til visualisering og simulering af produktets funktioner.

Vi har gennem en problemanalyse undersøgt, hvilke forbedringer elektroniske brugervejledninger til en mobiltelefon giver i forhold til traditionelle, og hvordan disse formidles bedst muligt. Derudover har vi lavet en mindre spørgeskemaundersøgelse for, at undersøge brugerens synspunkter på og behov for den elektroniske brugervejledning. På baggrund af problemanalysen har vi fundet ud af, at der er potentiale i at udvikle en elektronisk brugervejledning som supplement til de traditionelle vejledninger. Det skyldes at der kan bruges flere modaliteter til formidling, og derfor er det muligt at nå flere dele af en målgruppe end ellers.

Vi har i løsningsforslaget søgt, at udvikle en elektronisk brugervejledning, der kan hjælpe med forståelsen af brugen af mobiltelefoner, og samtidig virke som salgsmateriale. Vi har anvendt SPU's V-model til udvikling af et sådant program, hvor vi anvender teorierne om formidling og læring. Produktet af dette projekt er en elektroniske brugervejledning som er udformet som en Java Applet, hvilket gør at brugervejledningen er let tilgængelig og samtidig velegnet til salgsmateriale.

Forord

Denne rapport er udarbejdet på 2. semester af den Teknisk-Naturvidenskabelige Basisuddannelse ved Aalborg Universitet af projektgruppe B204. Det overordnede tema for semestret var ”Modellernes virkelighed” og undertemaet for Datateknik var ”Designing from both sides of the screen”.

I dette projekt valgte projektgruppen at arbejde med projektforslaget ”Visualisering af brugervejledninger”, hvis formål var:

*”at undersøge brugen af brugervejledninger og finde på nye muligheder for udformning af disse, understøttet af programmer for visualisering og simulering af produktets funktioner.”*¹

Rapporten er udarbejdet under vejledning af Hans Jørgen Andersen og Jette Egelund Holgaard, og henvender sig til andre ingeniørstuderende med samme tekniske baggrund som projektgruppen.

Kilder er angivet efter Harvardmetoden. Alle anvendte elektroniske kilder, rapporten i PDF-format samt det færdige program med tilhørende kildekode, er vedlagt på CD'en. Relevante bilag for rapporten er placeret under appendiksafsnittet bagerst i rapporten.

¹P2 projektforslaget <http://tnb.aau.dk/projektkatalog/index.htm>

Indhold

1	Indledning	8
2	Problemanalyse	12
2.1	Definition af brugervenlighed	13
2.2	Sammenligning af traditionelle og elektroniske brugervejledninger	14
2.3	Formidling og læring	16
2.4	Eksisterende elektroniske brugervejledninger	21
2.4.1	Sony Ericsson	22
2.4.2	Elektrolux Automower	23
2.4.3	Lego	24
2.4.4	Sammenligning af brugervejledningerne	24
2.5	Markedsanalyse	25
2.6	Brugerstudie	28
3	Problemformulering	33
4	Løsningsforslag	35
4.1	Struktureret programudvikling	36
4.2	Formidling af information i brugervejledninger	41
4.3	Programmeringssprog	44
4.4	Use Cases	45
4.4.1	Forklare funktioner	46
4.4.2	Afprøve funktioner	47
4.4.3	Vise vej gennem menuen samt søgefunktion	47

4.4.4	Prøve menustrukturen (forklare menupunkter)	48
4.4.5	Opdatering	48
4.5	Kravspecifikation	49
4.5.1	Systemets begrænsninger	49
4.5.2	Funktionelle krav	50
4.5.3	Grænsefladekrav	53
4.6	Accepttestspecifikation	53
4.6.1	Funktionelle krav	53
4.6.2	Grænsefladekrav	55
4.7	Afgrænsning af kravspecifikation og accepttestspecifikation	56
4.8	Programdesign	56
4.8.1	Telefonvinduet	58
4.8.2	Menuvinduet	61
4.8.3	Forklaringsvindue	64
4.8.4	Det samlede programs opbygning og egenskaber	64
5	Konklusion	66
6	Perspektivering	67
7	Appendiks	71
A	Spørgeskema	71
B	Programflow	74
C	Programmet	75

1 Indledning

Gennem de seneste par år er der sket en voldsom udvikling indenfor mobiltelefoni og de funktioner, der bliver indbygget i telefonerne. Det er ikke længere nok, at telefonen kan foretage og modtage opkald. Som forbrugere stiller vi også krav til, at telefonen skal kunne afsende og modtage små tekstbeskeder - SMS. Især blandt unge er det efterhånden mere almindeligt at skrive beskeder, end det er at tale i telefonen. Der er ligeledes en stigende efterspørgsel på andre funktioner, som vi normalt finder hos andre brugsgenstande i hverdagen. Det kan f.eks. være kalender, telefonbog, lommelygte, radio, musikafspiller, kamera og en internetbrowser. På den måde ser vi en stadig større sammensmeltning af disse dagligdags redskaber, som gerne skal være hurtige og let tilgængelige.

Med det stigende antal indbyggede funktioner er det vigtigt, at telefonen også har en høj betjeningsvenlighed. Derfor er det nødvendigt at have en brugervenlig grafisk brugerflade - på engelsk; Graphical User Interface (GUI), hvilket giver flere forskellige muligheder for at skelne elementer fra hinanden. På den måde får man et godt overblik over hvor og hvordan de mange funktioner kan benyttes. Selvom producenterne stræber efter at gøre telefonerne så brugervenlige som muligt, er der stadig mange brugere, som erfarer, at det kan være svært at navigere rundt i de stadig større menu-strukturer.

Ud fra statistikkerne antages det, at der er tale om et stigende problem, idet flere og flere mennesker får mobiltelefon. Ifølge Internetportalen til EU fandtes der i Danmark 83 mobiltelefoner pr. 100 indbyggere i 2002. Luxembourg topper listen for EU-lande med 106 telefoner pr. 100 indbyggere. [EU 2005]

For at få det bedste ud af et produkt er det vigtigt, at kunden bliver introduceret til produktet på en let, hurtig og fyldestgørende måde. Det foregår i dag ved brug af reklamer, som kan informere om produktets funktioner, og efter købet kan der læses i den medfølgende traditionelle papir-publicerede brugervejledning. Ved brugervejledning forstås en oversigt over, eller en gennemgang af hvordan et givet produkt skal betjenes på korrekt vis mht. almindelig brug, vedligeholdelse og evt. sikkerhedsforanstaltninger. Politikens Nudansk Ordbog definerer en brugervejledning som:

”En omfattende beskrivelse af hvordan noget skal bruges” [Pallesen 2002]

Reklamer er ikke til megen hjælp for køberen, da der kun bliver opgivet få informationer om produktet. I brugervejledningen er stort set alt beskrevet, ofte med mange tætskrevne sider med få billeder i sort/hvid. Det er de færreste kunder, som læser hele brugervejledningen, da der typisk er meget tekst som tilmed ikke bliver præsenteret på en indbydende måde. Derfor anvendes brugervejledninger i dag oftest som opslagsværk, når der opstår problemer med produktet, som den enkelte bruger ikke ellers kan løse.

Electrolux har, på deres hjemmeside, en række demonstrationsvideoer og en lille simulation, der visualiserer, hvordan deres selvkørende plæneklipper virker og skal betjenes. Her får kunden et godt overblik over produktet, så vedkommende kan tage en velovervejet beslutning om at købe produktet eller ej. Der er her tale om en kombination af reklame/salgsinformation og brugervejledning. Brugervejledningen er ikke særlig omfattende, men der ligger et stort potentiale i at videreudvikle denne ide, eller genbruge den. En sådan vejledning kan støtte og hjælpe brugeren med at vælge mellem produkter med samme funktion og efterfølgende få større udnyttelse af produktet. Dette er oplagt at gøre i et elektronisk medie, som f.eks. et interaktivt computerprogram.

En elektronisk brugervejledning defineres som værende en brugervejledning, hvor brugeren får informationer ved hjælp af elektroniske medier som Internettet, TV, computere og lignende.

Derfor lyder det initierende problem som følger:

Hvilke forbedringer giver elektroniske brugervejledninger til mobiltelefoner i forhold til traditionelle, og hvordan formidles disse bedst muligt?

For at undersøge dette opstilles en række underspørgsmål til belysning af emnet:

- Hvad findes der af elektroniske brugervejledninger på nuværende tidspunkt og hvad kan de?

1. Indledning

- Hvilke modaliteter (skrift, billeder osv.) bruges i en traditionel brugervejledning og hvilke kan bruges i elektroniske?
- Hvordan formidles informationer bedst til brugeren?
- Hvem har svært ved at bruge mobiltelefoner og hvorfor?
- Hvilke forbedringer giver elektroniske brugervejledninger mht. salg af produktet?
- Hvilke forbedringer giver elektroniske brugervejledninger brugeren mht. overskuelighed af produktets funktioner?
- Hvilke forbedringer giver elektroniske brugervejledninger producenten mht. opdatering og udgivelse?

Metode og struktur

I dette afsnit beskrives de værktøjer og metoder som bliver brugt i udarbejdelsen af problemanalysen. Her bliver omtalt hvilke metoder der bliver brugt til anskaffelse af informationer (primære og sekundære kilder). Til sidst vil der være en kort gennemgang af strukturen i rapporten, og herunder metodiske valg.

Primære kilder er information, som er indsamlet ved en feltundersøgelse. En sådan undersøgelse bygger på den konkrete problemstilling og er udarbejdet til formålet. Det er ofte en omfattende og tidskrævende proces. Primære kilder anvendes til at belyse emner, der ikke er foretaget undersøgelser på tidligere, eller hvis det er en bestemt målgruppe, der skal undersøges.

Sekundære kilder er informationer hentet fra tidligere undersøgelser og anden litteratur som bøger og artikler. Det er ikke altid let at gennemskue om kilden er troværdig eller ej, men disse informationer er til gengæld let tilgængelige og kan indsamles på kort tid. Informationerne kan være blevet indsamlet til et andet formål end den aktuelle problemstilling, derfor kan de være upræcise.

I problemanalysen vil der primært blive brugt sekundære kilder til at svare på ovenstående spørgsmål. Det vil gøre, at der kan indsamles flere kilder end det havde været tilfældet med primære

kilder. Primære kilder vil give et bedre billede, men med de mindre tidskrævende sekundære kilder kan der hurtigere dannes et bredere billede. Udover brug af sekundære kilder vil der blive foretaget en mindre spørgeskemaundersøgelse, for at få viden om hvem der har svært ved at bruge mobiltelefoner. Der vil også indgå perspektiver fra forelæsninger i Design af User Interface afholdt af Hans Jørgen Andersen [Andersen 2005].

Rapporten er opdelt i tre dele.

1. Problemanalyse
2. Løsningsforslag
3. Konklusion og perspektivering

Problemanalysen indeholder definitioner, beskrivelser og analyser af de emner og aspekter, som skal forstås for at finde en løsning til problemstillingen. Løsningsdelen indeholder overvejelser om, hvordan de belyste problemstillinger kan løses. Som løsning vil der blive udviklet et program, som skal indeholde de elementer som er blevet behandlet i problemanalysen. Til udvikling af programmet vil der blive anvendt struktureret programudvikling for at strukturere processen. Til sidst følges der op med en konklusion på resultatet og en perspektivering, som vil indeholde idéer til videreudvikling af programmet.

2 Problemanalyse

For at svare på de opstillede spørgsmål under det initierende problem skal en række emner undersøges nærmere. Først skal det slås fast, hvad der forstås ved begrebet brugervenlighed, da det er det centrale emne for hele projektet. Desuden er brugervenlighed en flydende størrelse, der ikke foreligger nogen entydig definition på.

I en generel sammenligning af elektroniske og traditionelle papir-publicerede vejledninger, vil det blive beskrevet, hvad de grundlæggende forskelle er på de to medier, og hvilke fordele og ulemper, der er forbundet med dem.

I forbindelse med formidling af information til brugeren skal det overvejes, hvordan dette kan foregå bedst muligt. Til dette formål undersøges og anvendes teorier omkring læring, den menneskelige intelligens og hvilke visuelle effekter, der kan gøres brug af for at få budskabet tydeligt frem. Denne viden implementeres senere i praksis som elementer i den færdige løsning.

Herefter undersøges det, hvad der i dag findes af elektroniske brugervejledninger på markedet. Her vil der blive taget udgangspunkt i et par eksempler, som vil blive beskrevet og vurderet bl.a. ud fra brugervenlighed og de krav, der bliver stillet til brugerens forståelse af det elektroniske medie.

I en markedsanalyse bliver der taget udgangspunkt i en undersøgelse lavet af Forbrugerstyrelsen. På den måde fås et godt overblik over brugervenligheden for markedets mobiltelefoner og kvaliteten af de medfølgende brugervejledninger. Herudfra kan der gøres nogle antagelser om effekten af den sammensmeltning mellem vejledning og reklame, som er blevet omtalt i indledningen.

Det er naturligvis også relevant at spørge brugerne selv, hvad deres erfaringer er mht. brugen af mobiltelefoner og de tilhørende vejledninger. Derfor vil der blive gennemført en mindre brugerundersøgelse af en gruppe mennesker sammensat af flere aldersgrupper. Der vil også blive set nærmere på nogle af de krav, som brugere kan have til en elektronisk brugervejledning.

2.1 Definition af brugervenlighed

Der kan ikke præcist bestemmes, om et EDB-system er brugervenligt, da brugervenlighed ikke er en størrelse, der kan måles eller vejes. Der findes dog en række forskellige definitioner af brugervenlighed. Derfor er det vigtigt, at netop dette emne bliver gennemdiskuteret i starten af en udviklingsfase, ofte i forbindelse med en kravspecifikation, så alle parter er klar over forventningerne og kravene til systemet. Der findes en generel definition på brugervenlighed, som derefter kan tilpasses og udbygges alt efter behov. Denne definition er, at systemet skal være: [Molich 1999, side 17]

- Let at lære
- Let at huske
- Effektivt at bruge
- Tilfredsstillende at bruge

”Let at lære” og ”Let at huske” er begreber, som først kan måles, når der er opstillet præcise definitioner på ”Let”. Det handler oftest om at opstille nogle krav, f.eks. som det følgende: ”Hvis det skal være let at lære, skal 15 ud af 20 tilfældigt udvalgte personer (inden for målgruppen) kunne løse 90 % af de opstillede opgaver i løbet af en time. De sidste 5 skal kunne løse 90 % af opgaverne i løbet af halvanden time.”

Mht. ”Let af huske” skal der opstilles krav om, hvor lang tid det må tage en person at huske, hvordan de skal bruge systemet, hvis det ikke bruges så tit.

Når man skal vurdere om systemet er ”Effektivt at bruge” og ”Tilfredsstillende at bruge” skal der opstilles krav om, hvor mange fejlmeddelelser et system må komme med ved en given opgave. Disse krav opstilles i kravspecifikationen og skal testes på testpersoner, før det kan fastslås, om systemet nu også er brugervenligt. Om systemet er ”Tilfredsstillende at bruge” kan undersøges ved interviews eller spørgeskemaer. Her adspørges en række testpersoner om, hvad de syntes om systemet. På baggrund af svarene kan der laves en

2.2 Sammenligning af traditionelle og elektroniske brugervejledninger

statistik for, hvorvidt brugerne også synes det er "Tilfredsstillende" [Molich 1999].

2.2 Sammenligning af traditionelle og elektroniske brugervejledninger

Traditionelle papir-publicerede brugervejledninger, defineret som vejledninger trykt på papir med eller uden farve, indebærer på mange måder begrænsninger. Dette skyldes, at man ikke har mulighed for at inddrage samme antal funktioner, virkemidler og modaliteter som i en elektronisk brugervejledning.

Hensigten med brugervejledninger er at give en så kort og klar redegørelse som muligt for de funktioner, som et produkt er udstyret med. Formålet er alene at give brugerne relevante og fyldestgørende oplysninger. At formidle relevante oplysninger kan foregå på mange måder. Det vil der blive set nærmere på i dette afsnit.

En papir-publiceret brugervejledning er traditionelt blevet anvendt til et givent produkt og indeholder mulighed for at formidle oplysninger i form af skrift og billeder. Hvis billederne er uforståelige, og billedteksten er skrevet i et svært og kortfattet sprog med for mange synonymmer, vil brugeren sandsynligvis ikke være i stand til at forstå brugervejledningen. Derfor skal producenten tage højde for at anvende både billeder og et sprog rettet mod målgruppen.

Traditionelle vejledninger kan have en negativ effekt på brugerne. Hvis de er for lange, opgiver brugerne dem i de fleste tilfælde. Så vælger mange at prøve sig frem og finder først senere brugervejledningen frem.

Derimod har en elektronisk brugervejledning en anden effekt på brugerne. Det kan gøres spændende at "klikke" eller "surfe" sig vej gennem vejledningen på grund af de mange effekter, funktioner og muligheder, som en elektronisk vejledning kan indeholde. Det kan bl.a. være klare farver, som også kan ændre sig til andre farver eller animationer, som kan give en illustration liv og som kan overskueliggøre en proces eller en opgave. Dette kan også gøres ved hjælp af små filmsekvenser, evt. fra hverdagen, så brugeren hurtigt kan

2.2 Sammenligning af traditionelle og elektroniske brugervejledninger

relatere til brugen af produktet. Der kan bruges lyd. Enten lyde som indikerer forskellige funktioner eller tilstande, eller i form af tale, så brugeren informeres om, hvordan en funktion bruges.

En elektronisk vejledning kan konstrueres på samme måde som web-sider med en hovedmenu, som altid er synlig uanset hvilket indhold der ellers vises. Figur 1 viser et sådant eksempel:



The screenshot shows a website with a dark blue background. On the left side, there is a vertical menu with white text. The menu items are: 'Startside', 'Links', 'Elektronik', 'Programmer', 'Formler', 'Forum', and 'Om dsel.dk'. Below the menu is a small box with the text 'CHART.DK' and some statistics: 'Elektronik', 'Placering : 2', 'Hits dag : 77', 'Hits : 56947', and 'Online : 9'. The main content area on the right has a white background. The title is 'Velkommen til Elektronik design'. Below the title is a paragraph of text: 'Her er en side om elektronik, med diagrammer og print til det meste. Jeg lægger hele tiden nye kredsløb op på siden. Det er normalt testet før det bliver lagt op. Jeg håber at du finder noget du kan bruge. Ellers er der nogle spændene link under link. Denne side er altid under opdatering!'. Below the paragraph is a bolded heading: 'Der er problemer med fil serveren så der kan være problemer med at hente filer'. Below the heading is a paragraph: 'Der blev sidst opdateret i [Links](#)'. Below the paragraph is a paragraph: 'Design af TGL Technology. Copyright © David Nielsen 2001. Opdateret den 11. april 2005. Siden er kun testet med en skærm opløsning på 1280X1024. Der kan være sider der ikke vises rigtig, med andre opløsninger.' Below the paragraph is a link: '[Klik her for at bookmarke denne side](#)'.

Figur 1: På denne webside er menuen placeret i venstre side så den altid er synlig, når menupunkternes indhold åbnes i det hvide område til højre.

[Nielsen 2001]

En elektronisk brugervejledning har altså flere funktioner og modaliteter at byde på end en traditionel papir-publiceret vejledning. Elektroniske brugervejledninger findes ofte på Internettet, som net-op anvendes til hurtig distribution af information, da mange af informationerne på Internettet er elektroniske udgaver af trykte dokumenter, brochurer, artikler, håndbøger m.v.

Desuden findes der mange tjenester på Internettet, som for alvor udnytter mediets muligheder for interaktivitet. Typisk handler det om, at brugere kan indtaste egne oplysninger til brug for illustration eller beregning af data. [LR 1999] Dvs. brugerne er selv ansvarlige

2.3 Formidling og læring

for formidlingen. En anden faktor, som er vigtig ved elektroniske brugervejledninger, er, at mennesker lærer på forskellige måder (se afsnit 2.3). Det handler om at inddrage så mange modaliteter som muligt for at sikre sig, at de fleste personer forstår vejledningen.

Eksempelvis lærer nogle bedst i form af skrift, og andre lærer bedst i form af billeder. Derfor vil det være hensigtsmæssigt at tage så mange modaliteter som muligt med ind i vejledningen, for at vejledningen henvender sig til alle typer af den menneskelige forståelse.

Der er altså et antal virkemidler, som udelukkende findes i den elektroniske vejledning. I det følgende afsnit vil der derfor blive beskrevet hvordan informationer kan formidles til en bruger, og senere analyseres nogle eksisterende elektroniske brugervejledninger med henblik på brugervenligheden.

2.3 Formidling og læring

Når information formidles til en bruger, er der mange faktorer og forhold at tage hensyn til. For at ramme en bred målgruppe er det nødvendigt at undersøge teorier om intelligenser og læringsveje, fordi en bred målgruppe indeholder vidt forskellige mennesker. Psykologen Howard Gardner har fremsat en teori om, at mennesket har otte intelligenser [Brørup 2000, side 116–122]. De otte intelligenser illustreret på figur 2 side 17 er:

Den personlige (intrapersonelle) intelligens:

Denne intelligens har med de indre følelser at gøre, hvordan der handles efter dem, og hvordan ens indre opfattelse af sig selv er.

Den sociale (interpersonelle) intelligens:

Evnen til at forstå andre menneskers handlinger og se udtryksformer i kropssprog.

Den logisk-matematiske intelligens:

Evnen til at tænke systematisk og se sammenhænge, når der arbejdes med tal og formler.

Den rumligt visuelle (spatiale) intelligens:

Evnen til at have overblik over at bedømme afstande og se forhold

2.3 Formidling og læring

imellem forskellige genstande. Det er også evnen til at se sammenhænge og danne mentale billeder og forestillinger om hvordan ting bevæger og opfører sig.

Den naturalistiske intelligens:

Evnen til at skelne mellem forskellige flora- og fauna-arter i omgivelserne.

Den musikalske intelligens:

Evnen til at sanse forskelle i tonehøjde, melodi og rytme.

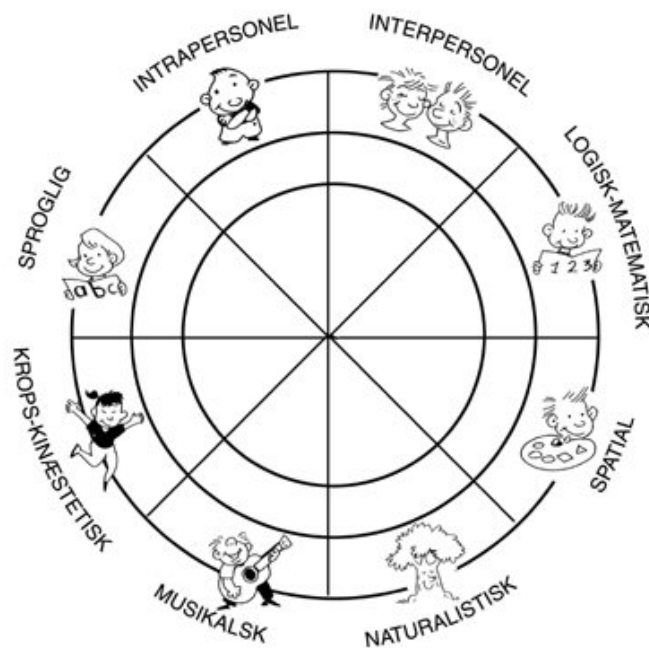
Den kropslige kinæstetiske intelligens:

Evnen til at kontrollere kroppens bevægelser og skabe produkter der har med kroppen at gøre.

Den sproglige intelligens:

Evnen til at kunne forstå sprog og formulere sig verbalt.

[Flagga 2005] og [Brørup 2000, side 116–122]



Figur 2: Cirkeldiagrammet viser de 8 forskellige intelligenser ifølge Howard Gardner.

[Mikro-PC-Kørekort 2005]

2.3 Formidling og læring

Information opfattes med mange forskellige intelligenser, som svarer til at bruge forskellige sanser. Nogle lærer bedst ved at lytte, andre ved at læse, andre igen ved at se en figur osv. [Mikro-PC-Kørekort 2005]

Når der ses på formidling gennem det elektroniske medie som det er i dag, er der visse begrænsninger for at udnytte de forskellige intelligenser. Som udgangspunkt er det muligt at benytte den logiske, sproglige, musikalske og visuelle intelligens i form af f.eks. ikoner, verbale informationer, musik, lyd, billeder og animationer. De sanser, man har mulighed for at påvirke, er altså høre- og synssansen.

Den bedste måde at formidle informationen på, er at bruge flere metoder, der stimulerer forskellige sanser, og derved appellerer til flest mulige intelligenser. Synssansen kan stimuleres ved brug af både tekst og billede. En anden vigtig parameter, når information skal formidles, er hvor intuitivt det sker. Informationens skal formidles så kort og præcist, at det netop er nok til at brugeren forstår budskabet.

Definition på intuitivt:

"som er præget af el. fremkommer gennem intuition"
[Pallesen 2002]

Forklaringen på intuition er som følger:

"At en situation eller sammenhæng kan opfattes eller forstås uden at kende til eller være bevidst om alle aspekter af den" [Pallesen 2002]

Det betyder, at det handler om at få brugeren til at opfatte en kompleks sammenhæng ved at gøre det så simpelt som muligt, f.eks. ved at bryde det op i små overskuelige dele, og derefter give brugeren overblikket. Dette kan blandt andet gøres ved at anvende ikoner i den elektroniske brugervejledning, som brugeren har set før. Ikoner kan bruges til at efterligne hverdagens objekter, ligesom metaforer. Der bør kun bruges ikoner som er udbredt indenfor EDB.

Man kan inddele ikoner i tre grupper, selvom det kan være svært at skelne mellem dem, da et ikon godt kan tilhøre flere grupper, alt efter hvordan de opfattes.

[Munk 2002]:

- Ikoniske ikoner - ikoner der efterligner

Ikoniske ikoner efterligner objekter, som de repræsenterer. Et eksempel er et ikon, der forestiller en printer. Det er oplagt at et sådant ikon viser, at noget kan udskrives, hvis der klikkes på ikonet.

- Indeksikalske ikoner - ikoner, der beskriver en proces

Indeksikalske ikoner beskriver konsekvensen af en proces. Processen vises ofte som en animation af den proces, der foregår. Et eksempel er, når der hentes filer fra Internettet i Windows. Når filer hentes, vises et ikon som et emne, der flyver fra en jordklode til en mappe.

- Symbolske ikoner

Symbolske ikoner repræsenterer ikoner, der er vedtaget til at betyde det, som de betyder. De mest brugte symbolske ikoner er bogstaver og matematiske tegn. De giver ikke mening for en, der ikke kender vedtagelsen bag dem, da man ikke umiddelbart kan se f.eks. at + betyder at to tal lægges sammen. [Munk 2002]

Et andet emne i formidlingen af information er den tid, det tager for brugeren at blive opmærksom på noget og opfatte noget. Når brugeren opfatter noget, uden at vedkommende tænker over det, kaldes det "pre attention". For at en proces kan siges at være "pre attentive", må det maksimalt tage brugeren 200-250ms at opfatte [Healey 2004]. "Pre attention" opnås ved brug af forskelle, f.eks. ved variation af former og farver eller i mønstre [Andersen 2005].

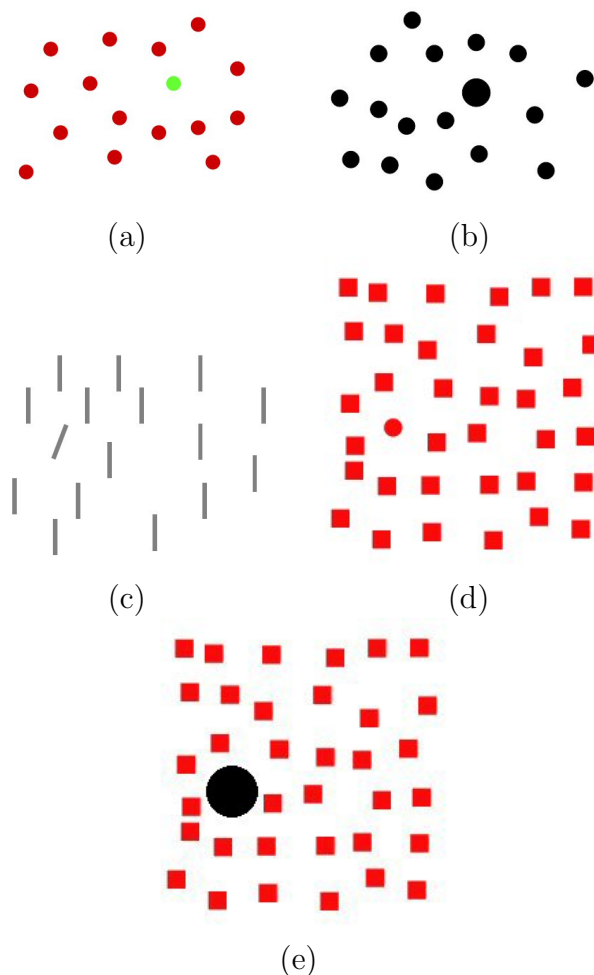
Der opereres bl.a. med disse egenskaber:

2.3 Formidling og læring

- Farve
- Størrelse
- Retning
- Form
- Bevægelse

Figur 3 viser eksempler på de nævnte egenskaber.

På baggrund af det forrige afsnit og afsnittet om brugervenlighed 2.1, vil vi i det følgende afsnit analysere eksisterende elektroniske brugervejledninger med henblik på brugervenligheden.



Figur 3: Det specielle i hvert billede fanger hurtigt brugerens opmærksomhed. De forskellige egenskaber kan også bruges sammen, som det ses på det sidste billede, hvilket giver en endnu større effekt.

[Andersen 2005] og [Healey 2004]

2.4 Eksisterende elektroniske brugervejledninger

Da der i forvejen findes elektroniske brugervejledninger, der er tilgængelige for brugere, vil tre af disse blive analyseret. Herved vil deres fordele og ulemper blive undersøgt, hvilket vil lede frem til, at der opstilles nogle generelle kriterier for elektroniske brugervej-

2.4 Eksisterende elektroniske brugervejledninger

ledninger. I det følgende afsnit vil brugervejledninger fra Lego, Electrolux og Sony Ericsson blive gennemgået med henblik på at belyse eventuelle elementer, som kan bruges ved fremstillingen af en ny elektronisk brugervejledning.

2.4.1 Sony Ericsson

Når brugeren står overfor et snarligt køb af en mobiltelefon, kan det være en fordel at have afprøvet telefonen inden købet, således at den ikke er ukendt for brugeren. Det er dog ikke altid muligt. Det kan være en af grundene til, at Sony Ericsson har gjort det muligt at afprøve nogle af deres mobiltelefoner på nettet. Det er muligt at se en tredimensional model af mobiltelefonen samt se en guide til nogle af funktionerne, såsom MMS-skrivning, tage billeder med det indbyggede kamera osv. Gennemgangen er lavet så simpel, at den ikke kræver nogen speciel forhåndsviden om brugen af systemet. Brugeren har også mulighed for at klikke sig rundt i den valgte telefons menusystem, så man kan få et indtryk af, hvad de forskellige knapper betyder, og hvordan man betjener telefonen. På figur 4 ses afprøvningsfunktionen. [Ericsson 2005b]

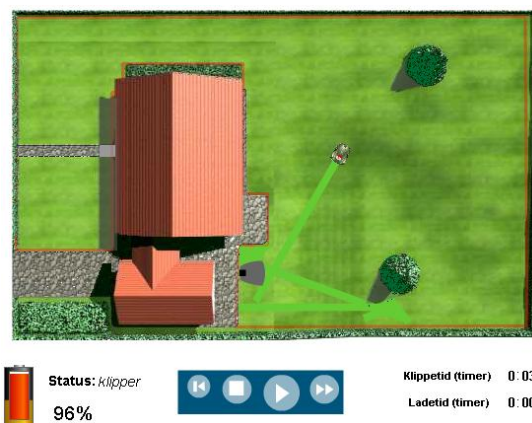


Figur 4: Her ses afprøvningsfunktionen til Sony Ericssons T630 som den ser ud på deres hjemmeside.

2.4 Eksisterende elektroniske brugervejledninger

2.4.2 Elektrolux Automower

Elektrolux Automower er en automatisk selvkørende græsslåmaskine. Hvis en haveejer vil anskaffe sig en automatisk græsslåmaskine, kan en manglende viden om produktet skabe tvivl hos eventuelle købere. Ved hjælp af en online installationsvejledning, som viser hvordan den automatiske græsslåmaskine installeres og indstilles, er det muligt for køberen at se, hvor stort kravet til denne er. Dette mindsker risikoen for, at køberen fravælger dette produkt pga. manglende viden. Dog er der ikke, ligesom hos Sony Ericsson, en mulighed for selv at afprøve produktet, da brugervejledningen ligger i form af fem videoklip, som forklarer de enkelte trin. På videoen fremgår det også, at Automower selv finder en rute ved at vælge en tilfældig vinkel, hver gang den rammer plænenes kant. Det er ligesom brugervejledningen illustreret ved en simulation, som viser plæneklipperens vej rundt i haven. (se figur 5). [Electrolux 2005a] [Electrolux 2005b]



Figur 5: Figuren viser en oversigt over en parcelhusgrund, hvor Automower kører rundt og slår græsset i haven. De lyse striber viser plæneklipperens bane, hvor græsset er blevet slået. Læg mærke til at plæneklipperen skifter retning, når den møder forhindringer.

[Electrolux 2005b]

2.4 Eksisterende elektroniske brugervejledninger

2.4.3 Lego

Som supplement til de traditionelle papir-publicerede samlevejledninger, som følger med Lego's produkter, er det også en mulighed at få vist på computeren hvordan nogle produkter skal samles. Der medfølger en cd-rom til Lego Technic, hvorpå der ligger et interaktivt program. Der kan i programmet blandt andet vises en trinvis, animeret samlevejledning, som forklarer samtlige nødvendige trin for at samle Lego-modellen. På figur 6 ses Lego's elektroniske samlevejledning.



Figur 6: Her ses Lego's elektroniske brugervejledning i funktion. Øverst kan ses det aktuelle trin i vejledningen, og nederst er der et kontrolpanel.

2.4.4 Sammenligning af brugervejledningerne

De tre brugervejledninger sammenlignes, som et led i udarbejdelsen af en elektronisk brugervejledning. Figur 7 viser resultatet. Sony Ericsson og Electrolux kræver begge internetadgang og kendskab til brugen af Internettet, men giver til gengæld et godt indblik i produktet. De er begge tilgængelige på fabrikantens hjemmeside, og det er ikke nødvendigt at gennemgå en installation før vejledningen kan vises.

Lego giver ligeledes et godt indblik i produktet, men da Lego's brugervejledning ikke ligger på nettet, vil eventuelle opdateringer ikke kunne implementeres i programmet hvis der ikke er adgang

Model	Brugervenlighed	Krav til Internetadgang
Sony Ericsson	God, let at bruge	Ja, inkl. flashplayer
Electrolux	God, let at bruge	Ja, inkl. flashplayer
Lego	Rigtig god	Nej

Figur 7: Tabellen viser en vurdering af de omtalte elektroniske brugervejledninger. Skemaet er opdelt i to kategorier, som henholdsvis er brugervenlighed og krav til Internetadgang.

til Internettet. Samlet set kan adgang til Internettet betragtes som værende et acceptabelt krav, da det giver mulighed for konstant at holde vejledningen opdateret. Formålet med at lave en elektronisk samlevejledning er at gøre samleprocessen mere spændende med lyd og animationer.

2.5 Markedsanalyse

Markedet for mobiltelefoner er i dag fyldt med utallige fabrikater og modeller, men forskellene i telefonernes funktioner og kvalitet er utydelige for forbrugeren. Services som SMS, MMS, WAP, GPRS, Infrarød port og Bluetooth er indbygget i de fleste modeller. Derfor kan det være svært at vælge hvilken model, som er den bedste for køberen. Forskellen er dog lidt mere tydelig, hvis man ser på underholdningsværdien. Funktioner som kamera, JAVA, radio og mp3-afspiller kan variere meget fra model til model.

Overordnet set kan funktionerne deles op i 3 hovedgrupper, efter hvad forskellige grupper af brugere efterspørger.

- Underholdning
- Mobilt kontor
- Kun opkald og SMS

Underholdning:

Det er typisk unge, som efterspørger en telefon med høj underholdningsværdi. Her må der gerne være mange funktioner, som f.eks. kamera, mp3-afspiller, GPRS og diverse spil.

2.5 Markedsanalyse

Det mobile kontor:

Til erhvervsbrug efterspørges primært en telefon med funktioner som kalender, e-mail og synkronisering med PC. Til privat brug kan det også være et nyttigt redskab til at planlægge sin tid og holde styr på diverse meddelelser.

Kun opkald og SMS:

Til sidst findes der en gruppe, som udelukkende bruger mobiltelefonen til at foretage opkald og måske sende SMS-beskeder. Denne gruppe består både af unge, som har brug for at holde kontakten med vennerne via SMS, og ældre mennesker, som har brug for en telefon, de kan tage med sig. [Dilling 2004]

Forbrugerstyrelsen laver jævnligt tests af de nyeste mobiltelefoners funktioner og kvalitet i samarbejde med International Consumer Research & Testing (ICRT). Den seneste test er fra december 2004, hvor 29 telefoner blev testet. I testen bliver telefonerne bedømt ud fra kvaliteten af hardware og de forskellige funktioner, men der bliver også givet point for brugsanvisning og brugervenlighed. Her er brugervenlighed defineret som:

”Behandling af opkald og samtaler, hukommelsesopkald via tastatur og stemme, display ved tale og sms samt regulering af lydstyrke på ringetone og i højttaler.” [Tænk+Test 2004]

Dvs. at der er tale om brugervenlighed af telefonen som telefon og ikke af menu-systemet eller telefonens andre funktioner.

På figur 8 ses resultaterne for et udvalg af de bedømte telefoner. Som man kan se, er det Siemens og Samsung, som får topkarakter for deres vejledninger til telefonerne. Der er dog ingen telefoner, som er blevet bedømt som meget god, når det drejer sig om brugervenlighed. Her ligger alle mellem middel og god. [Tænk+Test 2004]

Selvom telefonernes vejledninger i denne test bliver bedømt som gode, kunne den samlede bedømmelse godt tyde på, at der alligevel er brug for en bedre information om produktet. Hvis testpanelet (kunden) havde haft en spændende og sigende brugervejledning til rådighed inden køb, ville resultatet af testen muligvis se anderledes

2.5 Markedsanalyse

Opstillet efter samlet bedømmelse	Samlet bedømmelse	Samlet bedømmelse som telefon	Pris	Bedømmelser											SAR, W/kg		
				Batteri	Lydkvalitet	Følsomhed	Mobilkontor	Spil	Skærm	kamera	SMS	Brugsanvisning	Dataoverførsel til computer	Brugervenlighed		Håndterbarhed	Holdbarhed
				▲▲ = Meget god / ▲ = God / ● = Middel / ▼ = Under middel / ▼▼ = Dårlig													
Nokia 6230	▲	▲	2.499	▲	●	▲	▲	▲▲	●	●	▲	●	▲	▲	▲	●	0,59
Samsung SGH-P510	▲	▲	2.376	▲▲	▲	▲	▼	▲	●	●	▲	▲▲	▼	●	●	▲	0,9
Alkatel 756	▲	▲	1.885	▲	▲	▲	●	▲	●	●	▲	▲	●	●	▲	▲	0,5
LG G7050	●	▲	1.299	▲	▲	▲	▼	●	●	▼	▲	▲	▼	●	▲	▲	0,64
Sony Ericsson Z1010	●	▲	3.949	▲	●	▲	▲▲	▲▲	▲	●	▲	▲	▲▲	●	▼	▲	1,41
Siemens S65	●	▲	2.699	●	●	▲	▲	▲	▲	●	▲	▲▲	▲	▲	▲	▲	0,48
Motorola V500	●	▲	3.649	●	▲	▲	●	●	▲	●	●	▲	●	●	●	▲	0,9

Figur 8: Testskemaet viser resultaterne for nogle af de testede telefoner. Hver fabrikant er repræsenteret ved den bedst bedømte model. Ud fra skemaet ses det, at Siemens og Samsung vurderes til at have de bedste brugsanvisninger. Selve brugervenligheden er i de fleste tilfælde midelmådig.

ud. Hvis kunden var bekendt med telefonens funktioner, opbygning og virkemåde inden køb, ville man sandsynligvis give telefonen en højere karakter, fordi de så ville forstå telefonens opbygning inden den blev testet.

Dette kan udformes som en kombination mellem en brugervejledning og reklame/salgsmateriale. Det antages, at en sådan kombination umiddelbart vil øge brugbarheden af en nyindkøbt telefon, samtidig med at brugeren vil være mere bekendt med de mange funktioner, der findes i nyere telefoner. Derfor er det også sandsynligt, at brugeren vil gøre mere brug af disse funktioner og få større glæde af sin telefon.

Markedsundersøgelsen giver et generelt billede af, at de eksisterende brugervejledninger til mobiltelefoner ikke er tilfredsstillende for brugeren. For at finde ud af hvad en brugervejledning skal indeholde, skal der undersøges hvilken målgruppe, det er relevant at henvende sig til, og hvilke behov de har. I det næste afsnit undersøges derfor brugerens forhold til mobiltelefoner og tilhørende vejledninger.

2.6 Brugerstudie

2.6 Brugerstudie

Det antages, at personer, som tidligere har ejet en mobiltelefon, har mindre brug for en omfattende brugervejledning, end en førstegangsbruger har. De har allerede kendskab til brugen af mobiltelefoner og står derfor ikke overfor et helt nyt produkt. Dog findes der også brugere, som tidligere har haft mobiltelefoner, men som ikke udnytter mobiltelefonens fulde potentiale. På baggrund af disse hypoteser opstilles følgende målgrupper samt brugerens krav til en brugervejledning baseret på undersøgelsen af brugervenlighed (se afsnit 2.1):

Målgruppe

- Førstegangsbrugere, med et lille eller ikke eksisterende kendskab til mobiltelefoner, og brugen af disse.
- Brugere, som af individuelle årsager har svært ved at bruge funktionerne på mobiltelefoner.
- Brugere, som gerne vil kunne afprøve en telefon inden køb.

Brugerens krav til brugervejledningen:

- Simpelt at bruge, må ikke stille for store krav til brugerens evner (Let at lære).
- Let at lære, brugervejledningen skal ikke have sin egen brugervejledning (let at lære og let at huske).
- Den elektronisk brugervejledning skal hurtigt kunne hjælpe brugeren frem til det ønskede resultat (Effektivt og tilfredsstillende at bruge).

Brugerundersøgelse

Brugerundersøgelsen har til formål at klarlægge hvilken målgruppe, der bør henvendes til i forbindelse med en brugervejledning til en mobiltelefon. Der opstilles nogle hypoteser, som senere forsøges af-

eller bekræftet gennem en spørgeskemaundersøgelse. Denne metode er valgt, fordi lignende undersøgelser ikke er tilgængelige.

Hypoteser

Der opsættes følgende hypoteser, der herefter undersøges ved en spørge-skemaundersøgelse.

- Under 20 år

Denne aldersgruppe anses for at være opvokset med mobiltelefoner og lignende teknologi. Det forventes, at disse brugere stort set ikke benytter den traditionelle brugervejledning. Brugergruppen vil prøve sig frem i situationer, hvor nye funktioner skal afprøves. Disse brugere vil se positivt på en elektronisk brugervejledning, som vil blive opfattet som et supplement til deres ”leg” med telefonen. Det forventes overordnet, at denne gruppe har større kendskab til brugen af mobiltelefoner og derfor ikke ønsker nogen særlig hjælp.

- 20 - 45 år

Denne aldersgruppe bruger i højere grad den traditionelle brugervejledning til at undersøge, hvordan funktioner fungerer end de helt unge. Det forventes, at denne brugergruppe vil se positivt på en elektronisk brugervejledning som supplement til den traditionelle. Det forventes overordnet, at denne gruppe kan bruge mobiltelefoner. Dog forventes det, at der er funktioner, som ikke er klarlagt for disse personer, og at de eventuelt har et ønske om hjælp til at forstå disse funktioner.

- Over 45 år

Denne aldersgruppe forventes, at have problemer med forståelsen og den tekniske logik, der ligger bag en mobiltelefon. Denne brugergruppe bruger i stor udstrækning den traditionelle brugervejledning. Det forventes, at denne brugergruppe gerne ser den elektroniske brugervejledning som et alternativ, men stadig foretrækker en traditionel papir-publiceret vejledning. Det forventes overordnet, at

2.6 Brugerstudie

denne gruppe har et simpelt kendskab til mobiltelefoner, men har problemer med at udnytte mobiltelefonerne til mere end samtale.

Det forventes, at alle brugergrupper er positive overfor en elektronisk brugervejledning som salgsmateriale, der øger kendskabet til en given telefon inden køb. Derudover forventes det, at opslag i brugervejledningen fortrinsvis sker hos personer over 20 år, da personer under 20 år er opvokset med computere og mobiltelefoner, og derfor forventes de at have en bedre forståelse for løsning af problemer.

I forbindelse med valget af målgruppe er der blevet udarbejdet et spørge-skema, som er blevet besvaret af 8 personer. Disse personer stammer fra forskellige grupper, og har hver især et individuelt kendskab til mobiltelefoner og brugen af disse. De spørgsmål, som stilles i spørgeskemaet, er orienteret mod at danne et overblik over forskellige gruppers kendskab til mobiltelefoner og deres vurdering af den eksisterende brugervejledning. Spørgeskemaet kan ses i appendiks A.

Testpersoner

Testpersonerne for brugerundersøgelsen er valgt til at være den nærmeste familie af en af gruppens medlemmer, da det lettede tilgangen. Desuden sikrede dette valg, at det var muligt at bruge de samme testpersoner til senere at indgå i et eventuelt testpanel, der kan udføre en brugertest af det færdige produkt. Testpersonerne er fordelt i flere aldersgrupper og indeholder 8 personer af begge køn. Gruppen af testpersoner er lille, og der skal yderligere undersøgelser til, hvis resultatet skal generaliseres, men det forventes at der på denne måde dannes et rimeligt billede af forskellige målgrupper.

Spørgsmålene er udarbejdet på baggrund af de tidligere opstillede hypoteser, med henblik på at danne et klart overblik over de forskellige gruppers kendskab til mobiltelefoner og deres tilfredshedsniveau med brugervejledningerne. Ud over at spørge ind til testpersonernes kendskab til deres mobiltelefon, udspringes de samtidig om deres reaktion på problemer, altså hvad de har gjort for at finde frem til løsninger på eventuelt opståede problemer. Dette gøres med henblik på at undersøge hvilken målgruppe, der vil være den mest ideelle for den elektroniske brugervejledning.

Resultat af brugerundersøgelse

- Under 20 år

Denne gruppe indeholder 2 personer. Personerne under 20 år mener at have styr på deres mobiltelefoner. De har derfor ikke længere brug for en brugervejledning til at slå op i. Dog er de positivt stemt overfor at have den elektroniske brugervejledning tilgængelig, så det er muligt at afprøve mobiltelefonen, før de går ud og køber den. Ligeledes vil de hellere have den elektroniske brugervejledning frem for den traditionelle, da de forventer at den vil være mere overskuelig og dermed lette en eventuel problemløsning. En af brugerne ville således foretrække en elektronisk brugervejledning, hvis ”Den er nemmere at gå til end papir-versionen”. De har ikke brugt den papir-publicerede brugervejledning til at få kendskab til mobiltelefonerne, men har i stedet prøvet sig frem og spurgt andre til råds. En har dog senere læst i den, men ikke fundet svar på det søgte spørgsmål. Den virkede blot forvirrende på ham.

- 21 - 45 år

Denne gruppe indeholder 3 testpersoner. De adspurgte i alderen 21 til 45 år føler sig let trænet i brugen af mobiltelefoner. 2 af de 3 har ikke læst i brugervejledningen, da de fik mobiltelefonen. Dog har en af dem på et senere tidspunkt kigget i den, men uden at finde svar på spørgsmålet. Den sidste i aldersgruppen læste i brugervejledningen for at lære mobiltelefonen at kende. Vedkommende har ikke siden læst i den, men har i stedet spurgt andre om hjælp eller prøvet sig frem. Brugere i denne gruppe, som har læst brugervejledningen, finder den velformuleret og overskuelig. Dog vil de også gerne have den elektroniske brugervejledning, men ikke undvære den traditionelle papirtrykte. En af testpersonerne sagde ”Jeg vil ikke undvære papirvejledningen, men vil også gerne have den elektroniske”.

- Over 46 år

Denne gruppe indeholder 3 testpersoner. Hos personerne i denne gruppe er det muligt at se en tendens til, at personerne har læst i brugervejledningen, men ikke følt sig tilfredse med svarene. Ligesom

2.6 Brugerstudie

resten af de adspurgte spørger de for det meste andre om hjælp, hvis de støder på problemer eller prøver sig frem. En af brugerne tror godt, at vedkommende ville kunne påvirkes inden køb af mobiltelefonen, men vil omvendt foretrække en papirtrykt brugervejledning til at slå op i, da ”Papir er nemmere at slå op i”.

De opstillede hypoteser er blevet bekræftet. De adspurgte under 20 år føler, at det ikke er specielt nødvendigt med brugervejledningen, men de vil gerne have den som introduktion til en ny mobiltelefon. Brugere mellem 21 og 45 år vil også gerne have den ekstra hjælp. Brugere over 45 år mener ikke, at de vil bruge en elektronisk vejledning. Målgruppen, der arbejdes videre med, er derfor brugere under 45 år.

3 Problemformulering

Gennem problemanalysen er der blevet beskrevet hvilke metoder og midler, der kan bruges til formidling af information. Samtidig er der blevet set på tre eksisterende elektroniske brugevejledninger, som har givet et lille indblik i de muligheder, der findes på markedet lige nu. Yderligere er der gennemført en brugerundersøgelse, som har ført til en række hypoteser, der er blevet bekræftet, om end blandt en lille gruppe testpersoner. Disse hypoteser underbygger valget af målgruppe, samt de valgte metoder, der vil blive brugt til formidling af information i det program, som udvikles i forbindelse med denne rapport.

Det ønskede produkt til denne rapport er et program, hvor mobiltelefonen kan afprøves. Målgruppen til denne vejledning er primært førstegangs-brugere, men også erfarne brugere, som kan have problemer med visse funktioner, og som ønsker forhåndsviden om en telefon. Denne vejledning vil samtidig give købere mulighed for at afprøve en mobiltelefon før køb, og brugerundersøgelsen viste, at også erfarne brugere gerne vil have denne mulighed.

På baggrund af den gennemførte analyse af problemet, fremsættes følgende problemformulering, som vil blive behandlet og forsøgt løst i løsningsdelen af denne rapport:

Hvorledes kan en elektronisk brugervejledning produceres, så den kan hjælpe med forståelsen af brugen af mobiltelefoner og samtidig virke som salgsmateriale?

Den elektroniske brugervejledning skal formidle informationen til brugerne ved at henvende sig til personer i målgruppen med forskellige læringsstile. Dette gøres ved at sammenholde analysen af læringsstile og intelligenser med brugerstudiet.

Afgrænsning

Vi ser et stort potentiale i at udvikle et omfattende program, men vi har, af tidsmæssige årsager, valgt at fokusere på enkelte elemen-

3. Problemformulering

ter, hvilket senere giver mulighed for at udbygge programmet. Programmets kompleksitet vil blive begrænset, da visse funktioner ikke vil blive simuleret. Det vil for eksempel ikke være muligt at sende og modtage SMS'er og lignende, da det vil kræve, at programmet aktivt sender og modtager information fra teleselskabet.

4 Løsningsforslag

For at svare på problemformuleringen skal en række emner gennemgås metodisk. Struktureret programudvikling (SPU) benyttes som udviklingsværktøj til løsningsforslaget, herunder beskrives forskellige dele af modellens indhold, f.eks. V-modellen. Dernæst undersøges hvordan teorien om formidling af informationer kan overføres til brugervejledninger for mobiltelefoner. For at vælge det mest hensigtsmæssige programmeringssprog til programmet, undersøges forskellige typer af programmeringssprog.

Der udarbejdes herefter en kravspecifikation, som danner grundlag for det endelige design af programmet. I forbindelse med designfasen benyttes SPU-modellens enkelte dele.

Der afsluttes med en konklusion, der søger at sammenholde det opnåede resultat med det initierende problem og problemformuleringen. Til sidst perspektiveres der mht. hvordan programmet videre kan udvikles, og der beskrives hvilke potentialer der eventuelt findes i et sådant program.

4.1 Struktureret programudvikling

4.1 Struktureret programudvikling

Struktureret programudvikling (SPU) er et godt værktøj i forbindelse med planlægning af et struktureret forløb af arbejdsprocessen. Ved brug af SPU mindskes risikoen for at de fastlagte deadlines overskrides, og der opnås samtidig bedre resultater, da der er en klar struktur i programmet. SPU dækker over systematiske anvendelsesmetoder og regler til gennemførelse af et softwareprojekt, herunder er V-modellen den mest benyttede. Når der arbejdes med systematiske anvendelsesmetoder, opstilles der en række retningslinier for arbejdet. I forbindelse med SPU-modellen er disse:

- Benyt en udviklingsmodel
- Udarbejd en kravspecifikation
- Design før kodning
- Planlæg test
- Anvend reviewteknikken
- Foretag projektstyring
- Dokumenter undervejs
- Foretag konfigurationsstyring

Der udvælges en udviklingsmodel, f.eks. V-modellen. I dette tilfælde en model, der udelukkende omhandler softwareudviklingen i projektet. V-modellen benyttes for at gennemgå processen i en given rækkefølge, (se figur 9) dermed identificeres fejlene nemmere.

Kravspecifikationen er hele grundlaget for forløbet og dermed det vigtigste dokument. Dokumentet skal fortælle præcist hvad der skal udvikles, men ikke hvordan det skal gøres. Det skal indeholde samtlige softwarekrav til programmet.

Derefter designes der før kodningen, og implementeringen foretages. Princippet bruges for at få en overordnet struktur i programmet, så der ikke opstår strukturelle problemer under kodningen. Når designmetoden er anvendt, og designet er på plads, foretages test.

4.1 Strukturert programudvikling

Formålet med at planlægge en test på så tidligt et stadie er at finde de fejl, som kan være opstået i forbindelse med designfasen.

Sideløbende anvendes reviewteknikken, som i korte træk er en form for møde mellem udvikleren og modtageren, der afholdes med det formål at finde fejl, mangler og gode aspekter, som findes i det produkt, der er blevet udviklet på tidspunktet. [Biering-Sørensen 2002]

Ydermere benyttes der projektstyring, der skal sikre at programmører ikke afleverer dokumenter, som kun er 90 % færdige. Projektstyring er et værktøj, som indeholder metoder og aktiviteter, hvilke er medvirkende til at mellemprodukterne er 100 % færdige. Under processen skal der dokumenteres for de operationer og overvejelser, der er blevet anvendt i udviklingsforløbet.

Til sidst i processen foretages konfigurationsstyring, som benyttes til at håndtere rettelser, ændringer samt at holde styr på de forskellige versioner. Dette er med til at holde et projekts konsistens, hvad angår både dokumentationen såvel som eksekverbare programmer.

V-modellen

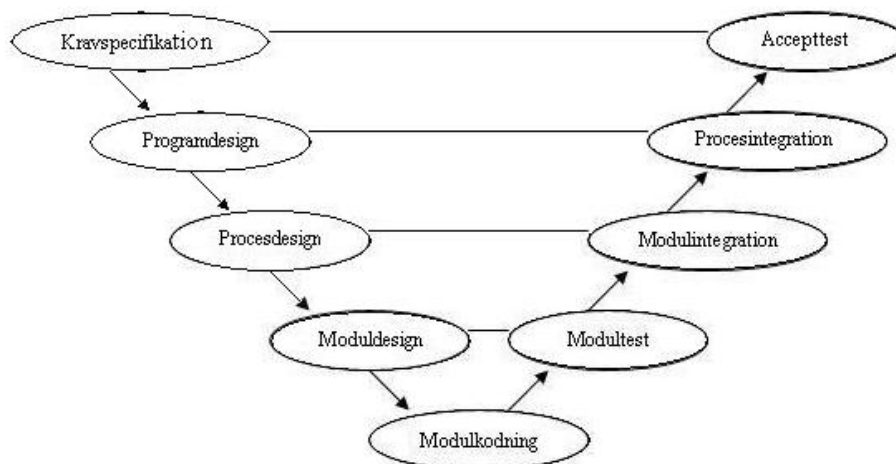
De ovenstående beskrevne punkter er redskaber, der benyttes igennem arbejdsprocessen. De opgaver, der skal udføres, bliver gennemført ved hjælp af metoder, som i det følgende vil blive beskrevet. V-modellen, som allerede er omtalt, er et anerkendt udviklingsredskab til at strukturere arbejdsprocessen. V-modellen dækker over følgende 9 faser:

- Kravspecifikation
- Programdesign
- Procesdesign
- Moduldesign
- Modulkodning
- Modultest

4.1 Struktureret programudvikling

- Modulintegration
- Procesintegration
- Accepttest

De 9 faser kan ses på figur 9:



Figur 9: Modellen ovenfor kaldes V-model og indeholder de 9 faser, som ses i de runde markeringer. Pilene indikerer i hvilken rækkefølge modellen skal anvendes, og de vandrette streger viser de forbehold, man skal tage. Eksempelvis skal man i programdesignet tage hensyn til, om det er muligt at integrere det. Derfor hænger programdesign og procesintegration sammen.

[Biering-Sørensen 2002]

Kravspecifikationen er blevet beskrevet tidligere og vil derfor ikke blive behandlet yderligere. Programdesign er det design, der beskrives via en opdeling af moduler. Et mere detaljeret dokument bliver i denne fase udarbejdet, som indeholder 2 punkter, som henholdsvis er programdesign og procesintegrationsspecifikation.

Programdesign er den fase, hvori programmet bliver opdelt i processer og fælles moduler. Ved programdesign struktureres programmet, dvs. det gennemtænkes hvilke processer, programmet skal udføre og hvilke moduler, det skal bruge for at udføre dem. En

4.1 Struktureret programudvikling

procesintegrations-specifikation beskriver, hvordan programmets processer testes og integreres.

De grundlæggende aspekter der skal undersøges, i denne fase, er:

- I hvilken rækkefølge modulerne skal udvikles
- I hvilken rækkefølge de skal testes

Ofte vælges at udvikle og teste de mest kritiske processer og moduler først. Procesintegrations-specifikationen spiller også en væsentlig rolle overfor programdesign, da programstruktureringen medfører de følgende fordele [Biering-Sørensen 2002]:

- At designet udformes så det bliver lettere at integrationsteste
- Tidlig identifikation og specifikation af de testprogrammer, der er nødvendige for at foretage en given integrationstest

Programdesignfasen afsluttes ved at gennemføre et review, hvor både programdesignet og procesintegrations-specifikationen reviews.

Det næste skridt efter programdesign er procesdesign. Ved procesdesign tager man udgangspunkt i kravspecifikationen, hvori de mere detaljerede krav til programmet er beskrevet. Ligeledes udarbejdes der i denne fase et dokument, hvori procesdesign og modulintegrations-specifikation skal indgå. Procesdesign beskriver, hvordan hele processen er opdelt i moduler. Ligeledes giver den en specifikation af hvert modul.

Modulintegrations-specifikation beskriver, hvordan modulerne testes og integreres. Denne specifikation har samme formål som programdesign, hvor de samme overvejelser bliver inddraget. Fasen for procesdesign afsluttes også med at afholde et review, hvor man reviewer begge punkter.

Fasen efter procesdesign er moduldesign. Ved moduldesign skal der kigges nærmere på, hvordan modulerne skal opføre sig i forhold til hinanden og udføre funktionerne. Der udarbejdes en beskrivelse af, hvordan modulets funktioner og strukturer skal implementeres. Moduldesign indeholder 2 punkter, som skal udarbejdes og reviews.

4.1 Struktureret programudvikling

Disse 2 punkter er moduldesign og modultest-specifikation. Moduldesign beskriver modulets interne struktur. Interne strukturer er en beskrivelse af både funktioner og datastrukturer.

Modultestspecifikationen beskriver hvordan modulet testes. Modultestspecifikationen har følgende fordele:

- Moduldesignet vurderes ud fra et testsynspunkt. Der kan være stor forskel på, hvor let det er at teste et givet moduldesign.
- Der opnås tidligt et overblik over, hvor stor en opgave det er at foretage modultesten, dvs. hvor mange ressourcer den kræver.

Når modulerne er designet, påbegyndes modulkodningen. Der tages udgangspunkt i moduldesignet og kodes herudfra. Opgaven i at kode består i at oversætte modulets logik og strukturer til et programmeringssprog. Når modulerne kodes, dokumenteres de undervejs, ligesom pseudokode og andre kildetekster dokumenteres.

Eftersom programmet er opbygget af moduler, som hver især opfylder en funktionel del af programmet, er det nødvendigt at teste hvert enkelt modul. Modulerne testes ved hjælp af modultest, hvilket er en fase, der har til formål at eftervise, om modulet opfylder modulspecifikationen. Ydermere skal der testes, om modulerne opfylder de ønskede funktioner. Hvis dette er tilfældet, skal modulerne integreres. Det er nødvendigt, at alle moduler fungerer optimalt, da fejl i andre moduler kan påvirke systemet som helhed.

Ved modulintegration samles modulerne i en proces, hvor der testes, at processen eller dele af processen fungerer som et sekventielt program. Selve integrationen kan foregå trinvist eller samlet. Det foretrækkes, at der benyttes en trinvis integration, hvor modulerne sammenkobles i mange trin. Fordelen er, at der på et tidligt tidspunkt identificeres fejl end ved samlet integration. Efter modulintegrationen udarbejdes en integrations-testrapport.

Ved procesintegration samles systemets processer og der sikres, at de kan kommunikere og fungere sammen. Der kontrolleres ligeledes, om de stillede tidskrav er opfyldt, hvorefter der udarbejdes

4.2 Formidling af information i brugervejledninger

en testrapport. Herefter udføres sidste fase i V-modellen, som er accepttesten.

For at sikre, at programmet overholder de krav, der er stillet i kravspecifikationen, er det nødvendigt at teste de enkelte krav et efter et. Såfremt kravspecifikationen er tilfredsstillet, vil programmet med alt sandsynlighed også tilfredsstillende modtagerens krav til programmet. Dermed undgås eventuelle redesigns, hvilket medfører, at udviklingstiden minimeres. Dette resulterer i, at udviklingsomkostningerne også minimeres, samt at modtageren modtager produktet tidligere og ikke skal gennemgå en masse opdateringer efter programmets indførelse. I mange tilfælde er det ofte kunden, der planlægger og gennemfører accepttesten. Til sidst udarbejdes der en accepttestrapport, hvori eventuelle problemer og løsninger dokumenteres.

En anden form for test er brugertest. Ved brugertest inddrages et større antal brugere til at teste et konkret produkt. Herunder testes hvor brugervenligt systemet er, og om systemets funktioner bliver anvendt som de er tiltænkt. En testbruger har til opgave at afprøve brugssituationer, virkemåder og kritiske aspekter i systemet før et system bliver taget i brug. Alle informationer samles i en rapport, som vil blive gennemgået på et afsluttende møde hvor idéer, om hvor intuitivt systemet kan gøres, tages op.

4.2 Formidling af information i brugervejledninger

For at påvirke så mange af intelligenserne i Gardners teori som muligt (jf. afsnit 2.3), søges det at informationerne formidles på flere forskellige måder. De intelligenser, det er muligt at påvirke, i forbindelse med en elektronisk brugervejledning til mobiltelefoner, er den sproglige, den logisk-matematiske, den spatiale og den musiske intelligens.

Stort set alle telefoner, der sælges idag, er med farvedisplay. Dette forbedrer muligheden for at præsentere dagligdags symboler for brugeren såsom f.eks et brev. Problemet med mobiltelefoners formidling af information til brugeren er, at skærmen er begrænset af

4.2 Formidling af information i brugervejledninger

telefonens størrelse. Dette gør, at der yderligere skal tænkes over, hvordan informationerne visualiseres bedst muligt. Det gælder om at kunne lægge så mange informationer i displayet som muligt, uden at det bliver uoverskueligt. Derfor vil det være nærliggende at se nærmere på, hvordan nogle af mobiltelefonproducenterne har grebet visualiseringen an.

En mobiltelefons funktioner er organiseret under forskellige menuer. Det første, som brugeren skal foretage, er et valg blandt telefonens kernefunktioner. Derfor undersøges i dette tilfælde, hvordan Nokia og Sony Ericsson har grebet formidlingen af kernefunktionerne an i deres telefoner.

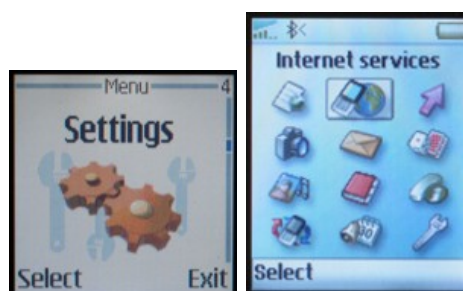
Nokia har valgt at lade deres menu være en liste af ikoniske ikoner. Der vises et ikon ad gangen, se figur 10. Kernefunktionerne vises først i rækken af billeder. Sony Ericsson har valgt at lade deres menu være et antal ikoner, som også er ikoniske, der vises i ét skærbillede, se figur 10. Fordelen ved Nokias menu er, at der er et stort billede (ikonisk ikon), der symboliserer funktionen, men omvendt er det en ulempe at der skal mange klik til at komme frem til nogle funktioner. En anden ulempe er, at skærbilledet ikke bliver udnyttet i så høj grad som i Sony Ericssons hovedmenu.

Sony Ericssons menu overskueliggør alle kernefunktionerne i et menubillede, med en markør placeret nærmest de først prioriterede kernefunktioner. Dette gør hovedmenuerne overskuelige, og kernefunktionerne bliver hurtige at tilgå.

Ud fra dette vælges der at arbejde videre med Sony Ericssons menu, da det vurderes, at den er mest brugervenlig når det gælder overskuelighed og antal klik til funktioner. Når et menupunkt er markeret, vises der, at menupunktet er valgt, ved at der fx. er et brev, der er åbent under meddelelser. Udover ikonet vises der med tekst, hvad den funktion, der er valgt, hedder. Det vil altså sige, at der er tre virkemidler i menuen. Der benyttes tekst til at vise, hvilken funktion det er, og to ikoner til at symbolisere aktiveret/ikke aktiveret (se figur 11).

De forskellige intelligenser påvirkes af forskellige virkemidler. Tekst påvirker den sproglige intelligens. De forskellige ikoner (jf. afsnit 2.3) påvirker den spatiale og logisk-matematiske, da de refererer til

4.2 Formidling af information i brugervejledninger



Figur 10: Figuren ovenfor viser måden hvorpå hovedmenuen i Nokia (6100) og Sony Ericsson (T610) er opbygget. Som det ses, er disse to former for menuer kontraster til hinanden. Nokias menu, som ses til venstre, er ikoniske ikoner under hinanden hvor kun et af ikonerne er synlige. Sony Ericssons menu, som ses til højre, indeholder ikoniske ikoner, som alle fremtræder på skærmen på een gang.

[Chui 2003a] og [Chui 2003b]



Figur 11: To ikoner der viser henholdsvis et åbent og et lukket brev, hvilket symboliserer aktiveret/ikke aktiveret

[Ericsson 2005a]

dagligdagsobjekter og på forskellig vis ændres, hvilket viser at de er markeret.

Derudover kan den sproglige og musiske intelligens eventuelt udbygges ved at give en verbal eller musisk information, hvis en funktion markeres. Dette vil betyde, at hvis meddelelser vælges, afspiller telefonen enten en verbal information, f.eks. ”meddelelser”, en tone eller et stykke musik, der kan relateres til funktionen.

Effekten af toner/musik, der symboliserer forskellige funktioner, kendes fra bl.a. Microsofts Messenger, der afspiller specifikke lyde alt efter hvilke hændelser, som sker i programmet. Disse toner lærer brugeren efterhånden at associere med de funktioner, de tilhører. Denne funktion kan også indbygges i mobiltelefonen og er der allerede i en vis form. Når en bruger modtager en meddelelse afspiller telefonen en lyd, denne lyd associerer brugeren hurtigt med at der

4.3 Programmeringssprog

er modtaget en meddelelse.

De enkelte funktioner i telefonen kan symboliseres med ikoniske ikoner. Hvis ikoner kombineres med tekst og verbale informationer, øges brugerens forståelse. Senere anvendes de omtalte teorier i designet af programmet.

4.3 Programmeringssprog

Inden programudviklingen påbegyndes, skal der bestemmes hvilket programmeringssprog, programmet skal skrives i. Der findes mange af forskellige sprog og fremgangsmåder. Derfor vil det kommende afsnit kort beskrive de muligheder, der er blevet overvejet, og hvilke egenskaber de programmeringssprog har. Til slut afgøres det, hvilket programmeringssprog der vil blive brugt til udarbejdelsen af programmet.

Krav til programmet:

- Der skal præsenteres noget visuelt
- Programmet skal være let tilgængeligt
- Opdatering skal foregå centralt

De forskellige programmeringssprog er mere eller mindre hensigtsmæssige til at opfylde de ovenstående krav.

Programmer, som er skrevet i et fortolkningssprog, kompileres generelt og bliver derefter fortolket på den enkelte platform, hvimod programmer som ikke er skrevet i et fortolkningssprog bliver kompileret til den enkelte platform [Wikipedia 2005]. Af fortolkningssprog kan bl.a. nævnes Java, PHP og Flash, hvor eksempler på ikke-fortolkningssprog f.eks. er C, C++, Pascal og Basic [Wikipedia 2004].

Med fortolkningssprogene er fordelene, at der kan nøjes med at distribuere en version af programmet, der kan eksekveres direkte på Internettet. Ikke-fortolkningssprogene gør, at der skal distribueres en version til enhver form for platform. Fortolkningssprogene gør,

at en evt. opdatering af programmet lettes meget, da der kun skal tænkes på en fælles standard og at brugeren er sikret at have den nyeste version af programmet hele tiden. Det vurderes derfor, i forhold til kravene til programmet, at fortolkningsprog vil være mest hensigtsmæssigt.

Java er et objektorienteret programmeringssprog, udviklet af Sun Microsystems. Java er et programmeringssprog, der bl.a. henvender sig til brug på Internettet, ved såkaldte Java Applets. Java Applets er visuelle elementer med grafisk information, som placeres på web-sider i HTML-dokumenter. Applets fortolkes af et Run-Time Environment på brugerens maskine og belaster derfor ikke en central server. Der findes visuelle udviklingsmiljøer til Java. Som udgangspunkt kræves der derfor kun, at programmøren har et begrænset kendskab til programmering, da de forskellige Javakomponenter allerede er defineret grafisk på forhånd [Nordfalk 2005].

Java giver brugeren mulighed for at bruge programmet via Internettet. Brugeren vil kun kunne bruge den nyeste version af programmet, da Java Applets hentes direkte fra serveren. Det vurderes at være en fordel, at det er brugerens platform, der belastes under eksekvering af programmet, da serverbelastning undgås. Det er tilfældet med Java, men ikke med f.eks. PHP. Udviklingsmæssigt er det en fordel for udvikleren, at der findes grafiske værktøjer, så der ikke behøves indgående kendskab til Java, hvorimod det vurderes, at der kræves et godt kendskab til PHP for at lave grafiske bruger interfaces.

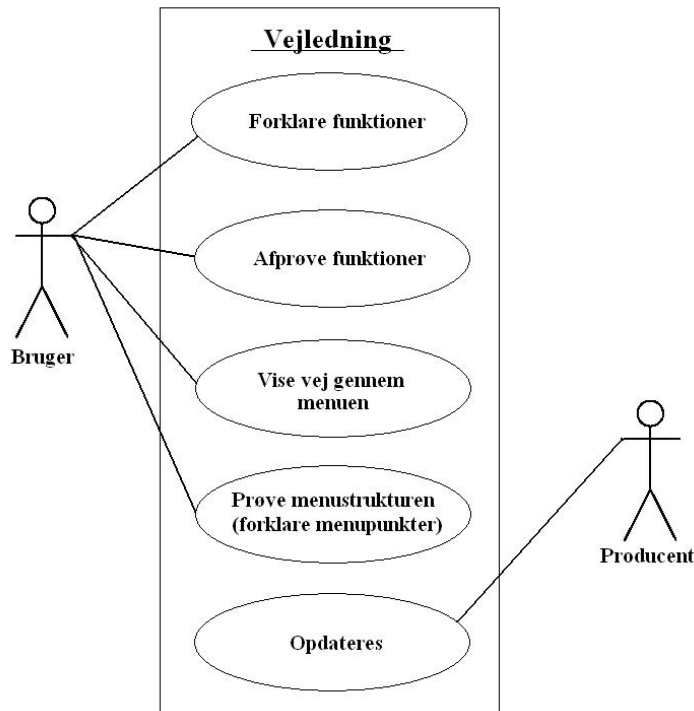
4.4 Use Cases

Use cases danner overblik over programmets funktioner samt fordelingen mellem inputs fra brugeren og producenten. Brugeren er personen, som anvender programmet, mens producenten er den person eller det firma, som udgiver programmet i forbindelse med salg af mobiltelefonen. Det er en fordel for producenten, at brugeren kan forstå mobiltelefonen, da det giver større sandsynlighed for at brugeren er tilfreds med den.

Figur 12 viser en oversigt over de funktioner den elektroniske brug-

4.4 Use Cases

ervejledning skal indeholde.



Figur 12: Use casen med de enkelte funktioner.

4.4.1 Forklare funktioner

Målbeskrivelse: Forklare hvordan en funktion i telefonen virker, f.eks. at skrive en besked eller indsætte et navn i telefonbogen. Brugeren skal ud fra beskrivelsen kunne bruge funktionen.

Normalt scenario:

1. Brugeren søger efter en funktion
2. Forklaringen, af hvordan funktionen bruges, vises
3. Brugeren kan nu bruge funktionen

Undtagelser:

1. Der søges efter en funktion, der ikke eksisterer
 - Brugeren skal informeres om dette
2. Der staves forkert i søgningen, hvilket vil medføre, at følgende sker
 - Søgefunktionen skal komme med de forslag, der ligger nærmest på de indbyggede funktioner (f.eks. beske = besked). Søgefunktionen skal kunne gætte resten af ordet i dette tilfælde.

4.4.2 Afprøve funktioner

Målbeskrivelse: Brugeren skal have mulighed for at afprøve telefonens funktioner inden køb af telefonen. Dette foregår med henblik på introduktion og salg af produktet.

Normalt scenario:

1. Brugeren vælger i menuen eller telefonen den funktion, der skal afprøves
2. Funktionen startes, og brugeren kan "lege" med funktionen

4.4.3 Vise vej gennem menuen samt søgefunktion

Målbeskrivelse: At vise brugeren vej til en bestemt funktion.

Normalt scenario:

1. Brugeren vælger en funktion på mobiltelefonen, som skal findes i menuen
2. Programmet viser vejen gennem menuen

Undtagelser:

1. Forkert kommando eller ønsket rutevisning til en ikke eksisterende funktion

4.4 Use Cases

- Brugeren informeres på skærmen om fejlen
2. Den funktion, brugeren har valgt, er allerede tilgængelig for brugeren uden videre rutevisning

4.4.4 Prøve menustrukturen (forklare menupunkter)

Målbeskrivelse: Brugeren skal have mulighed for at kunne navigere rundt i menustrukturen for at blive fortrolig med den. Programmet skal kunne forklare, hvilke funktioner de enkelte menuer og undermenuer indeholder.

Normalt scenario:

1. Brugeren vælger en menu
2. Der gives forklaring af menuens indhold

4.4.5 Opdatering

Målbeskrivelse: Ved nye funktioner eller ændringer skal programmet kunne opdateres centralt, så det ikke skal gendistribueres.

Normalt scenario:

1. Ny funktion/funktionalitet modtages
2. Opdateringen implementeres i det eksisterende program
3. Der testes
4. Eventuelle fejl rettes

På baggrund af de opstillede use cases er dannet et overblik over programmets ønskede funktioner. I det følgende afsnit skal der opstilles specifikke krav, som udgør kravspecifikationen. På grund af projektets begrænsede omfang afgrænses kravspecifikationen efterfølgende. Her beslutes hvilke funktioner, der implementeres i det faktiske program.

4.5 Kravspecifikation

Efter en gennemgang af problemstillingen opstilles et løsningsforslag til, hvordan en elektronisk brugervejledning kan designes som et program. Programmet skal vise en model af en mobiltelefon, hvor brugeren kan prøve sig frem og lære mobiltelefonen at kende. Programmet skal laves, således at det kan køres i en webbrowser, dermed ligger der altid den nyeste version tilgængelig.

I kravspecifikationen opstilles præcise krav til systemet. Disse krav er delt op i:

- Systemets begrænsninger
- Funktionelle krav
- Grænsefladekrav

De funktionelle krav er de krav, der sikrer, at systemet opfylder de foregående use cases. Grænsefladekravene beskriver, hvordan systemet skal kunne betjenes. Programmet skal kunne afhjælpe brugerens problemer med hensyn til forståelse af brugervejledningen ved en præsentation af mobiltelefonens menustruktur og en simulation af mobiltelefonen.

Endelig skal der formidles informative instruktioner til brugeren, som fortæller, hvad der er muligt under hver menu. Ud fra ovenstående er det blevet bestemt, at programmet skal opbygges af tre dele: Et forklaringsvindue hvor den forklarende tekst vises, et menuvindue hvor brugeren kan se menustrukturen og et telefonvindue hvor simulationen af telefonen vises.

4.5.1 Systemets begrænsninger

- Systemet skal ikke kunne læse eller skrive til filer hos den host, der kører det
- Systemet skal ikke kunne oprette netværksforbindelser til andre hosts end der, hvor den kommer fra

4.5 Kravspecifikation

- Systemet skal ikke kunne eksekvere programmer på den host, hvor det kører

Programmet skal udarbejdes som et informations- og afprøvningsprogram, derfor skal det ikke kunne påvirke brugerens eksisterende filsystem. Det skal ligeledes ikke være muligt at bruge programmet i stedet for en virkelig telefon, f.eks. skal det ikke være muligt at sende en SMS fra programmet.

4.5.2 Funktionelle krav

Forklare funktioner

Systemet skal kunne forklare hvordan funktioner udføres (f.eks. at skrive en besked eller indsætte et navn i telefonbogen). Brugeren skal, ud fra beskrivelsen, kunne bruge funktionen. Dermed har brugeren fået indsigt i brugen af funktionen, og programmet har afhjulpet brugerens forståelsesproblem.

1. Systemet skal registrere brugerens valg af funktion
 - Ved hjælp af menustrukturen skal brugeren kunne vælge den funktion, der skal forklares
2. Systemet skal kunne forklare, hvordan funktionen virker. Dette gælder alle telefonens funktioner
 - Der skal vises 3-10 trin i forklaringen, alt efter hvor kompleks funktionen er
 - Forklaringen skal blive stående, mens brugeren prøver funktionen
 - Ved nyt trin i forklaringen skal det foregående trin blive stående
 - Systemet skal kunne vise brugeren den korrekte brug, hvis ikke de få trins forklaring er hjælp nok. Der skal således være mulighed for at få afspillet en fuld demonstration af funktionen
3. Forklaringen skal kunne vises igen efter brugerens ønske

- De forklaringer, der er blevet valgt, skal kunne vises igen. Dette skal gøres ved hjælp af knappen ”vis forklaring igen”

Afprøve funktioner

Brugeren skal have mulighed for at afprøve telefonens funktioner inden køb af telefonen. Dette foregår med henblik på introduktion og salg af produktet.

1. Alle telefonens funktioner skal kunne afprøves i programmet, så intet er fremmed for brugeren ved køb
 - Programmet skal køre som en Java Applet på en hjemmeside så den er tilgængelige for alle, og samtidig altid findes i den nyeste version
2. En model af mobiltelefonen skal vises på skærmen og fungere som en simulation
 - Ingen trafik skal kunne gå ud af modeltelefonen; beskeder sendes altså ikke, og man får ikke kontakt, hvis man ringer op fra den. Disse funktioner simuleres ved hjælp af animationer
 - Ringetoner skal kunne høres, hvis der er højttalere tilsluttet computeren, der benyttes
 - Der ses helt bort fra funktionen ”Stemmestyret opkald”
 - Navne skal kunne gemmes i telefonbogen, så man kan finde dem, når man er ved at sende en besked

Vise vej gennem menuen samt søgefunktion

Formålet med funktionen er at vise brugeren vej til en, af brugeren valgt, funktion.

1. Der skal kunne søges efter en funktion
 - Brugeren skal kunne indtaste et søgeord og derefter blive ledt til funktionens placering i telefonen
 - Resultatet af søgningen vises i menuvinduet

4.5 Kravspecifikation

- Når brugeren vælger en funktion skal det gældende menupunkt vises både ved hjælp af en menustruktur og i simulationen af mobiltelefonen

Prøve menustrukturen samt forklaring af menupunkter

Brugeren skal have mulighed for at kunne navigere rundt i menustrukturen for at blive fortrolig med den. Programmet skal kunne vise en forklaring af, hvad de enkelte menuer og undermenuer indeholder af funktioner.

1. Brugeren skal kunne finde en funktion i menustrukturen, ved at klikke sig frem med musen
 - Menuen skal "foldes ud" som følge af brugerens valg
 - Kun de øverste menupunkter og de relevante underpunkter, der er valgt, skal vises, så overblikket bevares. Det vil sige at undermenuer, der ikke er valgt, gøres mindre
2. Hvert menupunkt skal forklares
 - Ved menupunkter med underpunkter skal der være en forklaring, som fortæller hvilke funktioner, der ligger i denne menu.
 - Ved de nederste menupunkter (hvor der ikke er underpunkter) skal den enkelte funktion forklares
 - Det menupunkt der vises i menustrukturen vises også i telefonvinduet

Opdatering

Ved nye funktioner eller ændringer skal programmet kunne opdateres.

1. Når telefonen opdateres eller ændres skal programmet opdateres sideløbende
 - Program og telefon skal passe sammen, de skal opdateres samtidig
 - Brugere skal gøres opmærksomme på nye funktioner, så de ikke overses
 - Opdateringer foretages centralt

4.5.3 Grænsefladekrav

1. Brugergrænsefladen skal være et GUI bestående af 3 vinduer svarende til de 3 hovedfunktioner:
 - Menustruktur
 - Telefonsimulation
 - Forklaring af telefonfunktioner
2. Der skal være sammenhæng mellem de tre vinduer
 - Når der søges eller findes en funktion ved hjælp af menustrukturen, skal den valgte funktion (eller det valgte menupunkt) vises i modeltelefonen
 - Der skal vises forklaringer i forklaringsvinduet når der afprøves funktioner i modeltelefonen, eller når der findes funktioner i menustrukturen

4.6 Accepttestspecifikation

I accepttestspecifikationen søges der at verificere de, i kravspecifikationen, opstillede krav. Proceduren til at undersøge de enkelte krav opstilles således, at de kan testes for at opnå den ønskede funktionalitet.

4.6.1 Funktionelle krav

Forklaring af funktioner

1. Registrering af valg af funktion

Der verificeres, at brugeren har valgt en funktion, ved at der klikkes på "vælg", når en funktion i menuen er markeret. Der vælges et tilfældigt antal funktioner i menuen for at teste for fejl.

4.6 Accepttestspecifikation

2. Forklare, hvordan funktion virker

Ved valg af en funktion skal det verificeres, at der vises forklaring af funktionen i forklaringsvinduet. Ved næste trin i funktionen skal det verificeres, at den tidligere forklaring mht. funktion bliver stående. Det verificeres, at knappen til den fulde afspilning af funktion giver dette output.

3. Genforklaring af funktion

Ved klik på vis forklaring igen skal det verificeres, at forklaringen vises en gang mere.

Afprøvning af funktioner

1. Kontrol af Java

Det verificeres, at Java er installeret på brugerens computer. Hvis dette ikke er tilfældet, kommer systemet op med en meddelelse om, at Java ikke er installeret.

2. Fysiske funktioner

- Når der vælges afspilning af en ringetone, skal det verificeres, at denne afspilles, såfremt der er tændt for computerens højttalere
- Det skal verificeres, at navne, der gemmes i telefonbogen, bliver i hukommelsen, mens programmet kører. Det skal også verificeres, at telefonbogen ikke indeholder det gemte navn, hvis programmet genstartes

Vise vej gennem menuen samt søgefunktion

1. Hvis der indtastes et søgeord, skal det verificeres, at søgeordet passer på den søgte funktion. Det vil altså sige, at hvis der søges på beskeder, skal der kun vises funktionen beskeder
2. Det verificeres, at resultatet af det, der bliver søgt på, vises i menuvinduet

3. Hvis brugeren foretager et valg i menuvinduet verificeres det, at samme valg sker i telefonvinduet og omvendt

Prøve menustrukturen samt forklaring af menupunkter

1. Det verificeres, at menuen i menustrukturen foldes ud, hvis der klikkes på menupunkter
2. Hvis brugeren tidligere har åbnet en menu og går til en anden menu, der ikke er relevant for den gamle, minimeres denne. Det verificeres at dette sker
3. Når der klikkes på en menu, skal det verificeres, at der i forklaringsvinduet fremkommer en forklaring af hvilke funktioner, der ligger under denne menu
4. Det verificeres, at det samme valgte menupunkt vises både i menustrukturen og i telefonvinduet

Opdatering

1. Hvis der er kommet en opdatering af programmet, skal det verificeres, at der vises, at der er kommet en ny version enten på hjemmesiden eller i programmet

4.6.2 Grænsefladekrav

Grænsefladen

1. Det skal verificeres, at der er sammenhæng mellem de tre vinduer, dvs. at der findes en funktion via menustrukturen og denne vises i telefonvinduet og forklares i forklaringsvinduet

4.7 Afgrænsning af kravspecifikation og accepttestspecifikation

4.7 Afgrænsning af kravspecifikation og accepttestspecifikation

På grund af den begrænsede projekttid og det omfattende programmeringsarbejde, der skal til for at opfylde kravspecifikationen, vælges der at afgrænse kravspecifikationen. Således vælges der at samtlige funktioner, der relaterer til søgning og afprøvning af funktioner sættes i baggrunden, og de eneste funktioner det vil blive muligt at afprøve er:

- Skifte baggrundsfarve
- Ringe op til en kontaktperson i telefonbogen

Der arbejdes i dybden med følgende emner:

- Forklare funktioner
- Prøve menustruktur

4.8 Programdesign

Formålet med den elektroniske brugervejledning er at give et overblik over mobiltelefonens indhold af funktioner, samt at give brugeren mulighed for at afprøve disse inden køb. For at opnå dette skal der vises forskellige forklaringer, og for at brugeren kan bevare overblikket vises disse et bestemt sted på skærmen. Derfor er det hensigtsmæssigt at opbygge programmet med tre forskellige vinduer, som er følgende:

- Menuvindue
- Telefonvindue
- Forklaringsvindue

For at give overblik over telefonens indhold af funktioner, skal menuvinduet indeholde en træstruktur over dette. Igennem telefonvinduet skal brugeren opnå et kendskab til telefonen. Derfor skal det indeholde en simulation af mobiltelefonen, hvor det er muligt at få en forklaring til de forskellige knapper og afprøve telefonens forskellige funktioner.

Programkoden skal ikke indeholde tekststrengene, da det således bliver muligt at opdatere menunavne og forklaringer, samt oversætte vejledningen til andre sprog. Dette gøres ved at tekststrengene skrives i en separat fil.

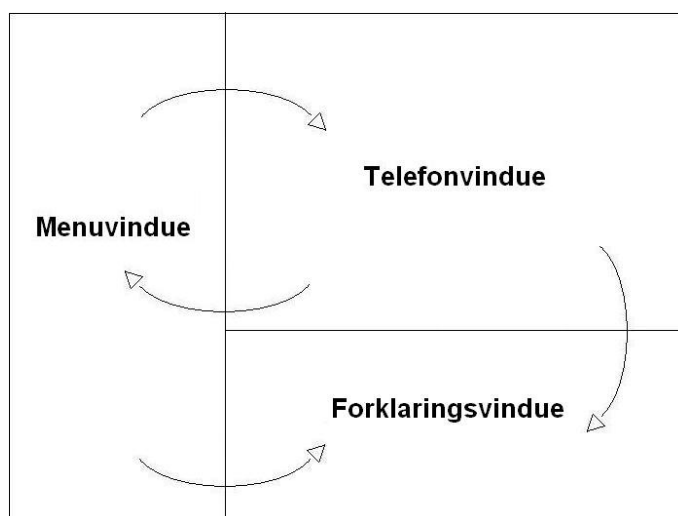
På figur 13 ses inddelingen af skærmen i de tre forskellige vinduer. Menuvinduet er placeret i venstre side af skærmen. Dette skyldes, at de fleste programmer og web-sider er opbygget på denne måde (se f.eks. figur 1). Dette er kendt for brugeren, som derfor nemmere kan overskue skærmens opbygning. Telefonvinduet er af større betydning end forklaringsvinduet, derfor er det størst og placeret øverst.



Figur 13: Figuren viser skærmens inddeling og placering af de tre vinduer. Denne opbygning er inspireret af andre programmer og web-sider

Programmets tre vinduer skal kunne kommunikere med hinanden. Der skal f.eks. kunne vises en forklaring i forklaringsvinduet, hvis der trykkes på et menupunkt i menuvinduet. Dette kan ses på figur 14. Programflowet kan ses i appendiks B.

4.8 Programdesign



Figur 14: Figuren viser kommunikationen mellem programmets tre vinduer. Forklaringsvinduet skal kun kunne modtage input, hvorimod menu- og telefonvinduet både skal kunne modtage og sende.

4.8.1 Telefonvinduet

Der skal i telefonvinduet være en model af mobiltelefonen, som indeholder den rigtige menustruktur, hvor alle valgmulighederne er tilgængelige. Hver valgmulighed i hovedmenuen skal have deres eget ikon, som passer til valgmulighedens funktion, f.eks. et brev til menuen Beskeder.

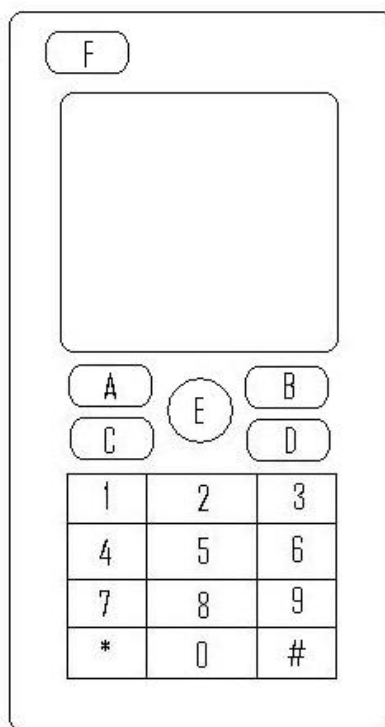
Der skal være en forklaring af alle telefonens knapper. Når musen peger på en knap vises en kort forklaring i forklaringsvinduet. Denne funktions skal være slået til før den kan benyttes. Udover standardknapperne (0-9, * og #) skal der være 6 andre knapper, A-F:

- A: "Yes"-knap
- B: "No"-knap
- C: Tilbage-knap
- D: Valg-knap
- E: Navigations-knap

F: Tænd/sluk-knap

I simulationen kan der kun benyttes knapperne A-F. Placeringen af knapperne kan ses på figur 15.

A benyttes til at ringe op til et telefonnummer eller en kontaktperson i telefonbogen. B benyttes enten til at afbryde et opkald eller returnere til startdisplayet. C benyttes til at gå et niveau tilbage i menuen. D benyttes som generel valg-knap, der udfører den funktion som står nederst på displayet. E er en femvejs navigations-knap med fire pile-taster og valg-knap i midten med samme funktion som D. F tænder eller slukker telefonen.



Figur 15: Her ses knappernes placering på telefonen. Knapperne A-F er de eneste knapper, der kan trykkes på i vejledningen.

På telefonens startdisplay vises batteriniveauet i venstre side, så brugeren kan holde øje med hvor meget strøm, der er tilbage. Når hovedmenuerne vises på displayet, skal alle vises på én gang. Dette er brugervenligt, da det giver et godt overblik, og man nemt kan

4.8 Programdesign

komme til den ønskede funktion. Opbygningen er inspireret af Sony Ericsson [Chui 2003b]. Hovedmenuerne skal have hver deres ikon, hvilket hurtigt giver en forståelse for, hvad menuen indeholder (jf. afsnit 4.2).

Følgende hovedmenuer vises på displayet:

1. Beskeder
2. Opkald
3. Telefonbog
4. Kalender
5. Galleri
6. Spil
7. Kamera
8. Internet
9. Indstillinger

Displayet skal se ud som på figur 16:

Ved placeringen af hovedmenuerne skal der tages højde for hvilke funktioner, der oftest bliver anvendt. På figur 16 ses, at beskeder (brevet) befinder sig i midten. Dette skyldes brugerundersøgelsen (jf. afsnit 2.6, som viser, at den valgte målgruppe primært bruger telefonen til at skrive SMS-beskeder.

Første gang der trykkes på valg-knappen, ses hovedmenuerne. En blå ramme skal markere beskeder, da det er startpositionen. Herfra kan der, med ét tryk på en af pilene, gøres til fire forskellige menuer. Den blå ramme markerer den aktive menu. Når der vælges en hovedmenu, vises underpunkterne til denne på displayet. Dette gøres i punktform og uden ikoner, da et større antal af ikoner vil forvirre brugeren unødigt.

Der skal implementeres en række metoder for at få telefonsimulationen til at virke overbevisende. Det handler om følgende metoder:



Figur 16: Figuren viser en oversigt over hovedmenuernes ikoner. Ikonerne er inspireret af MS Windows. Menuen "Beskeder" (brev) er markeret med en blå ramme. Hvis en anden menu skal være aktiv, flyttes den blå ramme.

- CenterClicked (håndterer de forskellige funktioner valgknappen har alt efter menu-niveau.)
- SwitchMenu (en række metoder, der kaldes fra CenterClicked, som håndterer menuskrift)
- MenuMark (en række metoder der, alt efter menu-niveau, skal markere det aktive menupunkt)
- PreviousMenu (Modsat CenterClicked, håndterer visning af forrige menu)
- Return (Returnerer telefonen til udgangspunktet og viser startdisplayet)

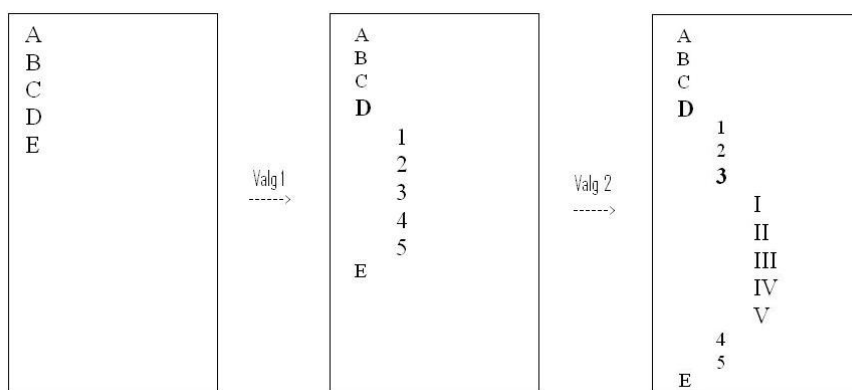
4.8.2 Menuvinduet

Menuvinduet skal gøre det nemmere for brugeren at orientere sig i telefonen. Vi har valgt at vise den på følgende måde: Menuen skal foldes ud, efterhånden som brugeren træffer nogle valg. Der skal foldes ud efter følgende princip:

4.8 Programdesign

- Når et punkt i menuen vælges, bliver skriften fed og ændrer ikke skriftstørrelse i det følgende. Punktet får en anden farve end de andre, som bliver 3 skriftstørrelser mindre.

Dette er vist på figur 17. Brugeren opmærksomhed fanges ved brug af farve og størrelse, som er blevet beskrevet som virkemidler under afsnit 2.3 om formidling.

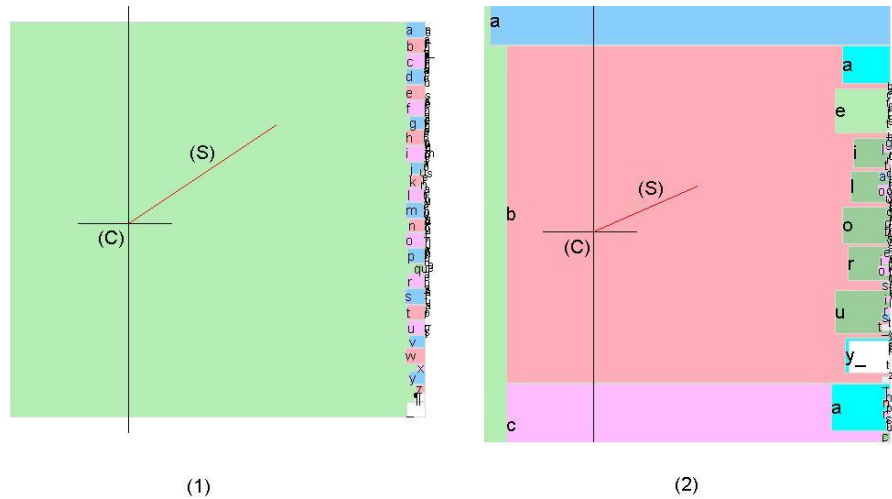


Figur 17: Her vises princippet i udfoldningen af menuen.

Menuens opbygning er inspireret af skriveprogrammet Dasher. Dasher er et grafisk skriveprogram, forstået på den måde at teksten bliver skrevet ved at brugeren peger på bogstaver på en grafisk brugerflade, f.eks. med musen.

Figur 18 viser to billeder fra Dasher. Brugeren zoomer ind på et bogstav ved at vælge retning hen mod det. Størrelsen på bogstaverne angiver sandsynligheden for en given bogstavkombination. Således optager det mest sandsynlige bogstav mest plads. [MacKay 2005]

Området for det valgte bogstav bliver større, og de omkringstående bogstaver bliver mindre. På den måde er det tydeligt, hvilket bogstav der er ved at blive skrevet. Det er denne effekt, der skal benyttes i menuvinduet. Således vil det valgte menupunkt blive større end de omkringstående, og det vil være tydeligt, hvor brugeren befinder sig i menuen. Ved valg af undermenuer skal det ovenstående menupunkt bevare sin markering, så vejen gennem menuen kan ses.



Figur 18: Figuren viser to billeder fra Dasher. (1) er udgangspunktet, hvor alle bogstaver er synlige til højre og strengen (S) er en brugervalgt retning, som leder centrum (C) hen mod det bogstav, som skal skrives. På (2) er der zoomet ind på "b", som bliver skrevet på skærmen. De omkringstående bogstavers område bliver mindre.

[MacKay 2005]

Følgende metoder skal implementeres for at menuen fungerer som beskrevet ovenfor. Der er tale om metoder til at folde menuen ud og ind, alt efter hvad brugeren vælger:

- Expand: En overordnet metode, som håndterer den samlede udfoldelse.
 - Expand Level x: Specifikke metoder, som håndterer udfoldelsen på niveau x (x er et tal fra 1 til antallet af niveauer).
- Collapse: En metode, som folder menuen sammen, når der vælges et andet menupunkt på samme eller højere niveau.

Expand kontrollerer, hvilken menu på hvilket niveau brugeren har valgt. Alt efter udfaldet køres Expand Level 1, Level 2 osv. ned til det valgte niveau. Level x i Expand skal synliggøre undermenuerne til den valgte menu (hvis de eksisterer). Desuden skal der gøres

4.8 Programdesign

plads til undermenuerne, og derfor må menuerne på højere niveauer flyttes ned. Collapse skal gøre alle undermenuerne (fra Level 2 og op) usynlige.

4.8.3 Forklaringsvindue

I forklaringsvinduet skal den forklarende tekst vises, så brugeren kan læse sig frem til hvad de forskellige menupunkter kan gøre, altså hvilke valgmuligheder brugeren har under det valgte menupunkt. Den forklarende tekst skal være kort og præcis. Forklaringsvinduet skal bruges til alle skriftlige forklaringer.

Forklaringsvinduet skal både forklare funktioner, men også de overordnede menuer såsom beskeder, opkald, osv. Foruden den forklarende tekst skal forklaringsvinduet også vise ikonerne til de forskellige menuer. På den måde kan brugeren hele tiden følge, hvor forklaringen hører til.

Når musen holdes over funktionerne på telefonen, skal forklaringsvinduet beskrive dem. Det kunne eksempelvis være en specifik knap på telefonen, der beskrives, når musen holdes over. Dermed får man ikke kun en samlet beskrivelse af strukturen i telefonen, men også hvad de enkelte knapper på telefonen bruges til.

4.8.4 Det samlede programs opbygning og egenskaber

Vi har valgt at bygge menustrukturen op af labels, som er et basalt objekt i Java. I begyndelsen af kodningsfasen havde vi ingen erfaring med Java og hvilke muligheder der er til rådighed. Vi har fundet ud af, at andre muligheder måske ville have været mere hensigtsmæssige. F.eks. kunne vi have brugt knapper i stedet for labels for at gøre brugeren opmærksom på, at der kan trykkes på menupunkterne, eller ren tekst, som for mere at efterligne et stifin-dersystem.

I telefonvinduet er det muligt at benytte navigations-knapperne, valg-knapperne samt tænd/sluk-knappen. Det er muligt at tilgå menuen på alle niveauer, skifte baggrundsfarven og ringe op til de tre kontaktpersoner i telefonbogen. Hovedmenu-displayet er lavet

som et panel med 18 labels med ikoner, to til hvert menupunkt. De vises en ad gangen. Den ene viser den aktiverede menu, den anden viser den deaktiverede.

Undermenuerne er ligeledes lavet som et panel, der indeholder fire labels til de enkelte menupunkter. Navnene for menupunkterne hentes fra HTML-koden, ligesom det er tilfældet med alt andet tekst i programmet. På den måde kan der bruges det samme panel til alle undermenuer, der hentes blot forskellig tekst. For at ændre sproget i brugervejledningen skal der kun skrives ny HTML-kode og ikke ændres i selve programkoden.

I stedet for at foretage en struktureret modultest, har vi testet de enkelte moduler løbende under kodningsfasen. Dette skyldes, at vi ikke har erfaring i at finde fejl i større moduler. Hvis programmet testes løbende, er det nemmere at lokalisere fejlene.

GUI til det sammensatte program kan ses i appendiks C.

5 Konklusion

Problemet med brugernes manglende forståelse af de medfølgende brugervejledninger til mobiltelefoner er, i problemanalysen, blevet behandlet med henblik på at undersøge grunden hertil. Vi har ligeledes undersøgt hvilke fordele og ulemper elektroniske brugervejledninger har i forhold til papir-publicerede brugervejledninger.

Vi har, gennem en sammenligning af de to typer brugervejledninger, fundet ud af, at den papir-publicerede vejledning er lettest tilgængelig. Til gengæld er der flere muligheder for at nå flere dele af målgrupper med en elektronisk. Dette skyldes, at der kan bruges flere forskellige modaliteter, som f.eks. lyd og bevægelse.

Ved en undersøgelse af eksisterende brugervejledninger har vi fundet ud af, at der findes mange forskellige måder til visualisering af den aktuelle informationen alt efter hvilken målgruppe, de henvender sig til. Ved at gøre den elektroniske brugervejledning offentligt tilgængelig, er det muligt at bruge den som salgsmateriale. Brugere har herved mulighed for at se og evt. afprøve produktets funktioner inden køb.

Vi har lavet en spørgeskemaundersøgelse for at definere målgruppen til vores brugervejledning. Målgruppen er herudfra valgt til at være to grupper; personer under 20 år og personer mellem 20 og 45. Personerne mellem 20 og 45 år er ikke vokset op med mobiltelefoner, og vi henvender os til den store del af gruppen, der er førstegangbrugere. De har brug for en vejledning i brugen af en mobiltelefon og er samtidig åbne overfor at få dette gennem et elektronisk medie. Da vejledningen også er udformet som et salgsmateriale, hvor det er muligt at afprøve en mobiltelefon inden køb, henvender vi os her til begge målgrupper.

Vi har undersøgt teorier om læring og formidling, som viser, at personer lærer forskelligt på tværs af målgrupper. Derfor er det vigtigt at formidle information ved hjælp af flere forskellige modaliteter. Ved at bruge velkendte objekter letter det brugerens tilgang til informationen. Derfor har vi brugt velkendte ikoner i vores vejledning og opbygget den som forskellige programmer og websider.

Som løsningsforslag til problemformuleringen har vi udviklet en

elektronisk brugervejledning, der er udformet som en Java Applet. Dette gør brugervejledningen let tilgængelig, og da der er gode muligheder for opdatering, er den samtidig velegnet som salgsmateriale.

Problemet er kun delvist løst, idet vejledningen skal udbygges for at være et komplet alternativ til den papir-publicerede. Det er ikke muligt at afprøve samtlige af telefonens funktioner, derfor skal der også yderligere udbygning til før den kan bruges som færdigt salgsmateriale. Der er ligeledes ikke udført brugertest, som kan forbedre og sikre forståelsen af vejledningen. Spørgeskemaundersøgelsen er kun foretaget blandt 8 personer, derfor kræves der yderligere undersøgelser, før målgruppens behov til vejledningen kan fastlægges generelt.

6 Perspektivering

Som afslutning på projektet vil der blive set på nogle problemstillinger, som vi ikke kunne nå at behandle inden for projektperioden.

Programkoden til den elektroniske brugervejledning er opbygget således, at der er mulighed for nemt at implementere visse udvidelser, som f.eks. antallet af funktioner. Da programmet henter alt tekst fra en ekstern fil er det muligt at ændre følgende:

- Sproget
- Menuernes rækkefølge og indhold

Der er mulighed for at implementere elementer, som gør det muligt at afprøve resten af telefonens funktioner. Bl.a. opkald til numre, skrive og læse beskeder, indføre kontakter i telefonbogen, osv. I brugervejledningen er søgefunktionen ikke implementeret. Denne ville gøre det nemmere for brugeren at orientere sig i menustrukturen og finde de forskellige funktioner. Ligeledes ville implementering af verbale informationer og lyd øge formidlingsværdien.

Hvis vejledningen samtidig skal fungere som salgsmateriale, der gør det muligt for brugeren af afprøve telefonen inden brug, skal der

6. Perspektivering

være vejledninger til flere forskellige mærker og modeller. På den måde mindskes muligheden for at brugeren køber en mobiltelefon, som ikke lever op til brugerens forventninger.

Da det ikke er alle der har tid, mulighed eller lyst til at benytte en elektronisk brugervejledning, ville et relevant supplement være en form for brugervejledning i telefonen. Dette kunne være en generel introduktion første gang telefonen bliver tændt. Brugeren skal kunne fravælge denne hvis vedkommende allerede kender telefonens funktion. Introduktionen skulle fungere som en tutorial, hvor brugeren skal prøve de mest generelle funktioner, som indsættelse af navn i telefonbogen, afsendelse af SMS osv.

Litteratur

- Andersen, H. J. [2005], 'Information visualisering', <http://www.cvmt.auc.dk/~hja/teaching/Basis/GUI/Information%20Visualisering.PDF>. Hentet d. 20/3 2005.
- Biering-Sørensen, S. [2002], *Håndbog i Struktureret Program-Udvikling*, Ingeniøren-bøger. ISBN: 87-571-1046-8.
- Brørup, M. [2000], *Den nye Psykologihåndbog*, second edn, Gyldendals Bogklubber. ISBN: 87-00-68546-1.
- Chui, H. [2003a], 'Nokia 6100', <http://www.howardchui.com/modules.php?name=Sections\&op=viewarticle\&artid=132\&page=3>. Hentet d. 9/5 2005.
- Chui, H. [2003b], 'Sony ericsson t610', <http://www.howardchui.com/modules.php?name=Sections\&op=viewarticle\&artid=136\&page=3>. Hentet d. 9/5 2005.
- Dilling, S. [2004], '23 jævnbyrdige mobiler', <http://www.taenk.dk/tt/2004/tt44/mobil/wwwartikel/>. Hentet d. 13/3 2005.
- Electrolux [2005a], 'Automower-video', <http://www.automower.dk/node72.asp>. Hentet d. 30/3 2005.
- Electrolux [2005b], 'Demo-side', <http://www.automower.dk/node71.asp>. Hentet d. 30/3 2005.
- Ericsson, S. [2005a], 'Sony ericsson s700i', http://www.sonyericsson.com/spg.jsp?cc=dk\&lc=da\&ver=4000\&template=pp1_loader\&php=php1_10140\&zone=pp\&lm=pp1\&pid=10140. Hentet d. 10/5 2005.
- Ericsson, S. [2005b], 'Sony ericsson t630', http://www.sonyericsson.com/spg.jsp?cc=dk\&lc=da\&ver=4000\&template=pp1_loader\&php=php1_10117\&zone=pp\&lm=pp1\&pid=10117. Hentet d. 30/3 2005.
- EU [2005], 'Internetportalen til eu', http://europa.eu.int/abc/keyfigures/living/tools/index_accessible_da.htm. Hentet d. 10/3 2005.

LITTERATUR

- Flagga, M. S. N. [2005], 'En intelligens - syv intelligenser', <http://www.dr.dk/videnskabold/tema/hjernen/iq.asp>. Hjemmesiden er hentet den 12/3 2005.
- Healey, C. G. [2004], 'Perception in visualization', <http://www.csc.ncsu.edu/faculty/healey/PP/index.html>. Hentet d. 19/4 2005.
- LR [1999], 'Formidling', <http://www.lr.dk/dina/internetraadgivning/html/formidling.html>. Hentet d. 11/4 2005.
- MacKay, D. [2005], 'Dasher', <http://www.inference.phy.cam.ac.uk/dasher/>. Hentet d. 16/5 2005.
- Mikro-PC-Kørekort [2005], 'Lærervejledning', <http://www.mipc.dk/vejledning.html>. Hentet d. 12/3 2005.
- Molich, R. [1999], *Brugervenlige edb-systemer*, second edn, Teknisk Forlag. ISBN: 87-571-1647-4.
- Munk, T. B. [2002], *Brugervenlighed på internettet - En introduktion*, first edn, Samfundslitteratur. ISBN: 87-593-0877-7.
- Nielsen, D. [2001], 'Eletronik design', <http://www.dsel.dk>. Hentet d. 11/4 2005.
- Nordfalk, J. [2005], '1.3 programmeringsværktøjer til java', <http://javabog.dk/OOP/kapitel1.jsp>. Hentet d. 22/5 2005.
- Pallesen, B. R. [2002], *Politikkens Nudansk Leksikon*, first edn, Politikkens forlag A/S. ISBN: 87-567-6600-9.
- Tænk+Test [2004], 'Test af 29 mobiltelefoner', <http://www.taenk.dk/tt/2004/tt50/mobil/skema/>. Hentet d. 13/3 2005.
- Wikipedia [2004], 'Kategori:programmeringssprog', <http://da.wikipedia.org/wiki/Kategori:Programmeringssprog>. Hentet d. 22/5 2005.
- Wikipedia [2005], 'Assemblersprog', <http://da.wikipedia.org/wiki/Assemblersprog>. Hentet d. 21/5 2005.

7 Appendiks

A Spørgeskema

Spørgsmål til brugergruppe om mobiltelefoner:

Da vi er i gang med at lave en rapport om elektroniske brugervejledninger, ønsker vi i den forbindelse at undersøge forskellige personers kendskab til mobiltelefoner, og deres forhold til dem. Derfor bedes du udfylde dette spørgeskema efter bedste evne. På forhånd tak.

- Alder:
- Køn: Mand Kvinde
- Ejer du en mobiltelefon? (Ja / Nej)
- hvis ja; hvilket mærke / model?
- Hvad fik dig til at vælge netop dette mærke / model?
- Hvordan vil du beskrive dit kendskab til mobiltelefoner (sæt et kryds)?
 - Nybegynder
 - Let trænet
 - Erfaren
 - Mobilhaj
- Nævn de 3 funktioner du benytter mest på mobiltelefonen
- Læste du brugermanualen for at bekendtgøre dig med telefonen da du fik den? (Ja / Nej)
 - Hvis ja; hjalp det? (Ja / Nej)
 - Hvis nej; har du siden hen læst den for at finde hjælp til telefonen?
 - Hjalp det? (Ja / Nej)

A. Spørgeskema

- Da du første gang fik en mobiltelefon i hånden, hvad oplevede du da som det største problem?
- Er der på nuværende tidspunkt funktioner i mobiltelefoner, som volder dig problemer? (Ja / Nej)
 - Hvilke og hvorfor?
- Hvis du kommer ud for en funktion du ikke kan finde ud af, hvad vil du så gøre? (sæt et eller flere krydser)
 - Slå op i brugervejledningen
 - Prøve dig frem
 - Spørge en anden om hjælp
 - Ringe til dit telefonselskabs kundeservice
 - Ignorere funktionen og overleve uden
 - Hvordan synes du at den medfølgende brugermanual er? (sæt et kryds eller skriv dit svar under andet)
 - Overskuelig
 - Velformuleret
 - Misvisende
 - Forvirrende
 - Andet
- Tror du at et bedre kendskab til mobiltelefonerne på købstidspunktet, kunne have fået dig til at vælge en anden mobiltelefon?
 - Hvorfor / hvorfor ikke
- Forstår du symbolerne eller teksterne for navnet på funktionerne i din mobiltelefon, eller er de for tekniske?
- Tror du at dit næste køb af mobiltelefon, ville kunne påvirkes ved at have en elektronisk kopi af telefonen på Internettet, hvor alle funktioner kunne afprøves før købet?
 - Hvorfor / hvorfor ikke

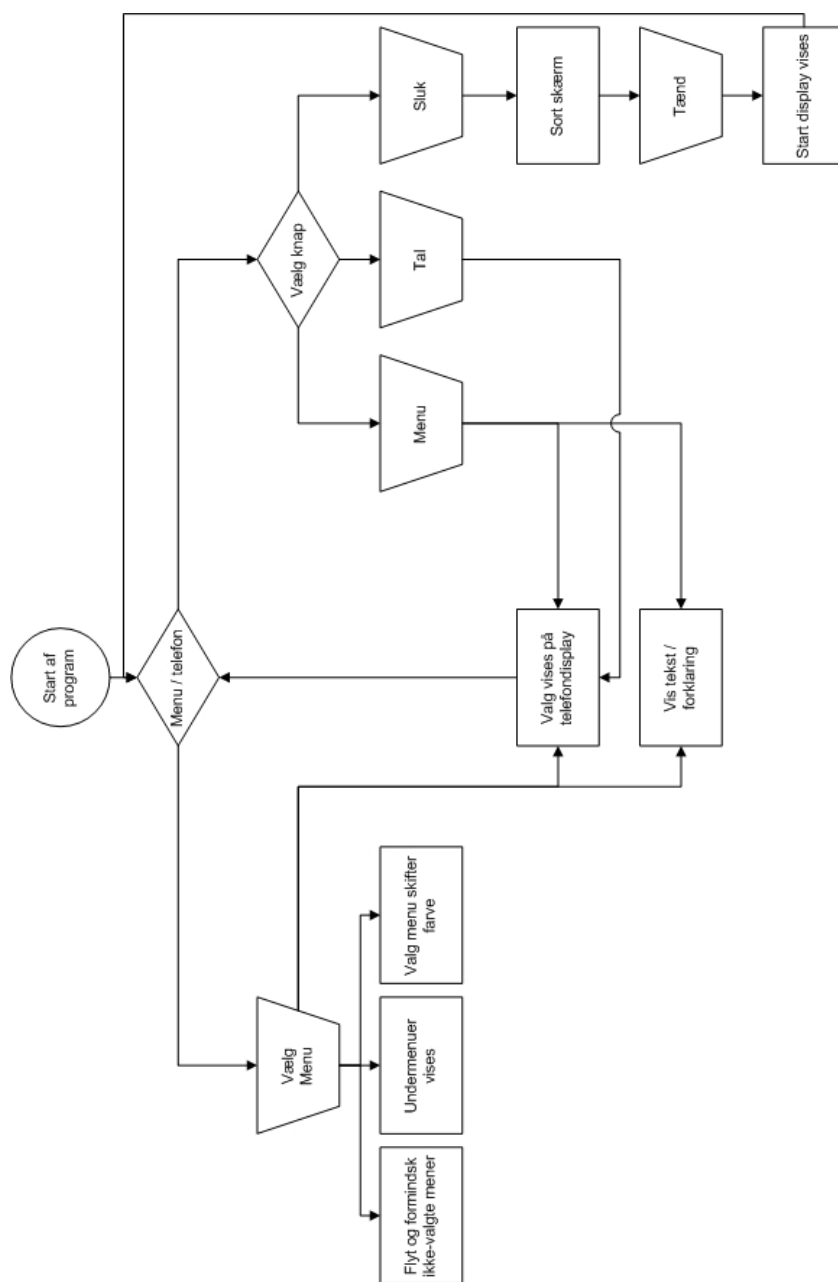
A. Spørgeskema

- Vil du foretrække en elektronisk vejledning frem for en traditionel papirvejledning?
 - Hvorfor / hvorfor ikke

B. Programflow

B Programflow

Flowdiagram over den elektroniske brugervejledning



C Programmet

Her ses et billede af den elektroniske brugervejledning. Til venstre ses menuvinduet, øverst til højre ses telefonvinduet, og nederst til højre ses forklaringsvinduet.

