

Den brugervenlige og smarte internetbutik

Nicolai Bentsen

Kongens Lyngby 2007

Technical University of Denmark
Informatics and Mathematical Modelling
Building 321, DK-2800 Kongens Lyngby, Denmark
Phone +45 45253351, Fax +45 45882671
reception@imm.dtu.dk
www.imm.dtu.dk

Forord

Denne rapport dokumenterer det arbejde, der er udført i forbindelse med mit afgangspjekt som civilingeniør på informatikretningen ved Danmarks Tekniske Universitet (DTU) fra juli 2006 til februar 2007 med ca. 1 måneds orlov.

Igennem de sidste 3 års fuldtidsstudie, har jeg specialiseret mig indenfor interaktionsdesign og webudvikling - som det også kan ses under afsnittet *Referencer*, hvor bøger herom er solidt repræsenteret. Begge dele ser jeg som tekniske discipliner, der bygger videre på softwareudvikling hen imod mere menneskelige faktorer. Disse faktorer indbefatter adfærdspsykologi, kommunikation og afprøvninger på testpersoner.

Specialiseringen i interaktionsdesign, har været i form af kurser på DTU og mit arbejde i Netgroup, hvor jeg i en fuldtidsstilling, sideløbende har haft mulighed for at afprøve teori og idéer, som rådgiver om brugeroplevelse, i Netgroups datterselskaber.

Igennem rapporten er der afsnit om interaktionsdesign, brugervenlighed og personlige anbefalinger, for at give et indblik i emnerne.

Projektet er udført hos virksomheden Netgroup og omhandler udviklingen af en brugervenlig og smart internetbutik. Smart, da den kan anbefale produkter ud fra den enkelte forbrugers tidligere adfærd og brugervenlig, da den har gennemgået en tilpasningsproces, så den understøtter virkelige personers behov.

Arbejdet er udført alene, med assistance fra Netgroups ingeniører og dataloger. Direktør Jacob Thomsen har været vejleder i Netgroup og Lektor Mads Nyborg har været vejleder ved DTU.

Projektet er opdelt i 4 dele:

- 1) En foranalyse for at finde metoder og værktøjer til softwareudviklingen, der er bedre end dem, Netgroup anvender i dag.
- 2) Udvikling af basisbutikken.
- 3) Butikken gøres brugervenlig ved brug af teori om interaktionsdesign og brugertest.

- 4) Udvikling af personlige anbefalinger, der giver folk anbefalinger ud fra tidligere adfærd.

Det forudsættes at læseren har indgående kendskab til udvikling af software, herunder web-applikationer. Der forudsættes ikke tidligere kendskab til interaktionsdesign eller brugervenlighed, da dette vil blive gennemgået i selvstændige afsnit senere i rapporten.

Målene for rapporten er:

- At dokumentere at det udførte arbejde lever op til de krav der stilles fra DTU.
- At give Intimo dokumentation for det udførte arbejde.
- At udvide kendskabet til den nye udviklingsmetode og værktøjer hos Netgroup.

Projektet er et større teknisk projekt med fokus på nytænkning. Derfor vil der ikke blive givet en detaljeret gennemgang af alle projektets aspekter, men i stedet fokuseret på de områder, hvor jeg har prøvet at tænke nyt. Det grafiske arbejde og søgemaskineoptimering vil heller ikke blive gennemgået, da det ikke falder indenfor rapportens fokus.

Frugten af arbejdet kan i dag findes på www.intimo.dk

København, februar 2007

Nicolai Bentsen

Resumé

Projektet er delt op i fire dele: En foranalyse og 3 iterationer, hvor arbejdet fra foranalysen benyttes til at udvikle internetbutikken. I første iteration udvikles basisbutikken, der i anden iteration gøres brugervenlig. Den tredje iteration indeholder personlige anbefalinger.

Foranalysen afdækker problemer i Netgroups udviklingsmetoder. Med udgangspunkt i dem, samles en mængde ny teori om software engineering for at give et kvalificeret bud på en ny udviklingsmodel. Da udviklere har det svært med faste rammer, er modellen overbyggende og i høj grad opbygget af gode principper for softwareudvikling. Den fokuserer især på aktivitets-centreret udvikling, prototyping og test (brugertest, ekspertgennemgang etc.).

Herefter gennemgås teori omkring interaktionsdesign til brug i 1. iteration, hvor basisbutikken konstrueres. En butik der er designet til at understøtte en række identificerede aktiviteter. Igennem teorien om interaktionsdesign opdages designmønstre, der effektiviserer designet af brugergrænsefladen med afprøvede teknikker.

Til 2. iteration, gennemgås teori om brugervenlighed og nærnavigation. Nærnavigation er en idé om mere effektiv navigation. For at afdække uhensigtsmæssigheder ved 1. iteration, udføres en række test - heriblandt brugertest/tænke-højt test og ekspertgennemgang. Med identificeringen af disse og kravene om øget brugervenlighed udarbejdes 2. iteration, hvor nærnavigationen også udvikles.

Den 3. iteration er den sidste, hvori der laves personlige anbefalinger, men først testes 2. iteration i forhold til 1. iteration. Resultatet dokumenterer en markant forbedring af brugervenligheden og en succes for nærnavigationen. Da teoriudforskningen bliver omfattende, benyttes en simpel, men effektiv tilgangsvinkel til design og implementering af de personlige anbefalinger, der gør at projektet bliver færdigt til tiden. Den efterfølgende test, hvor 2. iteration sammenlignes med 3. iteration, dokumenterer at de personlige anbefalinger øger omsætningen med hele 5 %.

Efterfølgende beskrives hvorledes løsningen kan tages fra et halv-generisk plan til en hel-generisk løsning, der kan sælges.

Igennem hele projektet er brugergrænsefladerne placeret i rapporten, så man undgår at bladre til appendixer for at se dem.

Indholdsfortegnelse

Kapitel 1: Indledning	1
Om virksomheden	2
Egne forudsætninger	2
Kapitel 2: Problemformulering	3
Strategi	3
Nytænkning	4
En generisk løsning	4
Kapitel 3: Foranalyse	5
Netgroups udvikling i dag	5
En sammensat og overbyggende metode	6
De nye udviklingsprincipper	7
Den nye proces	12
Udviklingsværktøjer	15
Udviklingsbiblioteker	18
Tidsplan	19
Delkonklusion	20
Kapitel 4: Interaktionsdesign	21
Mål	22
Arbejdsprocessen	23
Aktivitets-modellering	24
Identificering af aktiviteter, behov og krav	25
Prototyping på flere niveauer	25
Evaluering af prototyper og brugergrænseflader	26
Designmønstre	28
Delkonklusion	28
Kapitel 5: En generisk internettøjbutik	29

Mekanismer og deres internetmodpart	29
Domænet	33
Afgrænsning	34
Kapitel 6: Iteration 1: Basisbutikken	35
Aktiviteter, krav og skitser	35
Design	44
Implementering	68
Verifikation	75
Aflevering	76
Delkonklusion	77
Kapitel 7: Brugervenlighed	79
Retningslinjer	80
Brugertest (tænke-højt test)	81
Andre tilbagemeldingsmetoder	82
Tilret i et større perspektiv	84
Kapitel 8: Nærvigitation	85
Problem	85
Årsag	86
Løsning	86
Anvendelse	89
Fordele	89
Delkonklusion	89
Kapitel 9: Iteration 2: Brugervenlig butik	91
Test af 1. iteration	91
Kravspecifikation	96
Design	97
Implementering	110
Verifikation	113
Aflevering	113
Delkonklusion	113
Kapitel 10: Personlige anbefalinger	115

Beskrivelse af folks produktinteresser	116
Udvinding af folks produktinteresser	118
Opfyldning af folks produktinteresser	121
Begrænsninger	122
Delkonklusion	122
Kapitel 11: Iteration 3: Smart butik	125
Test af 2. iteration	126
Krav	132
Design	133
Implementering	136
Verifikation	138
Test af 3. iteration	139
Delkonklusion	140
Kapitel 12: Videreudvikling	141
Forudsætningsområder for en generisk løsning	141
Avanceret videreudvikling	145
Delkonklusion	146
Kapitel 13: Udtalelse	147
Kapitel 14: Konklusion	149
Kapitel 15: Referencer	151
Appendix A	155
Appendix B	163
Appendix C	165
Appendix D	169

Kapitel 1: Indledning

I starten af 2006 talte jeg med to bekendte, som ville starte en internetbutik med herre-undertøj. Senere skulle den blive til en komplet tøjbutik på internettet, for både mænd og kvinder. De havde mange ideer og vidste hvad de ville have: En internetbutik der var stilfuld, brugervenlig og kunne give relevante anbefalinger til de handlende.

I de følgende måneder undersøgte de markedet for komplette løsninger, men fandt dem alle for besværlige og brugerfjendske. Efter flere samtaler, hvor vi talte om muligheder og potentialer kom vi frem til, at de kunne hyre det firma, hvor jeg arbejdede, til at udvikle deres løsning. På denne måde kunne de få udviklet den løsning de ønskede, hos nogen de kendte. I firmaet – Netgroup – skulle jeg stå for udviklingen.

I Maj 2006 indgik Netgroup og Intimo en aftale om at udvikle en internetbaseret tøjbutik, der skulle være brugervenlig og kunne lave personlige anbefalinger. Brugervenligheden skulle sikre at de besøgende fik en god oplevelse og produktanbefalingerne skulle sikre at de besøgende købte mest muligt.

Efter samtaler med Direktør Jacob Thomsen og Lektor Mads Nyborg, hvor vi har kigget på hvad projektet indeholdte af muligheder, besluttede vi at det skulle udgøre mit afgangprojekt som civilingeniør på DTU. Jacob Thomsen stillede yderligere krav om at projektet skulle indledes med en udforskningsfase, hvor der skulle kigges på nye udviklingsmetoder. Hvis der fandtes én der var bedre end dem som Netgroup allerede brugte, skulle denne udbredes til hele koncernen. Ud fra kundens to hovedkrav, blev titlen bestemt til: *Den brugervenlige og smarte internetbutik*.

Projektet ville blive afslutningen på mit civilingeniørstudie ved Institut for Informatik og Matematisk Modellering (IMM) ved DTU. Det var normeret til 30 ECTS-point og skulle udføres fra juli 2006 til januar 2007 (6 måneder). I Netgroup, ville den administrerende direktør Jacob Thomsen være vejleder og ved DTU ville Lektor Mads Nyborg være vejleder. Arbejdet skulle udføres alene i Netgroup, med erfarne dataloger og ingeniører, som rådgivere.

Om virksomheden

Netgroup er en virksomhed med ca. 30 ansatte i 4 divisioner, hvoraf en af dem udvikler internetløsninger. Af de 30 ansatte, er de 20 udviklere og mange af disse er ingeniører eller dataloger. Firmaet startede i 1997 og har lige siden udviklet løsninger til internettet – enten til interne projekter eller eksterne kunder.

Til rådgivning, vil jeg benytte mig af Jacob Thomsen, der er uddannet indenfor datalogi og psykologi, samt en række af firmaets civilingeniører.

Egne forudsætninger

Siden 2000 har jeg været ansat i Netgroup som udvikler af internetløsninger. Disse er blevet udført med vægt på genbrugelighed og nem videreudvikling, samt en visuel udviklingsmetode.

I september 2002 startede jeg på DTU for at læse til civilingeniør og i august 2005 afsluttede jeg diplomingeniøruddannelsen med et 13-tal for et projekt kaldet *Internetbetalinger og Svindelbeskyttelse for et DRM System*. Under studiet har jeg fortsat mit fuldtidsarbejde i Netgroup.

Igennem studiet på DTU, har jeg udvidet mit kendskab til softwareudvikling og især to kurser vil kunne benyttes i dette projekt: Menneske maskine dialog (kursusnr. 02263) og Interaktionsdesign (kursusnr. 34633). Siden 2003, har jeg prøvet at specialisere mig indenfor elektronisk handel og interaktionsdesign, så dette projekt passer godt til mine kvalifikationer.

For at klarlægge hvilke krav der er til projektet, vil jeg starte med at udforske krav fra Intimo og Netgroup.

Kapitel 2: Problemformulering

For at afdække hvilke overordnede krav der eksisterer til projektet, har jeg afholdt møder med Intimo og min vejleder i både Netgroup og på DTU. De har hver deres overordnede krav og de er her skrevet sammen til en samlet problemformulering.

Intimo skal have udviklet en **brugervenlig internetbutik**, som skal være **flot udført** og **optimeret til søgemaskiner**. For at maksimere salget, skal den kunne give de besøgende **relevante produktanbefalinger** og administrationssystemet skal kunne **importere regneark med produktinformationer**.

For at finde en metode, der er **mere fleksibel og brugerorienteret** end dem som Netgroup benytter i dag, skal der kigges på **nye udviklingsmetoder og værktøjer**.

Igennem udviklingsfasen skal der bruges megen energi på at finde **løsningsforslag, der ikke er set før**. Tillige skal der fokuseres på at gøre løsningen **lidt generisk** så der f.eks. kunne laves andre tøjbutikker med løsningen.

Fagligt skal der fokuseres på **softwareudviklingen, brugervenlighed, interaktionsdesign** og **personlige anbefalinger**.

Strategi

Det er vigtigt at få løst problemet i den rigtige rækkefølge og her kommer Netgroups krav ind. For hvis der skal findes en udviklingsmodel og den skal afprøves, så skal dette gøres som det første. Herefter kan projektet udarbejdes vha. denne udviklingsmodel.

Foruden fokus på udviklingsmodellen, skal der fokuseres på brugervenlighed og personlige produktanbefalinger.

For at gøre projektet brugervenligt, skal brugergrænsefladen udformes i overensstemmelse med kendte teorier og retningslinjer. I november 2006 deltager jeg i konferencen **User Experience 2006** – afholdt af de ansete **NN Group**. Her deltager jeg i et 3-dages kursus om interaktionsdesign af **Bruce Tognazzini**.

De personlige produktanbefalingers effektivitet afhænger af deres relevans for de personer der ser dem. Derfor vil jeg udforske hvilke måder man kan udvælge produkter til anbefaling, så de opnår den største effekt.

Med disse overvejelser er min strategi som følger:

1. Finde områder, hvor jeg kan lave nytænkning.
2. Finde måder, hvorpå løsningen kan laves generisk.
3. Udarbejde en ny udviklingsmetode, samt udvælge udviklingsværktøjer og udviklingsbiblioteker, som implementeringen kan bygge på.
4. Udvikle løsningen.

Nytænkning

I forberedelsen til projektet har jeg indkøbt over 25 bøger og 5 artikler om emnet *interaktionsdesign*, herunder også brugervenlighed. Med teorien herfra og egne erfaringer fra webudvikling, vil jeg prøve at skabe nye måder at udforme brugergrænsefladerne på.

Ligeså har jeg samlet omkring 20 artikler om anbefaling af produkter i internetbutikker. Med teorien fra disse, samt egne erfaringer, vil jeg prøve at skabe en ny måde at lave personlige produktanbefalinger på.

Endelig er jeg kommet på en idé der skal forbedre brugernes flow under brugen af et websted. Her vil jeg udarbejde prototyper og afprøve dem for at afklare om mine ideer kan skabe forbedringer.

En generisk løsning

Mads Nyborg, min vejleder på DTU, har anbefalet at løsninger udarbejdes, så den er lidt generisk. Dette vil jeg gøre ved at kigge på hvad der skal til, for at løsningen kan anvendes til andre tøjbutikker på internettet. Det kan nemlig vise sig at være en for stor opgave at gøre dette samtidigt. For at afklare dette, er der behov for en analyse af, hvordan domænet tøjbranchen fungerer og hvorledes dette kan overføres til internettet.

Kapitel 3: Foranalyse

I dette afsnit vil jeg prøve at lave en udviklingsmetode/model, der kan løse de problemer som Netgroup har i dag. Metoden skal herefter benyttes igennem hele projektet.

Først vil jeg kigge på hvad der er karakteristisk for Netgroups nuværende udvikling og hvilke problemer der eksisterer. Dette skal bruges til at forme en ny metode, der kan bygge ovenpå dem der anvendes i dag.

Det er ikke meningen, at der skal udformes en metode der skal erstatte den måde udviklerne arbejder på i dag. I stedet skal der udarbejdes en overbygning, der løser de eksisterende problemer.

Netgroups udvikling i dag

Netgroup er en samling af flere virksomheder, der har til huse i de samme lokaler ved Kongens Nytorv, for at skabe synergi selskaberne imellem. Der er mange udviklere ansat til at udvikle ny software og vedligeholde det kørende.

De benytter typisk vandfaldsmodellen, hvor en udviklingscyklus typisk tager 1-1½ år alt inklusiv. Efter tidlige brainstorm, bliver der ofte gået direkte til kodning, hvor koden som oftest bestemmer, hvordan brugergrænsefladen kommer til at se ud.

Igennem mit arbejde som udvikler i virksomheden, har jeg observeret nogle problemer og yderligere har samtale med udviklerne afdækket nogle problemer:

A. **For lange udviklingscykluser.**

Dette gør at der ofte rammes ved siden af målet, da markedet og kunderne har bevæget sig i mellemtiden.

B. **Løsningerne er alt for svære at bruge for kunderne.**

Brugergrænsefladen bliver udformet efter udviklernes hoveder og typisk ender dette med en løsning så teknisk, at man skal være dygtig ingeniør for at kunne anvende dem.

- C. **Der går ofte kludder i forskellige udgaver af de samme dokumenter.**
Når dokumenter udveksles via e-mail og folk laver rettelser på hver deres udgave, går rettelser tabt, når de igen skal samles.
- D. **Det er ikke muligt at se tidligere versioner.**
Hver gang en ny version sættes i produktion, skrottes den gamle. Dette gør at man ikke kan se tilbage i tiden og blive inspireret af, hvordan man tidligere løste problemer, eller kan se hvor langt man er kommet.
- E. **Datamodeller er for svært tilgængelige.**
Dette giver typisk mange misforståelser, når flere udviklere har hver deres indre billede af hvordan datamodellen er sammensat. Det kan nemlig være svært at danne det samme indre billede, når det er ud fra tabeldefinitioner.
- F. **Kode og HTML er ofte blandet sammen.**
Under vedligeholdelsesarbejde skal man typisk ændre i både datafremstilling og præsentation, men ofte er dette blandet sammen. Dette giver en meget svær opgave for den udvikler der skal lave vedligeholdelse af et system, han ikke selv har udviklet.

Ud fra disse problemer vil jeg nu prøve at lave en overbyggende model/metode, der kan afhjælpe dem.

En sammensat og overbyggende metode

Jeg har søgt inspiration flere steder, for at løse problemerne: Tidligere kurser på DTU, tidligere kolleger, som i dag arbejder i større udviklingsfirmaer, artikler, blogs og bøger om software engineering. Dette har ca. taget 3 uger, da der har været meget læsemateriale at komme igennem og heraf har jeg fundet tre kilder til inspiration:

1. **Getting Real.**
En bog af 37signals fra 2006 omkring udviklingsfilosofier. 37signals er et eftertragtet webbureau af talentfulde udviklere, der anbefaler at ændre mange principper fra traditionel softwareudvikling. Dette er for at gøre udviklingen mere smidig, brugervenlig og markedsorienteret [37signals 2006].
2. **Web ReDesign.**
En bog af Goto, K. og Cotler E. fra 2006 omkring en udviklingsmodel til webløsninger, der er baseret på mange års erfaringer fra udvikling af

webløsninger og redesign af eksisterende webløsninger [Goto og Cotler 2005].

3. **Paper Prototyping.**

En bog omkring prototyping af Snyder, C. fra 2003 om fordele ved og metoder til prototyping i softwareudvikling [Snyder 2003].

Mine metoder vil benytte teori fra det fundne materiale og i lige så høj grad, mine egne erfaringer fra softwareudvikling i Netgroup. Som nævnt, vil metoden ikke være en komplet model, som udviklerne skal omlægge til, men i stedet en overbygning, der skal løse eksisterende problemer.

De nye udviklingsprincipper

Heraf følger de udviklingsprincipper der vil kunne afhjælpe nogle af problemerne. Yderligere har jeg medtaget nogle, som jeg er stødt på under gennemlæsningen af artikler, bøger osv.

Udviklingsprocessen

Arbejd i korte iterationer

- Design dine sider, brug dem, analysér dem og start om igen.
- Forvent ikke at lave den helt rigtige løsning første gang.
- Bliv hurtig færdig og test din applikation i virkelighedens verden.

Dette princip burde afhjælpe problem A, med de lange udviklingscykluser.

Sæt din applikation i produktion virkelig hurtigt

- Den bedste tilbagemelding på din applikation, fås når den bruges af virkelige folk.
- Virkelige ting giver virkelige reaktioner.

Igen henvendt til problem A.

Start med brugergrænsefladen

- Begynd med brugergrænsefladen og brugeroplevelsen – dernæst programmeringen.
- Brugergrænsefladen er den funktionelle specifikation.
- Først som papirskitser. Forfin den dernæst indtil den til sidst er en HTML-udgave.
- Herved undgås paragrafer med tekst der er alt for åbne overfor fortolkning og misforståelser.
- Grænsefladen er produktet – det er det som kunderne ser.
- Programmerne skal understøtte grænsefladen – ikke omvendt.
- Start med papirskitser og videreudvikl dem til et HTML protosite.

Low-fidelity papirprototyper har vist sig som en brugbar teknik indenfor design af grafiske brugergrænseflader [Rettig 1994]. Yderligere har dette princip vist sig at være gennemgående i megen af den læste litteratur.

Fordelene er, at produktet bliver designet til folk. Prototyperne giver udviklingsholdet en konkret ting at forholde sig til og fjerner mange af de tvetydigheder, der kan være ved kravspecifikationer. Yderligere giver prototyperne materiale man kan fremvise til kunden meget tidligt i processen. Deres nemme udarbejdelse fremmer eksperimenter og tidlig afprøvning på rigtige slutbrugere [Olsen 2006].

Idéen med at gøre prototyper til en central del af softwareudviklingen blev yderligere bekræftet, da jeg deltog i en konference i november 2006 om interaktionsdesign i London. Her afholdt Bruce Tognazzini et to dages seminar om et skift i softwareudvikling. Han er gennem 25 år blevet brugt som problemknuser indenfor softwareudvikling af både Microsoft, Apple, Sun Microsystems og flere. Her har han iagttaget hvorledes firmaerne har udviklet software der opfylder massere af specifikationer, men ikke kan bruges af slutbrugeren. Derfor har han de seneste år arbejdet for at gøre prototyper og brugertest til den første og vigtigste del af ethvert brugerorienteret program, da de med hans er den eneste beviste metode der gentagne gange kan producere brugbar software [Tognazzini 2006].

Princippet henvender sig til problem B om, at løsninger er for svære at bruge for slutbrugeren.

Benyt versionskontrol til alt

- Læg alle filer der vedrører projektet i versionsstyring – både dokumenter og kildekode.
- Alle kan følge fremskridtet.
- Alle har adgang til alt.

Princippet søger at løse problem C om at rettelser ofte går tabt, som følge af for mange forskellige udgaver af samme dokument. Med versionsstyring, er der programmer der styrer ændringer og sørger for at alle altid arbejder på den seneste udgave.

Adskil kontrol fra præsentation

- Benyt skabeloner til at præsentere data og programmer til at generere data.

Dette princip er medtaget for at afhjælpe problem F. Det er simpelt men effektivt, når koden skal vedligeholdes.

Bevar tidligere udgaver som kørende udgaver

- Herved kan man fornemme at man kommer videre.
- Man kan se hvordan man tidligere har løst udfordringer.

Dette princip er introduceret for at løse problem D og har tidligere vist sig at kunne give god inspiration og højne moralen, da man kan se hvor langt man er kommet siden man startede.

Ord og dokumentation

Benyt ikke udtømmende krav- og funktionsspecifikationer

- De giver en illusion af enighed. Selvom folk læser det samme, forstår de det forskelligt.
- Skriv i stedet en side om hvad applikationen skal kunne.

Tidligere erfaringer har vist, at lige meget hvor udtømmende en kravspecifikation bliver, så vil den altid være tvetydig. Derfor er dette princip taget med. Som tidligere nævnt, anbefales prototyper som alternativ til udtømmende kravspecifikationer.

Eliminer unødige dokumenter

- Hvis ikke et dokument er essentielt, så lav det ikke.
- Lav i stedet lette dokumenter der nemt forstås af alle.
- Dokumenter der lever separate liv fra din applikation og ikke løbende benyttes, er ubrugelige.

Taget med, da det lød meget rigtigt på baggrund af tidligere erfaringer med spildt arbejde på dokumenter der aldrig bliver brugt.

Lav en visuel datamodel

- Datamodellen er grundlæggende under udviklingen.
- Det er vigtigt at alle nemt kan forstå den – derfor skal den laves som figur og vedligeholdes.

Søger at løse problem E, med manglende fælles forståelse af datamodellen. Kan gøres enkelt ved, at datamodellen tegnes i entity-relationship figurer.

Brugergrænsefladedesign

Start fra sidernes kerne og byg ud

- Fokuser på sidens essentielle indhold først – det som siden ikke kan leve uden.
- Ignorer ekstremiteterne først – så som navigation, header, footer etc.

Et princip der er taget med, da det er vigtigt at fokusere på det vigtigste først. Mange gange bliver der fokuseret på sidens navigation frem for indhold.

Tekstforfatning er brugergrænsefladedesign

- Tænk på dine kunder og hvad de ord du bruger, betyder for dem.
- Hvert et ord, hvert et bogstav, har stor betydning.

Ofte har jeg observeret, hvordan tekst er blevet nedprioriteret af programmører og designere, da det er kedeligt. Men det er vigtigt, da kunden bruger megen energi på at forstå grænsefladerne ud fra den skrevne tekst.

Brug rigtig tekst i stedet for Lorem Ipsum

- Uden fantasi til at forestille sig hvad indholdet skal være, går vigtige design-overvejelser tabt.

En tilføjelse til den forrige, hvor det er vigtigt at designere ikke laver et element uden at give mindst et godt eksempel på hvad det skal bruges til.

Egenskabsudvælgelse

Lad egenskaber vise sit værd før de implementeres

- Tænk egenskaber igennem over længere tid før de implementeres.
- Skriv alle ideer ned og overvej dem gennem længere tid, før de udvælges til implementering.

Jeg har ofte observeret hvordan udviklere bliver overdyngtet med krav om egenskaber i starten af et projekt og senere viser det sig at størstedelen af dem ikke bliver brugt.

Disse principper synes at kunne afhjælpe alle de observerede problemer. Men for at gøre udviklingsrækkefølgen mere konkret og etablere tidspunktet hvor prototyping skal introduceres, har jeg prøvet at konstruere et forslag til en ny udviklingsproces. Igen er den ikke udtømmende, men kun rådgivende. Egne erfaringer har vist, at udviklere ikke bryder sig om at de pludselig skal skifte hele deres arbejdsproces..

Den nye proces

Denne nye proces har til formål at vise hvor prototyping hører hjemme i udviklingen af en webapplikation.

Fase 1

Projekttopdagelse og definition

- Afklar hvilke krav der er til din applikation mht. til sprog, eksekveringsmiljø etc.
- Analysér konkurrenternes egenskaber.
- Afklar hvilke krav kunden har.
- Afklar hvilke aktiviteter der skal understøttes – både hos forbrugeren og kundens ansatte.

Tidsplan

- Udarbejd en tidsplan.

Fase 2

Webstedets struktur

- Fastlæg den overordnede struktur.
- Afklar levering af webstedets indhold.
- Udarbejd en sideoversigt.
- Bestem navnekonventioner.
- Bestem den primære webstedsnavigation.

Fase 3

Prototypefremstilling

- Lav hurtige papirskitser – gerne flere alternativer.
- Test og tilret papirskitserne indtil de understøtter brugernes opgaver og flow.
- Fremvis papirskitserne til kunden og tilret.
- Forfin papirskitserne til computerdiagrammer, der i høj grad ligner den endelige grænseflade.
- Test og tilret computerdiagrammerne indtil de understøtter brugernes opgaver og flow.
- Fremvis computerdiagrammerne til kunden og tilret.

HTML protosite

- Opbyg en HTML-udgave af prototyperne, man kan klikke rundt i.
- Udform de endelige billeder og stylesheets.
- Fremvis og tilret proto-webstedet til kunden.

Fase 4

Byg og integrér

- Definér filstrukturen.
- Omskriv HTML protosite'et til templates.
- Udarbejd datamodellen.
- Implementér koden til applikationen.
- Test mindre moduler efterhånden som de bliver færdige.
- Udfør kvalitetssikring af applikationen.
- Tilret fundne fejl og mangler.

Fase 5

Sæt i produktion

- Flyt udviklingsversionen i produktion.
- Gennemgå webstedets sikkerhed.

Aflevér til kunden

- Saml den krævede dokumentation og videregiv det.
- Træn kunden i brugen af applikationen.

Udviklingsværktøjer

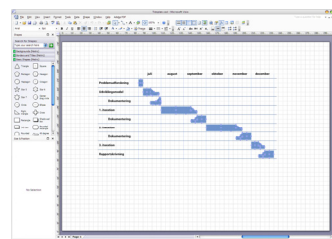
For at understøtte udviklingsmetoden bedst, har jeg udvalgt en række værktøjer, hvoraf jeg har anvendt nogle før.

Prototype værktøj: Microsoft Visio + Papir og blyant.

Visio er valgt, da jeg har erfaring med programmet og det har en pakke af symboler fra Windows-grænsefladen.

Visio betragtes som et af standardværktøjerne til diagrammering indenfor interaktionsdesign [Saffer 2006].

Se mere på: office.microsoft.com/en-us/visio/



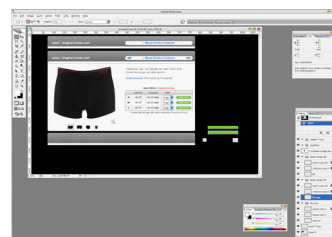
Figur 1 - Visio

Rentegning: Adobe Photoshop.

Photoshop er et godt værktøj til at lave grafik til websteder, derfor har jeg valgt dette. Der er bl.a. mulighed for at designe en hel side og få den til at skære siden op i mange grafikker samtidig. Derved undgår man at lave et billede til hver grafik. For at lære Photoshop, har jeg anvendt video-træning fra Total Training [Total Training for Adobe Pho-

toshop CS2]. Dette har jeg brugt ca. 1 uge på.

Se mere på: www.adobe.com/dk/products/photoshop/



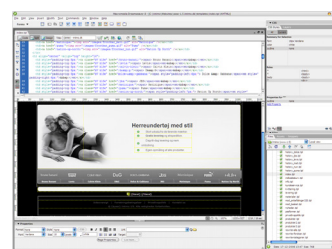
Figur 2 - Photoshop

HTML-Editor: Macromedia Dreamweaver.

Dette værktøj har jeg lært at bruge til dette projekt. Den rummer mulighed for at genkende og arbejde med templates og har gode egenskaber omkring arbejde med CSS. For at lære Dreamweaver, har jeg brugt en uge med Total Training [Total Training for Macromedia Dreamweaver 8].

Dreamweaver betragtes ligeså som et af standardværktøjerne indenfor interaktionsdesign.

Se mere på: www.adobe.com/products/dreamweaver/



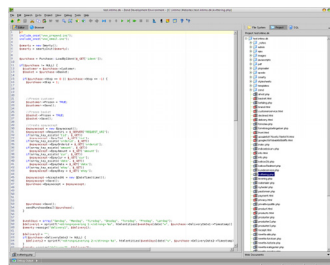
Figur 3 - Dreamweaver

PHP-udviklingsmiljø: Zend Studio.

Et godt udviklingsmiljø fra Zend - opfinderne af PHP - til at udvikle PHP-kode i.

Det udmærker sig ved at have code-completion, der gør udvikling meget hurtigere. Værktøjet har jeg erfaring med fra flere tidligere projekter.

Se mere på: www.zend.com/products/zend_studio/



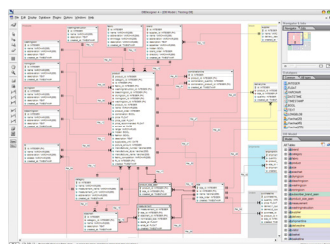
Figur 4 - Zend Studio

Datamodellering: DBDesigner.

Dette er et værktøj, jeg har fundet til projektet. Efter at have brugt en hel dag på at finde og afprøve databasedesignsværktøjer, der understøtter MySQL, faldt valget på DBDesigner. Dette skyldes, at det havde de diagrammer der var nemmest at forstå, da jeg viste dem til 4 programmører fra Netgroup. Yderligere kan programmet oprette og opdatere en databasedefinition på databaseserveren ved at vælge

”Synkroniser”. Programmet er nu blevet opkøbt af MySQL.

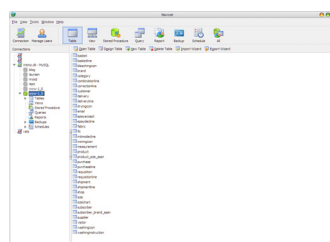
Se mere på: www.fabforce.net/dbdesigner4/



Figur 5 - DBDesigner

Produktdatabaseredigering: Microsoft Excel + PremiumSoft Navicat.

Excel er et regneark, som kunden har brugt i lang tid til at holde styr på produkter og mange flere ting. Derfor ville de gerne kunne have produktdatabasen liggende i Excel-ark og herfra importere den til systemet. For at imødekomme dette specielle ønske, har jeg fundet programmet Navicat, der lader til at være det bedste til at importere data fra Excel til MySQL. Dette bygger jeg på 1 hel dags afprøvning af konkurrerende produkter, hvor Navicat var det nemmeste.



Figur 6 - Navicat

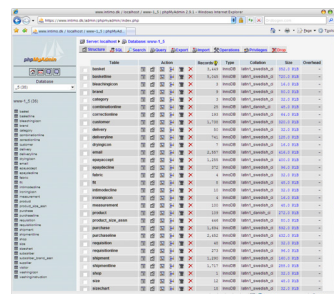
Se mere på: www.navicat.com og office.microsoft.com/en-us/excel/

Databasestyling: PhpMyAdmin.

Dette værktøj er et simpelt databasestyingsprogram, der kan browse og vedligeholde data i MySQL databaser.

Programmet er nemt at bruge og tager få minutter at sætte op. Man kan man oprette, slette og ændre i tabeldefinitionerne med det, samt ændre data i tabellerne. Det kræver en webserver med PHP og databaseadgang for at kunne køre.

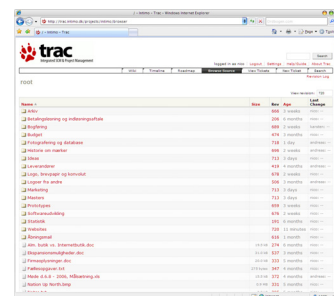
Se mere på: www.phpmyadmin.net/



Figur 7 - PhpMyAdmin

Versionsstyring: SVN + Tortoise SVN + Trac.

Her stod valget imellem to ledende versionsstyringsprogrammer: CVS og SVN. Men da SVN lod til at være hurtigere og håndtere commits som transaktioner [PushOK 2006], faldt valget herpå. Tortoise SVN er valgt ud fra personlige anbefalinger om den bedste Explorer integration under Windows. Trac er et udviklingsstyringsprogram, hvor man nemt kan få overblik over commits og browse kildekoden. Dette er ligeledes fundet på personlige anbefalinger.



Figur 8 - Trac

Se mere på: subversion.tigris.org/ og tortoisesvn.tigris.org/

Se mere på: trac.edgewall.org/

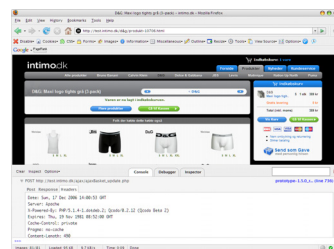
Browser: FireFox m. plug-ins.

Fra tidligere webudviklingsprojekter, har jeg gode erfaringer med FireFox og to plug-ins der hedder **Web Developer** og **FireBug**.

Web Developer gør det muligt at inspicere siden og dens opbygning. FireBug gør det muligt at inspicere kommunikationen imellem browseren og serveren, samt at debugge JavaScript.

Se mere på: www.mozilla.com

Se mere på: addons.mozilla.org/firefox/60/ og addons.mozilla.org/firefox/1843/



Figur 9 - Firefox

Udviklingsbiblioteker

I dag eksisterer mange færdige og gratis softwareprojekter, som kan hjælpe til at skyde genveje i implementeringsfasen. Ud fra egne erfaringer, lange udforskningssessioner på internettet og samtale med udviklere i Netgroup, har jeg fundet frem til en række biblioteker som kan hjælpe med at skyde genveje i dette projekt.

Databaseabstraktion: Qcodo.

Tidligere har jeg arbejdet med databaseabstraktionslag og iagttaget hvor meget udviklings- og vedligeholdelsestid der spares. Derfor satte jeg mig for at finde et letvægts abstraktionslag til PHP og dette blev Qcodo. Qcodo er en kodegenerator, der ud fra tabellerne i databasen, genererer CRUD-objekter. Disse objekter gør det nemt at oprette, hente, opdatere og slette – Create-Retrieve-Update-Delete. Valget faldt på Qcodo, da det var nemmere end konkurrenterne at installere og bruge (f.eks. CakePHP, Symfony og Prado). Dette blev eftervist ved at installere ca. 8 forskellige konkurrenter og afprøve dem. Yderligere bygger Qcodo på erfaringerne fra mange af konkurrenterne, da det er forholdsvis nyt og endvidere bruges det af NASA og Lockheed Martin [Ho 2005].

Se mere på: www.qcodo.com

PDF generering: PDFlib.

For at kunne generere PDF-filer, har jeg valgt at benytte mig af PDFlib, der er meget udbredt og bruges af nogle af de største firmaer [PDFlib reference customers 2006]. PDFlib gør det muligt at lave PDF-filer til eksempelvis kvitteringer, som er velegnet til at blive hentet, gemt og udskrevet.

Se mere på: www.pdfli.com

Skabelonssystem: Smarty.

Smarty er et bibliotek til at benytte skabeloner/templates i PHP og har været brugt flere gange tidligere i Netgroup. Ved at benytte dette, kan der komme en ren snitflade imellem præsentation og det bagvedliggende.

Se mere på: smarty.php.net/

Animationseffekter: Script.aculo.us.

For at kunne lave effekter i brugergrænsefladen, har jeg fundet frem til script.aculo.us,

der bl.a. giver mulighed for fade ind/ud og at blinde op/ned. Med sådanne funktioner kan man skabe en langt mere levende brugergrænseflade.

Se mere på: script.aculo.us/

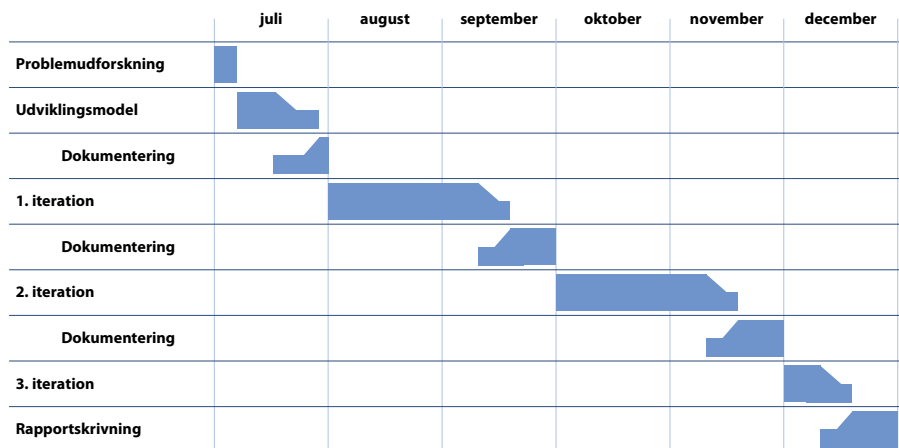
AJAX / JavaScript framework: Prototype.

Prototype er et spin-off fra script.aculo.us projektet, der giver mulighed at lave AJAX funktionalitet på en nem måde. Derudover giver det ligesom Qcodo muligheder for at skrive en langt mere brugervenlig kode, der er nem at forstå og vedligeholde.

Se mere på: prototype.conio.net/

Tidsplan

Ud fra den allerede udførte analyse, har jeg udformet en tidsplan fra juli 2006 til december 2006. De to første iterationer er de meste omfattende og derfor er de tildelt to måneder hver, hvor den sidste iteration kun er tildelt en halv måned.



Figur 10 – Tidsplan

Igennem hele forløbet, har jeg tænkt mig at arbejde 7-8 timer om dagen på alle hverdage.

Delkonklusion

I dette afsnit har jeg afdækket eksisterende problemer i Netgroups softwareudvikling og brugt lang tid på at komme med en løsning herpå. I den videre udvikling af projektet vil jeg afprøve principperne og metoden, for at se om det virker i praksis.

Under udarbejdelsen af dette afsnit er det blevet klart, at der skal findes nogle gode værktøjer der kan hjælpe med at understøtte udviklingen og dem vil jeg kigge på i næste afsnit.

Ligeledes er det blevet klart at projektet skal opdeles i 3 iterationer: 1) udviklingen af en basisbutik, 2) gøre basisbutikken brugervenlig og 3) personlige produktanbefalinger.

Prototyper skal anvendes som en helt central del af udviklingen og der skal gerne udarbejdes mange alternativer. Hvis projektets tidsrammer giver mulighed for det, skal der anvendes brugertest (tænke-højt test). Prototyperne skal først laves på papir og forfines indtil de til sidst ligner den endelige brugergrænseflade. Når prototyperne skal videreudvikles, kan dette gøres på computeren alene, hvis det er nemmere end at tegne på papir først. Der synes at opstå en form for multi-lags prototyping, hvor man først arbejder på papir, dernæst i et diagrammeringsprogram og til sidst i et billedbehandlings og HTML-program for at lave HTML protositet.

Det skal understøttes, at projektet kan rumme alle tidligere versioner i produktionstilstand, efterhånden som det bevæger sig fremad. Yderligere skal det også kunne rumme en udviklingsversion der senere sættes i produktion, hvorefter en ny udviklingsversion laves.

Alle filer skal styres i versionsstyring og kode skal adskilles fra HTML-præsentationen.

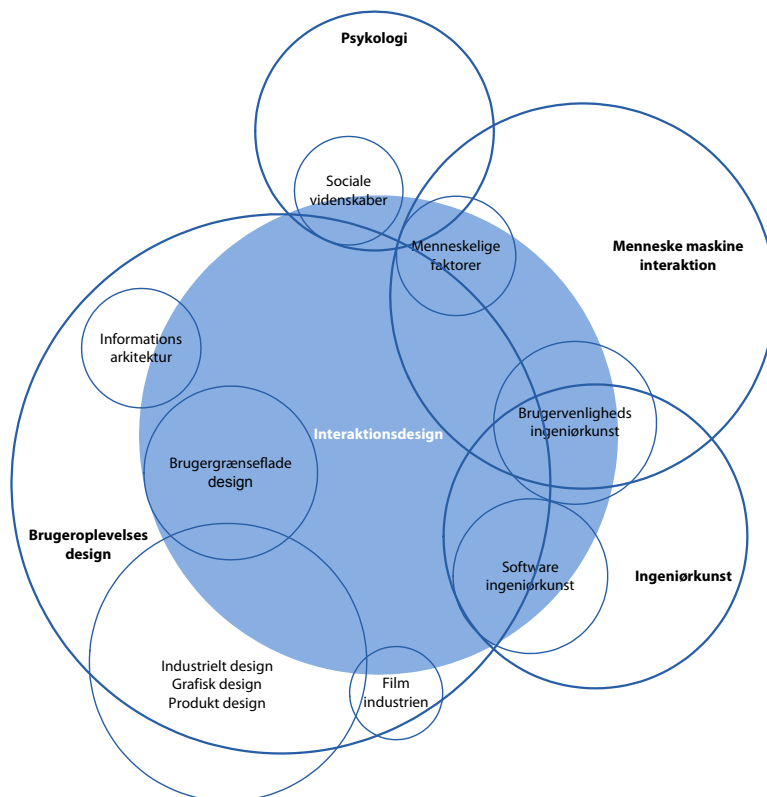
At den udarbejdede metode fokuserer på at løse konkrete problemer ved en overbygning, tror jeg vil være en styrke. Dette skyldes at programmører ikke bryder sig om at blive tvunget ind under faste udviklingsmetoder - mange af dem har forfinet deres egne metoder igennem mange år og holder derfor fast ved disse.

Den udarbejdede metode tror jeg vil løse de problemer som Netgroup har og igennem arbejdet med dette projekt, vil jeg benytte metoden for at evaluere den.

Kapitel 4: Interaktionsdesign

Interaktionsdesign er et nyt område fra slutningen af 1980'erne og et område der stadig forsøger at definere sig selv blandt andre områder, så som informationsarkitektur, grafisk design etc. [Saffer 2006].

Igennem de sidste tre år har jeg prøvet at specialisere mig indenfor interaktionsdesign og her er et figur over områdets sammenhæng med andre områder - som jeg ser det.



Figur 11 - Forholdet imellem de talrige discipliner i interaktionsdesign

I interaktionsdesign forsøger man at udarbejde systemer som understøtter folks brug, så de så effektivt som muligt kan gennemføre de ønskede opgaver. I dette afsnit vil jeg hovedsagelig beskæftige mig med de områder af interaktionsdesign, der bruges til web-baserede brugergrænseflader (websteder).

Mål

Disse mål er skrevet med udgangspunkt i kursusmaterialet fra kurset *Interaktionsdesign* (kursusnr. 34633), bogen *Interaction Design* [Preece 2002] og materialet fra konferencen *User Experience 2006* [Tognazinni 2006].

Målene for interaktionsdesign er delt op i mål for **brugervenligheden** og mål for **brugeroplevelsen**. Brugervenligheden er helt konkret og kan måles nemt – dette kan betragtes som kernen af målene, hvor brugeroplevelsen er mere abstrakt og kan være svær at måle, da den er meget følelsesbetonet og individuel.

Mål for brugervenlighed

Brugervenlighed er overordnet set, at interaktive produkter skal være:

- Effektive og sikre at bruge, samt have god anvendelse.
- Nemme at lære og huske.

Mål for brugeroplevelsen

Målene for brugeroplevelsen er lidt mere abstrakte og er formuleret fordi interaktive produkter i stor stil anvendes i folks dagligdag. Her er en let gennemgang af målene:

- Tilfredsstillende og behagelig.
- Sjov, berigende og underholdende.
- Hjælpesom og motiverende.
- Æstetisk tiltalende og understøttende for kreativitet.

Arbejdsprocessen

Der er fire tilgangsvinkler til interaktionsdesign [Saffer 2006]:

1. **Bruger-centreret design.**
Fokuserer på brugernes behov og mål. Her skal ingeniøren oversætte folks krav og mål til grænseflader.
2. **Aktivitets-centreret design.**
Fokuserer på de aktiviteter og opgaver, som folk skal udføre med systemet. Her skal ingeniøren udforme grænseflader der understøtter folks aktiviteter.
3. **System design.**
Fokuserer på systemets komponenter. Her skal ingeniøren designe grænseflader der imødekommer systemets interne design.
4. **Geni design.**
Lægger an på designerens talent og klogskab i udviklingen af grænsefladen.

I dette projekt vil jeg anvende aktivitets-centreret design, da flere artikler og Don Norman anbefaler at man benytter denne arbejdsproces [Norman 2005].

Interaktionsdesign benytter mini-iterationer, ned til få dages varighed, til at lave grænsefladerne. Disse gentages indtil der opnås et resultat, hvor folk kan interagere med et system og benytte det, hvor de effektivt kan gennemføre opgaver. I hver af disse iterationer indgår der fire trin:

1. Identificering af aktiviteter og krav.
2. Udvikle alternative designs (tidlige prototyper), der understøtter disse aktiviteter.
3. Bygge interaktive udgaver (interaktive prototyper) af disse designs, så de kan afprøves og bedømmes.
4. Evaluere de udarbejdede prototyper på folk.

Denne proces starter med rå skitser og bliver for hver iteration mere færdig. I de tidlige udgaver anvendes oftest medarbejdere til at afprøve grænsefladerne og først senere, når der eksisterer mere komplette prototyper, afprøves disse på virkelige personer. Det er vigtigt at der opsamles tilbagemeldinger fra folk efter hver iteration. Nogle vælger at

lægge tilbagemeldingsfasen først, i den næste iteration, da der kan være pauser imellem dem.

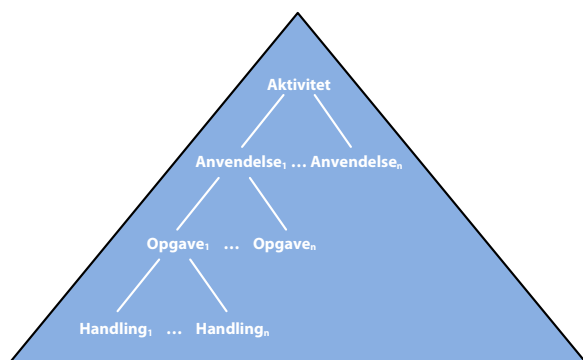
Aktivitets-modellering

Under udvikling af en applikation er det vigtigt at fastlægge hvad man modellerer den efter og her kommer aktivitets-modellering ind.

Modellerer man sin applikation efter folk, kan man nemt komme i problemer, for der er så mange forskellige personer og de er så forskellige. Den virkelige mangfoldighed, blandt virkelige mennesker, kan distrahere designere væk fra at finde personernes fælles behov og interesser [Constantine 2006].

Derfor kan løsningen være at fokusere på brugen af softwaren i stedet – også kaldet aktivitets-centreret design. I stedet for at fokusere på brugeren, fokuserer man på de opgaver, som folk skal løse med softwaren. Som R. Hoekman skriver: ”Ignorer behov fra specifikke brugere og få i stedet produktet til at virke for alle, ved at fokusere på aktiviteterne i stedet for brugerne” [Hoekman 2006].

Denne arbejdsmetode, skal benyttes under kravspecifikationen. Herunder er sammenhængen illustreret imellem aktivitet, anvendelse, opgave og handling. Heraf kan det ses at aktivitet er det højeste niveau, der består af mange anvendelser osv.



Figur 12 - Sammenhæng imellem aktivitet, anvendelse, opgave og handling.

Identificering af aktiviteter, behov og krav

Målet med at udføre denne identificering er at forstå de folk der skal anvende systemet. Derved kan man bedre udforme systemet så det understøtter de aktiviteter, som folk skal udføre.

Først og fremmest bør man tage et møde med kunden, der hurtigt vil fremsætte en række krav til systemet. Her er det vigtigt at der fokuseres på hvilke aktiviteter og opgaver der skal kunne udføres med systemet.

Herfra kan man udbygge med hvilke behov og krav der eksisterer. Mødet kan f.eks. tage udgangspunkt i en konkurrentanalyse, hvor man analyserer konkurrenternes løsninger for gode og dårlige ting.

Til identificeringen kan der også benyttes fokusgrupper, interviews og spørgeskemaer.

Prototyping på flere niveauer

Som tidligere skrevet er omdrejningspunktet i interaktionsdesign en iterativ udvikling, hvor man igennem mange iterationer forfiner løsningen. Prototyper er en meget konkret ting at diskutere ud fra med kunden og de kan være et kommunikationsmæssigt værktøj imellem udviklere. De kan besvare spørgsmål og understøtte udviklere i udvælgelsen af alternativer.

Prototyper indenfor webudvikling er meget alsidige og spænder fra tidlige papir-skitser til næsten færdige HTML-protosites – heraf prototyper på flere niveauer.

Her er en de niveauer af prototyper, som jeg har fundet anvendelige til dette webprojekt. Ud fra hvert niveau er der angivet et tidsforbrug/intensitetsniveau for at give et indblik i hvor arbejdstunge de forskellige prototyper er at udvikle.

- **Papir-skitser (1 af 10).**

Papir-skitser er gode, når man skal arbejde med en grænseflade, hvor der er mange ubekendte og man kommer til at lave mange alternativer. Her kan man nemt tilføje, tilrette og omtegne uden at der går så meget arbejde tabt. De er meget velegnet til tidlig conceptudvikling.

- **Visio-skitser (5 af 10).**

Når man har en mere fast idé om hvordan grænsefladen skal se ud, tegner man skitsen op i Visio. Her begynder grænsefladens endelige design at opstå og ved at forfine den, kan skitsen omdannes til den endelige grænseflade – på diagramform.

- **Visio-interaktiver (7 af 10).**

For at få fornemmelsen af flow'et i grænsefladen, laver man interaktiver. Her giver man skitserne funktionalitet, så man kan klikke på knapper, links etc. Således kan man benytte grænsefladen som var det en næsten endelig udgave. Interaktiverne er meget velegnet til at afprøve med rigtige personer og til at få en fornemmelse af, om de understøtter aktiviteternes flow.

- **HTML-protosite i endelig form (8 af 10).**

Når man har besluttet sig for grænsefladens endelige form, rentegner man grafikkerne i Photoshop og opbygger HTML-dokumenterne. Her er det muligt at klikke rundt og få et rigtig godt indtryk af hvordan den endelige udgave vil fungere. Det eneste der ikke fungerer på dette niveau er de data der skulle trækkes ud af databasen. På dette niveau, vil de være statiske.

- **Den endelige udgave (10 af 10).**

Efter HTML-protositet er klar, laves dette om til skabeloner, som skabelon-softwaren kan benytte. Der vil naturligvis komme tilretninger for at kunne imødekomme det underliggende softwarelag. I den endelige udgave, skal der både være data i databasen og applikationen skal programmeres.

Når man starter et projekt, vil man typisk lave de første mange grænseflader, ved at starte fra niveau 1 og slutte på niveau 5. Efterhånden som projektet bliver færdigt, kan man bygge på elementer fra tidligere prototyper og derfor er det ikke altid nødvendigt, at køre alle niveauer igennem, for at komme til en løsning. F.eks. kan man springe direkte fra niveau 1 til 4, hvis man føler, at de mellemliggende skridt er unødvendige.

Evaluering af prototyper og brugergrænseflader

Når en prototype er udarbejdet, er det essentielt at få den afprøvet, for at afdække dens egenskab til at opfylde målene for interaktionsdesign. Her har jeg udvalgt tre væsentlige måder at udføre evalueringen på: **ekspertgennemgang**, **brugertest (tænke-højt test)** og **brugerobservationer**.

Igennem de tre metoder, kan det ses at evaluering kan ske på flere forskellige måder, med både interne og eksterne folk. Det begrænser sig således ikke kun til strukturerede brugertest med betalte testpersoner.

Ekspertgennemgang og tilbagemeldinger

Ved en ekspertgennemgang benytter man en række af folk der har kendskab til interaktionsdesign. De bliver bedt om at gennemgå systemet og afprøve det med henblik på at finde områder, hvor der er behov for forbedringer. Denne metode kan være effektiv, da den kan udføres ved at spørge mange eksperter samtidig og samle deres tilbagemeldinger herefter. F.eks. kan man sende sine grænseflader til nyhedsgrupper og forum'er. Ønsker man yderst kvalificeret tilbagemelding, kan man betale konsulenter for at gennemgå grænsefladerne.

Når systemet er færdigt og i produktion, begynder man også at få tilbagemeldinger fra rigtige personer via e-mail og telefon. Selvom de ikke er eksperter, kan de dog sagtens komme med værdifulde tilbagemeldinger.

Brugertest (tænke-højt test)

Iterativt design, med dets gentagne cykluser af design og brugertest, er den eneste eksisterende validerede metologi, der konsekvent vil producere succesfulde resultater [Tognazzini 2000].

Det er dog ikke alle prototyper der er velegnede til brugertest. Da brugertest koster penge, bør man overveje, hvornår i processen man introducerer dem. Det skal nemlig ikke være for tidligt og heller ikke for sent. Jeg vil anbefale man gør det så tidligt som muligt - altså når prototyperne begynder at tage mere fast form.

For at afholde en brugertest, skal man finde 1-3 eksterne folk, der ikke i forvejen kender produktet. De bliver bedt om at løse en eller flere opgaver med grænsefladerne imens de tænker højt. I denne proces iagttager man så hvilke hindringer som grænsefladerne udgør og hvor der er grundlag for forbedringer. Det er vigtigt at fokusere både på hvad der går godt og skidt. Således kan man både finde gode aspekter, man senere kan bruge og finde problematiske steder, der senere skal forbedres.

Brugerobservationer

Brugerobservationer ligger tæt op ad brugertest, men kan betragtes som en let udgave heraf. Dette skyldes at brugerobservationer kan benyttes alle gange man viser det færdige system frem. Her kan man så bede folk om at prøve systemet og iagttage hvilke problemer og spørgsmål der opstår. Denne måde er langt billigere end brugertest og foregår ikke i så faste rammer. Bagdelen er at man ikke kan sikre sig at hele systemet bliver afprøvet lige grundigt. Den lettere, billigere og mere uforpligtende form giver yderligere mulighed for at afprøve systemet i med langt flere personer.

Designmønstre

Igennem de sidste par år har et nyt koncept set dagens lys. Tidligere har fokus været på brugervenligheden og hvad man ikke måtte gøre.

Nu er der flere der er begyndt at udfærdige og publicere såkaldte interaktions designmønstre. Disse mønstre er en række anbefalinger og ideer til hvordan man kan lave forskellige elementer af brugergrænseflader. Til dette projekt har jeg fundet frem til nogle af de mere citerede kilder på området som inkluderer:

- Webstedet **Yahoo! Design Pattern Library** med en samling veldokumenterede mønstre fra Yahoo!'s interne udvikling [Yahoo 2006].
- Bogen **Designing Interfaces** med 94 mønstre [Tidwell 2006].
- Webstedet **Web Design Patterns** med en god samling mønstre [Wellie 2006].

Jeg anser disse mønstre for et kæmpe skridt fremad for interaktionsdesignere, da man nu har en slags opskrifter liggende til inspiration, på kendte problematikker. Dette skal sammenlignes med at man tidligere kun har kunnet finde rådgivning i, hvad man *ikke* skulle gøre.

Delkonklusion

I dette afsnit om interaktionsdesign, fik jeg kigget på en række ting, der har været med til at samle en del af den teori der skal benyttes i dette projekt.

Målene blev skitseret og arbejdsprocessen bestemt til aktivitets-centreret design. Denne måde at designe på, havde jeg ikke regnet med at finde, men under gennemgang af bøger og artikler, syntes det åbenbart at vælge den med de bedste anbefalinger.

Det var også godt at få fastslået at der ikke først og fremmest skulle fokuseres på krav men aktiviteter, under møde med kunden. Ligesom det var godt at få fastslået hvorledes prototyping skal anvendes, med dets forskellige niveauer.

Endvidere var det godt at opdage at evaluering, ikke blot kunne ske ved tidskrævende brugertest.

Den største overraskelse var designmønstrene for interaktionsdesign, som jeg fandt under udforskningen. Disse lader til at være et vigtigt værktøj til at spare tid, hvor man anvender noget der er afprøvet før.

Kapitel 5: En generisk internettøjbutik

I dette afsnit, vil jeg prøve at afdække domænet fysiske tøjbutikker og hvorledes dets mekanismer kan overføres til tøjbutikker på internettet. Dette gøres for at finde frem til hvilke faktorer der kan være vigtige for at kunne udforme en generisk løsning. Altså et stykke software der kunne anvendes til andre tøjbutikker end Intimo.

Intimo har givet udtryk for, at de eksisterende færdiglavede internetbutikker, er så generelle at de mangler et hav af specialfunktioner, der er påkrævet for at lave en internetbaseret tøjbutik. Derfor er det også vigtigt at vide, hvilke ting der gør salg af tøj specielt. Denne analyse er gennemført med hjælp fra to af Intimos ansatte, der tidligere har været butiksansatte i en tøjbutik.

Mekanismer og deres internetmodpart

For at kunne modsvare de mekanismer, der gør at folk køber, i en fysisk tøjbutik på nettet, er det vigtigt at identificere dem og prøve at finde metoder til at overføre dem til internettet.

Når der sælges tøj i en butik er nøglepartshaverne butikken, kunden og sælgeren. Under salgsprocessen sker der en række udvekslinger af informationer og handlinger imellem dem. Her er en gennemgang af de mekanismer jeg har kunnet identificere og forslag til hvorledes de kan efterlignes på internettet.

Tiltrækning af kunder

En tøjbutik har en adresse på en gade, hvor folk går forbi, for at eksponere sig selv. Udstillingsvinduet og facaden spiller en nøglerolle hér, da butikken kan udstille sine varer og hermed friste kunderne. Når der kommer nye sæsonvarer, skifter butikken sin udstilling osv.

På internettet kan denne mekanisme overføres til bannerreklamer og søgemaskinereklamer. Søgemaskinereklamer fungerer således at man kan vise en tekstreklame ud fra hvilke søgeord som folk bruger. Søges der f.eks. på ”dolce & gabbana”, kan der vises en reklame for ”Dolce & Gabbana hos Intimo.dk”, med en lille forklarende tekst til. Yderli-

gere kan man betale for at få vist sine bannere på diverse websteder. Man kunne benytte disse bannere på samme måde som udstillingsvinduet og fremvise sine nyeste eller klassiske produkter.

Produktudforskning

Efter at være gået ind i butikken starter produktudforskningen, hvor folk prøver at identificere produkter der passer til deres behov. Der er to scenarier: Enten køber man til sig selv eller også køber man til andre.

Der er to måder at finde relevante produkter på, nemlig at man selv går rundt i butikken alene, eller man bliver hjulpet af en sælger. I flere butikker er det politik, at en person altid skal have hjælp. Dette skyldes at sælgeren kan øge salget ved at henvende sig til kunden.

Bliver man hjulpet af en sælger, finder sælgeren produkter til én. Dette gøres typisk ved at man bliver stillet nogle spørgsmål og ud fra ens svar udvælger sælgeren en række produkter, som møder ens behov. Sælgeren kan hente mange oplysninger ud fra ens påklædning, toneleje, attitude osv. der kan afsløre hvilke produkter der skal findes frem.

På internettet kan disse to måder efterlignes ved at der gives mulighed for at kunden kan se lister med produkter og der automatisk udvælges produktanbefalinger. F.eks. kan kunden vælge at få produkter listet efter farve, pasform, materiale, mærke og hvilke størrelser produktet er tilgængelig i.

Produktudvælgelse

Når folk har indkredset en række produkter der kunne være interessante, starter udvælgelsen, hvor produkterne sammenlignes og sorteres fra.

I en butik, gør folk dette på flere måder:

- De prøver produkter på.
- De nærstuderer indpakning.
- De pakker produkter ud og kigger.
- De undersøger om størrelsen passer.

- De undersøger hvordan produktet skal vaskes.
- De ser prisen på produktet.

Vælger de produktet fra, kan sælgeren udspørge hvorfor og evt. finde nye alternativer. Inden de beslutter sig for at købe produktet, kan de se indholdet af deres indkøbskurv og vurdere om de har råd til det. Det er værd at bemærke at det kan være svært at se priserne på produkterne ud fra prismærket, så oftest husker man en cirka total i hovedet.

I en butik er det altid nemt at finde ud af om en vare er på lager, da den enten ligger fremme i butikken, eller man kan spørge en sælger.

På internettet er der meget begrænsede muligheder for at udspørge folk og få informationer ved at kigge på dem eller deres opførsel. Man kan dog indsamle oplysninger om hvilke produkter de ser og køber i databaser, så man kan udtrække præferencer.

For at efterligne, at folk kan nærstudere produktet etc. kan man stille gode produktfotos til rådighed. Dette indebærer både at man kan forstørre dem til fuld skærm og at man kan se billeder fra flere vinkler: forfra, bagfra, fra siden og af indpakningen.

Til udvælgelsen, kunne man forestille sig en sammenligningstabel, hvor folk selv kunne tilføje produkter. Her kunne de så sammenligne produkterne ud fra en række fastsatte parametre.

Undersøgelse af vaskeegenskaber, kan gøres ved at registrere vaskeikoner om alle produkter og skrive ind, hvad der er af vaskeråd til netop dette produkt. Yderligere bør man informere hvor meget produktet krymber.

Ligeså kan man gøre med størrelsesundersøgelse, ved at fremvise en størrelsestabel over hvad eks. livvidden er, for et par bukser i alle størrelser og ved at redegøre for om produktet er stort eller småt i størrelsen.

Lagerstatus er vigtig at fortælle kunden. Enten ved at sige hvor mange der er på lager i den valgte størrelse, eller ved at fortælle hvornår det ønskede antal kan afsendes.

Betaling og indpakning

Når folk har fundet de varer som de er interesseret i går de til kassen. Her udregner ekspedienten en samlet pris og indkræver betalingen. Der kan betales kontant eller med betalingskort og efter betaling får kunden en kvittering. Varerne pakkes i en pose og kunden kan tage dem med hjem. Ekspedienten spørger om varerne skal gives som gave og pakker dem flot ind, hvis det er tilfældet.

Ofte ses det også at kunden udbeder sig rabat og sælgeren eksempelvis siger, at hvis de køber et produkt mere kan de få 10 % rabat.

På internettet vil processen være anderledes, da kunden ikke kan få sine varer med sig, men i stedet skal have dem tilsendt. Det er således også påkrævet at udspørge kunden om leveringsoplysninger og ønsker til forsendelse i betalingsprocessen. Begrebet indkøbskurv, hvor man kan lægge varer i og manipulere med antal og størrelse, er nemt at overføre til internettet og har tillige været brugt gennem flere år.

Betalingsmidler er lidt begrænsede på internettet. Dette skyldes at der ikke kan modtages kontanter og ikke alle har betalingskort. Det er dog størstedelen og resten kunne evt. imødekommes ved at acceptere bankoverførsler og efterkrav.

Rabat, kan efterlignes ved at stille faste satser op således at ved køb for over 500 kr. gives 10 % rabat, eller ved at købe dette produkt sammen med dette andet produkt sparer du 12 % på begge dele.

Indpakningen skal også klares i betalingsprocessen og her kan det udvides i forhold til en fysisk butik. Dels kan man få pakket den enkelte vare ind og dels kan man få sendt ordren som en gave. I det sidste tilfælde er det vigtigt at modtageren ikke modtager en kvittering med priser på og at overraskelsen ikke ødelægges før produktet pakkes ud. Endvidere kunne det være relevant, at afsenderen kan skrive en personlig hilsen og få den vedlagt.

Det er værd at bemærke at det koster penge at sende en vare og dette naturligvis bør betales af kunden. Men hvis man ønsker at konkurrere med de fysiske butikker, kan det overvejes at give gratis levering eller dele omkostningen med folk.

Kvitteringen kan klares på flere forskellige måder. Dels bør man vise en kvittering, når købet er gennemført og dels bør man udsende den til folk i elektronisk form. Yderligere kan man vedlægge den i indpakningen og give mulighed for at downloade den.

Forespørgsler og gavekort

I en butik, ses det ofte at folk henvender sig med en forespørgsel eller ringer med en forespørgsel om man kan bestille en vare hjem til dem, om man kan lægge en vare til side til dem eller om de kan forudbestille en vare. Gavekort er især populære omkring juletid og til fødselsdage.

På internettet, kan man lade folk forudbestille udsolgte varer, som kan bestilles hjem. Blot skal man gøre opmærksom på, at der er længere leveringstid. Yderligere er det vigtigt at kunne tage imod henvendelser igennem webstedet, via e-mail og pr. telefon.

Gavekort bør understøttes ved at de kan købes og enten leveres i elektronisk form eller som udskrevne gavekort, man sender til folk.

Bytning, refundering og reparation

Har folk fået varen i den forkerte størrelse eller var den beskadiget, kan de altid henvende sig i butikken og få pengene retur, byttet varen eller repareret den.

På internettet er det påkrævet at folk sender varen retur. For at imødekomme dette, kan det være relevant at vedlægge en returseddel, hvor der står, hvordan man skal gøre og der yderligere er plads til at udfylde de påkrævede informationer for at retursagen kan gennemføres.

For at lette denne proces yderligere, kan man overveje at dække omkostningerne til forsendelse for folk og vedlægge indpakning til retursending.

Domænet

For at kunne lave en generel model af salg af tøj, er det vigtigt at identificere egenskaber, kategorier osv. indenfor tøjbranchen. I dette underafsnit har jeg prøvet at kigge på produkters egenskaber og hvordan de kan kategoriseres.

Tøj kan klassificeres indenfor en lang række faktorer, her er dem jeg har fundet, samt et eksempel:

- **Mærke:** D&G.
- **Køn:** Herre.
- **Kategori:** Undertøj.
- **Pasform:** Tights.
- **Materiale:** Stræk-bomuld (95 % bomuld og 5 % elasthan).
- **Farve:** Mørk (sorte med hvid elastik).
- **Type:** Sæsonvare (kan ikke suppleres).

- **Navn:** Lungo.
- **Tilgængelige størrelser:** S, M, L og XL.

Intimos ansatte mener at disse måder at klassificere på er godt dækkende for alle former for tøj.

Afgrænsning

Opgaven med at lave en smart og brugervenlig tøjbutik er så stor, at det vil blive en for stor opgave at lave en helt generisk løsning. I stedet vil jeg benytte alt den fundne viden til at lave en løsning der er halvt generisk og halvt specialiseret til Intimo.

For at fuldføre opgaven teoretisk omkring generiskheden, vil jeg i stedet lade denne analyse danne grundlaget for fremtidig udvikling og yderligere udarbejde en analyse af hvad der skal til for at gøre løsningen helt generisk i afsnittet **Videreudvikling**.

Efter forelæggelse af analysen for Intimo, har de valgt at undlade at følge alle råd, f.eks. begrænses betalingsmuligheder til betalingskort.

Igennem udviklingen af løsningen vil analysen blive benyttet, men ikke alle ting vil være at finde fra start af. Nogle ting vil blive valgt fra undervejs og nogle vil først blive implementeret til sidst.

Kapitel 6: Iteration 1: Basisbutikken

Efter at have fundet frem til udviklingsmetode og de væsentligste emner indenfor interaktionsdesign, er jeg nu klar til at udvikle første iteration af internetbutikken. Denne første iteration skal udgøre en basisbutik, der i senere udgaver skal videreudvikles mht. brugervenlighed og personlige produktanbefalinger.

Udviklingen af iteration 1 er opdelt i følgende underafsnit:

1. **Aktiviteter, krav og skitser**
Her identificeres aktiviteter og krav sammen med kunden, hvorefter tidlige skitser af brugergrænsefladen udarbejdes.
2. **Design**
I designfasen designs alle aspekter af softwaren. Alt fra grænsefladen til data-model og kodeopbygning.
3. **Implementering**
I dette afsnit skrives om hvorledes implementeringen er forløbet.
4. **Verifikation**
Her afprøves softwaren og det sikres at den opfører sig som den er designet til.
5. **Aflevering**
Afslutningsvis sikres løsningen og der etableres en backup-løsning. Herefter sættes softwaren i produktion og den afleveres til kunden.

Aktiviteter, krav og skitser

Dette afsnit tager udgangspunkt i to heldagsmøder med kunden. Her startede vi med en brainstorming og prøvede herfra at konkretisere aktiviteter, krav og grænseflader. Da både Intimo og jeg, har mange års erfaring indenfor brug af websteder (jeg har mere end 7 års erfaring), har jeg valgt at lade dette, danne grundlag for afsnittet.

Under disse møder analyserede vi konkurrenter såsom Mens Closet, Uppercut, HisBasicWear, SmartGuy og OutletGuru, for at finde steder hvor vi kunne lave vores løsning bedre end deres.

Afsnittet er delt op i **aktiviteter i butikken**, **aktiviteter i administrationsgrænsefladen**, **krav** og til sidst **skitser til grænsefladen**.

Aktiviteter i butikken

Hovedaktiviteten i butikken er at folk kommer for at shoppe herreundertøj til sig selv eller til andre. Ud fra dette har vi identificeret følgende underaktiviteter: **produktudforskning**, **produktudvælgelse**, **betaling** og **betingelsesudforskning**. Disse er her beskrevet.

Produktudforskning

Folk kommer til butikken for at udforske hvilke produkter der er. Enten for at finde et produkt de kender i forvejen eller for at blive fristet. Nogle folk kan have tendens til at være mærkedominante, så de primært køber produkter fra et eller flere mærker. Det er derfor vigtigt at folk nemt kan:

- Finde alle produkter fra et bestemt mærke.
- Se store vellignende billeder på oversigterne.

Produktudvælgelse

Når produktet skal præsenteres kan der drages mange paralleller til en fysisk butik. Her tager man produktet op for at nærstudere det, man checker vaskeanvisningen for at se hvordan det vaskes og er man interesseret i at købe, så kigger man på størrelsesanvisningen for at finde ens egen størrelse og endeligt kontrollerer man at størrelsen er på lager. Det er derfor vigtigt at folk nemt kan:

- Se produktbillederne er store og de kan forstørres – gerne op til 900x900 pixels.
- Se produktet fra alle vinkler (forfra, bagfra, fra siden og i indpakningen).
- Se vaskeanvisningen.
- Se størrelsesguiden.

- Se om den givne størrelse kan købes.
- Lægge varen i kurven.

Betaling

I en fysisk butik er betalingen meget enkel: Ekspedienten udregner en total og man betaler enten med kontanter eller betalingskort. Denne simplicitet kan desværre ikke lade sig gøre med nethandel, da der både skal indsamles oplysninger om leveringsadresse og betalingskortet. Før dette skal kunden have adgang til en oversigt, så han er klar over hvad han køber. Det er derfor vigtigt at folk nemt kan:

- Se en oversigt over de udvalgte varer og ændre på antal og størrelser.
- Indtaste leveringsoplysninger.
- Indtaste arbejdsadresse, så de kan modtage forsendelsen på deres job.
- Indtaste deres e-mail og modtage en elektronisk kvittering.
- Betale med kreditkort (igennem ePay, hvor der er tegnet aftale).
- Indtaste kortoplysninger.
- Se mulige grunde til afvisning, hvis betalingen afvises af PBS, samt få mulighed for at prøve igen.
- Se en kvittering, hvis betalingen gennemføres, samt få mulighed for at hente en elektronisk kopi af kvitteringen som PDF-dokument. Yderligere skal der fortælles, hvad de næste skridt i processen er.

Betingelsesudforskning

Da det er en internetbutik er det ikke umiddelbart, hvilken butik man handler med eller hvilke forhold der gør sig gældende, derfor udforsker nogle folk, hvilke betingelser de handler under. Det kan f.eks. være betingelser, regler og garantier om levering, betaling, privatliv, ombytning og returnering – eller generelt bare informationer om hvilket firma de handler med. Det er derfor vigtigt at folk nemt kan:

- Kontakte kundeservice igennem en formular på webstedet.

- Se kontaktoplysninger på firmaet - så som telefonnummer, e-mail, adresse, CVR-nummer og telefontider.
- Finde forsendelsesinformationerne og leveringsbetingelserne.
- Finde betalingsbetingelserne.
- Finde privatlivspolitikken.
- Finde forretningsbetingelserne.
- Finde returnerings- og ombytningsvejledning.

Aktiviteter i administrationsgrænsefladen

I administrationsgrænsefladen er hovedaktiviteten administration og denne rummer følgende underaktiviteter: **afsending**, **kundeserviceydelse**, **vareindkøb**, **varemodtagelse** og **regnskabsføring**. De gennemgås i det følgende.

Afsending

Hver dag skal der afsendes ordrer og dette skal softwaren administrere for at holde styr på hvad der er afsendt og hvad der mangler at blive afsendt. Under afsending går det oftest hurtigt med at betjene elektronisk udstyr og det skal derfor være nemt. Det er derfor vigtigt at Intimo nemt kan:

- Se uafsendte ordrer og delvist afsendte ordrer.
- Se hvilke varer, på en uafsendt ordre, der er på lager.
- Udskrive adresse labels til Dymo-printer.
- Udskrive en PDF-kvittering via den tilsluttede printer.
- Registrere hvilke varer og i hvilke antal, der er afsendt.
- Registrere hvor mange penge der er hævet hos betalingsløsningen ePay.

- Korrigere lageret, hvis det opdages at det antal der er i databasen ikke stemmer overens med det der er på lageret.

Kundeserviceydelse

Når en kunde henvender sig med en forespørgsel, skal Intimo besvare kundens spørgsmål omkring afsendelsestidspunkt, lagerstatus, sletning af ordre osv. Det er derfor vigtigt at Intimo nemt kan:

- Se om et produkt er på lager i en given størrelse.
- Se hvornår en ordre er afsendt og hvad den indeholdte.
- Afvise/slette en uafsendt ordre.

Vareindkøb

Op til flere gange om ugen skal der suppleres varer og dette kræver et godt overblik over hvad der er på lageret og hvor meget der er solgt af en given vare, så man kan estimere hvor meget man bør købe. Det er derfor vigtigt at Intimo nemt kan:

- Se hvor mange enheder der er blevet solgt af et givent produkt, som total over alle størrelserne.
- Se hvor mange enheder der er på lager af alle produkter i alle størrelser.
- Se fabrikantens produktnavn og produktnummer på alle produkter.

Varemodtagelse

De bestilte varer ankommer og tælles op, for at se om det leverede antal stemmer med det fakturerede antal. Herefter skal systemet opdateres med den nye levering. Ofte vil man samtidig foretage tilføjelser eller rettelser til produkterne i systemet. Det er derfor vigtigt at Intimo nemt kan:

- Oprette, nedlægge og tilrette produkter og leveringer i Excel-ark.
- Importere disse Excel-ark til systemet.

Regnskabsføring

I starten af hver måned skal regnskabspersonalet fra Intimo udarbejde et månedsregnskab og her er der især interesse for sidste måneds ordrer og lagerets værdi. Det er derfor vigtigt at Intimo nemt kan:

- Se pris excl. moms og kostpris for samtlige ordrer for en given måned.
- Se lagerets værdi dags dato.

Krav

Under mødet formulerede vi også en række **generelle krav**, **krav til ydelse** og **krav til afviklingsmiljøet**. De er som følger:

Generelle krav

- Man skal kunne lave produktpakker, der kan være kombinationer af et vilkårligt antal produkter.
- Man skal kunne bestille varer der ikke er på lager, men kan suppleres.
- Systemet skal samle ordrer til højst to afsendelser.
- Løsningen skal kunne benyttes ned til Internet Explorer 6.0 og FireFox 1.5
- Løsningen skal kunne benyttes i opløsninger fra 1024x768 pixels.
- Leveringsoplysninger skal huskes.
- Produkter skal kunne listes ud fra deres mærke.
- Løsningen skal overholde PBS krav.
- Produktdatabasen og lagerbeholdningen skal kunne importeres fra regneark (Excel-format).
- Produktbillederne skal tages af en professionel fotograf.

Krav til ydelse

- Systemet skal kunne levere alle sider på under 1 sekund.

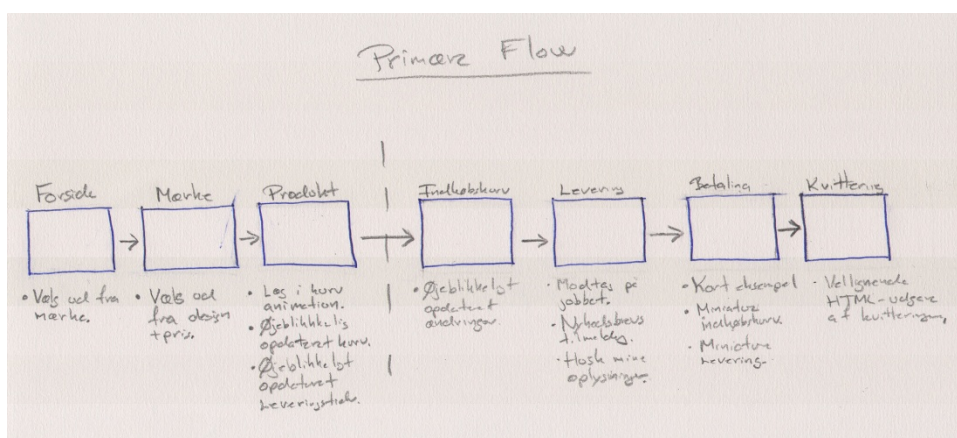
Krav til afviklingsmiljøet

- Systemet skal køre på en Linux server med Apache.
- Programmeringssproget PHP skal anvendes i samarbejde med en MySQL data-baseserver.
- Firewall'en må kun give adgang til det der er nødvendigt.
- HTML, CSS og JavaScript skal udgøre den primære grænseflade.
- Hvis en person oplever en programmeringsfejl, skal udvikleren have en e-mail med fejlen.

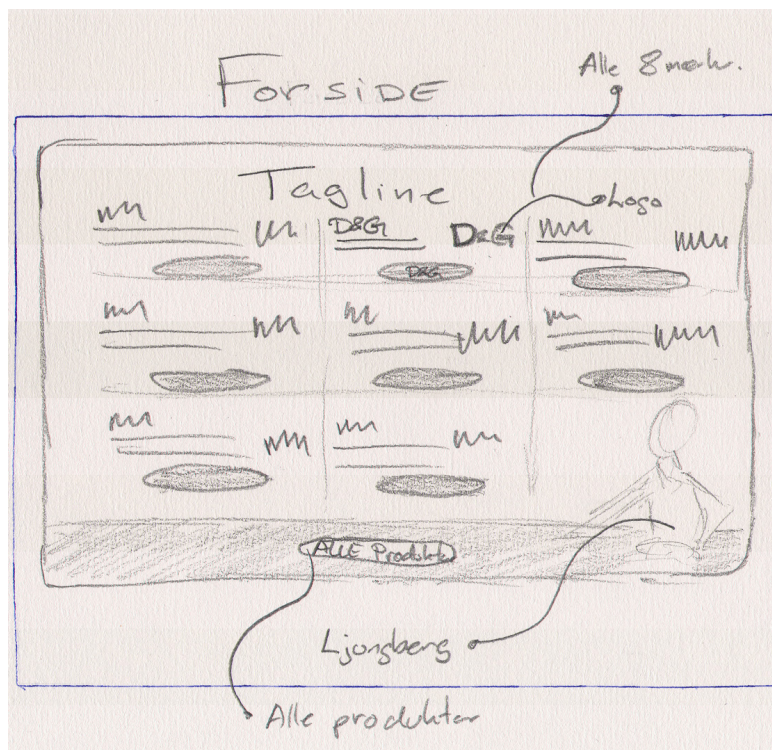
Papir-skitser

Under mødet blev der arbejdet længe med skitser til brugergrænsefladen, hvilke sider der skulle være og hvordan vores primære flow ville se ud.

I det følgende et uddrag af skitserne, med en skitse af det primære flow og forsiden. Dette er kun et udpluk af de skitser der blev udarbejdet. Resten af skitserne fremgår i **Appendix A (Skitser af brugergrænsefladen)**.



Figur 13 - Skitse af det primære flow



Figur 14 - Skitse af forside

I dette afsnit har jeg i samarbejde med kunden identificeret aktiviteter i butikken og administrationsgrænsefladen, samt krav. Yderligere er der udarbejdet tidlige skitser til de primære sideres indhold og navigation.

Efter et langt møde med kunden, blev vi enige om at skrive et dokument der kunne rumme alle de egenskaber som de godt kunne tænke sig, for i løbet af mødet kom der så mange ting op, at løsningen aldrig ville blive færdig, hvis de skulle implementeres. Men for at gemme ideerne og senere kunne udvælge indførte vi et dokument, hvor vi prioriterede dem. På denne måde kan egenskaberne også få tid, hvor de bliver gennemtænkt og genovervejet, så de mest brugbare egenskaber bliver lavet først.

Design

Ud fra de forudgående afsnit, kan designet af løsningen nu påbegyndes. Designet er opdelt i tre dele: brugergrænsefladen, datamodellen og softwaren.

Igennem afsnittet Brugergrænsefladen vil de fundene aktiviteter og krav, blive omsat til grafiske brugergrænseflader igennem den tidligere beskrevne proces.

Under afsnittet Datamodellen, bliver den grafiske fremstilling af datamodellen gennemgået. Modellen tager udgangspunkt i modellering af en fysisk tøjbutik, så den er nem at forstå.

Endeligt bliver softwaren programmeret i sidste afsnit.

Brugergrænseflade til butikken

I dette afsnit vil udviklingen af brugergrænsefladen blive gennemgået, med udgangspunkt i den endelige udgave. Dette er for at undgå den redundans der ligger i ligheden imellem de tidlige papir-skitser, visio-skitserne og de endelige udgaver. Undtagelsen er forsiden, hvor alle trin, vil blive gennemgået.

Under udarbejdelse af løsningen, har jeg fokuseret meget på brugervenligheden og dette er blevet til disse generelle tiltag for at forbedre den:

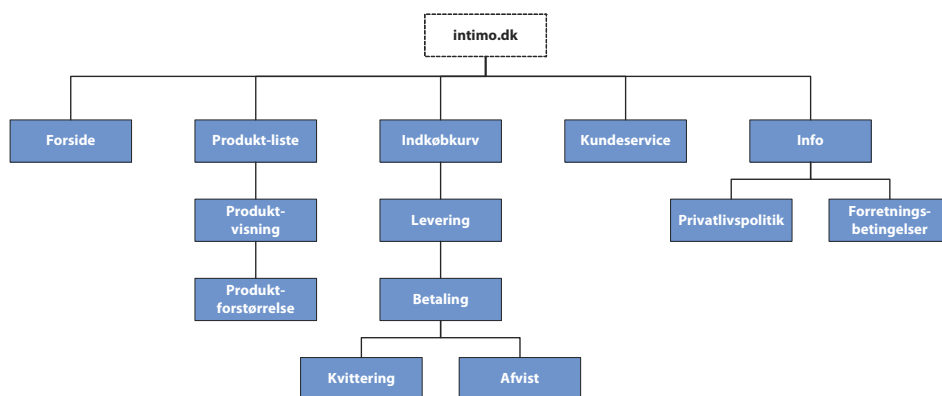
- **Produktbilleder overalt**
For at gøre købsoplevelsen visuel og for at undgå misforståelser i både internetbutikken og administrationsgrænsefladen er produktbillederne anvendt alle steder hvor der er en reference til et produkt navn.
- **Indkøbskurven og dens indhold er synlig på størstedelen af siderne**
I en fysisk butik, bærer man sin indkøbskurv hele vejen igennem butikken. Man kan nemt kigge i den og iagttage hvad man har købt. Dette princip er overført til butikken, hvor indkøbskurven og dens indhold følger forbrugeren rundt på siderne.
- **Ingen krav om registrering**
Under brug af andre butikker, har det altid irriteret mig, hvorledes man var ude af stand til at købe varer uden en langsommelig registreringsproces. Derfor har jeg valgt at fjerne denne proces.

- **Knapper der klart skiller sig ud**

Alle knapper er lavet i farver der klart skiller sig ud og indbyder til at klikke på dem.

I det følgende vil alle siderne blive gennemgået med et stort billede af den endelige udgave og gennemgang af overvejelser omkring udformningen. Især vil jeg fokusere på de steder hvor der er lavet nytænkning.

Den indledende struktur er tænkt som det følgende figur. Det skal bemærkes at produkt-liste refererer til en side der kan vise alle produkter under et givent mærke og siden produkt-visning refererer til en side der kan vise alle produkter.



Figur 15 - Sideoversigt over butikken

Alle sider er beskrevet i det følgende bortset fra Privatlivspolitik og Forretningsbetingelser, da de bare er juridiske dokumenter, der er sat pænt op. Herefter bliver **navigation** og **interaktion** gennemgået.

Alle sider er udarbejdet efter grundig læsning af bogen **Designing Interfaces** [Tidwell 2006] og webstedet **Yahoo!'s Pattern Library** [Yahoo 2006]. Der er ikke angivet på siderne hvilke mønstre der er anvendt, men sammenlagt er der anvendt 40-50 af mønstrene, så de har været til stor hjælp.

Forside

Herreundertøj med stil

<p>Calvin Klein Innovativt undertøjsdesign siden 1962.</p> <p>Calvin Klein</p> <p>Vis Calvin Klein</p>	<p>D&G Dolce & Gabbanas ungdomsmærke.</p> <p>D&G</p> <p>Vis D&G</p>	<p>Dolce & Gabbana Italiensk design og stærk personlig stil.</p> <p>DOLOCE.GABBANA</p> <p>Vis Dolce & Gabbana</p>
<p>Matinique Komfort og kvalitet med Dansk design.</p> <p>Matinique</p> <p>Vis Matinique</p>	<p>Levi's Klassisk undertøj i høj kvalitet.</p> <p>LEVI'S</p> <p>Vis Levi's</p>	<p>Bruno Banani Færværgt og frækt herre undertøj.</p> <p>bruno banani</p> <p>Vis Bruno Banani</p>
<p>Nation Up North Dansk design med vægt på komfort.</p> <p>NUN</p> <p>Vis Nation Up North</p>	<p>JBS Danmarks største undertøjsproducent</p> <p>JBS</p> <p>Vis JBS</p>	

[Vis alle produkter](#)

✓ Fri levering og ekspedition
Dine varer sendes med PostDanmark. Både levering og ekspedition er gratis.

✓ Større udvalg
Vi er en specialforretning og fører derfor mange produkter, som du ikke finder i alm. tøjbutikker.

✓ Hurtig levering
Alle varer er fremme indenfor 1-2 arbejdsdage. Note: kan variere hvis varer ikke er på lager.

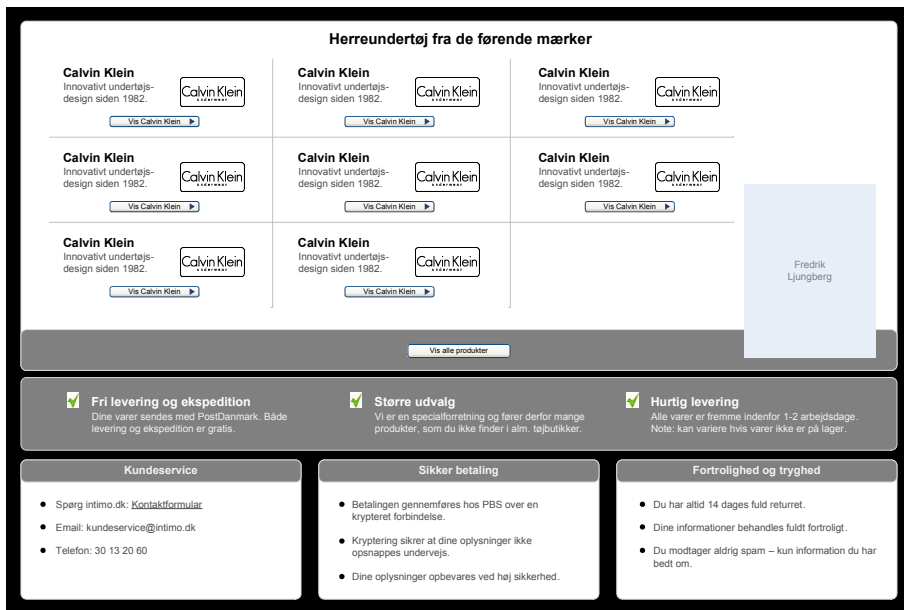
<p style="text-align: center;">Kundeservice</p> <ul style="list-style-type: none"> Spørg intimo.dk: Kontaktformular. E-mail: kundeservice@intimo.dk Besvares: Indenfor 24 timer. Telefon: 30 13 20 60 Åbningstid: Hverdage 19-21. <p style="text-align: center;">Find svar på dine spørgsmål under Info</p>	<p style="text-align: center;">Sikker betaling</p> <ul style="list-style-type: none"> Betalingen gennemføres hos PBS over en krypteret forbindelse. Kryptering sikrer at dine oplysninger ikke opsnappes undervejs. Dine oplysninger opbevares ved høj sikkerhed. <p style="text-align: center;">Læs mere om Sikkerhed.</p>	<p style="text-align: center;">Fortrolighed og tryghed</p> <ul style="list-style-type: none"> Du har altid 14 dages fuld returret. Dine informationer behandles fuldt fortroligt. Du modtager aldrig spam - kun information du har bedt om. <p style="text-align: center;">Læs mere om Fortrolighed og Tryghed.</p>
--	---	--

Figur 16 - Endelig udgave af forside

Da ikke alle folk, er bekendt med hvilket mærke, deres ønskede produkt er at finde under, er der lavet en ”**Vis alle produkter**” knap, der ganske enkelt viser en side med alle produkter.

I det følgende har jeg indsat visio-skitsen af forsiden, så man kan få et indtryk af arbejdsprocessen.

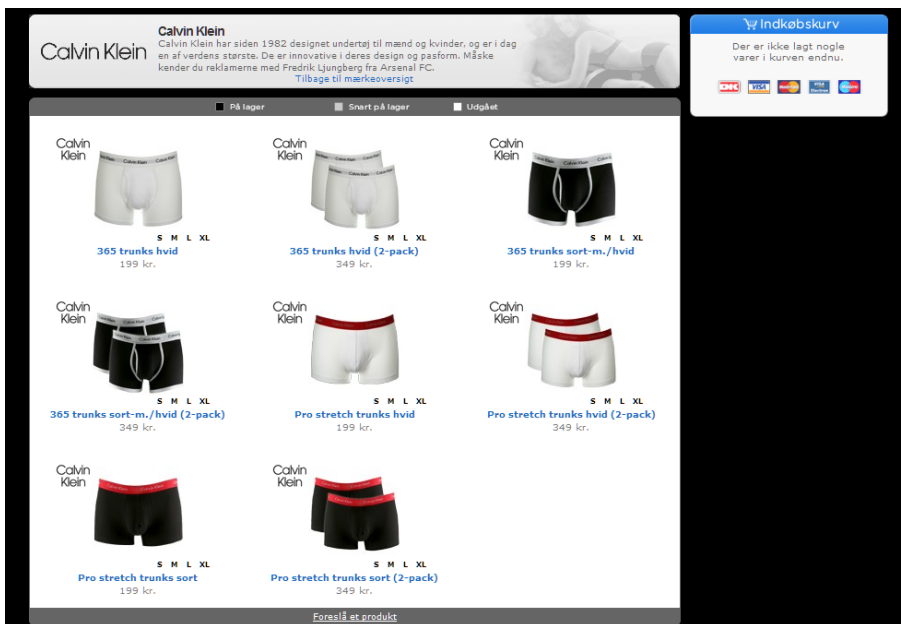
Visio-skitse af forside



Figur 17 - Visio-skitse af forside

Her ses den visio-skitse der lå til grund for det endelige design af forsiden. Ud fra kundens produktdatabase, var det givet at der skulle være plads til 8 mærker og igennem en længere designproces opstod sidens nuværende layout.

Produkt-liste



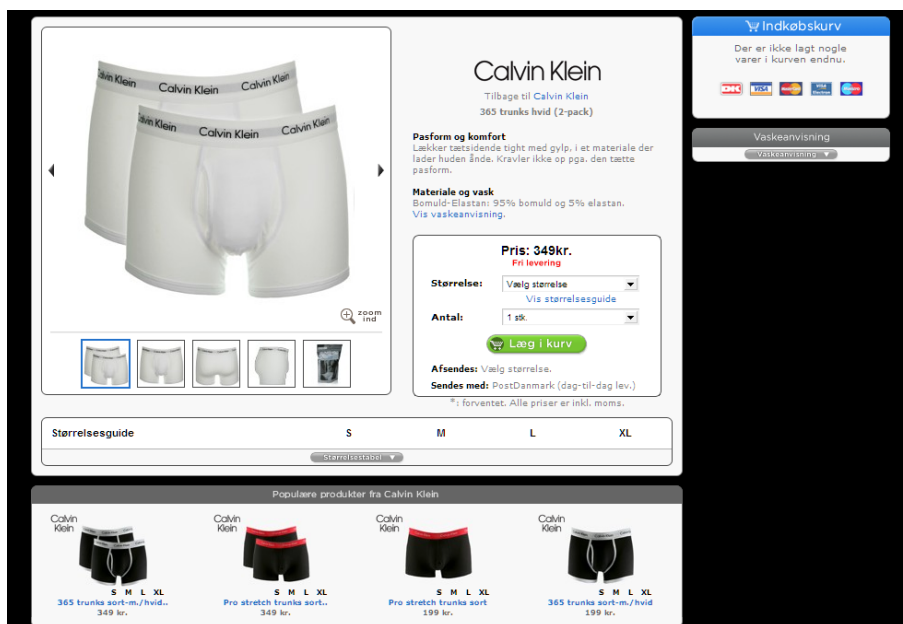
Figur 18 - Endelig udgave af produkt-liste

Her ses hvorledes mini-indkøbskurven er synlig i højre del af siden og ligeledes hvordan de store billeder af produkterne gør det nemt at få et indtryk af produktet.

Prisen er også gjort synlig, for at folk, nemt kan sammenligne produkterne. Mærkets position i det øvre venstre hjørne gør produkterne lette at liste, hvor de er sammenblandet på tværs af mærker.

Under brug af andre butikker, har det tidligere irriteret mig, at produkterne ikke var til at købe i de ønskede størrelser. Derfor er jeg kommet op med denne løsning, hvor der under alle produktbilleder er vist, hvilke størrelser produktet kan købes i.

Produkt-visning



Figur 19 - Endelig udgave af produkt-visning

Dette er den side der er brugt mest tid på at udarbejde. Her ses hvorledes produktbillederne er tilgængelige fra flere vinkler på samme side og hvordan den blå ramme markerer, hvilket billede der vises. Et forstørrelsesglas viser tydeligt at her er mulighed for at forstørrelse.

Under mini-indkøbskurven til højre er placeret en vaskeanvisning og under produktbillederne er placeret en størrelsesguide, begge kan udvides til at vise hele indholdet. Denne funktionalitet er gennemgået under **Interaktion**. Størrelsesguiden er udarbejdet ud fra opmålinger af alle butikkens produkter. Dette arbejde har Intimo selv stået for.

Når produktet ligger i kurven animeres en sort firkant med JavaScript fra omridset af produktbilledet til mini-kurven til højre. Dette er for at lade interaktionen skabe følelsen af at produktet bliver lagt i kurven.

Igennem samtale med folk, der benytter andre internetbutikker, har jeg fundet frem til at de ofte er irriteret over at det er svært – til tider umuligt – at finde ud af hvornår produkterne leveres. Derfor er leveringstiden beregnet, så den vises, efter man har angivet størrelse og antal. Denne funktionalitet er gennemgået under Interaktion. Implementeringen heraf er gennemgået under Implementering.

Tilgængelige størrelser, antal og leveringstider hentes med Ajax, så f.eks. tilgængelige antal og leveringstider opdateres øjeblikkeligt, når folk vælger størrelse.

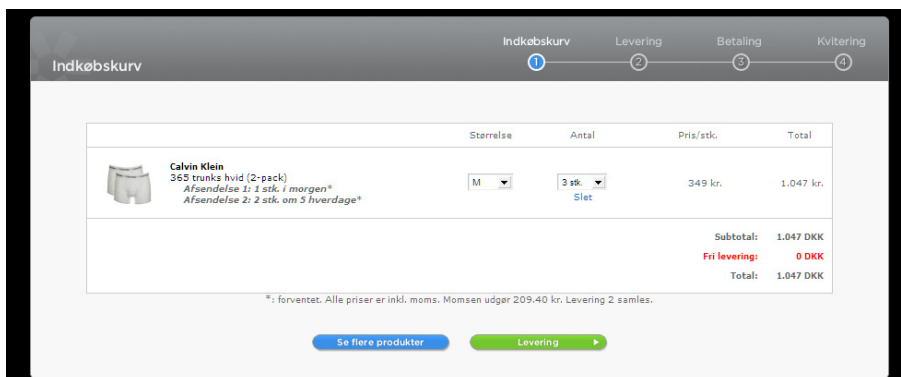
Produkt-forstørrelse



Figur 20 - Endelig udgave af produkt-forstørrelse

Her kan folk se et produktbillede i høj opløsning, imens de nemt kan skifte til at andet billede af det samme produkt. Her præsenteres billedet i 900x900 pixels, så det er så stort som det kan være, samtidig med at det kan vises i opløsningen 1024x768.

Indkøbskurv



Figur 21 - Endelig udgave af indkøbskurv

Igen ses hvorledes produktbilledet går igen og under hvert produkt er angivet den anslåede leveringstid. F.eks. kan kunden have bestilt 10 stk., hvor der kun har været 4 på lager. I dette tilfælde vil kunden opleve at leveringen af produktet er opdelt i to.

Skifter folk størrelse eller antal, opdateres leveringstider og tilgængelige antal øjeblikkeligt med Ajax, så de afspejler den faktiske lagersituation. Ændres antallet eller slettes en varelinje fra kurven, opdateres siden og totaler ligeså øjeblikkeligt med Ajax.

Øverst til højre kan folk nemt følge deres fremskridt og se hvor langt de er nået i betalingsprocessen.

Levering

Figur 22 - Endelig udgave af levering

I toppen kan folk se en oversigt over hvornår deres forsendelser vil ankomme. Har de købt to varer, der begge ankommer af to omgange, samles deres anden levering til en fælles 2. levering.

Når folk køber over nettet er de ofte ikke klar over at de kan modtage meget nemmere på deres arbejdsplads, derfor er der så tydeligt lavet en forklaring af hvad man skal gøre.

Nederst har folk mulighed for at tilmelde sig nyhedsbrevet. Alle de mærker som folk har valgt produkter fra er markeret på forhånd, for at gøre det nemt.

Til højre er en oversigt der forsikrer folk, om at de har gode rettigheder ved nethandel og at det er sikkert.

Betaling

The screenshot shows a payment interface with a progress bar at the top indicating four steps: 1. Indkøbskurv, 2. Levering, 3. **Betaling**, and 4. Kvitering. The main content area is titled 'Betaling' and includes a form for entering credit card details. The form fields are: Korttype (Dropdown: Dankort, Visa/Dankort, Visa), Kortnummer (16-19 cifre), Udløbsdato (12 / 08 måned / år), and Kontrolcifre (3 cifre). There are images of a Visa card and a DKK card. A 'Sikker betaling' box on the right lists security features: payment via encrypted connection, encryption of data, and secure storage of information. A checkbox at the bottom states 'Jeg accepterer [forretningsbetingelserne](#) (Klik i boksen)'. Navigation buttons for 'Levering' and 'Godkend' are present.

Below the main form are two summary boxes. The 'Indkøbskurv' box contains a table of items:

	Størrelse	Antal	Pris/stk.	Total
Calvin Klein 355 trunks hvid (2-pack)	M	3 stk.	349 kr.	1.047 kr.
				Subtotal: 1.047 DKK
				Fri levering: 0 DKK
				Total: 1.047 DKK

A note below the table states: '* i forventet. Alle priser er inkl. moms. Momsen udgør 209,40 kr.' and there is a 'Rediger indkøbskurv' button.

The 'Levering' box shows shipping details for 'PostDanmark MaxiBrev' (0 kr.):

Nicolai Bentsen
Store Kongensgade 40H
1264 Kbh K
nicolai@netgroup.dk

Levering 1: Om 2 dage (Tirsdag d. 19/12-2006)*
Levering 2: Om 9 dage (Tirsdag d. 26/12-2006)*

A note below states: '* i forventet. Leveringsdage kan variere.' and there is a 'Rediger levering' button.

Figur 23 - Endelig udgave af betaling

Her bestod designudfordringen i at gøre det nemt og brugervenligt at anvende et betalingskort på nettet.

Ideen at vise rigtige eksempler, hvor der var markeret op med streger, hvor oplysninger fandtes er min egen. Det er en nem måde for folk at forstå, hvilke oplysninger der skal indtastes hvor.

I bunden af siden har folk mulighed for at se et oprids af hvad de har købt og leveringsbetingelserne. Igen har de mulighed for nemt at gå tilbage og rette dem.

Kvittering

Kvittering

Inkøbskurv ①
Levering ②
Betaling ③
Kvittering ④

Betalingen er gennemført

- 1 **Afsendelse**
 Når varerne afsendes, modtager du en **elektronisk bekræftelse via e-mail**. Der kan opstå forsinkelser, hvis varerne er undervejs til vores lager.
- 2 **Levering**
 Hvis du ikke er hjemme når **postbudet** kommer, kan du afhente varerne på dit lokale posthus. Leveringstidspunktet kan variere.

Levering 1: [Redacted]

Gem kvittering
Tilføj til favoritter

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

intimodk
herresunderøj med stil

Ordrenr: [Redacted]
Dato: [Redacted]

Tak fordi du handlede hos intimodk

	Størrelse	Antal	Pris/stk.	Total
D&G Chiuso trunks hvid 2 stk. med Levering 1	M	2 stk.	159 kr.	318 kr.
				Subtotal: 318 DKK
				Fri levering: 0 DKK
				Total: 318 DKK

Alle priser er inkl. moms. Moms udgør 63,60 kr.

POST

Sendes som: MaxiBrev

Levering 1: [Redacted]

*I forventet. Leveringstider kan variere.

PBS

Betalt med: Betalingskort

Transaktionsnr: [Redacted]

Reserveret beløb: DKK 318

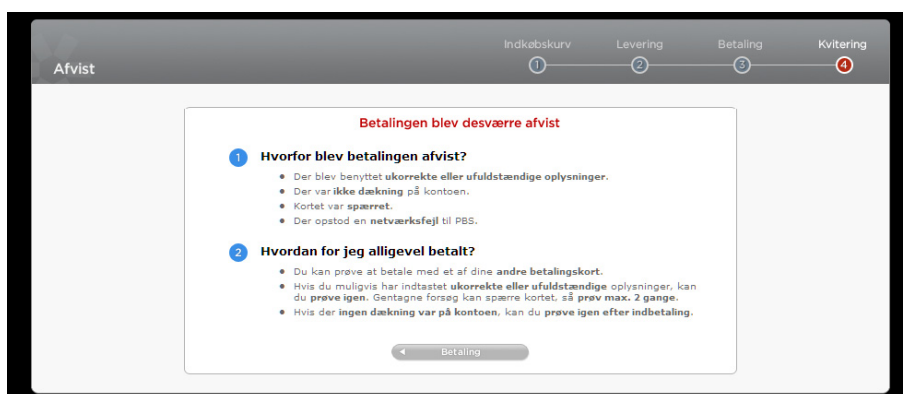
Beløbet hæves først ved afsendelse.

Figur 24 - Endelig udgave af kvittering

Efter folk har foretaget et køb vil de savne oplysninger om, hvad der sker efterfølgende. Derfor blev kvitteringssiden udformet, så den klart fortæller hvordan afsendelse og levering foregår. Dernæst giver den mulighed for at gemme en kopi af kvitteringen som PDF-dokument.

For at give folk fornemmelsen af et rigtigt køb, hvor de normalt får en bon eller en faktura i butikken, valgte jeg at opbygge en hel kopi af PDF-kvitteringen i HTML og vise den her.

Afvist



Figur 25 - Endelig udgave af afvist

Hvis folk bliver afvist af PBS, når butikken prøver at reservere penge på kortet, for de vist afvist-siden.

Her skal de ganske kort have opsummeret mulige grunde til afvisningen og ideer til hvordan de alligevel kan få betalt.

Kundeservice



Figur 26 - Endelig udgave af kundeservice

På kundeservicesiden skal fok blot have mulighed for at sende en besked via e-mail og se firmaoplysninger. Siden er yderligere udstyret med anbefalinger der udvælges tilfældigt.

Info

Indholdsfortegnelse

- Sikkerhed og betaling
- Fortrolighed og tryghed
- Levering
- Ombytning og returnering
- Om intimo.dk
- Privatlivspolitikken
- Forretningsbetingelserne

Anbefalinger til dig

Sikkerhed og betaling

- Betalingen gennemføres direkte hos **PBS** (Pengeinstitutternes Betalings Service) igennem en **krypteret forbindelse**. Krypteringen sikrer dig at dine oplysninger **ikke kan opsnapes** undervejs.
- Alle betalingsoplysninger **beskyttes med kryptering** under overførslen til os.
- Pengene hæves først når varen afsendes.
- **Betalingen vil fremgå som intimo.dk** på dit kontouttog.
- Der kan ikke hæves flere penge end du har godkendt
- Vi modtager **Dankort, Visa/Dankort, Visa, Visa Electron, MasterCard, MasterCard Maestro og Eurocard.**
- Det er **gratis at benytte betalingskort**, da vi betaler alle gebyrer.

← Tilbage

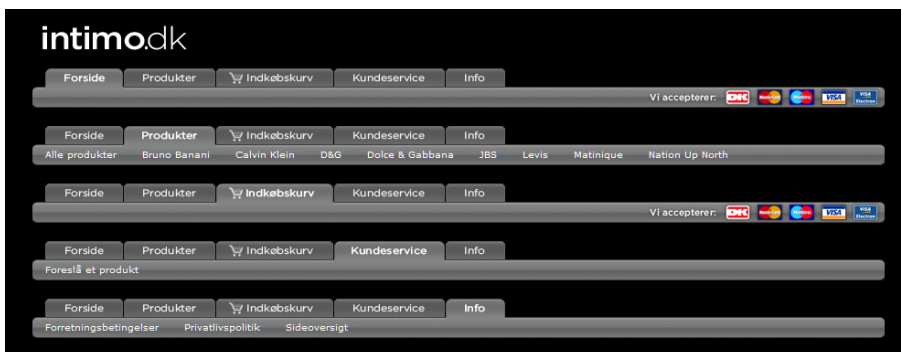
Fortrolighed og tryghed

- Dine oplysninger (herunder e-mail) **deles ikke med andre** og **behandles fortroligt** af intimo.dk.
- Du modtager **ingen spam** fra intimo.dk. Vi udsender kun produktnyheder og tilbud, til dem der aktivt har bedt om det.
- Vi **overholder købeloven** til fulde.
- Du har altid **14 dages fuld returret**. Returretten er betinget af at varen returneres uåbnet i original emballage.
- Du har altid **2 års reklamationsret** i henhold til købeloven.
- Oplysningerne opbevares i 2 år for at sikre korrekt behandling af eventuelle **garantisager**.

Figur 27 - Endelig udgave af info

For at give folk mulighed for at læse uddybende information omkring levering, betaling, returnering etc. har jeg lavet infosiden. Her er der givet svar på mange spørgsmål – alle på punktform, så de er nemme at komme igennem hurtigt.

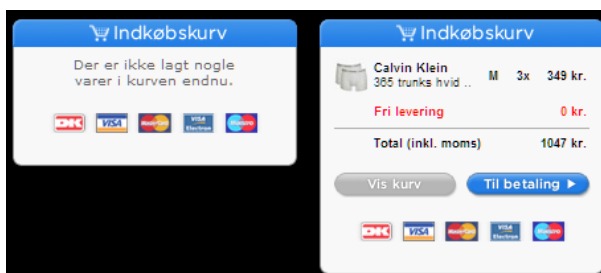
Navigation



Figur 28 - Endelig udgave af navigation

Til at navigere med er valgt et fanebladssystem, kendt fra Amazon.com, Apple.com etc. Yderligere er betalingskortene synlige i baren, under forsiden og indkøbskurv (som inkluderer betalingsprocessen).

Interaktion: Mini-indkøbskurven



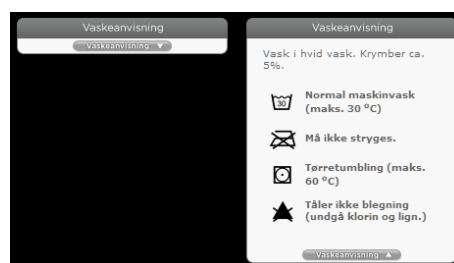
Figur 29 - Mini-indkøbskurven

For at gøre grænsefladen så simpel som mulig, er der ingen oversigt eller knapper i mini-indkøbskurven, før der lægges produkter i kurven. Herefter kan der både ses indhold, totaler og der kan komme til kurvens indholds-side og leverings-siden.

Interaktion: Størrelsestabellen og vaskeanvisning

Størrelsesguide	S	M	L	XL
@CALVINKLEIN.SE				
Størrelsesguide	S	M	L	XL
Livlængde	74-80 cm	81-89 cm	90-98 cm	99-107 cm
Jeansstørrelse	28-31"	31-34"	35-38"	38-41"
Calvin Klein er normale i størrelserne				
@CALVINKLEIN.SE				

Figur 30 - Størrelsestabellen



Figur 31 - Vaskeanvisning

Både størrelsestabellen og vaskeanvisningen, kan foldes ud. Men da de ikke indeholder information, der kun vil benyttes af alle folk, er de pakket sammen i udgangspunktet.

Interaktion: Produktbilledskift



Figur 32 - Produktbilledskift

Af billedet kan det ses hvorledes man for neden har en oversigt over tilgængelige billeder. Den blå kasse markerer klart hvilket et billede der vises. Ved klik på et andet billede skifter billedet og den blå kasse flytter.

Interaktion: Læg i kurv

Pris: 349kr.
Fri levering

Størrelse: Vælg størrelse
Vis størrelsesguide

Antal: 1 stk.

Læg i kurv

Afsendes: Vælg størrelse.
Sendes med: PostDanmark (dag-til-dag lev.)
*: forventet. Alle priser er inkl. moms.

Pris: 349kr.
Fri levering

Størrelse: M
Vis størrelsesguide

Antal: 10 stk.

Læg i kurv

Afsendelse 1: 1 stk. i morgen*
Afsendelse 2: 9 stk. om 5 hverdage*.
Sendes med: PostDanmark (dag-til-dag lev.)
*: forventet. Alle priser er inkl. moms.

Figur 33 - Læg i kurv

Først vælges hvilken størrelse man vil have. Listen er lavet ud fra hvilke størrelser der enten er på lager, eller der kan bestilles hjem. Herefter opdateres afsendelsestidspunkter med Ajax. Efter valg af antal, opdateres afsendelsestidspunkterne igen og Ajax'en understøtter at der både er én eller to leveringer – afhængig af antal på lager. Er varen en sæsonvare (der ikke kan bestilles flere hjem af), kan folk højst vælge det antal der er på lager i den pågældende størrelse.

Når der trykkes på *læg i kurv* animeres der en sort kasse, der repræsenterer et omrids af produktbilledet, over i kurven og herefter opdateres dens indhold med Ajax.

Interaktion: Fejlhåndtering

Fulde navn

Fulde navn

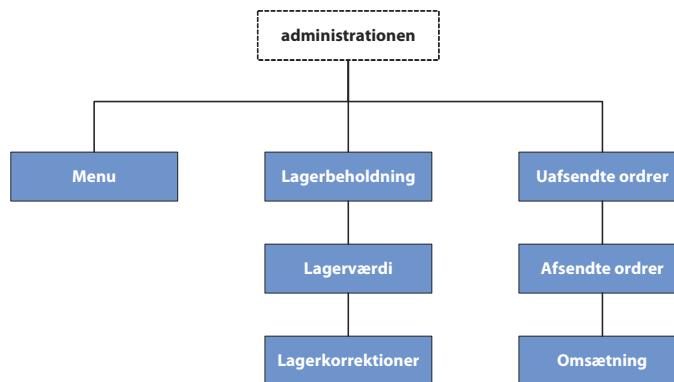
Navnet er for kort.

Figur 34 - Fejlhåndtering

Her er vist et eksempel fra leveringssiden, hvor det indtastede navn er for kort og hvordan JavaScript markerer op hvor fejlen er med en kasse og en kort fejlbesked. Hvis der opstår fejl under validering af felterne, stoppes indsendelsen af formen på siden.

Brugergrænseflade til administrationen

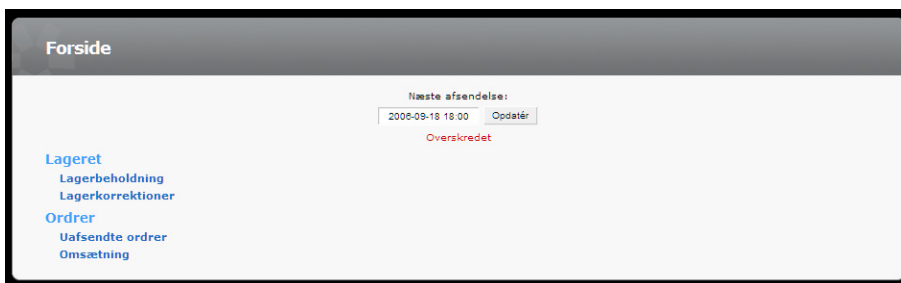
Ligesom i butikken, er alle produktnavne vist med billeder i administrationssystemet, for at mindske misforståelser og øge brugervenligheden. Af følgende figur kan strukturen for administrationen ses.



Figur 35 - Sideoversigt for administrationen

Jeg har valgt at flytte lagerværdi og afsendte ordrer til næste iteration, for at blive hurtigere færdig med denne første iteration. Til at starte med summeres alle tal sammen i eksempelvis omsætning, men i en senere iteration, skal det deles op, så man ser det på månedsbasis.

Menu



Figur 36 - Endelig udgave af menu

Menuen er en simpel side med en oversigt over hvilke sider man kan åbne i administrationen. Der er yderligere mulighed for at ændre tidspunktet for næste afsendelse og dette er gennemgået senere.

Lagerbeholdning


Lagerbeholdning		Underbukser					
72 produkter (60 underbukser - 10 undertrejer)		XS	S	M	L	XL	XXL
Bruno Banani	Solgt ialt						
Second short trunks sort	0		1-0=1	3-0=3	4-0=4	3-0=3	1-0=1
Second short trunks hvid	0		1-0=1	3-0=3	4-0=4	3-0=3	1-0=1
Perfect short trunks hvid	0		1-0=1	3-0=3	4-0=4	3-0=3	1-0=1
Perfect short trunks sort	2		1-0=1	3-0=3	4-2=2	3-0=3	1-0=1
Dynamic short trunks hvid	0		1-0=1	3-0=3	6-0=6	3-0=3	1-0=1
Dynamic short trunks sort	0		1-0=1	3-0=3	6-0=6	3-0=3	1-0=1
Perfect short trunks hvid (2-pack)	0*	0-0=0	0-0=0	0-0=0	0-0=0	0-0=0	0-0=0
Perfect short trunks sort (2-pack)	0*	0-0=0	0-0=0	0-0=0	0-0=0	0-0=0	0-0=0
Dynamic short trunks hvid (2-pack)	0*	0-0=0	0-0=0	0-0=0	0-0=0	0-0=0	0-0=0
Dynamic short trunks sort (2-pack)	0*	0-0=0	0-0=0	0-0=0	0-0=0	0-0=0	0-0=0
Calvin Klein	Solgt ialt	XS	S	M	L	XL	XXL
365 trunks hvid	2		2-0=2	4-2=2	4-0=4	2-0=2	

Figur 37 - Endelig udgave af lagerbeholdning

Under lagerbeholdning kan administratorenne få en nem oversigt over produkterne og hvor mange enheder der er solgt af dem. Under hver størrelse, kan man se hvor mange enheder der er ankommet til lageret og hvor mange af dem der er solgt. Tallene i kasserne er først leveret og solgt, samt antal på lageret. Lagerantallet bliver grønt, hvis det er

positivt. Det kan blive negativt, hvis der er solgt flere end der er leveret - altså med forudbestillinger.

Lagerkorrektioner

Lagerkorrektioner						
		Størrelse	Antal	Evt. ordrenr.	Note	Oprettet
	Dolce & Gabbana Everyday v-neck sort	L	1	ERRGKN	Fortrød denne ene vare og returnerede den.	31/08-2006 19:32
	Dolce & Gabbana Everyday tights hvid	M	1	6L64VM	Byttes til L	02/09-2006 12:08
	D&G Maxi logo tights hvid (3-pack)	S	-1	P37QNE	Bortkommen forsendelse.	16/09-2006 12:05

Opret lagerkorrektion					
Varenr.	Størrelse	Antal	Evt. ordrenr.	Note	
<input type="text"/>	XS	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="Opret"/>

Figur 38 - Endelig udgave af lagerkorrektioner

Under lagerkorrektioner kan man korrigere lageret ved at angive varenummer og størrelse, samt ændring af antal. Ændringerne er drevet af Ajax.

Uafsendte ordrer

Uafsendte ordrer		224 uafsendte/delvist uafsendte ordrer	
britt johansen	hermodsvvej 12	16/09-2006 17:34 (3 timer siden)	Levering 1: 19/9-2006 Om 3 dage
D&G Chiuso trunks sort (3-pack)	10700 S 1 stk.	389 kr.	3 stk. 1 stk. 1 stk.
Dymo Labelwriter fil PDF-Kvittering	Talt:	389 kr.	Afsend...
Ole Daugaard	nygade 7,1tv	16/09-2006 13:19 (5 timer siden)	Levering 1: 19/9-2006 Om 5 dage
D&G Maxi logo tights sort (3-pack)	10002 L 1 stk.	389 kr.	1 stk. 1 stk. 1 stk.
Dymo Labelwriter fil PDF-Kvittering	Talt:	389 kr.	Afsend...

Figur 39 - Endelig udgave af uafsendte ordrer

På siden uafsendte ordrer har jeg valgt at give administratorerne så meget information om hver ordre som muligt. De kan endvidere se hvor lang tid siden ordren ankom og hvornår der er lovet levering til. Under hvert produkt, kan man se hvor mange enheder der er på lager, for at man kan afgøre om ordren kan afsendes. Afsendelse og afvisning er gennemgået senere. Adressen er linket ind til De Gule Sider, så en administrator nemt kan klikke på linket og kontrollere hvem der bor på adressen i følge De Gule Sider.

Interaktion: Næste afsendelse

Næste afsendelse:

Overskredet

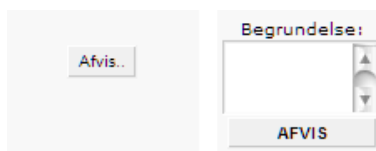
Næste afsendelse:

Søndag d. 24. kl. 18:00
(Om 24 timer og 22 minutter)

Figur 40 - Næste afsendelse

Under menuen kan man opdatere tidspunktet for næste afsendelse. Man skriver tidspunktet ind og trykker opdatér. Med Ajax opdateres både database og siden.

Interaktion: Afvis ordre



Figur 41 - Afvis ordre

Ønsker man at afvise en ordre, kan dette gøres ved at trykke på afvis. Med Ajax bliver man præsenteret for et felt hvor man kan skrive en begrundelse ind og gennemføre afvisning. Igen indsendes afvisning og siden opdateres med Ajax uden brug af side genindlæsning.

Interaktion: Afsend ordre



Figur 42 - Afsend ordre

Når en ordre afsendes kan man nemt se hvor mange enheder der skal ilægges og hvor mange enheder der er på lageret. Da plukningen til tider kan afsløre at lagerets og databasens antal ikke er ens, er der mulighed for at indtaste det faktisk afsendte antal. Ligeså er det op til administratoren at indskrive hvilket beløb der hæves.

Validering af folk håndteres af webserveren, men det registreres altid hvem der har foretaget afsendelsen, så man kan kontakte personen der har udført den, i tilfælde af problemer.

Afprøvning

En stor del af arbejdet med prototyper, er afprøvning og tilrettelse, før de bliver til den endelige udgave - dette blev benyttet meget under dette projekt.

Først blev der på designmødet med Intimo udarbejdet prototyper på papir, hvor vi lagde dem ved siden af hinanden og prøvede at visualisere flowet. Dette blev gjort både for internetbutikken og administrationen. Da de var tilrettet nogle gange kunne vi afprøve mange af de identificerede aktiviteter og deres indbyrdes sammenhæng.

Dernæst blev de rentegnet i Visio og afprøvet sammen med 3 af Netgroups ansatte, der til dagligt arbejder med design af software. Her var der kun få rettelser og disse blev udført inden visio-interaktiverne blev lavet.

Med visio-interaktiverne kunne der nu laves afprøvning med to eksterne personer der ikke kendte til systemet. De kunne klikke rundt i grænsefladen og gav tilbagemeldinger på deres oplevelse. Her var også meget få rettelser og megen ros. De udtalte at de glædede sig til at se det endelige system. En person udtalte: *"Det var da en god ide med en 'Alle Produkter' knap på forsiden, for ofte er man i vildrede når man shopper og aner ikke hvilken kategori, mærker osv. man skal vælge. Her er det rart og nemt, at man bare kan få det hele frem og lede."*

Efter udarbejdelsen af HTML-protositet var der ikke grund til rettelser. De opførte sig ligesom visio-interaktiverne og så var grænsefladen helt klar.

Navnekonventioner

For at sikre en ensartethed igennem projektet er jeg sammen med Intimo kommet frem til en navnekonvention.

Det drejer sig hovedsageligt om produktnavne der skal sige tre ting: Navn, pasform og farve. Således kan et produktnavn se sådan ud: "Lungo trunks sort".

Yderligere har vi indført at alle sider skal have meningsfyldte titler, hvor navnet på webstedet indgår til sidst: "Lungo trunks sort [Billed 1 af 4] – intimo.dk".

Program-filerne/Php-filerne er også bestemt til få meningsfyldte og enkelte navne på Dansk, så f.eks. URL'en for indkøbskurven ser således ud: www.intimo.dk/indkoebskurv.php

Produktbillerne skal navngives med produkt nummer – udgave – opløsning – baggrundfarve. F.eks.: 13010a_900g.jpg

Herudover skal produkter der er produktkombinationer have 700 i deres produktnummer. F.eks. 13701.

Indhold fra Intimo

Efter møde med Intimo, hvor vi har gennemgået visio-prototyperne er det klart at de skal levere en stor database med oplysninger til projektet, samt tilhørende produktbilleder. Til at udarbejde produktbillederne har jeg instrueret dem i at anvende Atalasoft Eyebatch (www.eyebatch.com/Eyebatch/), der kan generere mange udgaver af det samme billede i forskellige opløsninger og med forskellige baggrunde. Alle produktbilleder skal leveres med hvid og grå baggrund i 25x25, 50x50, 100x100, 300x300 og 900x900 pixels.

Produktdatabase de har i dag skal udbygges med størrelsestabeller, vaskeikoner og produktbeskrivelser, ligesom der skal laves lette tilrettelser, således at deres database kan importeres med Navicat. Denne tilrettelsesfase vil blive færdig, når databasen er færdig og data skal importeres for første gang.

Mærkerne skal også have skrevet korte beskrivelser og historier.

Alle grafiske elementer, bortset fra produktbilleder skal jeg udarbejde.

Datamodel

Datamodellen tager udgangspunkt i en modellering af prototyperne, som igen tager udgangspunkt i en fysisk tøjbutik. Modellen er udarbejdet i programmet DBDesigner og er derfor grafisk fra starten.

Modellen er udført med udgangspunkt i Active Records mønstret [Fowler 2006] og er lettere tilrettet til Qcodo. Navngivning af såvel entiteter som attributter er valgt så de er meget intuitive. Det skulle derfor være muligt at læse og forstå størstedelen af datamodellen uden videre forklaring og den er at finde i **Appendix D (Datamodel for 1. iteration)**.

Software

Produkt-lister og produkt-visning håndteres af enkelte programmer der kan vise alle produkter og alle produkt-lister. Ofte ses at URL'erne kan være svære at læse, hvis man ikke designer dem også og benytte request-rewriting.

Alle forespørgsler på produkt-lister går til /rewrite-mærke.php, men folk ser følgende URL: /mærkenavn/ - f.eks. /calvin-klein/ eller /nation-up-north/

På samme måde vises alle produkter af `/rewrite/produkt.php` men deres URL'er `/mærkenavn/produktnummer.html` – f.eks. `/calvin-klein/12001.html`

Siderne skal markeres op med HTML header-tags, så det er nemt for søgemaskinerne at identificere overskrifter. Ligeså er det vigtigt at produkternes mærkenavne gentages under produktet, således at et produkt ikke hedder Lungo, men i stedet Dolce & Gabbana Lungo.

Implementering

I implementeringsfasen skal de udarbejdede prototyper, datamodellen, samt alt det forudgående arbejde benyttes i et stykke software, der kører på en webserver og dermed muliggør at folk kan købe Intimos produkter. Intimo skal herefter kunne afsende produkterne til folk. Størstedelen af udviklingen er udført i programmerne Macromedia Dreamweaver og Zend Studio.

Softwareen der skal skrives, er en række PHP-programmer, som genererer HTML-sider, der sendes til folks browsere. Den er udviklet efter simple, men effektive principper:

- Alle filnavne skal være intuitive og nemme at huske.
- Navngivning følger hovedsproget – undtagen computernære ting som tabeller og biblioteker.
- Alt kode skal udføres, så det er så nemt at forstå og det ikke behøver kommentarer.
- Data skal så vidt muligt overføres med Ajax, for at give rene snitflader.

Implementeringen bliver ikke gennemgået slavisk, men i stedet ved at der er udvalgt en række nøgle områder fra implementeringsfasen, som her er dokumenteret.

Samtidige versioner

Tidligt i projektet er det besluttet at det skal være iterativt og at der skal være 3 iterationer. Foruden de 3 iterationer, skal der også etableres en udviklingsversion, hvor al udvikling kan foregå.

Arbejdsprocessen er at arbejde på en udviklingsversion indtil den er færdig nok til at sætte i produktion og dette gentages så tre gange. Derfor er der etableret et system til at disse forskellige versioner kan eksistere samtidigt.

Systemet består i at der oprettes websted og database til hver udgave. Således eksisterer der et websted kaldet test.intimo.dk hvor al udvikling laves, samt en database der hedder **test**, hvor alt data til udviklingen opbevares.

Når udviklingen når et færdigt stadie, kopieres både websted og database til den givne version. Således vil webstedet hedde www-1.0.intimo.dk og databasen **www_1.0**.

Igennem udviklingsfasen, er webstedet beskyttet med brugernavn og kodeord af webserveren.

Efter at version 1.0 er testet og rensat for fejl, bliver den sat i produktion ved at oprette **www.intimo.dk** som link til **www-1.0.intimo.dk** på webserveren og der kan der nu udvikles videre på test-versionen.

Denne procedure fortsætter for hver iteration og denne unikke måde at give hver version en selvstændig webserver og tilhørende database, muliggør at man altid kan gå tilbage og se hvorledes webstedet virkede i en given ældre version.

Forespørgselsomskrivning

Ved at benytte den indbyggede omskrivningsmotor i Apache-webserveren, der benytter regulære udtryk, kan URL'er der ser således ud:

www.intimo.dk/rewrite-maerke.php?abbreviation=puma

komme til at se således ud:

www.intimo.dk/puma/

Dette er gjort med alle mærker, produkter og produktforstørrelser, samt for *Alle Produkter*. Herunder ses et eksempel på hvorledes reglerne skrives til Apache – i dette tilfælde for mærket Puma, dets underprodukt, forstørrelser og til sidst for *Alle Produkter*.

```
RewriteRule                ^/puma/produkt-([0-9]+)\.html.*$
  /rewrite-produkt.php?product_id=$1&abbreviation=puma

RewriteRule                ^/puma/forstoer-([0-9]+)-([0-9]+)\.html(.*)$
  /rewrite-forstoer.php?product_id=$1&id=$2&abbreviation=puma [QSA]

RewriteRule                ^/puma/.*$
  /rewrite-maerke.php?abbreviation=puma

RewriteRule                ^/alle-produkter/.*$
  /rewrite-alle.php?abbreviation=alle
```

Filer

I **Appendix C (Filoversigt)**, kan der ses en oversigt over alle filer til iteration 1, deres kodelinjeantal og deres formål. Alt i alt er der skrevet næsten **8500 linjer** PHP, HTML, JavaScript og CSS kode, fordelt på **70 filer**.

Produkttilgængelighed

Et produkts tilgængelighed i en given størrelse er afhængig af to ting: Er varen på lager og kan den suppleres.

Ejeren af butikken vælger hvilke størrelser som varen skal føres i. Dette gøres ved products_sizes tabellen og ud fra denne ved systemet hvilke størrelser, det kan udbyde varen i.

Dernæst skal varen markeres som en suppleringsvare eller en sæsonvare. Hvis det er en sæsonvare, kan der ikke skaffes flere hjem efter en given dato.

For at afgøre et produkts tilgængelighed i en given størrelse summeres det antal der er ankommet til lageret og fratrækkes summen af det antal der er solgte. Folk kan købe dette antal til øjeblikkelig afsendelse og vælges et antal, der er større end dette, lader systemet folk forudbestille resten.

Forudbestilling gøres nemt og kunden ser kun at systemet har længere leveringstid på nogle af varerne. Folk kan selvfølgelig kun forudbestille, hvis varen er en suppleringsvare.

Leveringstidspunkter

Når folk skal have af vide hvornår deres forsendelse leveres, gøres dette ud fra to informationer:



1. Hvornår afsendes næste gang.
2. Hvilken dag er én *PostDanmark-leveringsdag* senere.

Tidspunktet for næste afsendelse ligger i databasen i tabellen *Shops*. Er denne dato overskredet, antager systemet at næste afsendelse er i morgen.

For at beregne hvilke dag varen leveres har jeg antaget at PostDanmark er en dag om at levere forsendelsen og kontaktet dem for at høre hvilke dage de ikke leverer på. Dette viste sig at være søndage og helligdage.

Til at udføre denne beregning har jeg udarbejdet metoden *deliveryDate()*, der tager en dato som argument og returnerer den dato som PostDanmark vil levere på. Afsendes f.eks. onsdag i påsken, vil pakken blive leveret lørdag i påsken, da både torsdag og fredag er helligdage.

Ordretilstande og ordrenumre

En ordre kan være i flere tilstande og for at holde styr på det, har jeg udarbejdet følgende system for ordretilstanden:

Tilstand	Forklaring
-2	Afvist af Intimo.
-1	Afvist af ePay.
0	Åben for ændringer.
1	Autoriseret hos ePay.
2	Delvist afsendt.
3	Helt afsendt.

Tabel 1 - Ordretilstande

Ordrenumrene er genereret så de ikke er fortløbende og derfor er meget vanskelige at gætte. De består af 6 tegn af blandet tal og bogstaver. Tegn der ligner hinanden er pillet

ud og samlet set giver de $28^6 = 481.890.304$ kombinationer. De vælges tilfældigt, så der ikke er noget system der kan gættes.

Kombinerede produkter

Intimo har valgt at man skal kunne lave kombinerede produkter, der er sammensat af n-produkter i et vilkårligt antal. Typisk vil det være et produkt i 3 stk.

Dette er implementeret ved tabellen **combination_lines**, samt flaget **combination** i **products** tabellen. Flaget afgør om produktet er et kombinationsprodukt. Er dette tilfældet kigges i **combination_lines** for at afgøre hvilke produkter som kombinationsproduktet er sammensat af.

Integration med ePay

Integrationen med ePay er ret enkel idet betalingssiden indsender formen til ePay og afhængig af om betalingen bliver godkendt eller afvist, så videresendes folk til *kvittering.php* eller *afvist.php*.



Sammen med betalingskortoplysningerne medsendes ordrenummer og beløb, samt en MD5-hash af alle oplysningerne. MD5-hashen genereres ud fra en fælles nøgle. Når folk modtages på enten *kvittering.php* eller *afvist.php* medsendes en MD5-hash af oplysningerne, for at det kan verificeres, at de modtagne oplysninger er ægte.

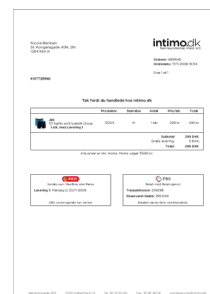
Dette er en meget simpel form for integration og tog ikke mange timer at få til at virke perfekt. Eneste problem er hvis folk lukker browseren efter købet er godkendt og inden deres browser rammer *kvittering.php*. Da jeg gjorde ePay opmærksomme på dette, ville de kigge på en løsning, hvor deres server sender en besked til vores server, når der har været et køb.

PDF kvittering

For at kunne lave PDF-filer, har jeg benyttet PDFlib. Her tager det tid at få layoutet helt korrekt, da alt tegnes op i et gitter. Den større udfordring bestod i at lave kvitteringerne således, at større ordrer blev fordelt på flere sider.

Dette blev gjort ved at give hver side mulighed for at rumme 5 produktlinjer og herefter skifte side.

En stor kopi af kvitteringen kan ses i **Appendix B (Kvittering)**. Programmet hedder **pdfKvittering.php**.



Figur 43 - Kvittering

Kvitterings- og afsendelses e-mails

Når en ordre er godkendt og når den afsendes, skal der afsendes en e-mail. Derfor har jeg fundet programmet PHPMailer, så der kan skydes en genvej.

Intimo har udført to skabeloner, som bliver udfyldt med nøgleoplysninger så som ordrenummer, beløb etc. Herefter udsender programmet e-mailen og der sendes samtidig en BCC kopi til Intimo. Dette sikrer at der altid holdes en kopi af alt hvad systemet har udsendt. Sker der fejl, eller klager kunder over underlige e-mails, er det nemt at debugge.

Dymo labels

Efter at have kigget på Dymo's software til at kontrollere Dymo-printeren, stod det klart at den nemmeste måde at overføre data fra Intimo Administrationsgrænsefladen, var at lave en komma-separeret fil.

Derfor udarbejdede jeg et lille PHP-program der ud fra et ordrenummer kunne generere en komma-separeret fil til Dymo-softwaren.



Figur 44 - Dymo label

Til højre ses et eksempel på hvorledes en label ser ud. Programmet hedder **dymo.php**.

Indtastningsfejl og kodefejl

De to primære steder hvor folk skal indtaste oplysninger er på Levering og Betaling. Her er der udført validering af felterne med JavaScript før formen indsendes og derfor går det

meget hurtigt. Endvidere checkes der også i PHP-programmerne der modtager oplysningerne.

Opstår der en fejl gives en hjælpende besked f.eks.: *E-mail adressen er ikke i et gyldigt format. Den kan f.eks. se således ud: jensen@cybercity.dk*

Det kan ske at der opstår uforudsete situationer efter softwaren er gået i produktion og for at kunne debugge dem hurtigt, har jeg lavet en fejlside der dumper alle variable som PHP-forespørgslen har og sender dem i en e-mail til mig. Folk ser ikke siden, men får i stedet en diskret fejlside.

Sikring

Softwaren er sikret på flere forskellige måder – bl.a. ved at fjerne headers på requests, så man ikke kan se versioner på webserveren etc. I dette underafsnit er de alle gennemgået.

For at sikre kommunikationen imellem folk og webserveren, benytter vi et **HTTPS-certifikat**, der krypterer data. Dette er specielt brugbart på **Levering** og **Betaling**. Krypteringen benyttes kun under betalingsprocessen.

På serveren er der en firewall af typen **Firehol**, der lukker for alt og kun åbner for ganske få ting. F.eks. kan alle forbinde sig til HTTP-porten, men kun 3 udvalgte IP'er kan forbinde sig til SSH-porten.

Alle data der modtages af softwaren bliver escaper automatisk af Qcodo, så der ikke kan angribes med SQL-injection.

Headerne **Server** og **X-Powered-By** bliver skjult af webserveren, da de ellers afslører detaljeret information om hvilke software og versioner webserveren kører – herunder Apache og PHP.

Administrationsgrænsefladen bliver beskyttet af påkrævet brugernavn og adgangskode, samt HTTPS-certifikat. Yderligere er det kun udvalgte IP'ere der kan forbinde sig hertil.

På webserveren kan ligge filer og mapper, som uvedkommende ikke skal have adgang til. Derfor er mapperne **/admin** og **/qcodo**, samt filtyperne **.tpl** og **.inc** beskyttet af webserveren.

Verifikation

For at sikre at den udviklede applikation virker som den skal og der ikke eksisterer fejl i den, har jeg afholdt en test-aften med to kollegaer fra Netgroup, samt to ansatte fra Intimo. Her blev der lavet en lille konkurrence, med præmie til den der kunne finde flest fejl – uanset fejlens størrelse. Der blev både givet adgang til administrationsgrænsefladen og brugergrænsefladen og testen forløb over 4 timer (med 5 mand).

I løbet af de 4 timer, blev der udført flere hundrede test af mange flere kombinationer, end jeg ville kunne have konstrueret alene. Dette skyldes at motivationen var høj og personerne var godt bekendt med applikationstest.

De udførte test afslørede 4 fejl, hvoraf nogle var kendte:

1. **Læg i kurv 1**

Hvis man ændrer på størrelsen efter man vælger antal, nulstilles antal til 1 stk.

Status: Ændres ikke før næste version.

2. **Læg i kurv 2**

Hvis man vælger ”Vælg størrelse” efter at have valgt en størrelse, så vises fejlsiden.

Status: Skal rettes.

3. **E-mail validering 1**

Hvis man ikke skriver e-mail i kontaktformen under Kundeservice, så vises en fejlside.

Status: Ændres ikke før næste version.

4. **E-mail validering 2**

Hvis man ikke skriver e-mail under Foreslå nyt produkt, vises en fejlside.

Status: Ændres ikke før næste version.

Testen afslørede endvidere at der kan opstå problemer, hvis ikke man parer felterne korrekt, når man importerer produktdata-basen med Navicat.

De fundne fejl, var bestemt småfejl og afslørede ikke noget der kunne udskyde leveringen. Intimo var enige med mig i, at fejl 1, 3 og 4 ikke var nødvendige at rette før næste version.

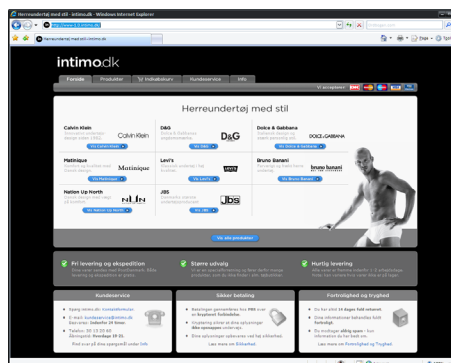
Aflevering

Efter at verificeringen var udført og en af fejlene rettet, kunne udviklingsudgaven nu sættes i produktion. Dette blev gjort ved at oprette version 1.0 som webserver og database. Herefter kunne produkt databasen fra Intimo indlæses og linket ”www.intimo.dk” kunne nu peges over på ”www-1.0.intimo.dk”. Herefter blev det verificeret at sikkerheden var som den skulle være jvf. afsnittet Sikring tidligere.

Når data skal importeres med Navicat vælger man destinationsdatabasen og hvilket Excel-ark man vil importere fra. Herefter parrer man kolonnerne op i de tabeller man ønsker at importere. Ønsker man at lave en komplet import af produkt databasen tager dette ca. 5 min.

Da løsningen var sat i produktion, blev der etableret backup løsning af databasen igennem Navicat, der 4 gange i døgnet laver en komplet kopi af databasen til en arbejdscomputer. Alle filer, inkl. konfigurationsfiler til webserveren, ligger i versionsstyring i SVN.

For at opleve denne udgave, kan du åbne URL'en: www-1.0.intimo.dk med brugernavnet **dtu** og kodeordet **rapport834**.



Figur 45 - 1. iteration

Delkonklusion

Nu er første iteration gennemført og softwaren er sat i produktion. Intimo har udtrykt stor tilfredshed med løsningen og tidsplanen er næsten blevet overholdt. Dog har det daglige antal arbejdstimer været på ca. 11 og jeg har taget weekenderne i brug for at nå det.

Den indledende fase med definition af udviklingsmetode, udviklingsværktøjer og udviklingsbiblioteker, har vist sig meget gavnlig. Der har således været sparet megen tid, da udviklingsværktøjerne var effektive og den fundne metode har givet et vigtigt indblik i hvordan problemer og ineffektivitet kan afværges.

Den nye måde at fokusere på aktiviteter har været god at arbejde med. Designmønstrene var en ny måde at udarbejde grafiske brugergrænseflader med og de var meget effektive, da man hurtigere kunne komme til et efterprøvet resultat.

Prototyping på flere niveauer var en ny og særdeles effektiv metode, da den reducerede spildtid i designfasen, ved at der kunne afprøves mange alternativer hurtigt og nemt.

Alt i alt, har det været ret effektivt at holde sig til resultaterne af de tidligere analyser i rapporten. Netgroups Direktør, har udtrykt stor interesse for præsentation og et sæt retningslinjer til Netgroups udviklere. Herved kan de drage fordel af analyserne.

Med 1. iteration færdig, kan arbejdet på 2. iteration påbegyndes og her vil der blive fokuseret på brugervenlighed.

Kapitel 7: Brugervenlighed

Brugervenlighed er en af de vigtigste determinanter for at et e-handels websted klare sig godt. Den første lov for e-handel siger: ”hvis kunden ikke kan finde produktet, kan kunden ikke købe produktet” [Nielsen, Molich, Snyder og Farrell 2001].

Kort sagt er brugervenlighed ensbetydende med nemhed og effektivitet. Dette har stor betydning på internettet, hvor de besøgende er meget intolerante overfor besværlige websteder. Hvis en internetbutik er besværlig og ineffektiv, hindrer den de besøgende i at købe produkterne.

Hvor interaktionsdesign beskæftiger sig med at få interaktionen rigtig før man udarbejder webstedet, beskæftiger brugervenlighed sig også med at tilrette webstedet bagefter.

For at få webstedet brugervenligt før man starter, kan man følge såkaldte **retningslinjer**, som er grundigt beskrevet i flere bøger – senere i dette afsnit vil jeg gennemgå nogle af dem.

Mere specifikt kan man sige at brugervenlighed beskæftiger sig med:

- Hvor effektivt er det at bruge.
- Hvor tolerant er det over for fejl.
- Hvor nemt er det at lære og huske.
- Hvor meget kan folk lide at bruge det.

Opnår man god brugervenlighed på sit websted, vil folk ikke blive hindret i at købe og derfor vil internetbutikken tjene flere penge. Målene for brugervenlighed er gennemgået under afsnittet Interaktionsdesign.

Da interaktionsdesign primært beskæftiger sig med at få designet rigtigt før man starter og brugervenlighed primært beskæftiger sig med at fixe dårligt design, er det vigtigt at mestre begge discipliner for at lave gode websteder. Dog skal det siges at man kan

komme langt, med brugervenlighed, inden man starter, ved at designe i overensstemmelse med retningslinjer.

Teorien i dette afsnit, skal danne grundlag for den næste iteration af produktet, hvor det skal gøres brugervenligt.

Retningslinjer

Retningslinjer er helt centralt for opnåelse af god brugervenlighed under udarbejdelsen af webstedet. Med dem i bagehovedet, kan man undgå mange af de ting der giver dårlig brugervenlighed. For at finde gode retningslinjer, har jeg brugt nogle dage på at læse artikler og anmeldelser. Dette gav i alt 5 bøger, som jeg købte hjem og læste:

- **Prioritizing Web Usability** af J. Nielsen og H. Loranger.
- **Brugervenligt Webdesign** af R. Molich.
- **E-Commerce User Experience** af J. Nielsen m.fl.
- **Defensive Design for the Web** af M. Linderman m.fl.
- **Universal Principles of Design** af W. Lidwell m.fl.

Det tog nogle uger at læse bøgerne igennem – godt hjulpet af, at de to første var læst før jeg påbegyndte projektet.

Tilsammen giver bøgerne flere hundrede retningslinjer for brugervenligt design, hvoraf 20-30 % er gengangere imellem bøgerne. For at give et lille indblik i hvad retningslinjer er, er her et udpluk fra nogle af bøgerne:

- *Benyt skriftstørrelser på 10 points eller derover, på rolige baggrunde* [Nielsen og Loranger 2006].
- *Webstedet skal vise folk, hvad det kan, og hvad de skal gøre* [Molich 2003].
- *Forklar detaljer, der ikke kan ses af produktbilledet på produktsiden* [Nielsen, Molich, Snyder og Farrell 2001].

- *Validér den indtastede e-mail, og giv en fejlbesked før sidens form indsendes [Linderman og Fried 2004].*
- *Jo mindre indsats en opgave kræver, desto mere sandsynligt er det at den gennemføres succesfuldt [Lidwell, Holden og Butler 2003].*

Brugertest (tænke-højt test)

Alle erfarne webansvarlige ved, at første version af et websted altid indeholder nogle alvorlige og uforudsete uhensigtsmæssigheder [Molich 2003]. Derfor er det vigtigt at udføre brugertest – også kaldt **tænke-højt test**. De kan nemlig identificere uhensigtsmæssigheder, der gør webstedet besværligt og ineffektivt.

Brugertest er blot en metode blandt mange til at få tilbagemeldinger om et websted. I det næste afsnit vil flere blive gennemgået. Men da brugertest er den mest centrale og intense metode, har den fået et helt afsnit for sig selv.

Testene kan laves på discount og luksus måden. Discountmetoden udføres med kollegaer og er billig, nem og hurtig, men den kan være for overfladisk og testpersonerne kan være for teknisk kloge, til at de kan identificere problemer som ikke-tekniske folk ville kunne.

Luksusmetoden derimod benytter rigtige folk – typisk 3-6 personer – til at udføre test af webstedet. Her vælger man testpersoner, der repræsenterer almindelige mennesker – altså ikke-teknikere. Styrken er at man kan få identificeret en bredere mængde af problemer og svagheden er, at det er dyrt. Dyrt, da man skal hente eksterne personer ind og testene også tager længere tid med flere ansatte.

Tidligere har jeg gennemgået dem kort, men da de er så vigtige for brugervenligheden, er de her gennemgået mere dybdegående.

En brugertest foregår af tre trin: Forberedelse, gennemførelse og kommunikation af resultater [Molich 2003].

1. Forberedelse

a. Udvalg og informer testdeltagere

Det er vigtigt at der findes 3-6 deltagere, der ikke kender webstedet og som i videst muligt omfang repræsenterer en almindelig person. Er antallet et problem er det uendeligt meget bedre at afholde testen med en enkelt deltager end slet ikke at afholde den.

b. Udform testopgaver

Testopgaverne skal være realistiske og det er meget vigtigt at de på ingen måde leder folk på vej eller give ubevidst hjælp. Tillige er det vigtigt at de får testet opgaver der ligger tæt på dem som hovedparten af kunderne vil opleve samt opgaver der tester ud i krogene af webstedet.

2. Gennemførelse**a. Brief testdeltageren**

Efter deltageren er modtaget, skal vedkommende forklares at der skal løses opgaver, hvor der skal tænkes højt og det er helt normalt at der opstår problemer, der gør opgaverne uløselige.

b. Lad testdeltageren løse opgaverne

En test varer normalt 60-100 minutter og det er vigtigt at give deltageren god tid, samt at undlade at hjælpe, hvis der opstår problemer. Imens deltageren løser opgaver skal der tages noter om hvor der opstår vanskeligheder og om måden som deltageren interagerer med webstedet giver anledning til ændringer.

3. Kommunikation af resultater**a. Analysér data og rapportér eventuelt**

Lav en opsamling af de observerede vanskeligheder under alle testene.

b. Tilret og følg op

Tilret webstedet, så det ikke længere giver vanskeligheder ved brug.

Andre tilbagemeldingsmetoder

Her er gennemgået metoder til at indsamle data omkring vanskeligheder ved et websted. Tidligere har jeg kort gennemgået enkelte metoder, men for helhedens skyld, er alle de væsentligste her gennemgået – også nogle jeg ikke vil benytte i projektet.

1. Inspektion af eksperter

Når webstedet står færdigt, kan man benytte eksperter til at gennemgå det. De kan påpege ting der kan give vanskeligheder ud fra deres egne erfaringer med udvikling af websteder. Her kan vælges at betale eksperter, men har man ikke

penge til dette, kan man udføre en inspektion med frivillige. Dette kan f.eks. være kollegaer eller folk der benytter forummer for webudvikling.

2. **Anvendelsesstatistik og kliksporing**

Ved at registrere brugen af et websted med anvendelsesstatistik og kliksporing, kan man se hvilke sider som folk ser og hvor de klikker henne på siderne. Det kræver et program som f.eks. Google Analytics til anvendelsesstatistikken og et program som f.eks. Crazy Egg til kliksporingen. Især kliksporing er nyttig til at afdække om en større mængde af folk følger de klikspor, som siderne er designet til eller folk ikke klikker de steder de skal.

3. **Tilbagemeldinger fra folk**

Folk der benytter webstedet er dem der oplever problemerne. For at indsamle denne værdifulde viden, er det vigtigt at det gøres nemt at fortælle om dem igennem webstedet eller ved opringning. Herefter bør der gives en hurtig og begrundet reaktion til folk.

4. **Brugerobservationer**

Når der er lejlighed til det, bør webstedet vises frem til interesserede folk. Ved at vække deres opmærksomhed kan de lokkes til at benytte webstedet og her kan man opsamle værdifulde data, blot ved at iagttage deres interaktion. Dette kan betragtes som en let udgave af brugertest.

5. **Fokusgrupper**

Ved at samle 6-8 folk og lade dem diskutere fordele og ulemper, kan der indsamles data ved at overhøre diskussionen og tage noter. Fokusgrupper er egnet til at skaffe oplysninger om de organisatoriske og sociale aspekter af et websted, da diskussionen kan sammenlignes med dagligdags situationer, hvor man taler med venner og kollegaer om webstedet.

6. **Spørgeskemaer**

Ønsker man at undersøge folks tilfredshed etc. kan man benytte større spørgeskemaundersøgelser. Det er vigtigt at give mulighed for at benytte fri tekst i skemaerne, da folks kommentarer ofte kan give mere værdifulde besvarelser end afkrydsningsfelterne.

Det er værd at bemærke at metode 1-4 kan udføres helt uden omkostninger.

Tilret i et større perspektiv

Som tidligere gennemgået under Interaktionsdesign og Aktivitets-centreret design, kan løsningen på en brugers problemer være roden til en anden brugers problemer. Det er derfor vigtigt at man kigger på aktiviteten hvor vanskeligheden opstår, når man prøver at finde en løsning, i stedet for at kigge snævert på det observerede problem.

Kapitel 8: Nærnavigation

Igennem flere år har jeg iagttaget navigationsproblemer hos mig selv og andre, under benyttelser af lister og listelemner på websteder.

Når man skal se flere ting fra en liste af f.eks. produkter eller nyheder, vælger man at åbne siderne i nye vinduer eller tabs, i stedet for at benytte webstedets navigation eller tilbage-knappen.. Dette gælder også for links til sider hvor man ved at man kun lige skal ind og kigge lidt – f.eks. ved fragtpreiser og leveringsbetingelser. Tilbageknappen er lavet til at man nemt kan gå tilbage, men mine observationer har vist at den sjældent benyttes. Mine observationer er udført iblandt kolleger og venner.

Derfor har jeg prøvet at kigge på hvad årsagen kan være og hvordan der kan udarbejdes en løsning, således at man i stedet benytter webstedets navigation.

Efter flere ugers arbejde med problemet, identificerede jeg et designmønster fra 2003, der var nået frem til en måde at navigere lister på med forrige og næste links. Mønsteret er 24 – *Pyramiden*, fra J. Tidwells bog *Designing Interaction* [Tidwell 2006], der igen bygger på arbejde af Constantine og Lockwood i artiklen *Detail View Direct Navigation* fra 2003 [Constantine og Lockwood 2003].

Problem

Under udforskning af websteder er der ofte links man ønsker at se ganske kort og herefter komme tilbage fra – såkaldte touch'n'back-sider. I dag er den mest brugte mulighed, at benytte browserens tilbage-knap, men folk oplever at den ødelægger ens flow. Dette er hvad jeg har fundet frem til ved at interviewe mine kollegaer og venner.

Det samme problem opstår, når man vil udforske elementer fra en liste, som f.eks. nyheder på et nyhedswebsted. Her vil man hurtigt tilbage til oversigten, eller videre til næste nyhed.

En liste gør det nemt at scanne, på hinanden følgende, elementer, men præsenterer kun begrænset information om elementerne. En detaljeside for hvert element giver mere komplet information, men understøtter ikke bevægelse imellem elementerne i listen.

For at se det næste element i listen skal folk returnere til listen, visuelt omallokere den detaljeside de lige har set og på ny klikke på det efterfølgende element i listen. Når listen indeholder mange elementer af interesse, kan processen være besværlig, ineffektiv og fejlfremkaldende, da folk nemt kan klikke på det forkerte element i listen.

Problemerne kan formuleres til følgende problemstilling: *Hvordan understøttes en effektiv og bekvem udforskning af touch'n'back sider eller detaljeret visninger af elementer fra en liste?*

Årsag

For at finde en god løsning, har jeg kigget på hvad årsagen kan være til problemet. Fitts lov om nærhed og responstid forklarer problemet ret godt.

Fitts lov siger [Fitts 1954]:

- Tiden det tager at ramme et mål på skærmen er en funktion af distancen til målet og dets størrelse.
- Hold kritiske og vanebundne klik-bare elementer tæt på folks interesseområde på skærmen.

Derfor er det ineffektivt at bevæge musen hele vejen op på tilbage-knappen og det er udenfor folks interesseområde. Desuden bryder man flow'et ved at klikke tilbage, i stedet for at følge et link der ligger indenfor ens interesseområde.

I følgende figur er det primære interesseområde markeret op med grøn i en artikel fra nyhederne.tv2.dk og illustrerer hvor lille det desværre ofte er.



Figur 46 - Interesseområdet på nyhedsartikel

Løsning

Der skal udarbejdes en form for navigation, der er nær folks interesseområde på skærmen og som understøtter det flow man er i – derfor kalder jeg det nærnavigation. Navigationen skal give mulighed for at åbne det forrige og næste element af en liste, samt at

komme tilbage til listen. Yderligere skal den give mulighed for at linke tilbage til forrige side, når man ikke navigerer en liste. Alt sammen skal gøres indenfor folks interesseområde af skærmen.

Interesseområdet omfatter den del af siden som folk har primær intention om at læse. Dette er f.eks. artiklen på et nyhedswebsted og ekskluderer derfor webstedets navigation, reklamer og andre elementer. Området kan i mange tilfælde udgøre et lille areal af skærmen og det er derfor vigtigt at nærvigitationen er lille og let.

Vigtigheden af at folk forbliver i deres flow er understreget af Alan C. og Robert R. i bogen About Face 2.0: "For at gøre folk mere effektive, må vi fastholde dem i deres harmoniske tilstand (flow) imens de bruger vores software. Det er folks mentale tilstand der ultimativt dikterer hvor effektive de er til at anvende vores programmer." [Cooper og Reimann 2003].

"Når folk er i stand til at koncentrere sig helhjertet om en aktivitet, mister de bevidstheden om perifere problemer og distraktioner. Denne tilstand kaldes flow. [Cooper og Reimann 2003]

Min løsning på problemet med at finde tilbage til forrige side er at placere et tilbage-link i folks interesseområde der er klar over hvilken kontekst det vises i. Folk kan ankomme til en side fra flere forskellige sider og det er vigtigt at linket ved hvilken. F.eks. kan man komme til leveringsbetingelser fra både Herreprodukter og Forsiden. Her er det vigtigt at linket f.eks. hedder « **Tilbage til Herreprodukter** eller « **Tilbage til Forsiden**. Dette ses illustreret i følgende skitse:



Figur 47 - Skitse af Tilbage link

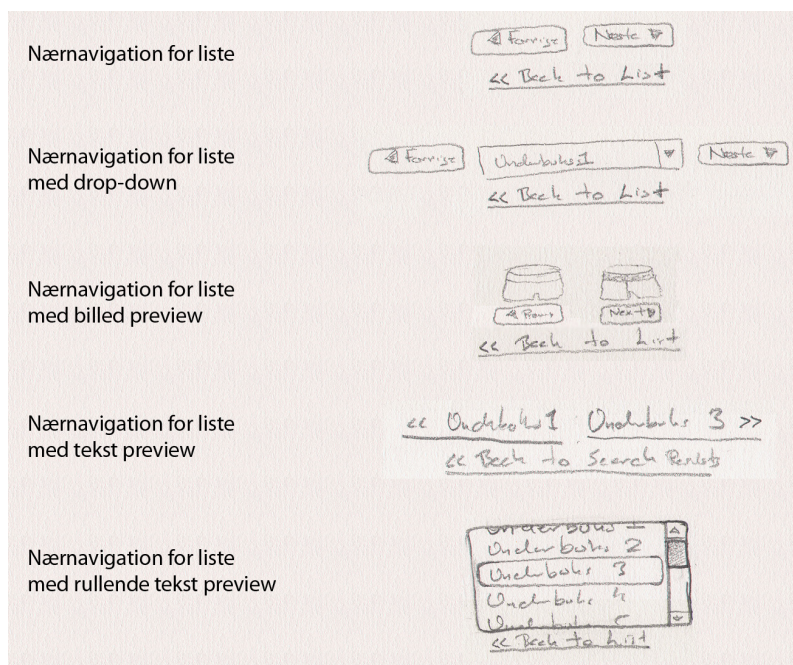
Min umiddelbare anbefaling er at webstedet kan huske op til tre trin, så folk kan benytte tilbagelinket op til tre gange i træk.

Løsningen til listeudforskningsproblemet er at lave navigationselementer der understøtter at man kan gå til næste, forrige og komme tilbage til oversigten. Dette er til dels tidligere beskrevet i Pyramide mønsteret [Tidwell 2006].

Er det en kort liste der udforskes kan man vælge at lade hele listen fremgå i interesseområdet. Er det en længere liste kan man enten vælge at vise den i en drop-down boks eller vise et såkaldt rullende forsmag, der viser n-elementer før samt n-elementer efter.

For at forbedre brugervenligheden yderligere bør man i stedet for forrige og næste vise navnet eller billedet på, hvad der gemmer sig bag dem. Det er således muligt for folk at gennemskue, hvad de kan forvente sig af et klik på forrige eller næste. Er det et produktwebsted, kan et produktbillede tilmed friste folk til at klikke videre. Yderligere bør folk komme til første liste element når de klikker på næste, når der er på sidste element i listen og ligeså med klik på forrige, når man befinder sig på første element i listen.

Navigationen bør ligeså ligge i interesseområdet, med en placering der er den samme for alle elementer i listens detalje sider. Herved kan folk navigere fremad blot ved at klikke og uden at flytte musen. Disse nye løsningsforslag er illustreret ved følgende figur:



Figur 48 - Skitse af liste navigation

Anvendelse

De fundne løsninger kan bruges flere forskellige steder. Nærnavigation for lister kan benyttes på produktlister, nyhedslisters etc. men de kan også benyttes på søgeresultater – faktisk anbefaler jeg at man benytter dem alle steder hvor folk udforsker en form for ordnet liste. Det er værd at bemærke at det kræver at webstedet husker den søgning folk laver, for at de kan komme tilbage til den.

Nærnavigation for side-klik kan anvendes på alle sider, hvor man ikke navigerer lister. Dette kan f.eks. være på en betalingsside, hvor man lige skal læse betalingsbetingelserne og så tilbage til betalingssiden.

Fordele

Ved at anvende disse to nærnavignationsmetoder kan et websted reducere antallet af klik der tager for at komme rundt i lister og øge effektiviteten under navigation, ved at musen skal bevæges langt kortere. Liste navigationen øger effektiviteten og udtrykker samtidig en rækkefølge relation imellem detaljesider.

Delkonklusion

Efter at have analyseret årsagen til problemet, var det muligt at udarbejde en løsning, som synes at forbedre brugervenligheden og interaktionen ganske kraftigt - Fitts lov taget i betragtning.

Senere kunne det være spændende at dokumentere problemet og løsningen mere videnskabeligt, med empiriske undersøgelser. Dette er dog imidlertid ikke muligt grundet tidspres, men kunne være spændende at kigge på efter projektet.

Igennem analysen fandt jeg tidligere artikler, der kunne give en løsning til en mindre del af problemet, men løsningen har budt på flere ideer, der synes at være helt nye.

Nærnavigationen, der giver mulighed for at komme tilbage til den forrige side, sikrer høj effektivitet j.v.f. Fitts lov. Nærnavigation for søgeresultater er nyt og kunne være spændende at prøve af.

Yderligere kom jeg frem til at tekst-forsmag og billede-forsmag kunne være en stor forbedring, da folk derved kan se hvad der gemmer sig bag forrige og næste links.

Slutteligt at rullende forsmag'er og drop-downs ting som kunne være spændende at få afprøvet.

For at forbedre brugervenligheden i 2. iteration, har jeg besluttet at indføre nærvigitation for sider og nærvigitation for lister. Det er endnu ikke besluttet hvilken form listevigitationen skal have – altså om det skal være med billede eller tekst forsmag osv.

Kapitel 9: Iteration 2: Brugervenlig butik

Efter at have arbejdet med brugervenlighed og nytænke omkring nærnavigation, skal denne anden iteration bruges til at gøre Intimos internetbutik brugervenlig.

Dette skal gøres ud fra en fler-trins test, hvor problemer med den 1. iteration afdækkes. Testen skal f.eks. indeholde en let tænke-højt test, inspektion af eksperter og analyse med kliksporing og anvendelsesstatistik.

Med identificeringen af disse problemer og teorien omkring brugervenlighed, kan forbedringerne udarbejdes.

Yderligere har Intimo fremsat krav om udvikling af en ”Send som gave”-egenskab til butikken, hvor folk kan vælge at få deres ordre sendt som en gave med en personlig hilsen.

I den næste iteration (den 3.), skal butikken kunne udføre personlige anbefalinger, som i en fysisk tøjbutik. Derfor skal der yderligere gøres plads til anbefalinger i denne iteration - men blot tilfældige anbefalinger. Dette skal gøres ved at der overvejes, designs og implementeres steder med anbefalinger.

Test af 1. iteration

For at afdække hvilke problemer der er ved 1. iteration af webstedet, vil jeg udføre en brugertest, få eksperter til at inspicere webstedet, kigge på tilbagemeldinger fra folk og analysere anvendelsesstatistik og klikstatistik.

Brugertest (tænke-højt test)

Til at udføre tænke-højt testen/brugertesten fik jeg 2 venner til at hjælpe mig – en dreng på 29 år og en pige på 22 år. Testen blev udført i en let udgave, hvor opgaverne blev stillet mundtligt, pga. manglende tid.

De 2 testpersoner blev briefet på at de skulle tænke højt og at de havde mit kreditkort til at gennemføre køb med. Herefter fik de opgaven at købe en fødselsdagsgave for 300 kr.

til en onkel på 32 år, der var 180 cm. høj og vejede 75 kg., hvor de skulle til fødselsdag om 4 dage.

Her er hvad testene afslørede af problemer:

- De glemte at vælge størrelse før de lagde en vare i kurven.
- De kunne ikke finde størrelsesvejledningen.
- De bemærkede at det ikke var muligt at købe gaveindpakning.
- De fandt det underligt at Forside og Produkter var ens.

Havde der været mere tid, kunne det have været lærerigt at udføre en komplet brugertest, med 5-6 deltagere og resultatrapport. Dette har jeg dog lavet før på et DTU kursus om brugervenlighed og det var også derfor jeg kunne udføre en let version og stadig få brugbare resultater.

Inspektion af eksperter

For at få tilbagemeldinger fra kyndige eksperter, som har udviklet webløsninger, valgte jeg at gøre to ting. Dels at søge assistance hos 4 kompetente kollegaer og dels at udbede mig kritik ved 5 større Danske forummer for webudvikling. Her er de vigtigste ting de fandt:

- Tekstkontraster og små skrifttyper gør dele af webstedet svært at læse.
- HTML-koden indeholder ugyldig HTML-kode.
- Det er klodset at man skal vælge størrelse, før man lægger varer i kurven.
- Indtaster man ingen e-mail giver kundeservicesiden fejl.
- By, bør findes ud fra postnummeret, så folk ikke skal skrive den selv.
- Der mangler gaveindpakningsmuligheder.
- Mangler mulighed for at lægge en kommentar med til en ordre.

- De grå knapper associeres til at man ikke kan klikke på dem.

Tilbagemeldinger fra folk

I løbet af den første måned, hvor webstedet har været i drift, har jeg indsamlet tilbagemeldinger fra folk og de er her samlet:

- ”Hvor er størrelsesvejledningen om produkterne?”
- ”Hvorfor bliver mine varer ikke leveret på den lovede dag?”
- ”Hvorfor er Forside og Produkter ens?”
- ”Forsiden er for tung mht. informationsmængden”
- ”Det er langsommeligt at lægge produkter i kurven – for mange klik og ting man skal tage stilling til”
- ”Hvorfor er knapperne grå, når jeg godt kan klikke på dem?”
- ”Det er irriterende i prøver at lokke folk til nyhedsbrev, når de vil betale”
- ”Man kan ikke se hvem man handler med under betalingen”

Anvendelsesstatistik

Ved at installere GoogleAnalytics på webstedet, har jeg fået adgang til detaljerede statistikker omkring folks benyttelser af www.intimo.dk.

Med disse, er det f.eks. muligt at se hvor mange sider en person ser, hvor lang tid en person benytter webstedet og hvor mange folk, der skal besøge webstedet, før der er et salg. Alt sammen tal der kan bruges til at måle webstedets præstation. Her er udvalgte resultater efter 3 uger, samt en tolkning af dem:



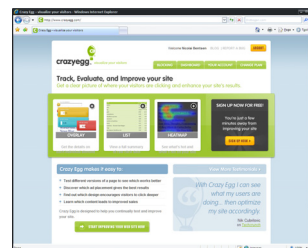
Figur 49 - Google Analytics

- **Afslutninger på Forside:** 28 % af dem der så siden.
Et højt antal besøgende afslutter hér og dette bør give anledning til overvejelser om omdesign.
- **Afslutninger på Produkter:** 26 % af dem der så siden.
Et højt antal besøgende afslutter hér og dette bør give anledning til overvejelser om omdesign.
- **Afslutninger på Mærkerne:** 15 % af dem der så siden.
Et højt antal besøgende afslutter hér og dette bør give anledning til overvejelser om omdesign.
- **Konvertering til indkøbskurve:** 4,52 % ligger et produkt i kurven.
Et lavt antal besøgende vælger at lægge varer i indkøbskurven og dette kan betyde at, det er for svært at finde den påkrævede information, for at købe.
- **Konvertering til køb:** 1,05 % gennemfører en ordre.
Kun en fjerdedel af dem der ligger produkter i kurven, får betalt for dem og dette kan betyde at betalingsprocessen er for svært at gennemføre.
- **Varighed:** 24 sekunder for en gennemsnits besøgende.
Kort varighed betyder at de besøgende ikke finder nok interessant indhold på siderne til at blive eller de er for besværlige at bruge.
- **Dybde:** 3,02 sider pr. besøgende.
En lav dybde af de besøgendes besøg kan betyde at de mest fristende produkter ikke bliver præsenteret først.

Kliksporing

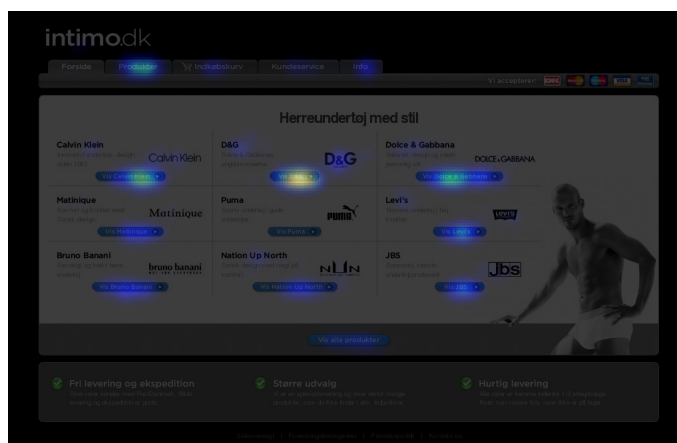
Med kliksporingen fra Crazy Egg, er det muligt at lave såkaldte heatmaps, der viser hvor på siden folk klikker. Disse kan afsløre om folk benytter siden som den er designet til.

For at få afprøve den første iteration, har jeg indsamlet data over 1 uge på Forside, D&G-mærkesiden og en side for et af D&G's produkter. Desværre er billedet for D&G-mærkesiden gået i stykker i Crazy Egg, så det ikke kan vises i rapporten.



Figur 50 - Crazy Egg

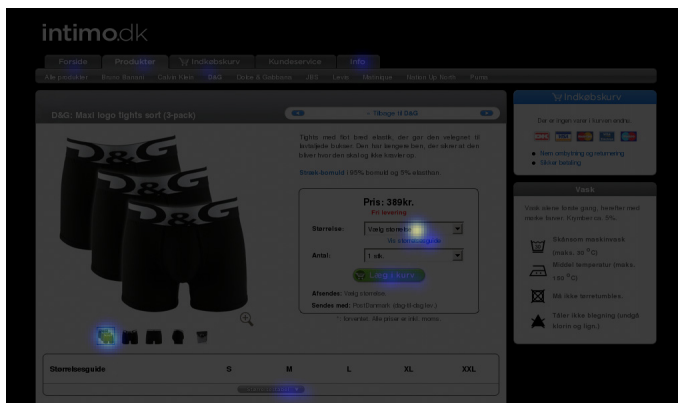
Forsiden fik 1470 besøg og producerede følgende heatmap over klik:



Figur 51 - Heatmap over forside

Af billedet kan det ses at mange benytter Produkter-fanebladet i navigationen og dette kan betyde at de har svært ved at vælge ud fra mærke alene. Der ses også en klar dominans blandt mærkerne, hvor D&G får markant flest klik.

Produktsiden fik 180 besøgende og producerede følgende heatmap over klik:



Figur 52 - Heatmap over produktside

Af billedet ses det at kun ganske få, rent faktisk finder knappen for størrelsesguiden i bunden. Mange klikker på Vælg størrelse uden at de klikker på *Læg i kurv-knappen*. Det kan være fordi de prøver at se hvilke størrelser der er på lager.

Kravspecifikation

Det overordnede mål med iterationen er at forbedre brugervenligheden og dette har af født den brede test. Herudfra er følgende, mere generelle krav, formet:

1. Produkt-visning skal gøres mere brugervenlig.
2. Levering og betaling skal gøres mere brugervenlige.
3. Produkter skal gøres til en side, hvor produkterne vises og man kan vælge ud fra andre kategorier end mærke – så som pasform og materiale.
4. Tekst, knapper og links skal være mere brugervenlige.
5. Produkter-siden og produkt-lister skal friste mere og gøre det nemmere at finde de produkter man er interesseret i.

Yderligere har Intimo siden sidste iteration, givet udtryk for følgende krav:

1. **Send som gave**
Efter møde med Intimo, har vi fundet frem til at folk skal kunne få deres ordre leveret til en anden adresse i en flot indpakning og med personlig hilsen.
2. **Nyheder**
Folk skal kunne se en produktliste, sorteret efter hvornår de er ankommet til butikken.
3. **Lagerværdi**
For at hjælpe regnskabsmedarbejderen, har Intimo udbedt sig en side, der kan give et øjebliksbillede af værdien af lageret.
4. **Afsendte ordrer**
Efter at der er gennemført en række ordrer, er der opstået et behov for at se afsendte ordre og for at gøre det nemt, skal disse kunnet vises ud fra valgt måned.
5. **Ny forside**
Forsiden skal gøres mere simpel og fokusere på budskaber og stemning – og derved lade Produkter præsentere produkterne.

Herudover er der krav til denne iteration, som forberedelse til næste iteration og ud fra egen nytænkning om brugervenlighed:

1. **Tilfældige anbefalinger**
Efter samtale med Intimo, har vi udpeget steder hvor der skal placeres anbefalinger: Forsiden, Produkter, Produkt-visning, Indkøbskurv, Kvittering og på alle sider under Kundeservice (forretningsbetingelser etc.).
2. **Nærnavigation**
Denne nye metode til at navigere tæt på folks interesseområde, skal designes og implementeres, for at afdække dens potentiale. Dette skal gøres både for sider og lister.

Design

I designet af den brugervenlige butik, vil løsningen til kravspecifikationen blive udarbejdet. Ligesom tidligere, vil den endelige løsning blive vist i stedet for prototyper, der ligner rigtig meget.

Der er blevet udført en stor mængde forbedringer med udgangspunkt i den udførte test og den gennemlæste teori om brugervenlighed. Som tidligere skrevet er brugervenlighed lige dele test plus rettelser og teori.

Generelle forbedringer

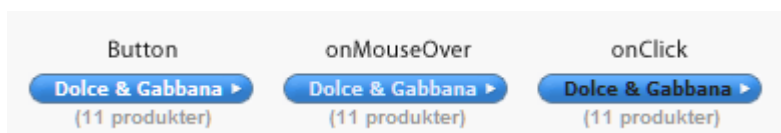
Alle sider er gennemgået for små skrifttyper og lav kontrast imellem tekst og baggrund. Hvor der er fundet skrifttyper under 10px, er disse gjort større og hvor kontrasten har været lav er den hævet – primært ved at gøre skrifttypen mørkere.

Links er blevet gjort mere interaktive, så de lyser op, når man flytter musen henover og skifter farve, når man klikker på dem. Dette er illustreret ved følgende figur.



Figur 53 – Nye links

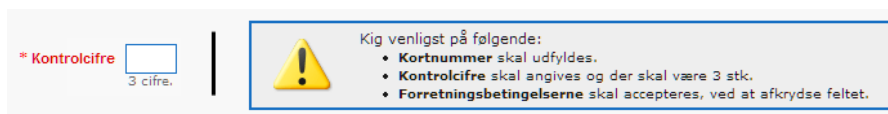
Knapperne er ligeså blevet gjort mere interaktive, så de også skifter farve når man holder musen over dem og bliver mørkere, når de er blevet trykket på. Dette er illustreret ved følgende figur.



Figur 54 – Nye knapper

Knapperne er lavet i to forskellige farver: blå og grøn. Den grønne bruges kun til knapper der tager folk fremad i betalingsprocessen.

Fejlhåndteringen trængte til en opdatering og det har den fået. Nu kommer der en centralt placeret kasse op hvor alle fejlbeskeder er samlet. Ligeså bliver labels, på de felter der er fejlbehæftet, farvet røde, så folk nemt kan se hvor der er fejl. Når der opstår fejl, kommer kassen til syne ved animation vha. script.aculo.us. Animationen frembringer kassen ved en rullegardinseffekt og sikrer at kassen med fejlbeskeder får folks opmærksomhed. Både fejlbeskeden og farveskiftet på labels er illustreret ved følgende figur.

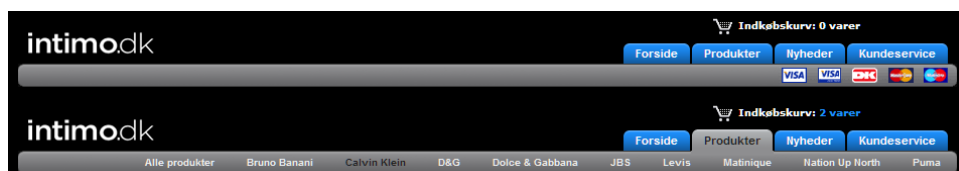


Figur 55 – Ny fejlhåndtering

Alle sider der ikke er direkte relateret til købsprocessen, er blevet samlet under fanebladet kundeservice. Info-siden og kundeservice-siden er endvidere blevet samlet til en side kaldet Kundeservice.

Jeg blev gjort opmærksom på enkelte visningsproblemer i Mozilla FireFox og siderne er nu rettet til så de vises korrekt i både Microsoft Internet Explorer 6.0 + 7.0 og Mozilla FireFox 1.5 + 2.0. Samtidig har jeg gennemgået siderne og gjort dem HTML 4.01 og CSS 2 kompatible.

For at give bedre plads på siden til kerneindhold er toppen af siden med fanebladene blevet gjort mindre og faneblade man kan trykke på er nu blå – det aktive faneblad er grå. Skulle man havne på en side uden mini-indkøbskurv i højre side, er der nu placeret en meget let udgave af indkøbskurven i toppen. Alt dette er illustreret ved følgende to udgaver af fanebladene.



Figur 56 – Nye faneblade

Ny forside

Forsiden er modificeret, så den nu leverer få simple budskaber og en stemning i overensstemmelse med Intimos ønsker. Yderligere er der benyttet knapper til det som folk skal klikke på og i bunden er der placeret en scroller med produktanbefalinger. Scrolleren animere produkterne fra højre mod venstre i en uendelig løkke af 8 produkter.

The screenshot shows a modern e-commerce homepage for men's underwear. At the top left is a black and white photograph of a man and a woman in intimate wear. To the right of the photo is the heading "Herreundertøj med stil" (Men's underwear with style). Below the heading are four bullet points with green checkmarks: "Stort udvalg fra de førende mærker." (Large selection from leading brands), "Gratis levering og ekspedition." (Free shipping and delivery), "Dag-til-dag levering og nem ombytning." (Daily delivery and easy returns), and "Egen-opmåling af alle produkter." (Self-measurement of all products). A blue button labeled "Produkter" with a right-pointing arrow is positioned below the text. In the bottom right corner of the main content area is a "Send som Gave" (Send as Gift) button with the subtext "med personlig hilsen" (with a personal message). Below the main content is a dark grey navigation bar containing eight brand logos: Bruno Banani, Levis, Calvin Klein, D&G, Dolce & Gabbana, JBS, Matinique, Puma, and Nation Up North. Each logo is accompanied by a blue button with the brand name. At the bottom of the page is a horizontal product carousel with a white background. It features six items: a pair of blue and orange briefs (sizes M, L, XL, XXL), a pair of black briefs (sizes S, M, L, XL), a pair of black briefs with a red waistband (sizes S, M, L, XL, XXL), a pair of black briefs (sizes S, M, L, XL), a pair of black briefs (sizes S, M, L, XL), and a pair of white briefs (size JBS).

Figur 57 - Ny forside

Ny produkter-side

Den nye produkter-side har overtaget forsídens rolle mht. produktpræsentation. Samtidig er siden blevet omstruktureret så den rummer 4 anbefalinger fra hvert mærke, således at folk hurtigt kan få et indblik i designet fra de forskellige mærker. Siden er illustreret her.

The screenshot displays a new product page layout for underwear. The main content area is titled 'Produkter' and features a grid of brand categories, each with four product images and a 'Alle produkter' button. The brands listed are D&G, Calvin Klein, Dolce & Gabbana, JBS, Levis, Matinique, Puma, Nation Up North, and Bruno Banani. To the right of the product grid are two additional sections: 'Pasformer' (Styles) and 'Materialer' (Materials). The 'Pasformer' section lists 'Underbukser (70)' (Trunks, tights, briefs...) and 'T-shirts (11)' (T-shirts, tank-tops v-neck...). The 'Materialer' section lists 'Mikrofiber (3)', 'Ren bomuld (7)', 'Stræk-bomuld (59)', and 'Stræk-modal (7)'. On the far right, a shopping cart summary is visible, showing 'Indkøbskurv' with 'Calvin Klein Pro stretch tr...' for 698 kr, 'Gratis levering', and 'Total (inkl. moms) 698 kr'. It also displays payment options (VISA, MasterCard) and a 'Send som Gave' option.

Figur 58 - Ny Produkter-side

For at understøtte denne nye side med mulighed for at vælge ud fra kategori, pasform og materiale, er der udarbejdet produkt-lister til hver af disse typer, der anvender samme layout som mærke-visning.

Ny produkt-visning

Der er lagt meget arbejde i udformningen af den nye produktside. Dette skyldes at mange af de påpegede brugervenlighedsproblemer skyldes denne side.

Information om pasform, materiale og vaskeråd er blevet samlet inde i centrum af folks interesseområde.

Herudover er størrelsesguiden og læg i kurv blevet samlet, for at løse nogle af de større problemer. Nu er hele størrelsesguiden synlig og der hvor folk har behov for at se informationen. Endvidere er læg i kurv interaktionen blevet forbedret meget, ved at det kun kræver kun et klik, at lægge varen i kurven. Siden er vist i følgende figur.

Puma: Cyclist tights sort

[← Tilbage til Puma](#)

Tights i sporty tætsidende sort pasform til at dyrke sport i: ingen syninger som er til gene, materiale der lader huden ånde og holder den tør, kravler ikke op og sætter sig ubehageligt pga. den lange benlængde.

Stræk-bomuld i 95% bomuld og 5% elasthan.

Vaskeråd: Vask ved 40 °C og alene første gang, herefter med mørke farver. Krymper ca. 5 % i vask. Kan tørretumbles ved 60 °C.

Kun: 179 kr. Gratis levering

Jeansstr.	Afsendes	Antal	
S 27-29"	I morgen	1 stk.	Læg i kurv
M 29-32"	I morgen	1 stk.	Læg i kurv
L 32-35"	I morgen	1 stk.	Læg i kurv
XL 35-38"	I morgen	1 stk.	Læg i kurv
XXL 38-41"	I morgen	1 stk.	Læg i kurv

Folk der købte dette købte også

- Meridave S M L XL
- JDS S M L XL
- FRANK M L XL XXL
- D&G S M L XL XXL

Indkøbskurv

Calvin Klein Pro stretch tr... S 2 stk 698 kr

Gratis levering 0 kr

Total (inkl. moms) 698 kr

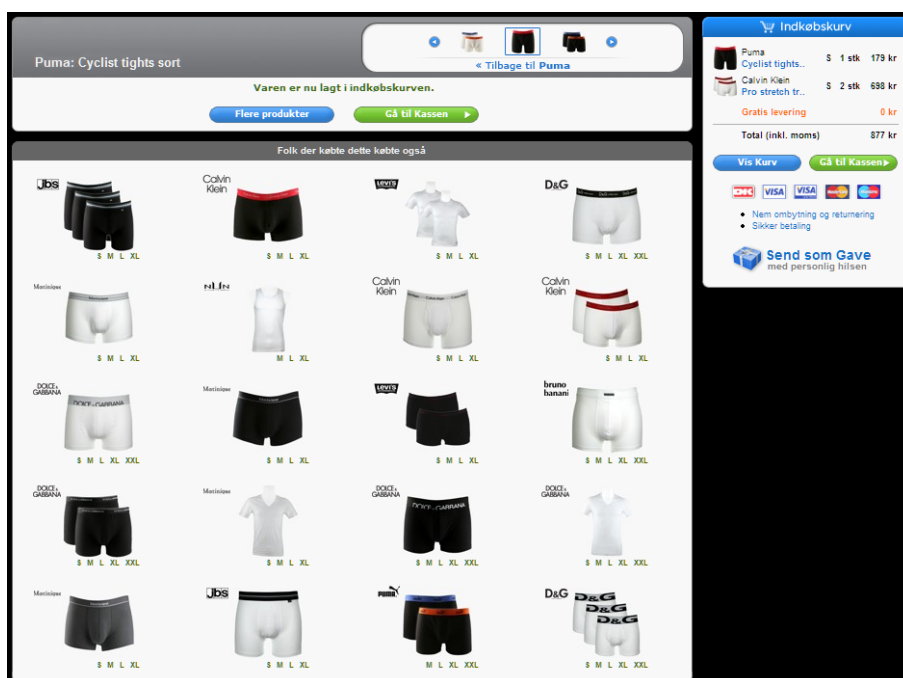
[Vis Kurv](#) [Gå til Kassen](#)

- Nem ombytning og returløsing
- Sikker betaling

Send som Gave med personlig hilsen

Figur 59 - Ny produkt-visning

Efter en vare er lagt i kurven foldes produkt-visningen sammen så der er plads til at vise produkthanbefalinger på et større skærmareal. Dette er vist i følgende figur. Igen benyttes animation til at fange folks opmærksomhed. Samtidig med at produkt-visning gøres mindre med en rullegardin-effekt, gøres produkthanbefalingerne større med den samme effekt.



Figur 60 – Ny produkt-visning efter læg i kurv

Konventionelle webbaserede brugergrænseflader laver denne interaktion over flere sider, således at man trykker på en knap og folk bliver vist en helt ny side. I denne grænseflade bruges en enkelt-sidet grænseflade, hvor siden ændres dynamisk med Ajax uden at der skal hentes en helt ny side.

Ajax fungerer ved at JavaScript asynkront kommunikerer med webserveren og ændrer HTML'en ud fra de modtagne data. På denne måde kan man lave enkelt-sidet brugergrænseflader til websteder.

Enkelt-sidet web applikationer er meget bedre til at understøtte komplekse arbejdsgange [Willemsen 2006]. Derfor har jeg valgt at prøve konceptet af på denne side og høste

erfaringer med det. Viser det sig at være en succes, kan man overveje at benytte det i betalingsprocessen.

Forbedret produkt-forstørrelse

Forstørrelsen af produkter er blevet forbedret, så webstedets hovednavigation med faneblade og logo er fjernet. Dette gør siden mere brugervenlig da, folk hurtigere kan se det billede de vil se. Nærnavigationen giver hurtigt og nemt en måde at komme tilbage til produkt-visning på. Siden er vist i følgende figur.



Figur 61 - Ny produkt-forstørrelse

Forbedret levering-side

Siden er blevet forbedret med et nyt design af formen. Således er etiketten på felterne nu højrestillet for at gøre scanning af siden nemmere og felter der er påkrævet er markeret med en rød stjerne. Felterne har fået en blå kant så de er nemme at se og når et felt aktiveres, lyser kanten op.

Opskrivning til nyhedsbrevet er fjernet og felterne til firmaadresse er blevet gjort mere enkle – således vælger man nu en adresstype. For oven er der kommet billede af forsendelsen, så folk ved hvad de skal forvente ved levering.

Til sidst er kommet mulighed for at skrive en eventuel besked til Intimo. Siden ser nu således ud:

The screenshot shows a web form titled "Leveringsoplysninger" (Delivery Information). At the top right, there is a progress bar with four steps: 1. Indkøbskurv, 2. Levering (active), 3. Betaling, and 4. Kvittering. The main form area is divided into several sections:

- Shipping Method:** A dropdown menu is set to "POST" (MaxiBrev (Danmark)) with a price of "0 kr.". To the right, it says "Din levering" (Your delivery) with a small image of a package and text: "Afsendes: i morgen" (Sent: tomorrow) and "Leveringstid: 1-2 hverdage." (Delivery time: 1-2 weekdays).
- Modtager (Recipient):**
 - Navn (Name):** Nicolai Bentsen
 - E-mail:** nicolai@netgroup.dk (Note: Bruges KUN til at sende dig en kvittering. - Used ONLY to send you a receipt.)
 - Adresse Type:** Radio buttons for "Alm. adresse" (selected) and "Firma adresse" (Modtag på jobbet - Receive at work).
 - Adresse:** Store Kongensgade 40H
 - Postnr. og by (Postcode and city):** 1264 København K
 - Eventuel besked (Eventual message):** (to intimo.dk)
- Garanteret tryghed (Guaranteed security):** A box containing:
 - Fuld returret i 14 dage.
 - Fortrolig behandling af alle personlig oplysninger.
 - Telefon: 30 13 20 60
 - E-mail: kundeservice@intimo.dk
- Checkboxes:** A checked box for "Husk leveringsoplysningerne på denne computer." (Remember delivery information on this computer).
- Navigation:** "Forrige" (Previous) and "Næste" (Next) buttons.

Figur 62 - Ny leverings-side

Forbedret betaling-side

Formen på betalings-siden er omdesignet ligesom på leverings-siden og der er nu hjælpeillustrationer til alle typer af betalingskort. Efter ændringerne ser siden således ud:

The screenshot displays a payment page with a progress bar at the top: Indkøbskurv (1), Levering (2), **Betaling (3)**, and Kvittering (4). The main section is titled "Kortoplysninger" and includes:

- Korttype:** Visa/Dankort, Dankort, Visa (dropdown menu)
- Kortnummer:** 16 cifre med mellemrum. (input field with a Visa card illustration)
- Udløbsdato:** 01 / 07 (month/year dropdowns with a DK card illustration)
- Kontrolcifre:** 3 cifre. (input field)

Below the input fields is a checkbox: Ja, jeg accepterer [forretningsbetingelserne](#) (klik i boksen).

Navigation buttons: [← Forrige](#) and [Gennemfør betaling →](#).

Sikker betaling section:

- Stærk kryptering sikrer at dine oplysninger ikke opsnapes.
- På dit kontouttog, vil betalingen fremgå som *intimo.dk*
- Du handler hos: Intimo I/S, Nørrebrogade 205, 2200 København N, Tlf. 30 13 20 60

Indkøbskurv table:

	Størrelse	Antal	Total
Calvin Klein Pro stretch trunks hvid (2-pack) 2 stk. med Afsendelse 1	S	2 stk.	698 kr.
Gratis levering:			0 DKK
Total:			698 DKK

Alle priser er inkl. moms. Moms udgør 139,60 kr. [Rediger](#)

Levering section:

POST MaxiBrev (Danmark) 0 kr.

Modtager: Nicolai Bentsen, Store Kongensgade 40H, 1264 København K

Afsendelse: Fredag d. 12/1-2007

Kvitteringen sendes til: nicolai@netgroup.dk [Rediger](#)

Figur 63 - Ny betalings-side

Lagerværdi og afsendte ordrer i Administrationen

For at afhjælpe Intimos bogholder, er der udviklet en side med den øjeblikkelige lagerværdi. Siden for afsendte ordrer er til at yde kundeservice og lister ordrer på samme måde som siden uafsendte ordrer.

Send som gave

Intimo ville gerne give folk mulighed for at sende en gave, til en de holder af. Derfor er der under indkøbskurven etableret mulighed for tilvalg af ”send som gave”. Er dette valgt, ændres leverings-siden og der gives her mulighed for at skrive adresse på modtager og en personlig hilsen. Siden er vist herunder.

Send som gave

Indkøbskurv 1 **Levering 2** Betaling 3 Kvittering 4

POST MaxiBrev (Danmark) 0 kr. **Din levering** Afsendes: I morgen Leveringstid: 1-2 hverdage.

Afsender

* Navn: Nicolai Bentsen

* E-mail: nicolai@netgroup.dk
Bruges KUN til at sende dig en kvittering.

Eventuel besked (til intimo.dk)

Modtager

* Navn: Nicolai Bentsen

Alm. adresse Firma adresse
Modtag på jobbet

* Adresse: Store Kongensgade 40H

* Postnr. og by: 1264 København K

Personlig hilsen (til modtageren)

Vis eksempel på min hilsen

Garanteret tryghed

- Fuld returret i 14 dage.
- Fortrolig behandling af alle personlig oplysninger.
- Telefon: 30 13 20 60
- E-mail: kundeservice@intimo.dk

Flot gavepose + Personlig hilsen

Pakken ankommer som en flot sort pakke med din personlige hilsen og den hvide gavepose i. I den hvide gavepose ligger varerne og kvitteringen. **Kvitteringen er uden priser.**

← Forrige Næste →

Figur 64 - Ny leverings-side med send-som-gave

Det ses endvidere heraf, hvorledes folk også informeres omkring indpakningen. Ved at indtaste en personlig hilsen og trykke ”Vis eksempel på min hilsen”, kan folk se det PDF-dokument der bliver udskrevet og vedlagt i forsendelsen.

Nærnavigation

Der skal udarbejdes nærnavigation for lister og sider. Nærnavigation for lister skal benyttes til at navigere lister af produkter og til at navigere produktbilleder under forstørrelse.

Nærnavigation for sider skal benyttes på samtlige sider, når der navigeres i folks primære interesseområde og altså ikke i navigationen. Dette betyder, at når folk benytter fanebladene i toppen til at navigere, skal nærnavigationen ikke vises. Yderligere skal nærnavigation for sider ikke benyttes i betalingsprocessen.

I følgende figur ses nærnavigation for sider. Den er udført, så den altid fylder halvdelen af den grå hovedkasse og er klar over hvilken side der har ført til denne. Således at den kan skrive hvilken side folk kan komme tilbage til.



Figur 65 - Nærnavigation for sider

Nærnavigation for lister er benyttet under forstørrelse af produktbilleder. Det er værd at bemærke at der er valgt en simpel pil til at illustrere forrige og næste. Der er således ikke forsmag af det næste produktbillede i form af et miniaturebillede.

Tilbage-linket går altid tilbage til produktet, selvom folk skulle være kommet fra en anden side. Dette er så folk altid kan finde tilbage til produktet. Sekvensen der navigeres i, er altid produktbillederne fra det pågældende produkt. Udførelsen er vist i følgende figur.



Figur 66 - Nærnavigation for lister af forstørrede produktbilleder

Nærnavigationen for produkter er udført, så den peger tilbage til mærket, hvis der ikke er information om hvilken side der bragte personen til dette produkt. Løsningen er gennemført som rullende forsmag. Altså vises både forrige, nuværende og næste med lille billede, så folk har fornemmelsen af at de ser et vindue af en sekvens af produkter. Sekvensen er altid indenfor det mærke produktet kommer fra. Klikker man fra en liste af anbefalinger, vil det således ikke være denne sekvens, men i stedet sekvensen af produkter indenfor det pågældende mærke. Løsningen er vist i følgende figur.



Figur 67 - Nærnavigation for lister af produkter

Tilfældige anbefalinger

For at forberede webstedet til næste iteration, hvor der skal laves personlige anbefalinger, skal der gøres plads til anbefalingerne. Anbefalingerne bliver tilfældigt udvalgt i denne iteration og de er placeret således:

Side	Anbefalinger
Forsiden	10 stk.
Produkter	4 stk. pr. mærke
Produkt-visning (før læg i kurv)	4 stk.
Produkt-visning (efter læg i kurv)	16 stk. ekstra
Indkøbskurven	5 stk.
Kundeservice siderne (7 sider)	6 stk. pr. side
Kvittering	4 stk.

Tablet 2 - Anbefalingernes placering

Sammenlagt giver det en god eksponering, der strækker sig igennem hele købsprocessen. Den store eksponering giver mulighed for et godt resultat af de personlige anbefalinger i den næste iteration.

Nyheder

I overensstemmelse med Intimos ønsker er der etableret en side med produktnyheder, der endvidere har sit eget faneblad. Siden præsenterer produkterne, som de andre produkt-lister.

Implementering

I denne iteration, har hovedvægten af arbejdet ligget i at designe interaktionen og brugergrænsefladen. Dette er fordi at brugervenligheden knytter sig til brugergrænsefladen og derfor i mindre grad kode. Implementeringsafsnittet afspejler også dette, så der er kun tre væsentlige dele fra implementeringen, der er gennemgået her: Nærnavigation, send som gave og de nye knapper.

Nærnavigation

For at understøtte nærnavigation for lister på produkt-visning og produkt-forstørrelse, er de blevet videreudviklet til at vide hhv. hvilke produkter der kommer før/efter og hvor mange produktfotos, der eksisterer for et givent produkt. Ud fra dette, kan skabelonerne vise billeder og navne på forrige/næste.

Nærnavigation for siderne er implementeret ved en lille hukommelse over de tre sidst besøgte sider. De bliver gemt i en cookie kaldet pageHistory, så man altid kan finde navn og URI på dem. For hver sidevisning, bliver der fjernet og tilføjet en side. Sider fra betalingsprocessen er ikke inkluderet.

Der skelnes imellem to typer af klik: Websteds-navigation og interesseområdenavigation. Den første er klik i fanebladet og logoet på toppen af siderne. Dette er en form for navigation, hvor der krydses sektioner og det gøres udenfor folks interesseområde. Da det er udenfor interesseområdet, vil folk benytte samme navigation til at finde tilbage til den forrige sektion, da fanebladene altid er til stede i toppen af siden. Derfor anvendes nærnavigation ikke til at assistere under websteds-navigation.

Klik i interesseområdenavigationen (knapper, links og billeder), skal understøttes af nærnavigationen.

Disse to tilfælde er implementeret, ved at klik i fanebladene sletter sidehistorikken.

Send som gave

Der er 4 steder, hvor der var brug for ændringer. I indkøbskurven, på leveringssiden, på kvitteringssiden og i administrationsgrænsefladen.

I indkøbskurven er der behov for at opsamle, om folk ønsker at få ordren sendt som gave.

Ønsker de dette, bliver leveringssiden udvidet. Her er det skabelonen der er blevet udvidet til at modtage information omkring modtageren og den personlige hilsen. For at folk kan se hvorledes deres hilsen ser ud, har jeg implementeret en PDF-forsmag. Med denne, kan folk klikke under kassen *Personlig hilsen*, for at få vist den personlige hilsen som PDF-dokument. Indholdet af feltet *greeting*, sendes med over til `/pdfReceipt_greeting.php`, der benytter PDFLib til at generere PDF-dokumentet.

For at kunne generere to kvitteringen – en til modtager og en til afsender – er kvitteringssiden og PDF-dokument generatoren blevet videreudviklet. Det er udført så de deler mest mulig kode. For at understøtte en kvittering til modtageren, skulle priserne fjernes og den personlige hilsen indsættes som den første side af kvitteringen.

Nye knapper

Under omskrivningen af fanebladende, blev jeg opmærksom på en teknik der hedder ”Sliding Doors of CSS” [Bowman 2003], fanebladende bliver lavet om fra billeder til tekst i HTML. Dette gør dem nemmere at læse for søgemaskiner og skærmlæsere – altså en væsentlig forbedring.

Alle knapper har hidtil været billeder, uden effekter der har afsløret om musen er over dem eller om de er blevet klikket. Tidligere har der ikke været nogen effektiv metode til at lave links om til knapper, så de ser pæne ud og derfor har mange webudviklere holdt sig til billeder.

Efter at have arbejdet med problemstillingen i flere dage, kom jeg op med en løsning som er ny. Ideen er at man laver stylesheet, hvor man har en venstre del og en højre del af knappen. Hver af disse benytter hver sin del af et fælles baggrundsbillede. Således benytter den venstre del af knappen den venstre del af baggrundsbilledet og omvendt.

Det er vigtigt at kunne lave billeder om til links fordi de kan læses af skærmlæsere og søgemaskiner bedre forstår siden. Dette er fordi siden bliver semantisk opbygget og søgemaskinen kan læse knappens tekst ved at læse teksten i linket.

HTML-mæssigt ser det således ud før:

```
<a href="/jbs/"></a>
```

Og således efter:

```
<a class="bV b15e" href="/jbs/"><span>&nbsp;JBS</span><em
>&nbsp;</em></a>
```

CSS-koden for knapperne ser således ud:

```
/* Basic Curtain Buttons */
a.bV, a.bV:link, a.bV:visited { color:white; white-space:pre; font-
weight:bold; font-family:Verdana; outline:none; font-size:9px; line-
height:13px; }

a.bV:hover { color:#DEF; }

a.bV:active { color:#222; }

a.bA, a.bA:link, a.bA:visited { color:white; white-space:pre; font-
weight:bold; font-family:Arial; outline:none; font-size:9px; line-
height:13px; }

a.bA:hover { color:#DEF; }

a.bA:active { color:#222; }

/* Front page buttons */
a.b24a, a.b24a:link, a.b24a:visited { font-size:14px; letter-spacing:-
0.50px; line-height:27px; }

a.b24a span { padding: 3px 0px 8px 20px; back-
ground:url(/images/buttons_b24a.gif) no-repeat left top; }

a.b24a em { padding: 3px 30px 8px 0px; back-
ground:url(/images/buttons_b24a.gif) no-repeat right top; }
```

Efter at have fremvist løsningen for kolleger og andre webudviklere, er jeg blevet anbefalet at skrive en artikel til det meget ansete A List Apart, som er et webmagasin for webudviklere, hvor der skrives om nye og revolutionerende teknikker indenfor webudvikling. Det skyldes at der ikke før er fundet en så enkel måde, at lave billedknapper om til tekstknapper. Så ved at skrive en artikel kan alle webudviklere se teknikken, hvor man med et baggrundsbillede og CSS kan lave link knapper der ligner billedknapper til for-

veksling. En sidste fordel er at knapperne kan skalere vertikalt, så uanset hvor lang teksten er på knappen, så kan følger baggrunden med.

Verifikation

Verifikationen af 2. iteration, var kort og effektiv. Til at udføre en test, havde jeg fået to kolleger til at hjælpe mig i 2 timer og det lykkedes ikke at finde fejl. Dette skyldes at alt er blevet testet løbende igennem udviklingen.

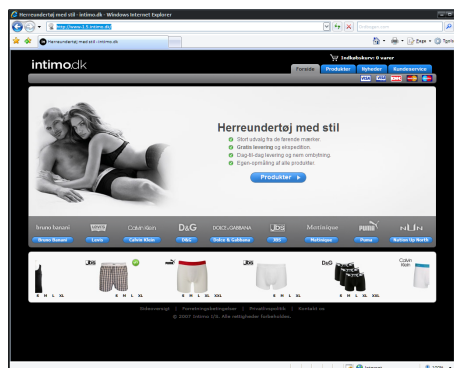
Aflevering

De fejl der blev konstateret i sidste iteration, blev rettet som dele af forbedringerne til denne iteration.

Efter at verificeringen var udført, kunne denne iteration nu rykkes i produktion og afleveres til Intimo. Da denne udgave ikke var lige så stor som den forrige, har jeg valgt at kalde den for version 1.5 og den tredje iteration kommer til at hedde 2.0.

For at sætte løsningen i produktion skulle Intimo blot notificeres, da de kendte systemet godt i forvejen og ikke havde behov for omskoling eller træning i de nye tiltag.

For at opleve denne 2. iteration, kan du åbne URL'en: www-1.5.intimo.dk med brugernavnet **dtu** og kodeordet **rapport834**.



Figur 68 - 2. iteration

Delkonklusion

Arbejdsindsatsen igennem denne iteration, har ligesom den forrige ligget væsentligt over det planlagte, men tidsrammen er næsten overholdt.

Det har været meget lærerigt at gennemføre en evaluering af sin egen løsning og har givet stof til eftertanke. For selvom man tror, at man har lavet en nær perfekt løsning, så bliver der fundet problematiske områder, når den bliver afprøvet på rigtige folk. Derfor er det eneste rigtige at benytte iterationsbaseret udvikling, hvor man kan afprøve og tilrette ofte.

Send som gave var spændende at udarbejde, da den både indebar en væsentlig videreudvikling af betalingssiderne og en kodning af PDF-generatoren.

Selvom det kan virke som en detalje, med den nye teknik til knapper, er det noget der kan have stor betydning for webudviklere fremover. Derfor vil jeg, efter denne opgave er afleveret, udarbejde en artikel og prøve at få den optaget ved A List Apart.

Artiklen skal hedde ”Closed Curtains of CSS”, da teknikken på mange punkter minder om en tekst, hvor der er lukket for gardinerne bagved.

Nu hvor der er gjort plads til anbefalingerne forskellige steder, er webstedet parat til næste iteration. I næste iteration, vil anbefalingerne blive personlige og derfor skal relevansen af dem gerne stige. Yderligere kan man sige at der ikke er planlagt ændringer af den grafiske brugergrænseflade, da stederne for anbefalinger forbliver ens og det kun de viste produkter der ændres.

Kapitel 10: Personlige anbefalinger

I den 3. og sidste iteration, skal butikken gøres smart. Dette skal gøres ved at butikken bliver i stand til at give personlige anbefalinger – lige som en sælger gør det i en fysisk tøjbutik.

Hvor sælgeren kan finde relevante produkter ud fra kundens påklædning og spørgsmål til kunden, er webstedernes muligheder anderledes begrænset. Et websted kan således kun anbefale ud fra andre og mindre klare indikatorer, så som folks handlinger og opførsel på webstedet. Da indikatorerne er mindre klare end i en fysisk butik, skal der kigges på flere af dem og grundigere, for at opveje klarheden.

I dette afsnit, vil jeg forsøge at klarlægge hvorledes man kan **beskrive**, **udvinde** og **opfylde** folks produktinteresser.

Senere kunne det evt. være relevant at se på om personer over en længere periode har kigget på et bestemt produkt uden at købe. Dette kunne f.eks. give anledning til et specialtilbud til netop denne person.

Under analysen, fandt jeg frem til ca. 20 artikler og patenter, der umiddelbart kunne benyttes, men efter at have læst dem alle igennem, var der ikke nogle af dem, der var relevante. Patenterne inkluderede f.eks. opfindelser af Amazon, omkring anbefalinger af produkter ud fra sidst viste produkter, men samlet set var alle artikler for ukonkrete og urelevante. Derfor er denne analyse bygget på egne ideer og erfaringer.

De fleste anbefalingssystemer falder ind under to hovedkategorier: indholdsbaseerede og kollaborativ filtrering.

I indholdsbaseerede systemer, anbefaler produkter der er ensartet med dem som folk tidligere har vist interesse for. Produkter beskrives med en række egenskaber og ud fra analyse, kan dominante præferencer udledes [Lang 1995].

I kollaborative filtreringssystemer, bliver produkter anbefalet ud fra hvad folk med lignende interesser har vist interesse for. Udfordringen er, at få folk til at beskrive deres interesser grundigt nok til at de kan benyttes [Sharadand og Maes 1995].

Da indholdsbaseerede systemer kan anvende meget af det klassifikationsarbejde, der allerede er udført og den anden metode har en signifikant begrænsning, vil de personlige anbefalinger i 3. iteration blive lavet som et indholdsbaseeret anbefalingssystem.

Beskrivelse af folks produktinteresser

For at kunne beskrive folks interesser, er der brug for noget at beskrive dem i forhold til og her kommer produktklassifikation ind i billedet.

Ved at klassificere produkterne ud fra en række af faktorer og herefter analysere folks interesser for produkter, kan det klarlægges hvilke egenskaber, som folk er mest interesseret i. I forbindelse med tøjprodukter, har jeg identificeret følgende egenskaber, som produkterne kan klassificeres ud fra:

- **Mærke**
D&G, Calvin Klein, JBS ..
- **Materiale**
stræk-bomuld, ren bomuld, mikrofibre ..
- **Kollektion**
basisvare og sæsonvare.
- **Pakning**
enkelt pak og fler pak.
- **Farve**
grøn, blå, sort, hvid ..
- **Prisklasse**
1-50, 51-100, 101-150, 151-200 ..
- **Pasform (Kategori)**
tights (underbukser), trunks (underbukser), tank-top (t-shirts) ..

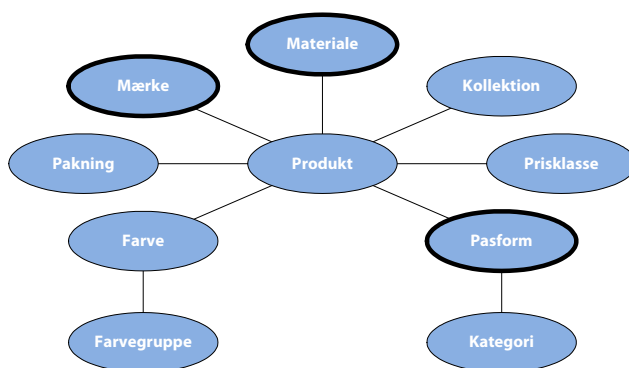
Omkring prisklasse, kan det overvejes om man vil benytte overlappende prisklasser: 1-100, 50-150, 100-200 osv. eller man vil benytte selvstændige prisklasser, som i ovenstående. Overlappende prisklasser kan have den fordel, at hvis kunden skal vælge, kan der vælges et mere præcist interval, hvis det ønskede produkt ligger i rand-området af et selvstændigt interval. Da klassifikationen skal benyttes at computere, har jeg valgt selvstændige.

Ligeså kan man overveje at lave superklasser af farver, så man f.eks. har mørke og lyser farver etc. Men for at holde det simpelt, har jeg udeladt det i denne første udgave af anbefalingerne.

Ved at klassificere alle produkter ud fra de ovennævnte kategorier, kan folks interesser beskrives i forhold til produkter. Henter en person kun produkter fra mærket D&G, er det tydeligt hvad personen interesserer sig for. Ved at følge folks interesse for de klassificerede produkter, kan man udvinde, hvilke produktklasser som er mest dominante.

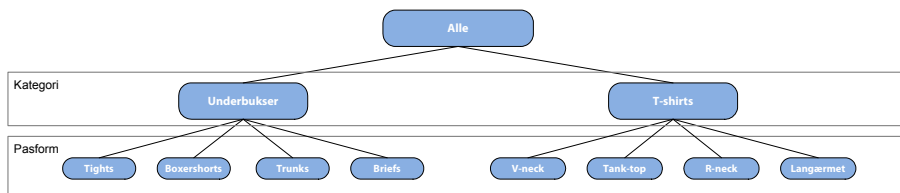
Det er værd at bemærke at internetbutikken kun har mulighed for at udvinde folks interesser ud fra folks opførsel på webstedet, hvor sælgere nemt kan udspørge kunden inden de finde relevante produkter. Dette kunne efterlignes på et websted, men hvor sælgeren kan stille specifikke spørgsmål der er relevante for den enkelte, er et websted nødt til at stille generelle spørgsmål der skal være relevante for alle. Da dette vil nedsætte effektiviteten for samtlige folk der besøger webstedet, vælger webstederne helt at undgå dette og det har jeg også gjort.

De tre mest betydende synes at være mærke, pasform og materiale. For at holde implementeringen simpel, bliver det de tre der skal anvendes. Klassifikationen og de udvalgte er illustreret i følgende figur.



Figur 69 - Klassifikation af produkter

Den primære og sekundære produktkategori for tøj i Intimos butik kan ses af følgende figur. Generelt kan alle tøjbutikker inddelle deres produkter i kategori og pasform.



Figur 70 - Kategorisering af tøj

Udvinning af folks produktinteresser

Med klassifikationen på plads, kan vi nu se på hvordan interesser kan udvindes. Dette gøres ved at analysere folks opførsel og handlinger på webstedet. Først kigges der på direkte og indirekte indikatorer af interesser. Dernæst kigges der på hvorledes vægtningen kan udformes og hvordan signifikansen kan udledes.

Direkte indikatorer

En direkte indikator, er hvor *en person giver direkte udtryk for en interesse i en produkt-klasse*. F.eks. kan dette være en **sidevisning** af et bestemt mærke eller en pasform. **Tidsrummet** hvori folk ser siden har stor betydning for om de interesserer sig for den. Derfor er det vigtigt, hvis muligt, at se på hvor lang tid personen opholder sig på siden.

Den nuværende løsning har følgende direkte indikatorer:

- Produkt-lister af **mærker** (D&G, Calvin Klein etc.).
- Produkt-lister af **pasformer** (trunks, tights etc.)
- Produkt-lister af **materialer** (ren bomuld, mikrofiber etc.)

Indirekte indikatorer

Ved en indirekte indikator forstås en interesse for en klasse, uden at interessen er direkte. Dette kan f.eks. være når en person ser på et produkt, der er klassificeret med et givent

mærke, pasform og materiale. Ved denne visning, indikerer personen indirekte interesse for de givne klassifikationer. På den nuværende løsning eksister følgende indirekte indikatorer:

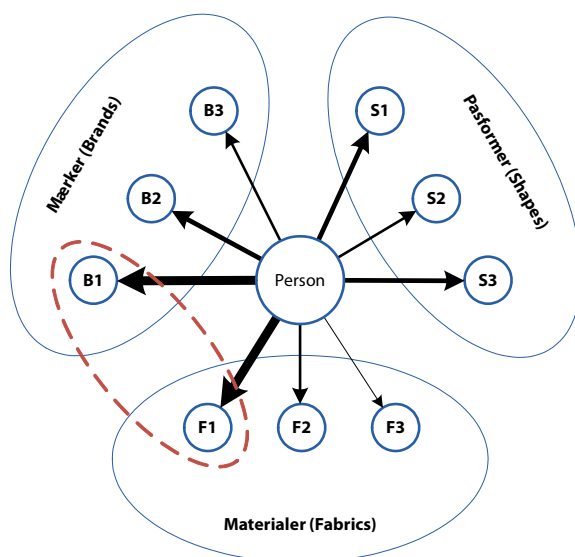
- Produkt-visning af **produkt**.
- Produkt-zoom af **produktbillede**.
- Læg-i-kurv af **produkt**.
- Køb af **produkt**.

Alle indikatorer relaterer sig til et produkt og herfra kan man udlede den indirekte interesse for bestemte klasser af produkter. Ved visning af produkt, kan man vælge at lade opholdets længde indikere interesseniveauet for produktet og dets klassifikation.

Vægtning

For at udtrykke hvor stærkt en person foretrækker en given klasse af produkter, kan man anvende vektorer. Til at starte med er de 0 og hver gang en person foretager en handling, der giver udtryk for en direkte eller indirekte indikator, tillægges vektoren en vægt.

Princippet er illustreret ved følgende figur, hvor de to mest betydende præferencer er udvalgt.



Figur 71 - Vægtning af præferencer

Signifikans

Når man vægter folks interesser er det vigtigt at huske at en vægt skal ses i forhold til andre vægte – dette er nemlig et udtryk for signifikansen.

Ser man f.eks. på en persons præferencer indenfor *mærker*, er det vigtigt at se vægtningen af et mærke i forhold til vægtningen af de andre mærker. Dette giver nemlig et udtryk for hvor markant en person foretrækker noget. Er det et mærke der er vægtet 3 gange højere end nummer 2, er præferencen signifikant. Men hvis de tre højst vægtede mærker, er vægtet næsten lige højt, kan man kun konkludere at der er tre mærker, som personen foretrækker, men de ligger for tæt til at afgøre hvilket der er det mest foretrukne.

Dette kan give anledning til at man enten lader algoritmen tage højde for dette, eller vælger at se bort fra dette og husker at der kan opstå tilfælde, hvor udtrykket for præferencerne ikke er markant.

Opfyldning af folks produktinteresser

For at opfylde folks præferencer skal de have anbefalet produkter indenfor de kategorier, som de er interesseret i.

Permanens

Folk har en spatial hukommelse, der gør dem i stand til at huske hvor de kikkede på et produkt. Hvis det, de kikkede på, ændrer sig til noget andet, kan det skabe stor forvirring [Hoekman 2006].

Derfor er de personlige anbefalinger nødt til at overholde en hvis permanens. Således bør de anbefalinger der vises på alle sider, være permanente i mindst 24 timer eller den pågældende dag.

Forskellighed og grænseværdi

Når man anbefaler produkter er der en risiko for at man rammer forkert. Derfor bør man sikre en forskellighed i udvælgelsen ved at lade 25 % være tilfældigt udvalgte produkter – selvfølgelig iblandt de bedst sælgende.

Inden en person har udført nok handlinger til at en klar præference har vist sig, kan det være relevant, at vise en stor mængde forskellige produkter, i stedet for nogle upræcise præferencer. Derfor kan man operere med en grænseværdi, der afgør om man vælger at benytte en præference eller anvende tilfældigt udvalgte produkter.

Nyheder

Da folk har en naturlig interesse for nyheder, kan man overveje om man vil lade 10-20 % af anbefalingerne være nyheder - dette kunne tænkes at have en positiv effekt på salget.

Udvælgelse af produkter

Kategorierne rummer mange produkter – flere end der er plads til at anbefale. Derfor er der nødt til at være en måde, at finde dem der skal anbefales. Ud fra simpel købsmandslogik, har jeg valgt at det er de produkter der har solgt bedst, der skal anbefales.

Det er værd at bemærke at man ikke bør anbefale produkter der er udsolgt, som personen allerede har købt eller har lagt i kurven. Dette kræver viden om hvad personen allerede har købt og hvad der befinder sig i kurven. Ligeså kan man overveje om man bør anbefale produkter der allerede er blevet vist.

For at udvælge produkterne, laves først tre puljer: nyheder, bedst sælgende og interesser. Herefter sorteres gengangere fra, så et produkt ikke optræder i mere end én pulje. Ud fra disse puljer, udvælges så det ønskede antal (ud fra procentsatserne).

Begrænsninger

Da der ikke ønskes at udspørge folk om deres præferencer, er det kun deres opførsel der kan afsløre disse. Derfor er der påkrævet en given mængde opførsel, for at kunne gætte folks præferencer - og jo mere opførsel, jo mere nøjagtig kan gættet blive.

Dette udgør den største begrænsning, da mange folk, kun ser ganske få sider og derefter forsvinder igen. Men de folk der har et længere forhold til webstedet, vil opleve gode anbefalinger ud fra deres præferencer.

En anden mindre begrænsning er i udvælgelsen af produkter, hvor der kun udvælges efter hvad der har solgt bedst gennem tiden. Produkter, der har været i porteføljen lang tid, har hér en stor fordel frem for de nyankomne. En måde at begrænse denne fordel på, kan være at anvende rullende vinduer, hvor der altid kun kigges på mest solgte indenfor f.eks. 3 eller 7 dage.

Delkonklusion

Igennem denne analysefase, har jeg fundet frem til en måde at lave personlige anbefalinger på ud fra indholdsbaseerede anbefalinger og opførselsanalyse.

Opførselsanalysen, kan laves i en beregningsmæssig let udgave, hvilket gør den meget velegnet til realtidberegninger og webstedsbrug. Det er jo vigtigt at et websted kan ændre beregningen øjeblikkeligt, når en handling har fundet sted.

For at lave en prøve, hvor konceptet kan afprøves er det vigtigt at holde tingene simple og effektive. Derfor blev de 3 mest betydende faktorer udvalgt og jeg har stor tiltro til at anbefalingerne vil blive relevante.

Ønsker man at forfine løsningen senere, kan man kigge på de størrelser som folk vælger og f.eks. kun anbefale produkter der er på lager i de størrelser. Dette er ikke taget med i denne udgave af hensyn til simplicitet.

Det er værd at bemærke at størrelse S i to mærker kan være stærkt svingende i faktisk størrelse. Så for at gøre denne form for anbefaling effektiv, skal man have logik om hvor stor en størrelse er i et givent mærke og kunne regne frem/tilbage imellem disse.

Kapitel 11: Iteration 3: Smart butik

I de foregående iterationer er internetbutikken blevet udviklet og derefter blevet brugervenlig. Denne tredje iteration omhandler videreudvikling til den smarte butik.

Med smart menes en butik, der til en hvis grad kan efterligne det element der gør en fysisk butik smart – nemlig sælgeren og hans personlige anbefalinger. Sælgeren formår nemlig, at anbefale produkter til folk, så de køber mere end de havde planlagt.

Internetbutikken rummer i dag en række pladser, på siderne, hvor produkter anbefales tilfældigt. Dette kan sammenlignes med en fysisk butik, hvor sælgeren anbefaler helt tilfældige produkter. Denne fremgangsmåde er ikke effektiv, da der er stor sandsynlighed for at folk bliver præsenteret for irrelevante produkter.

Derfor skal anbefalingerne gøres personlige – de skal gives ud fra viden om den enkelte person. I forrige afsnit om personlige anbefalinger blev der gennemgået en metode hvorpå der kunne indsamles oplysninger om folks præferencer og endvidere hvordan produkter kunne udvælges ud fra disse præferencer. Denne metode vil jeg prøve at implementere i dette afsnit.

At anbefale produkter er et meget stort emne, der rummer implementeringsopgaver nok til flere år. Derfor har jeg valgt at fokusere på en løsning, der er omfattende nok til at kunne få afprøvet om personlige anbefalinger er mere effektive end tilfældige anbefalinger, og som har et omfang, der kan lade sig gøre indenfor projektets tidsrammer.

Yderligere skal afprøvningen af de personlige anbefalinger også give en indikation af om det er værd at forfine udvælgelsen af produkter yderligere eller om arbejdet med mersalg er bedre brugt andetsteds på webstedet.

Indledningsvis vil sidste iteration blive testet og herefter vil arbejdet med design og implementering af personlige anbefalinger gå i gang.

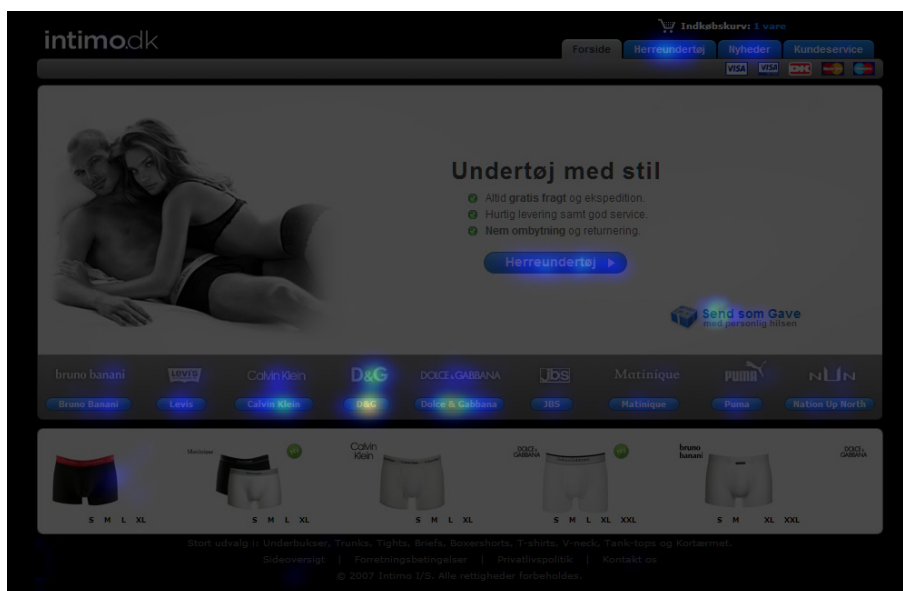
Størstedelen af arbejdet med denne tredje iteration har ligget i at søge artikler og viden omkring produkthanbefaling. Søgningen har frembragt en stor mængde viden, men hovedparten har været irrelevant for denne opgave. Hvis denne søgning havde taget mindre tid, kunne implementeringen have været mere omfangsrig.

Test af 2. iteration

I sidste iteration blev der udfærdiget en række tiltag der skulle forbedre brugervenligheden og i denne test, vil jeg prøve at kigge på hvor stor betydning de har haft. Dette vil blive gjort med en analyse af kliksporing og anvendelsesstatistik, samt ekspertinspektion af kolleger.

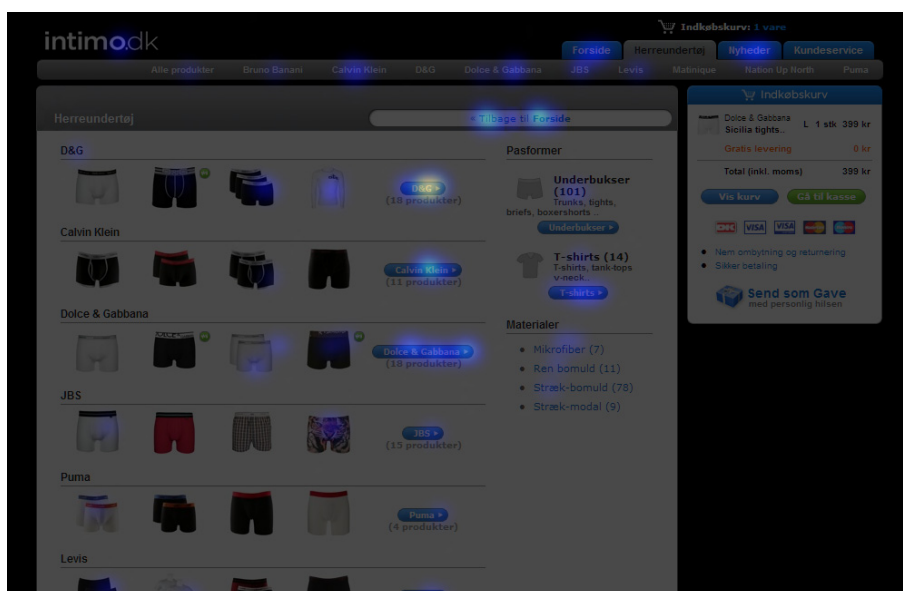
Kliksporing

For at teste hvorledes forbedringerne fra 2. iteration, har virket, har jeg udført en kliksporinganalyse over 2 dage med CrazyEgg. Følgende sider er blevet analyseret: Forsiden, Produkter-siden, Mærke-siden (Dolce&Gabbana) og Produkt-siden (D&G Maxi Logo sort 3-pack).



Figur 72 - Heatmap af ny forside

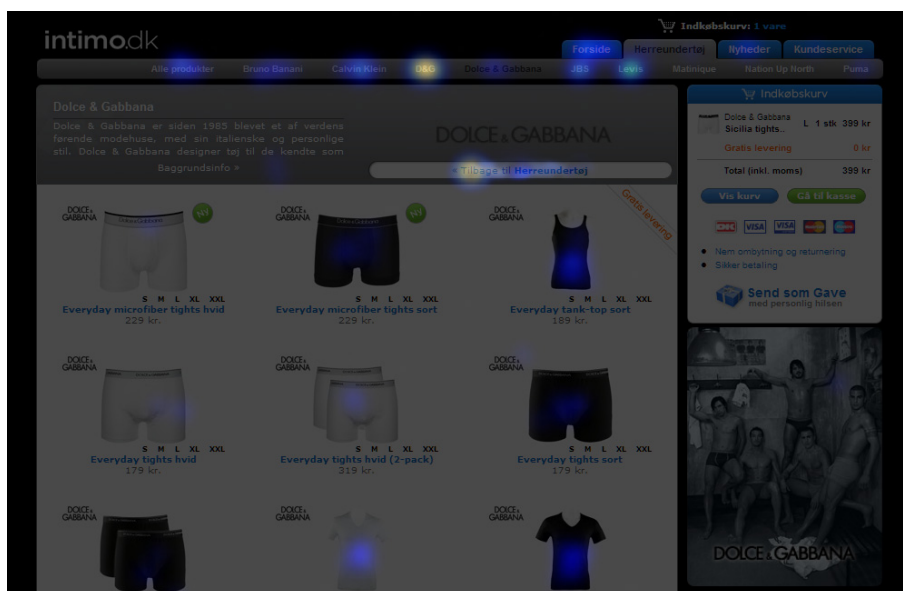
Forsiden er blevet lavet markant om og det ses heraf, hvorledes en større andel kommer til produkter-siden. Målet med den nye side var at forsimple den og få flere til at komme til produkter-siden, da de her har mulighed for at finde produkter ud fra pasform, mærke og materiale. Så målet er nået og heatmap'en giver udtryk for at siden bliver anvendt korrekt og der er derfor ikke grundlag for at omdesign siden.



Figur 73 - Heatmap af ny produkter-side

Produkter-siden er blevet lavet om til at understøtte yderligere valg af kategorier, så som pasform og materiale. Af figuren ses det at disse nye egenskaber bliver brugt godt, men folk lader til at være mærke-dominante. Dette baserer jeg på de mange klik på mærke-knapperne.

Nærnavigationen er introduceret på denne side og af figuren ses det ligeledes at den bruges flittigt.



Figur 74 - Heatmap af ny mærke-side

Mærke-siden blev omdesignet til at benytte nærnavigation og af figuren ses det tydeligt, at den anvendes i stor stil. Det lader til at være den lille pil i tilbagelinket der fanger folks opmærksomhed - det er i hvert fald dér de klikker.



Figur 75 - Heatmap af ny produkt-side

Produkt-siden blev omdesignet meget og det lader til at have hjulpet. Således ligger klikkene fordelt de steder hvor de skal. Produktbillederne bliver nu anvendt mere og flere vælger at undersøge antal på lager.

Nærnavigationen med billede forsmag har også gjort en stor forskel. Dels benytter folk den til at se næste/forrige produkt og dels benytter de tilbage linket.

Anvendelsesstatistik

Kliksporingen afslørede at siderne har haft stor gavn af at blive udstyret med nærnavigationen. Med anvendelsesstatistikken kan man nu sammenligne for at se om de nye brugervenlighedsforbedringer har forbedret anvendelsen af webstedet.

Dette kan sammenlignes ud fra antallet af afslutninger på en side, besøgenes varighed og dybde, samt hvor mange der kommer igennem købsprocessen.

Her er først en sammenligning af afslutninger på udvalgte nøglesider. Analysen er ligesom kliksporingen, lavet over 2 dage og er i igen udført med GoogleAnalytics.

	1. iteration	2. iteration
Forsiden	28 %	17 %
Produkter-siden	26 %	12 %
Mærke-siderne	15 %	10 %

Tabel 3 - Afslutninger (1. iteration vs. 2. iteration)

Tabellen viser klart, hvordan omdesign af siderne, til mere brugervenligt design, har nedsat afslutningerne på siderne markant.

	1. iteration	2. iteration
Konvertering til indkøbskurve	4,5 %	7,8 %
Konvertering til køb	1,1 %	2,5 %

Tabel 4 - Købskonvertering (1. iteration vs. 2. iteration)

Igen viser tabellen en klar forbedring i antallet af folk der lægger varer i indkøbskurven og folk der køber. Det øget antal der ligger varer i kurven, skyldes at produkt-siderne er blevet forbedret.

Forholdet imellem nye indkøbskurve og køb er forbedret fra 1/4-del til 1/3-del. Dette skyldes at betalingsprocessen er blevet forbedret markant.

Endeligt, kan vi se på folks ophold på webstedet - nærmere bestemt, opholdets varighed og dybde.

	1. iteration	2. iteration
Besøgsvarighed	0:24 min.	0:57 min.
Besøgsdybde	3,0 sider	5,1 sider

Tabel 5 - Varighed og dybde (1. iteration vs. 2. iteration)

Både varighed og dybde er steget markant, men interessant er det også at varighed pr. side er steget fra 8 sek. til 11 sek. Dette er en klar indikation af at folk benytter webstedets indhold i langt højere grad i 2. iteration end i 1. iteration.

Ekspertinspektion

I lighed med sidste test er her udført en ekspertgennemgang med 3 ansatte fra Netgroup. De er blevet bedt om at vurdere de nye tiltags virkning, overfor de konstaterede problemer ved 1. iteration. De benyttede i gennemsnit 15 min. på at vurdere tiltagene og her er deres vigtigste fund:

- **Grundlæggende er der lavet en række utroligt gode forbedringer.**
- **Løsningen kan måske forbedres ved at øge skriftstørrelserne yderligere.**
- **Der kan vælges at benyttes inline fejlhåndtering i betalingsprocessen.**
Dette er validering af felterne, når de forlades og er blevet ændret. Hvis feltet ikke er udfyldt korrekt, rapporteres dette omgående. Er feltet udfyldt korrekt, placeres et grønt flueben til højre for feltet.

Disse fund er jeg godt tilfreds med, da de overordnet set giver en meget positiv vurdering af den udarbejdede løsning.

Delkonklusion

Igennem testen er 2. iteration blevet vurderet i forhold til 1. iteration. Dette blev gjort med kliksporing, anvendelsesstatistik og ekspertvurdering, der samlet set gav meget positive tilbagemeldinger.

Testene har ikke givet anledning til krav om forbedringer i denne 3. iteration.

Krav

Igennem overvejelserne omkring personlige anbefalinger er der blevet formuleret følgende krav til løsningen:

1. **Genereringstiden pr. side må ikke øges med mere end 0,2 sekund.**
Tiden det tager at generere en side er et resultat af kompleksiteten af den programkode der skal afvikles, samt de databaseforespørgsler der skal udføres. Ved at introducere de personlige anbefalinger, må denne kompleksitet ikke øges mere, end at hver side bruger yderligere 0,2 sekund på genereringen.
2. **Anbefalingerne skal genereres ud fra den nyeste opførsel.**
For at anbefalingerne kan være så effektive som muligt, er det vigtigt at anbefalingerne bliver udarbejdet ud fra den nyeste opførsel og derfor skal indsamlingen og analysearbejdet laves med det samme.
3. **Der må ikke anbefales produkter der er i indkøbskurven.**
For at øge effektiviteten, er det vigtigt at undlade at anbefale produkter der allerede er tilføjet kurven.

Design

Med analysen fra forrige afsnit, kan vi nu udarbejde en løsning til internetbutikken, hvor kravene om bl.a. hastighed inddrages.

Som tidligere skrevet er denne første udgave af de personlige anbefalinger en prototype for at efterprøve effektiviteten og klarlægge om der skal arbejdes videre med dem.

Simplicitet

Denne udgave skal være hurtig og derfor skal beregninger, samt lagring minimeres. Dette gøres i første omgang ved at begrænse lagring til kun at omfatte vægtningerne. Således vil databasen ikke skulle rumme information om hvilke produkter folk har set osv. Hver person vil herved kun få opbevaret hans vægtning til hvert mærke, materiale og pasform.

Som nævnt er det kun de 3 mest betydende faktorer, som denne udgave tager højde for. Dette vil også reducere beregningstiden.

Det er beregningsmæssigt dyrt at ekskludere produkter, som folk allerede har købt. Derfor udlades dette til fordel for ekskludering af produkter som allerede findes i indkøbskurven.

Yderligere er signifikans svær at tage højde for. Dette skyldes at det er beregningsmæssigt tungt at sammenligne alle vægte for alle faktorer. I stedet vil vægtningerne for alle faktorer blive sorteret og de to med højest vægt, vil blive benyttet. I tilfælde af lige vægtning, vil en tilfældig, blive udvalgt.

Produktklassifikation

For at kunne udvinde og opfylde folks interesser, er der behov for at klassificere produkterne ud fra **mærke**, **materiale** og **pasform**, men dette arbejde er allerede udført i 1. iteration.

Mærker kan f.eks. være: D&G, Calvin Klein og JBS. **Materialer** kan f.eks. være: Stræk-bomuld, Ren bomuld og Mikrofiber. **Pasforme** kan f.eks. være: Trunks, Tights og V-neck.

Vægtning

I den nuværende løsning har jeg udvalgt en række direkte og indirekte indikatorer for folks interesser. Når en person udviser en af disse former for opførsel, bliver hans præferencer ændret tilsvarende. Således vil en produktvisning ændre personens vægtning af et specifikt mærke, materiale og pasform – dem som netop dette produkt er klassificeret med. Her er en oversigt over de vægte der skal anvendes til Intimos løsning.

Handling	Faktor som tilskrives	Vægtning
Direkte indikatorer		
Mærke vises	mærke _x	+100
Materiale vises	materiale _x	+100
Pasform vises	pasform _x	+100
Indirekte indikatorer		
Produkt vises	mærke _x , materiale _x og pasform _x	+10
Produkt lægges i kurv	mærke _x , materiale _x og pasform _x	+20
Produkt købes	mærke _x , materiale _x og pasform _x	+20

Tabel 6 - Handlingernes vægtning

Efter at have analyseret indvirkningen af vægtenes størrelser ved typiske opførsler, er jeg kommet frem til de valgt vægtstørrelser. Med disse vægte, vil ganske få handlinger give klare indikatorer af en persons præferencer. Dette kræver således kun en visning af et mærke, materiale eller en pasform. Vises der kun produkter, kan det tage 2-3 visninger før en klar indikator afslører sig selv.

Med disse handlinger og deres vægtninger er det nu klart, hvilke sider der skal ændres, så de tilskriver en persons vægtning af en given faktor (mærke, materiale eller pasform).

Anbefalingssteder

I forrige iteration blev der gjort plads til anbefalinger en række steder på webstedet. Her er tabellen gengivet.

Side	Anbefalinger
Forsiden	10 stk.
Produkter	4 stk. pr. mærke
Produkt (før+efter læg i kurv)	4 stk. + 16 stk.
Indkøbskurven	5 stk.
Kundeservice siderne (7 sider)	6 stk. pr. side
Kvittering	4 stk.

Tabel 7 - Anbefalingernes placering

Produktudvælgelse

Ud fra teorien i sidste afsnit omkring produktudvælgelse er der en række faktorer at tage højde for ud over præferencerne.

Permanensen kan kun imødekommes indtil præferencerne ændrer sig. Indtil da, kan den sikres ved, at udvælgelsen altid blandes efter en tilfældighedsfunktion til datoen f.eks. ORDER BY RAND('dato') i SQL, hvor 'dato' er dagens dato.

Nyhederne og forskelligheden vælger jeg at se bort fra i denne første udgave.

Nødplanen når der ikke eksisterer nogle klare præferencer for en person, faldes tilbage på bedst sælgende produkter. For at sikre en tilfældighed, skal der udvælges tilfældigt i blandt de 40 bedst sælgende produkter.

Eksklusion af produkter fra udvælgelsen skal kun gøres ved at fravælge produkter der lægger i indkøbskurven og dem som er udsolgt eller skjulte. Endvidere skal produktet, der vises, ekskluderes hvis man opholder sig på en produkt-side.

Præferente produkter skal udgøre 100 % af anbefalingerne og disse udvælges ved at benytte de to mest betydende faktorer. F.eks. mærket **D&G** samt materialet **Stræk-Bomuld**.

Med disse faktorer på plads er der nu en række regler for hvorledes der først opbygges puljer, der udvælges fra, samt hvor lang tid anbefalingerne bør være faste.

Implementering

I dette afsnit, vil jeg først gennemgå de kodemæssige tilføjelser, der er udarbejdet for at kunne lave personlige anbefalinger. Først gennemgås udvidelsen af datamodellen og dernæst de ændringer i kodebasen der har været nødvendige.

Datamodel

For at imødekomme lagring af vægtene er datamodellen blevet udvidet med tabellen *preference_weights*. Heri gemmes folks vægte i forhold til mærkerne, materialerne og pasformerne. Tabellen ses her:

preference_weights	
id	INTEGER
visitor_id	INTEGER (FK)
brand_id	INTEGER (FK)
fabric_id	INTEGER (FK)
fit_id	INTEGER (FK)
weight	INTEGER
created_at	TIMESTAMP

Tabel 8 - Tabellen *preference_weights*

Felterne *brand_id*, *fabric_id* og *fit_id* er indbyrdes ekskluderende, så kun et af felterne kan benyttes i samme række.

Samling af anbefalingslogik

Der er 6 skabeloner, som skal vise anbefalinger i forskelligt antal. I den nuværende udgave, bliver de tilfældige anbefalinger udvalgt decentralt. For at give mulighed for en

samlet anbefalingsalgoritme, er funktionen *recommendProducts* udarbejdet på klassen *Shop*.

Funktionen tager 4 argumenter, den besøgende, antallet af anbefalinger den skal returnere og to parametre der beskriver konteksten. Dette kunne f.eks. være hvor der skal leveres anbefalinger til eg. *rewrite-produkt.tpl*, samt hvilket produkt der leveres anbefalinger til eg. *10010*.

Ud fra kontekst-parametrene, kan funktionen blande anbefalingerne, så hvert produkt har forskellige anbefalinger.

Vægttilskrivning

Funktionen *increaseWeight* er udarbejdet til klassen *PreferenceWeight* for at kunne tilskrive vægte. Den tager 5 argumenter: den besøgende, mærket, materialet, pasformen og antallet - igen er de tre kategorier indbyrdes udelukkende.

Integrationen er udført i filerne: *rewrite-materiale.php*, *rewrite-maerke.php*, *rewrite-pasform.php*, *rewrite-produkt.php*, *ajaxBasket_update.php* og *kvittering.php* i overensstemmelse med tabellen *Handlingernes vægtning*.

Præferenceudtræk

Udtrækning af præferencer bliver udført af funktionen *extractPreferences* som klassen *Shop* er blevet udvidet med og som tager den besøgende som argument.

Den udvælger de to mest betydende, med vægte over 15. Herved sikres at der minimum skal ses to produkter, inden præferencerne anvendes.

Kan der ikke findes præferencer, returnerer funktionen NULL, kan der kun findes én, returneres kun denne ene.

Bedst sælgende produkter

For at kunne trække de bedst sælgende produkter ud, er funktionen *TopsellingProductIds* blevet tilføjet til klassen *Shop*. Den tager enten et mærke, et materiale, en pasform eller ingenting som argument. Herudfra kan den returnere de produkter, der er bedst sælgende fra en af kategorierne eller totalt.

Produkter, der er udsolgt og gemte ekskluderes. For at give nye produkter en større chance, for at komme til tops, tager funktionen højde for, hvor lang tid produkterne har

været solgt i. Så den betydende faktor er antal gange produkterne er blevet solgt pr. dag, som de har været til salg i.

Anbefaling af produkter

Produktanbefalingen bliver udført af funktionen *recommendProducts*, hvis argumenter, kort blev beskrevet tidligere.

Funktionen kan anbefale produkter til de tidligere omtalte 6 skabeloner. I de 5 af skabelonerne er det personlige anbefalinger, men i skabelonen *produkter.tpl* anvendes bedst sælgende produkter alene. Dette skyldes, at der her skal udvælges 4 produkter fra hvert mærke og det ikke giver mening at anvende personlige anbefalinger her.

Anbefalingen sker ved at udtrække max. 2 præferencer og indenfor hver af disse, udtrække de bedst sælgende produkter. Er der nok til at fylde det forespurgte antal, blandet de og returneres. Hvis ikke, så blandes de yderligere med de, samlet set, bedst sælgende produkter. Duplikater fjernes naturligvis før anbefalingerne returneres og resultatet holdes permanent på den pågældende dag, bortset fra, hvis præferencerne ændrer sig.

Delkonklusion

I implementeringsfasen har der kun været få vanskeligheder og dette skyldes det grundige forarbejde. Yderligere har det også haft betydning, at jeg har valgt at fokusere, så implementeringen ikke er blevet en uoverkommelig opgave.

Verifikation

Igennem implementeringen er alle funktionalitetsmæssige områder blevet testet ud i kanterne. Således er følgende ting blevet løbende afprøvet:

- Bedst sælgende produkter benyttes, når der ikke er foretaget tilstrækkeligt med handlinger til at forme tydelige præferencer.
- Produkter der findes i kurven, eller det produkt man får vist, ekskluderes.
- Præferente produkter blandes med bedst sælgende, hvis der ikke er nok præferente.

- Anbefalingerne er permanente hele den pågældende dag, hvis ikke præferencerne ændrer sig.
- Handlinger er øjeblikkeligt reflekteret i præferencerne og dermed også i anbefalingerne.

Test af 3. iteration

For at afklare om de personlige anbefalinger har haft en effekt, har jeg udført en lille analyse med anvendelsesstatistik og ordrestatistik. Analysen er lavet over 14 dage, hvor de personlige anbefalinger, har haft lejlighed til at blive afprøvet med virkelige personer.

Her er først en analyse af besøgenes varighed og dybde, med en sammenligning af 2. iteration og 3. iteration. Heraf ses det, at besøgsdybden er steget omkring 10 % på baggrund af de nye anbefalinger.

	2. iteration	3. iteration
Besøgsvarighed	0:57 min.	1:12 min.
Besøgsdybde	5,1 sider	5,8 sider

Tabel 9 - Varighed og dybde (2. iteration vs. 3. iteration)

Dernæst har jeg anvendt ordrestatistik til at se på, om størrelsen af gennemsnitsordren har ændret sig som følge af bedre anbefalinger.

	2. iteration	3. iteration
Gennemsnitlig ordreværdi	385 kr.	405 kr.

Tabel 10 - Gennemsnitlig ordreværdi (2. iteration vs. 3. iteration)

Ændringen i størrelsen af gennemsnitsordren er ca. 5 %, hvilket ikke virker af meget. Men hele omsætningen taget i betragtning, så er det en stor forskel. En forskel som Intimo var imponeret over, da de blev præsenteret for den.

Delkonklusion

I denne 3. iteration, har jeg udarbejdet de personlige anbefalinger på baggrund af analysen fra forrige afsnit. Nu hvor analysen havde taget lang tid, blev designet gjort simpelt, for at kunne implementere løsningen på den lovede tid.

Selv i denne simple udgave, gav systemet gode resultater, hvor at besøgsdybden steg med godt 10 % og værdien af gennemsnitsordren steg med hele 5 %.

Hastigheden af webstedet blev ikke ramt, da tilføjelserne kun har betydet øgninger i eksekveringstiden på omkring 5 millisekunder pr. side.

Alt i alt har det været en god iteration, der blev udført til tiden og som gav et godt resultat.

Den endelige udgave af kildekoden findes på den vedlagte CD. Ønsker du en kopi, er du velkommen til at kontakte mig på bentsen@gmail.com

Kapitel 12: Videreudvikling

I afsnittet ”En generisk løsning”, kiggede jeg på hvorledes principper og koncepter for en fysisk tøjbutik kunne overføres til internettet, samt hvordan domænet var udformet. Afslutningsvis blev det konkluderet, at opgavens omfang taget i betragtning, var det ikke muligt at nå at gøre løsningen generisk – i stedet skulle der senere analyseres hvad der skulle udføres, for at gøre løsningen generisk.

I dette afsnit vil jeg kigge på hvilke områder der skal videreudvikles, for at gøre løsningen til en generisk løsning, hvormed man kan lave en vilkårlig internetbutik med salg af tøj.

Forudsætningsområder for en generisk løsning

Igennem en analysefase sammen med to kollegaer, identificerede vi en række områder der muliggør en generisk løsning – altså at softwaren kan sælges og distribueres til firmaer der ønsker at lave en internetbaseret tøjbutik. Områderne er gennemgået i det følgende.

Alle typer af tøj

Løsningen giver i dag mulighed for at klassificere produkter ud fra mange kategorier f.eks. pasform, materiale og mærke. For at understøtte alle typer af tøj er kategorien farve også påkrævet. Dette kan gøres ved at introducere en primær farve og en farvegruppe – f.eks. *mørke-grøn* i gruppen *mørke farver*. På denne måde ville der være mulighed for at lave udtræk af eksempelvis mørke og lyse produkter samt grønne produkter.

Med introduktionen af farver er det naturligt, at præsentere alternative farver for et givent produkt. Derfor skal databasen have information om hvilke produkter der er relateret..

Størrelsestabeller er det sidste område der mangler for at understøtte alle typer af produkter. Der skal nemlig være flere muligheder for at præsentere produkters størrelser end S, M, L og XL - f.eks. bruger BH’er helt andre mål.

For at understøtte flere størrelsestabeller, skal datamodellen og skabelonerne tilpasses, når det er afklaret hvorledes størrelserne skal præsenteres.

Nyt layout

Enhver butik er interesseret i at få deres eget grafiske udtryk. Derfor er det påkrævet for hver ny butik at få udarbejdet et nyt layout hos en grafisk virksomhed.

Ved at klargøre og samle grafiske dokumenter så som *Photoshop dokumenterne* og *Smarty skabelonerne*, kunne man gøre arbejdet meget nemmere for den grafiske virksomhed. Dette skyldes at specifikationerne på de grafiske elementer implicit lægger i disse to typer af filer.

Administration af sidernes opbygning

Med til opgaven om at udarbejde et nyt layout eller vedligeholde det nuværende, hører at man som ejer, har mulighed for at editere sidernes opbygning. Derfor foreslår jeg, at der udarbejdes en grænseflade til at bestemme hvordan siderne skal se ud.

Dette kunne være ved at lave en grænseflade, hvori man kunne ændre sidernes opbygning ved at omrokere kasser med indhold og indstille parametre fremvisningen heraf. F.eks. kunne man bestemme hvilken information, der vises om produkterne, på produkt-listerne.

Ved at kigge på lignende shop-systemer, kunne man hente inspiration til hvorledes dette område kunne udføres. I dag udføres denne administration ved at rette i skabelonerne og billeddokumenterne.

Administration af lager

I dag foregår administration af lageret i Excel-ark der importeres. Dette har været Intimos foretrukne måde at gøre det på, men det vil nok give problemer for andre.

Derfor bør der laves en sektion af administrationsgrænsefladen, hvor administratorene kan oprette og tilpasse leverancer af produkter. Det kræver ingen ændringer i datamodel-len, blot at der bliver udviklet skabelonerne og programmer til det.

Her er det vigtigt at give mulighed for at fortryde handlinger i stedet for at bekræfte dem.

Administration af produkter

Ligesom administration af lageret, foregår administration af produkter ved anvendelse af Excel-ark i dag. Dette bør også videreudvikles.

Ved at videreudvikle administrationsgrænsefladen, kan administratorerne få mulighed for at oprette og tilpasse produkter på en nem måde.

Søgning

Når antallet af produkter øges, bliver det svære at finde de produkter man ønsker selvom man kan benytte kategorier. Derfor er det vigtigt at understøtte søgning.

Søgning skal laves smart for at være rigtig brugbar. Staver man f.eks. forkert til Dolce & Gabbana, skal søgemaskinen selv finde ud af, hvad folk ønsker at se. Det mest ineffektive ved en søgemaskine, er når den ikke kan finde det man ønsker – selvom man godt ved man ikke har stavet rigtigt.

Gavekort

Fysiske butikker giver mulighed for at købe gavekort og dette bør en internetbutik også kunne. Derfor skulle man udarbejde en løsning hvormed man kunne sælge, udstede og indløse gavekort i løsningen.

Dette vil kræve ændringer af datamodellen og skabelonerne, samt administrationsgrænsefladen. Ligeså er det vigtigt at de gavekort der udstedes ikke kan forfalskes, så man ikke lader folk benytte gavekort, der ikke er dækning for.

Man bør også overveje hvad man gør, hvis folk hellere vil have pengene end produkter og hvordan man håndtere køb, hvor gavekortet kun delvist er benyttet. Skal man her give pengene tilbage eller bør man udstede et nyt gavekort.

Nyhedsbreve

For at holde folk tilknyttet til sin butik, vælger mange internethandlende at tilbyde nyhedsbreve. Dette skyldes at mange besøgende ikke køber første gang de ser en butik, men måske ønsker nyheder fra den, da den f.eks. lader til at have de rigtige mærker. Ved at lade folk modtage nyhedsbreve med nye produkter, kan omsætningen derfor potentielt øges markant.

Nyhedsbreve kan understøttes ved at folk har mulighed for at tilmelde og afmelde sig nemt. Dernæst skal butikken udarbejde et format og indhold til brevene, der kan udkomme 1-2 gange pr. måned – evt. ud fra mærkepræferencer.

Komplimenterende produkter

Når udvalget stiger, stiger antallet af kategorier også og med dem også muligheden for at sælge komplimenterende produkter – f.eks. tilbyde et slips sammen med en skjorte.

Derfor er det oplagt at lave en grænseflade, hvor man kan udvælge hvilke produkter der kan komplimentere hinanden og hvor meget folk evt. skal sparre ved at købe dem sammen. Endvidere skal webstedet tilpasses så det understøtter komplimenterende produkter. Dette vil kræve ændringer i både datamodellen og i skabelonerne.

Ordrestatus

Efter folk har afgivet deres ordre, er eneste mulighed for at følge med i ordrens fremskridt, at afvente e-mails om afsendelse. Dette kan være et problem, når varerne er i restordre eller levering til lageret, tager længere tid end påregnet.

Derfor kunne det være en forbedring af brugeroplevelsen at udbyde en side, hvor folk kunne se detaljeret status for deres ordre og følge fremskridt. En sådan side, ville ikke berøre datamodellen, men der skal dog laves nye skabeloner og ændres i kommunikationen, så folk ved at de har denne mulighed.

Distribution af softwaren

Hvis softwaren skal sælges, skal den kunne pakkes, distribueres og installeres nemt. Derfor er det vigtigt at der udarbejdes en hel pakke, med programmer og vejledninger til installation og drift.

Målet kunne være at softwaren skulle kunne køre på Apache 2.0 eller herover med mod_rewrite og PHP 5, der enten kører på Windows eller Linux. Databasen skal være en MySQL 5.0 eller derover.

For at gøre softwaren klar til distribution, skal der laves installationsprogrammer, der kan kontrollere for påkrævet software og installere softwaren på folks servere. Der skal endvidere overvejes, hvorledes softwaren kan beskyttes imod piratkopiering. Dette kunne gøres ved at compilere en PHP-fil der checker om kundens IP er autoriseret til at

benytte softwaren. Kompileringen kan ske med Zeus Guard. Installationsprogrammerne kan udføres som shell-programmer i Perl og med et Windows-pakkeværktøj.

Udrulning af nye versioner

Når der er udviklet nye versioner af softwaren, skal kunderne have mulighed for at opgradere. For at gøre dette nemt og smidigt, kunne man udarbejde en online opdatering. Her skulle administrationsgrænsefladen selv checke for nye versioner og give administratoren mulighed for at hente dem ned og installere dem.

Avanceret videreudvikling

Under udviklingen af løsningen stødte jeg på enkelte områder, som der ikke var tid til at forfølge, men som kunne være spændende at arbejde med i fremtiden. De er her beskrevet kort.

Personlige nyhedsbreve

I forlængelse af 3. iteration, hvor butikken blev smart, og beskrivelsen af nyhedsbreve, kan man lave personlige nyhedsbreve.

Ved at holde øje med hvilke produkter som folk har været interesseret i, kan software udsende automatiske og personlige nyhedsbreve.

I nyhedsbrevene kan folk der har udtrykt interesse for et produkt, blive tilbudt en prisreduktion, hvis softwaren skønner at personen ligger lige på vippen til at købe.

Profiler

Man kunne lave et system der opsamlede alle handlinger som folk på webstedet foretog sig og herudfra forsøge at udarbejde en automatisk profil, der løbende ville blive mere nøjagtig. Dette system kunne køre asynkront via JavaScript – ligesom GoogleAnalytics. Herved ville driften ikke blive forstyrret af profileringsystemet, hvis datamængden blev uoverkommelig.

Med veludviklede profiler, ville anbefalinger og specifikke tilbud til den enkelte, blive langt mere effektive.

Tilbagemelding om anbefalingernes effektivitet

Med den nuværende løsning er det svært at udlede effektiviteten af de anbefalinger der bliver givet. For at øge udledningsmuligheden, kunne man konstruere et tilbagemeldingssystem, der gemte hvilke anbefalinger, som folk klikkede på. Derved kunne man konstruere en algoritme, der var selvlærende og autonomt kunne afprøve forskellige strategier for anbefalinger overfor den enkelte person. Det kunne være at segmenter af folk havde hver deres foretrukne måde at få anbefalet produkter på. F.eks. kunne to segmenter være folk der køber til sig selv og folk der køber gaver til andre.

Delkonklusion

Ved at analysere den nuværende løsning og kigge på tidligere analyser, er det lykkedes at fastlægge hvilke områder der skal videreudvikles for at gøre løsningen til en generisk løsning, der kan anvendes til at lave en vilkårlig internetbutik med salg af tøj.

De fundne områder skønner jeg vil tage 5-8 måneder at gennemføre, hvis de skal testes grundigt. Specielt klargøring til distribution kan tage længere tid end planlagt.

Efter præsentationen af løsningen for diverse interessenter, er jeg mange gange blevet opfordret til at videreudvikle løsningen til en distributionsklar løsning. Endvidere har flere af de mærker vi forhandler tilkendegivet at de ønsker foredrag og konsulentarbejde omkring udfærdigelse af en webløsning til dem – herunder specielt design af brugeroplevelsen.

Disse opfordringer kombineret med denne analyse, har givet motivation til en videreudvikling af løsningen, så den bliver distributionsklar og efter dette projekt er forsvaret, vil jeg påbegynde arbejdet.

Kapitel 13: Udtalelse

Efter at have færdiggjort projektet, har Adm. direktør Jacob Thomsen udarbejdet en udtalelse, som her er gengivet:

København d. 13/2-2007

Nicolai Bentsen har i perioden 25/7-2006 til 15/2-2007 været ansvarlig for udvikling af en brugervenlig og smart internetbutik til vores kunde Intimo. Intimo er et nystartet Dansk selskab, hvis hovedaktivitet er at sælge undertøj på nettet. Selskabet adskiller sig fra sine konkurrenter ved at udnytte brugervenlighed til at skabe en unik oplevelse.

Som en del af Nicolai Bentsens opgave, blev han bedt om at vurdere hvorvidt NetGroups udviklingsmodel var god nok til denne type projekt hvor brugervenlighed er det helt centrale – og hvis ikke – at fremkomme med et forslag til en ny udviklingsmodel.

Gennem sin foranalyse afdækkede Nicolai, en række problemer med den nuværende model. Som alternativ til Netgroups gamle model foreslog Nicolai en ny model, der er baseret på et aktivitets-centreret design med en iterativ udviklingsproces, hvor der i høj grad anvendes designmønstre og prototyping.

Denne nye model viste sig at være så stærk i forbindelse med løsningen af opgaven for Intimo, at vi i NetGroup per 1. februar 2007 har valgt at basere al vores udvikling fremover på denne model! Nicolai har i denne forbindelse holdt foredrag og coachet sine kollegaer i anvendelsen af den nye model, hvilket er blevet meget positivt modtaget af alle.

fortsættes..

Det er naturligvis også meget væsentligt at vores kunde Intimo har været ovenud tilfredse med resultatet og i denne forbindelse har tilbudt Nicolai en stilling som deltidsudvikler i selskabet, hvilket han har valgt at sige ja tak til.

Et af de områder Intimo var meget begejstrede for, var at de var tæt involveret i hele processen – lige fra de tidligere skitser / prototyper og hele vejen til det færdige resultat. Nicolai har desuden udmærket sig ved at håndtere et stort projekt meget professionelt og selvstændigt, samt en beherskelse af såvel den teoretiske, som den praktiske del af projektstyringen.

Intimo var desværre ikke i stand til at ændre deres deadline, så Nicolai påtog sig en betydelig mængde overarbejde og sikrede derved at opgaven blevet afsluttet og afleveret til kunden til tiden.

Jacob Thomsen
Adm. direktør

Kapitel 14: Konklusion

Projektet blev indledt med en foranalyse, hvor der blev fundet en overbyggende udviklingsmetode, der hovedsageligt var baseret på en række gode afprøvede principper indenfor webudvikling. Yderligere baserede modellen sig på aktivitets-centreret design og brugertest. Igennem projektet har jeg anvendt modellen og fundet den meget brugbar. Netgroup har også taget den til sig og jeg har afholdt foredrag for de ansatte.

I første iteration blev der fokuseret på interaktionsdesign og her fandt jeg frem til designmønstre, der var en effektiv måde, at anvende afprøvede teknikker til at design brugergrænseflader.

Anden iteration fokuserede på brugervenlighed og her betød test meget. Med dem, kunne det afklares hvilke problematiske områder, der var på webstedet. Efter en større omgang omdesign af webstedet og introduktion af nærnavigation, var resultatet klart: Afslutningerne var faldet markant, konvertering til køb var steget fra 1,1 % til 2,5 % og besøgsdybden var steget fra 3,0 sider til 5,1 sider.

Nærnavigationen var en idé jeg fik afprøvet og det viste sig, at folk i høj grad benyttede sig af denne nye form for navigation.

I tredje iteration blev webstedets produktanbefalinger personlige, med introduktionen af præferencer udtrykt som vektorer til produktkategorier. Denne enkle måde at benytte vektorer på, viste sig at være effektiv og hurtig. Efter analyse af de personlige anbefalinger, viste det sig at de øgede omsætningen med hele 5 %.

Tidsplanen blev overholdt og alle iterationer blev således færdige til tiden, dog med solidt overarbejde.

Det har været spændende at arbejde under en model jeg selv har udarbejdet og især har det været effektivt at bruge aktivitets-centreret design, samt prototyping på flere niveauer og mange udgaver af test. Det var godt at opdage de mange måder, man kan lave prototyper og test på, da de giver flere muligheder i fremtiden.

Projektet har været meget omfangsrigt og det har været lærerigt, at stå for hele projektstyringen på egen hånd. Intimo synes godt om at være tæt involveret fra start. Dette blev mulliggjort af måden hvorpå der blev udarbejdet prototyper. De giver nemlig en unik mulighed for at inddrage udviklere, kunder og ledere.

I dag er internetbutikken i fuld drift og Intimo har været yderst tilfredse med den udviklede løsning.

Efter at have analyseret, hvad der skal til, for at kunne lave en generisk løsning, har jeg besluttet at forfølge dette. Således vil jeg starte med at videreudvikle projektet, når dette projekt er afleveret og forsvaret.

Det har været spændende at prøve at tænke nyt omkring nærnavigation og udvinding af folks præferencer. Personlige anbefalinger er helt klart et felt, jeg skal arbejde videre med i fremtiden.

Afslutningsvis vil jeg henvise til udtalelsen fra Adm. direktør Jacob Thomsen, der beskriver hvordan Netgroup har draget stor nytte af udviklingsmodellen fra foranalysen.

København d. 16/2-2007

Nicolai Bentsen

Kapitel 15: Referencer

- 37signals (2006)** Getting Real: The smarter, faster, easier way to build a successful web application. 37signals LLC.
- Bowman, D. (2003)** Sliding Doors of CSS. A List Apart. Internetartikel fra: <http://alistapart.com/articles/slidingdoors/>
- Constantine, L. og Lockwood, L. (2003)** Detail View Direct Navigation. Constantine & Lockwood. Internetartikel fra: <http://foruse.com/patterns/detailnavigation.pdf>
- Constantine, L. (2006)** Designing Web Applications for Use. Constantine & Lockwood. Internetartikel fra: http://www.uie.com/articles/designing_web_applications_for_use/
- Cooper, A. og Reimann, R. (2003)** About Face 2.0: The Essentials of Interaction Design. Wiley Publishing Inc.
- Fitts, P. M. (1954)** The information capacity of the human motor system in controlling the amplitude of movement. Journal of Experimental Psychology, Vol. 47, Num. 6.
- Fowler, M. (2002)** Patterns of Enterprise Application Architecture. Addison-Wesley Professional.
- Garett, J. J. (2003)** The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web. New Riders.
- Goto, K., Cotler E. (2005)** Web ReDesign: Workflow that Works. Peachpit Press.
- Ho, M. (2005)** Developing MySQL Applications in PHP Using Zend Studio: A NASA Case Study. Fra: MySQL Users Conference 2005 – Santa Clara, Californien. April 18-21.
- Hoekman, R. (2006)** Designing the Obvious: A Common Sense Approach to Web Application Design. New Rider Press.
- Johnson, J. (2000)** GUI Bloopers: Don'ts and Do's for Software Developers and Web Designers. Morgan Kaufmann Publishers.

-
- Lang, K. (1995)** Newsweeder: Learning to filter netnews. Proceedings of the 12th international conference on machine learning. Tahoe City, California.
- Lidwell, W., Holden, K og Butler, J. (2003)** Universal Principles of Design. Rockport Publishers.
- Linderman, M. og Fried, J. (2004)** Defensive Design for the Web. New Riders.
- Moggridge, B. (2006)** Designing Interactions. The MIT Press.
- Molich, R. (2003)** Brugervenligt Webdesign. Ingeniøren|bøger.
- Mullet, K. og Sano, D. (1995)** Designing Visual Interfaces: Communication oriented techniques. Sun Microsystems.
- Nielsen, J., Molich, R., Snyder og C. Farrell, S. (2001)** E-Commerce User Experience. Nielsen Norman Group.
- Nielsen, J. og Loranger, H. (2006)** Prioritizing Web Usability. New Riders.
- Norman, D. A. (2005)** Human-centered Design Considered Harmful. Interactions, 12(4), 14-19.
- Olsen, H. (2005)** The Promised Land of Prototyping: Realizing the full potential of prototyping. Internetartikel fra: <http://www.guuii.com/> Issue 16, Q4 2005.
- PDFlib reference customer (2006)** Internetartikel fra: <http://www.pdfliib.com/>
- Preece, J. (2002)** Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction. John Wiley & Sons.
- PushOK (2006)** SVN vs. CVS. Internetartikel fra: <http://www.pushok.com/>
- Rettig, M. (1994)** Prototyping for Tiny Fingers. Communications of the ACM 37(4), 21-27.
- Saffer, D. (2006)** Designing for Interaction: Creating Smart Applications and Clever Devices. New Riders.
- Sharadand, U. og Maes, P. (1995)** Social information filtering: Algorithms for automating 'word of mouth'. Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems-CHI '95, Denver, Colorado. May 1995.
- Shneiderman, B. og Plaisant, C. (2005)** Designing The User Interface: Strategies for effective human-computer interaction. Pearson Education.

Snyder, C. (2003) Paper Prototyping: The Fast and Easy Way to Design and Refine User Interfaces. Morgan Kaufman.

Spool, J. M. (1999) **Web Site Usability: A Designer's Guide.** Morgan Kaufmann Publishers.

Tidwell, J. (2006) Designing Interfaces: Patterns for Effective Interaction Design. O'Reilly Media.

Tognazzini, B. (2000) If They Don't Test, Don't Hire Them. AskTog Columns. Internetartikel fra <http://www.asktog.com/>

Tognazzini, B. (2006) Basic Interaction Design: Principles, process and Practical Application. Fra: User Experience 2006 – London, England. November 5-11.

Total Training for Macromedia Dreamweaver 8 (2006): Hosted by Janine Warner. Se: <http://www.totaltraining.com/>

Total Training for Adobe Photoshop CS2 (2005): Hosted by Deke McClelland. Se: <http://www.totaltraining.com/>

Wellie, M. (2006) Web Design Patterns. Se <http://www.welie.com/patterns/>

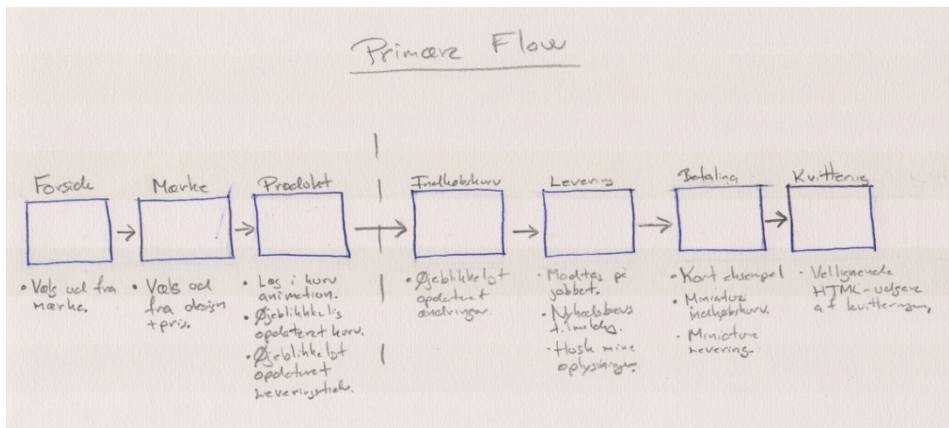
Wikipedia (2006) Active Record Pattern. Se http://en.wikipedia.org/wiki/Active_record/

Willemsen, J. (2006) Improving User Workflow with Single-Page User Interfaces. Internetartikel fra: <http://www.uxmatters.com/>

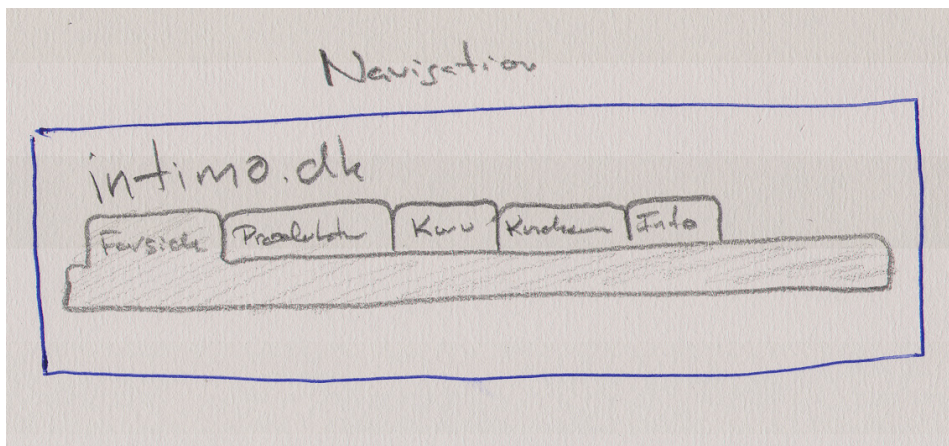
Wroblewski, L. (2002) Site-Seeing: A visual approach to web usability. Hungry Minds.

Yahoo (2006) Yahoo! Design Pattern Library: Patterns for Interaction Design. Yahoo! Inc. Se: <http://developer.yahoo.com/ypatterns/>

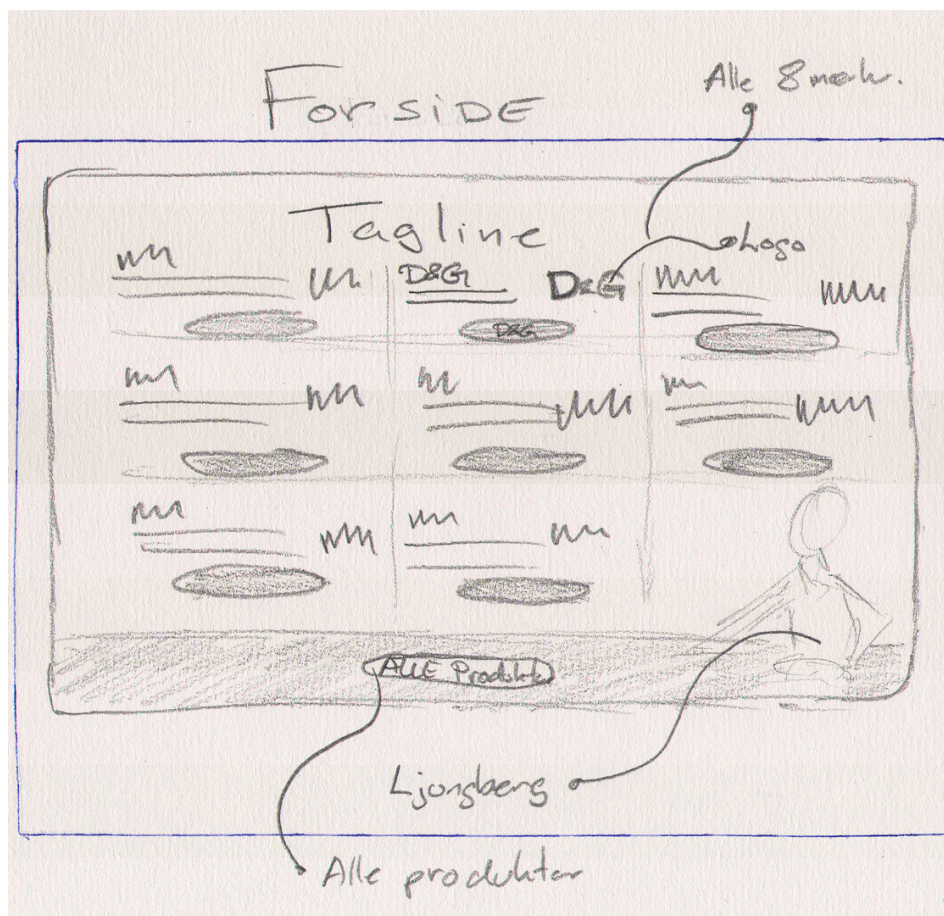
Appendix A



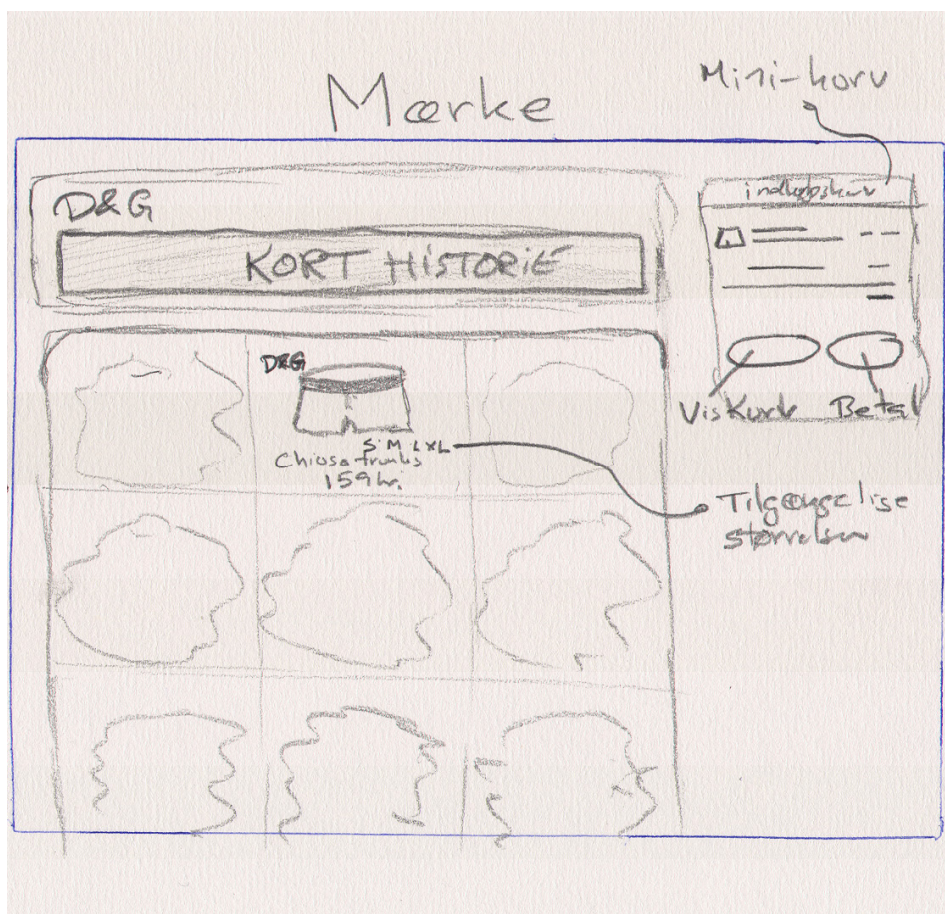
Figur 76 - Skitse af det primære flow



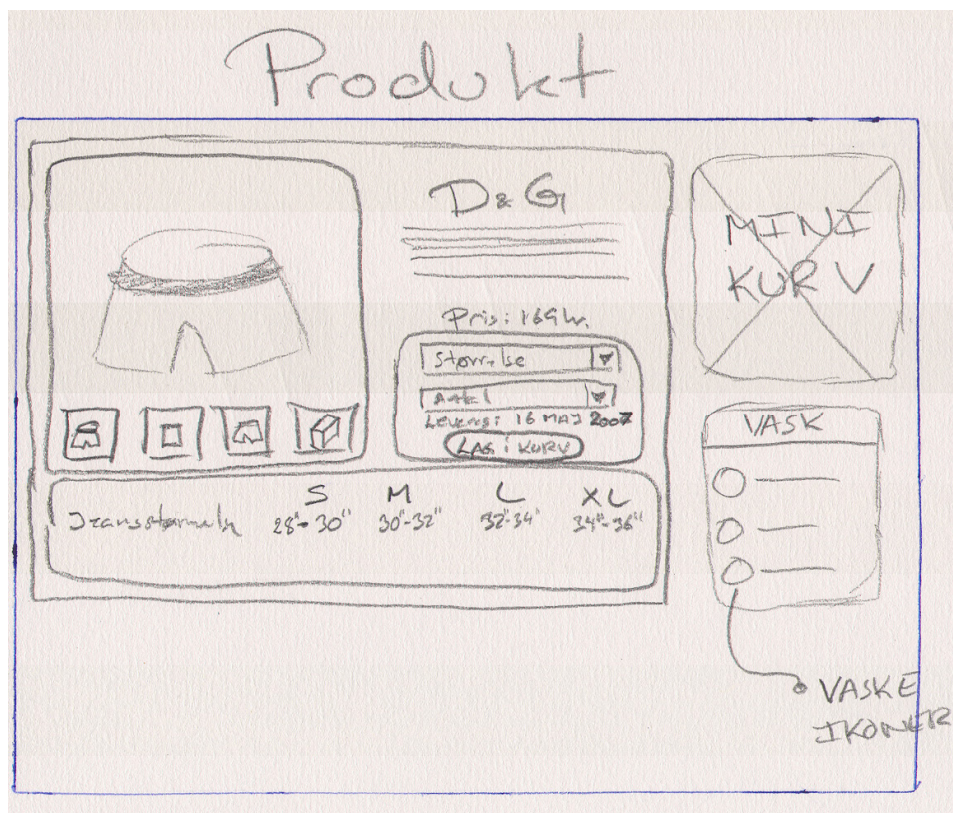
Figur 77 - Skitse af navigation



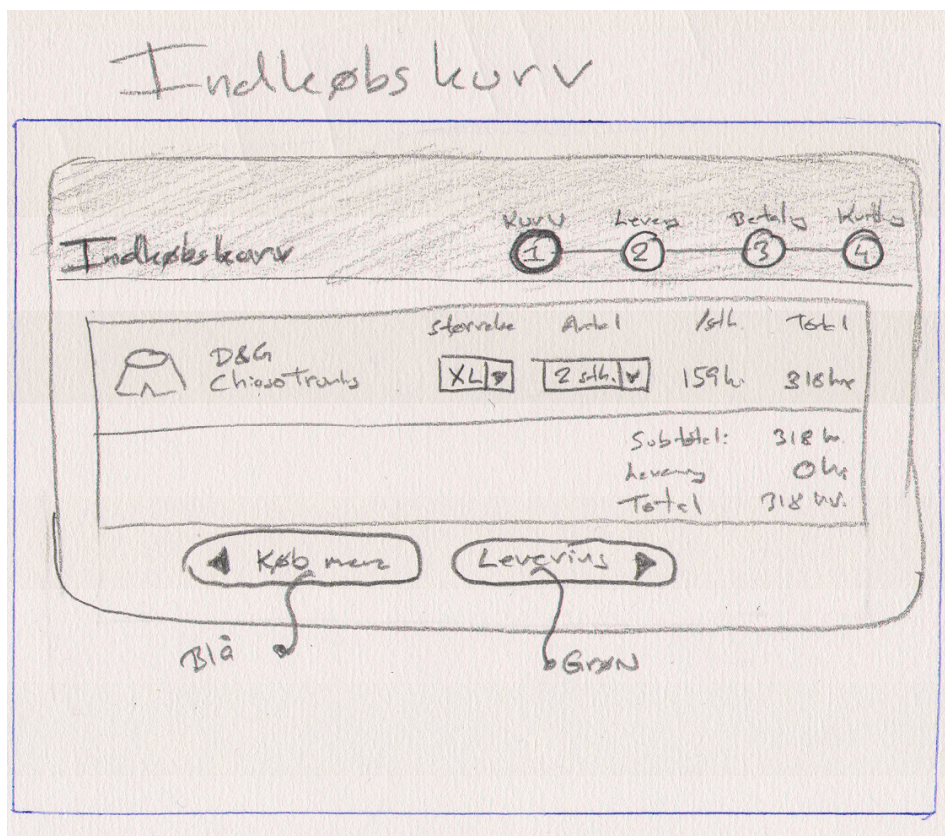
Figur 78 - Skitse af forsider



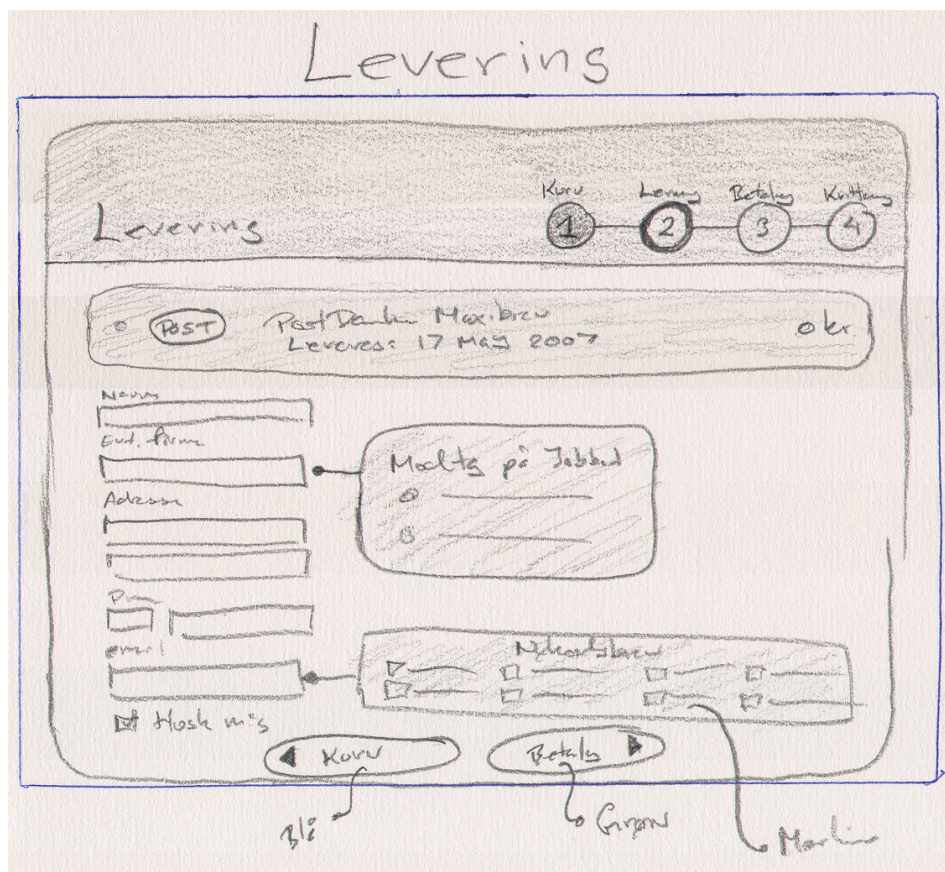
Figur 79 - Skitse af mærke



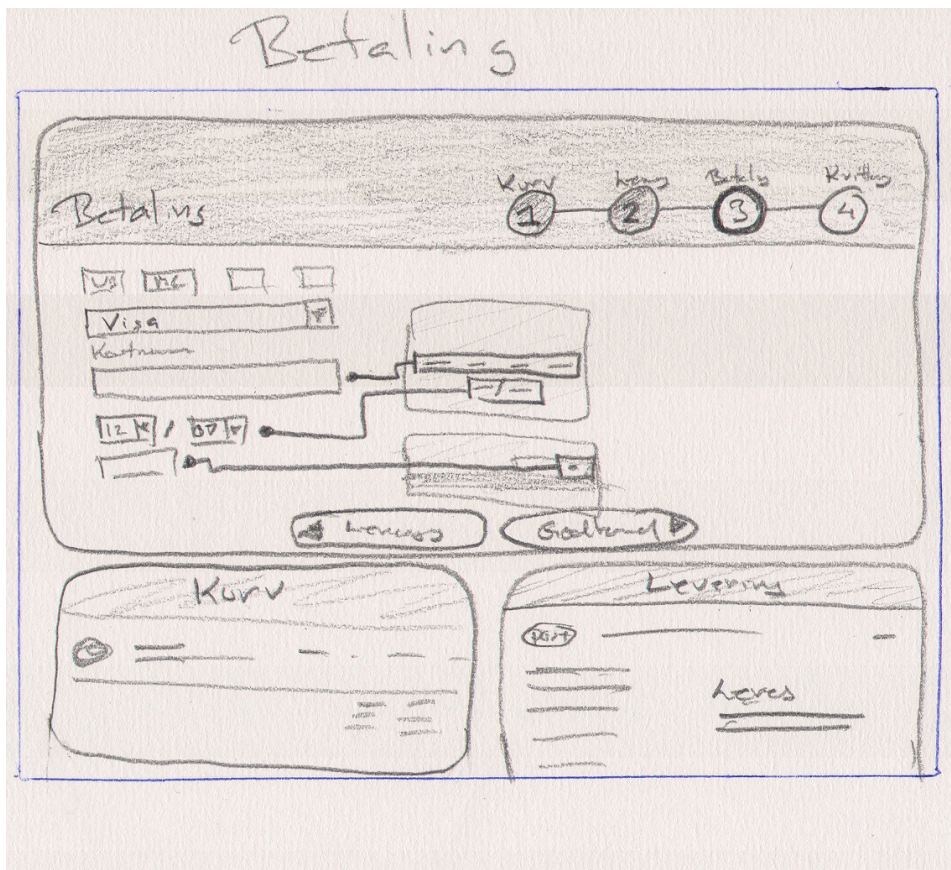
Figur 80 - Skitse af produkt



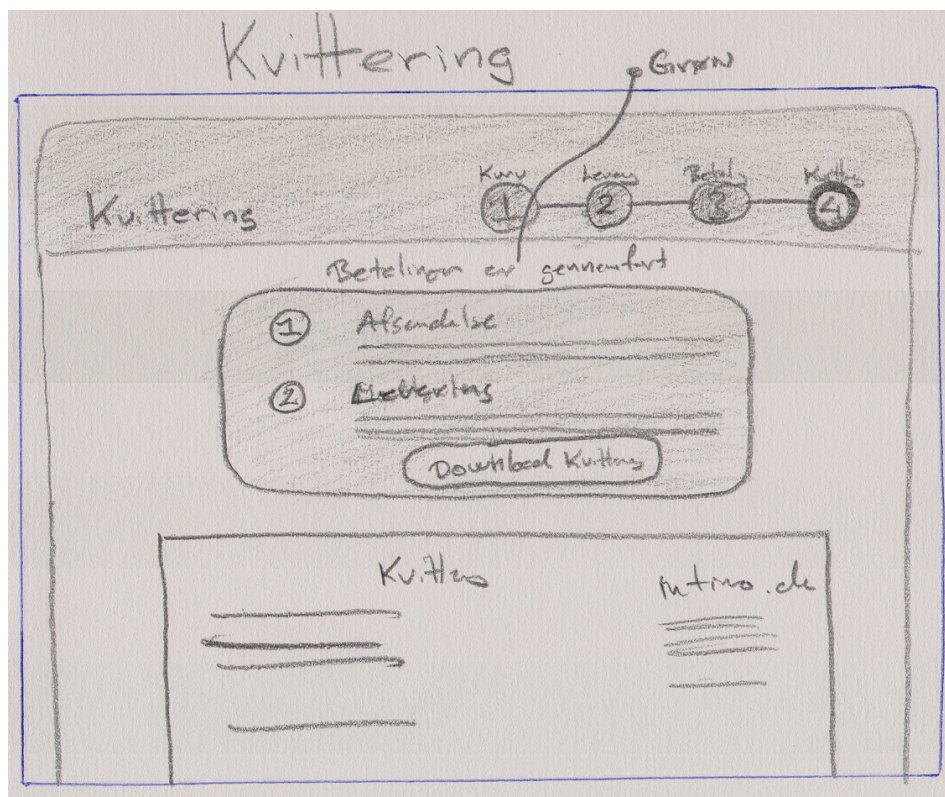
Figur 81 - Skitse af indkøbskurv



Figur 82 - Skitse af levering



Figur 83 - Skitse af betaling



Figur 84 - Skitse af kvittering

Appendix B

Nicolai Bentsen
St. Kongensgade 40H, 2th
1264 Kbh K

intimodk
herreundertøj med stil

Ordrenr: 48SRHD
Ordredato: 17/11-2006 19:34

Side 1 af 1

KVITTERING

Tak fordi du handlede hos intimodk

	Produktnr.	Størrelse	Antal	Pris/stk.	Total
 JBS 101 tights sort/lyseblå (2-pac) 1 stk. med Levering 1	13003	M	1 stk.	299 kr.	299 kr.
Subtotal					299 DKK
Gratis levering:					0 DKK
Total:					299 DKK

Alle priser er inkl. moms. Moms udgør 59,80 kr.



Sendes som: MaxiBrev eller Pakke
Levering 1: Mandag d. 20/11-2006

OBS: Leveringstider kan variere.



Betalt med: Betalingskort
Transaktionsnr: 294298
Reserveret beløb: 299 DKK

Beløbet hæves først ved afsendelse.

Nørrebrogade 205 2200 København N Tel. 30 13 20 60 Fax. 35 82 40 14 kundeservice@intimodk

Appendix C

Her følger en oversigt over alle de udarbejdede filer til 1. iteration, fordelt på deres placering. Den er opdelt i hvad der hører til den offentlige del af webstedet og hvad der hører til den private del / administrationen.

/	Egen kode	Formål
afvist.php	55 linjer	Gemmer ePay-info og viser "Afvist".
betaling.php	155 linjer	Viser "Betaling".
foreslaa.php	22 linjer	Viser "Foreslå et produkt".
forretningsbetingelser.php	7 linjer	Viser "Forretningsbetingelser".
index.php	31 linjer	Viser "Forside".
indkoebskurv.php	27 linjer	Viser "Indkøbskurv".
info.php	14 linjer	Viser "Info".
javascript.js	560 linjer	JavaScript.
kundeservice.php	31 linjer	Viser "Kundeservice".
kvittering.php	146 linjer	Gemmer ePay-info og viser "Kvittering".
levering.php	104 linjer	Viser "Levering".
privatlivspolitik.php	13 linjer	Viser "Privatlivspolitik".
produkter.php	33 linjer	Viser "Produkter".
rewrite-alle.php	46 linjer	Viser "Alle Produkter".
rewrite-forstoer.php	55 linjer	Viser forstørrelsen af et produkt.
rewrite-maerke.php	64 linjer	Viser et vilkårligt mærke.
rewrite-produkt.php	147 linjer	Viser et vilkårligt produkt.
sideoversigt.php	54 linjer	Viser "Sideoversigt".
stylesheet.css	1061 linjer	CSS-stylesheet.
www_admin_common.inc	192 linjer	Bibliotek til deling af www og admin.
www_email.inc	326 linjer	Bibliotek til e-mail udsending.
www_pdf.inc	407 linjer	Bibliotek til kvitterings PDF.

www_prepend.inc	322 linjer	Bibliotek til alt i www.
/templates/		
afvist.tpl	41 linjer	Skabelon for "Afvis".
betaling.tpl	273 linjer	Skabelon for "Betaling".
foreslaa.tpl	40 linjer	Skabelon for "Forslå produkt".
forretningsbetingelser.tpl	155 linjer	Skabelon for "Forretningsbetingelser".
index.tpl	141 linjer	Skabelon for "Forside".
indkoebskurv.tpl	171 linjer	Skabelon for "Indkøbskurv".
info.tpl	247 linjer	Skabelon for "Info".
kundeservice.tpl	150 linjer	Skabelon for "Kundeservice".
kvittering.tpl	168 linjer	Skabelon for "Kvittering".
levering.tpl	165 linjer	Skabelon for "Levering".
mod_anbefalinger320.tpl	44 linjer	Del-skabelon med anbefalinger.
privatlivspolitik.tpl	35 linjer	Skabelon for "Privatlivspolitik".
produkter.tpl	49 linjer	Skabelon for "Produkter".
rewrite-alle.tpl	74 linjer	Skabelon for "Alle Produkter".
rewrite-forstoer.tpl	77 linjer	Skabelon for vilk. produktforstørrelse.
rewrite-mærke.tpl	100 linjer	Skabelon for vilkårligt mærke.
rewrite-produkt.tpl	383 linjer	Skabelon for vilkårligt produkt.
sideoversigt.tpl	52 linjer	Skabelon for "Sideoversigt".
www_footer.tpl	26 linjer	Bund til alle offentlige sider.
www_header.tpl	51 linjer	Top til alle offentlige sider.
/ajax/		
ajaxAvailableQuantity.php	63 linjer	Sender info om levering og tilgængelighed for et produkt.
ajaxBasket_update.php	83 linjer	Modtager tilføjelser til indkøbskurven.
ajaxBasketPage_update.php	75 linjer	Modtager ændringer af indkøbskurven.
ajaxDelivery_submit.php	189 linjer	Modtager formen med leveringsoplysninger.
ajaxFeedback_submit.php	27 linjer	Modtager feedback fra Kundeservice.
ajaxSuggest_submit.php	31 linjer	Modtager forslag til nye produkter.

/qcodø/		
Basket.inc	102 linjer	Overloading af Basket-klassen.
Product.inc	553 linjer	Overloading af Product-klassen.
/pdf/		
pdfkvittering.php	21 linjer	Til download af PDF kvitteringen.
Total (52 filer)	7358 linjer	

Tabel 11 - Filer i Brugergrensfladen

/admin/	Egen kode	Formål
admin_prepend.inc	76 linjer	Bibliotek for alt admin.
corrections.php	12 linjer	Viser "Lagerkorrektioner".
dymo.php	23 linjer	Genererer Dymo filen.
index.php	25 linjer	Viser "Menu".
purchase_shipping.php	21 linjer	Viser "Uafsendte ordrer".
stock_overview.php	117 linjer	Viser "Lagerbeholdning".
turnover.php	20 linjer	Viser "Omsætning".
/admin/ajax/		
ajaxCorrectionLine_create.php	40 linjer	Modtager en lagerkorrektion.
ajaxNextShipping_update.php	18 linjer	Opdaterer næste afsendelsestid.
ajaxPurchase_decline.php	19 linjer	Modtager en ordreafrisning.
ajaxShipment_create.php	78 linjer	Modtager en ordreafsendelse.
/admin/templates/		
admin_footer.tpl	13 linjer	Bund til alt admin.
admin_header.tpl	38 linjer	Top til alt admin.
corrections.tpl	60 linjer	Skabelon til "Lagerkorrektioner".
index.tpl	36 linjer	Skabelon til "Menu".
purchase_shipping.tpl	357 linjer	Skabelon til "Uafsendte ordrer".
stock_overview.tpl	82 linjer	Skabelon til "Lagerbeholdning"
turnover.tpl	79 linjer	Skabelon til "Omsætning".
Total (18 filer)	1114 linjer	

Tabel 12 - Filer i Administrationsgrænsefladen

Appendix D: Datamodel for 1. Iteration

