Abstract

This Bachelor's Thesis concerns 20 points at the MDA[1] educational program (*People, Computers and Work*) at Blekinge Institute of Technology in Ronneby. The MDA educational program focuses on how people use Information Technology and its design and development.

Volvo Car Corporation is looking at the future possibilities of their development of their Drivers Information Module, DIM[2]. Today all their instruments are analogical and as time go by, new features are added in the car. This overflow of instruments and information is more likely to confuse the driver than to assist him. Instead Volvo wants to focus on showing only the relevant information for the driver. So Volvo is designing a new Drivers Information Module, which works like a computer monitor. This gives a new perspective on how to show information for the driver. Our goal in this project is to give ideas on how the information can be displayed in this new version of the DIM and in what situations.

[1] Se Ordlistan sidan 48
[2] Se Ordlistan sidan 48

Innehållsförteckning

ABSTRACT **1**

INTRODUKTION **4**

FOKUS, MÅL OCH SYFTE 4
VARFÖR VOLVO 5
FÖRSTA MÖTET 6
FÖRSTA MÖTET PÅ VOLVO 6
KOMPLEXITETEN AV INSTRUMENTERING 6
ANALOG JÄMFÖRT MED DIGITAL 8

DESIGN OCH IMPLEMENTATION **10**

INLEDANDE DESIGN 10
Brainstorming *10*
Intervjuer och Observation *12*
Mock-up *14*
Avgränsningar *16*
Tre Funktioner 16
Tre Nivåer 16
Designprocessen *17*
Dagens DIM 17
Cruise Control 17
NAVI 18
Informations-, varnings- och felmeddelande 18
Digital DIM 19
Cruise Control 19
NAVI 21
Informations-, varnings- och felmeddelande 23
Scenarier *24*
Scenario av en körsituation idag 26
Scenario av en körsituation med digital DIM 27
DESIGNFASER 28
Idéfasen *28*
Grafikfasen *29*
Implementationsfasen *31*

RESULTAT: **36**

ETT RIKTIGT PROJEKT 38
VÅRT GRUPPARBETE 38
FRÅN TANKE TILL PRODUKT 39
ATT FINNA HELHETEN AV DESIGNEN 40

DISKUSSION **41**

SAMMANFATTANDE REFLEKTION **44**

SLUTSATS **46**

ORDLISTA **48**

LITTERATURLISTA **50**

PROGRAMVARULITTERATUR: 50
BÖCKER: 50
KOMPENDIER: 51
INTERNETKÄLLOR: 51

APPENDIX 52

OBSERVATION 52

Introduktion

Vi är tre studenter som läser tredje året på Människor Datateknik Arbetsliv (MDA)-utbildningen på Blekinge Tekniska Högskola (BTH). Under denna vår har vi genomfört ett examensarbete på kandidatnivå. Vi har valt att genomföra det i samarbete med Volvo Personvagnar i Göteborg. Syftet med arbetet är att komma med idéer och lösningar som ett bidrag till teknik som Volvo utvecklar för kommande modeller. Vi skall fokusera oss på det så kallade ”Klustret” el. DIM:en (Drivers Information Module), dvs. den informationsmodul med bland annat hastighetsmätare och varvmätare, som sitter bakom ratten i bilen. I nuläget är denna lösning analog och planerna är att denna i framtiden skall övergå till en digital form. I detta kandidatarbete har vi tittat på hur detta kan lösas och med hjälp av olika scenarier även fundera ut vilken information denna digitala DIM skall visa och när det skall visas.

Fokus, Mål och Syfte

Vi har fokuserat oss på att titta på dagens analoga funktioner i DIM:en och sedan överföra dessa till en ny design i en digital form. Funktionerna vi har tittat på är Cruise Control[3], Navigationssystem (NAVI)[4] och fel- och varningsmeddelanden, som vi i gruppen har utvecklat till nya versioner med hjälp av programmen Adobe Photoshop[5] och Macromedia

[3] Se Ordlista sidan 48
[4] Se Ordlista sidan 48
[5] Se Ordlista sidan 48

Director[6]. Slutprodukten är en animering bestående av ett filmklipp från verkligheten och en animerad DIM (dvs. den nya versionen av DIM:en). Vi har medvetet valt att inte fokusera oss på gränssnitt för 'input' till de olika funktionerna i DIM:en. Vi utgår i vårt kandidatarbete från att dessa finns. Att fundera över nya gränssnitt, såsom exempel röststyrning av navigationssystem, lämnar vi till framtida projekt att undersöka. Vi har även gjort skrivna scenarier för att förklara hur en framtida DIM kan se ut med våra funktioner vid bilfärd. Vi använde oss också av mock-uper under utvecklingen och dessa användes som ett diskussionsmaterial inom gruppen och mellan gruppen och Volvo.

Vi har varit tvungna att skaffa oss en förståelse för dagens teknik i DIM:en för att skapa en grund för projektet. Vi började sedan utveckla våra idéer runt vår nya digitala DIM. Att utveckla dagens analoga DIM till en digital DIM har varit vår tanke och på så vis vill vi inte skapa en allt för stor klyfta mellan den gamla beprövade designen och den nya. Vi vill istället överföra de bra sakerna med den gamla designen och finna nya lösningar för den. Vi i gruppen har skaffat oss nya erfarenheter av att driva ett projekt, t.ex. lärt oss nya program, att samarbeta i grupp och att utvecklas tillsammans. Detta har varit grundstenar som vi har velat utveckla under tiden för att växa själva och som grupp. Slutligen har vi också haft som ett av våra mål att leverera en fungerande prototyp till Volvo som kan ge dem idéer och inspiration vid deras vidare utveckling av den nya generationens DIM.

Varför Volvo

Höstterminen 2001 började vi föra en diskussion om var vi skulle göra vårt kandidatarbete. Kravet vi hade var att vi ville göra det på ett större företag som är väletablerat. Vi började diskutera olika företag och kom fram till att Volvo vore en bra arbetsplats att göra sitt examensarbete på. Vi tog kontakt med Mårten Petterson som hjälpte oss att få kontakt med Volvo. Intresse fanns och en diskussion fördes i några månader mellan oss och Volvo om vad som kunde vara ett lämpligt examensjobb, till slut kom vi fram till att vi skulle utveckla funktioner ur dagens analoga DIM till digital form.

[6] Se Ordlista sidan 48

Första Mötet

I november 2001 hade vi vårt första möte med Volvo. Johannes Agardh, från Volvo i Göteborg, kom ner till Ronneby för att diskutera med oss om det tilltänkta examensarbetet. Vi diskuterade mer ingående om vad vi skulle göra och la upp en grov tidsplanering. Det som var väldigt bra med detta var att vi fick en gemensam bild av vad vi skulle göra plus att vi fick svar på våra frågor. Examensarbetet skulle inte börja förrän januari 2002 men det var väldigt bra att vi fick detta tillfälle att träffa och tala med Johannes innan projektet startade så vi kunde förbereda oss på uppgiften.

Första mötet på Volvo

I december 2001 bestämde vi i gruppen tillsammans med Volvo att det var dags för ett möte hos Volvo i Göteborg, dels för att vi skulle få se hur det såg ut och dels för att vi skulle få möta de andra anställa. När vi kom upp fick vi gå runt i de olika avdelningarna för att få oss en bild av hur det fungerar och hur det är uppbyggt. Efter att vi hade gått runt hade vi ett möte med två anställda från företaget där vi drog upp riktlinjer för hur vi skulle gå tillväga, vad för problem som fanns idag och skapade en mer detaljerad tidsplanering.

Mötet avslutades med att vi skulle fundera på någon avgränsning vad gäller de funktioner i DIM:en som vi skulle fokusera oss på. Vi förstod att vi inte skulle ha tid att förändra alla analoga funktioner i dagens DIM till digital form.

Fördelen med att vi var på plats var att vi kunde observera och ställa frågor om de tankar och funderingar som kom upp, tankar och funderingar som kanske inte kommit upp om vi inte hade varit på plats och fått uppleva klimatet, miljön och vad de verkligen gjorde.

Komplexiteten av instrumentering

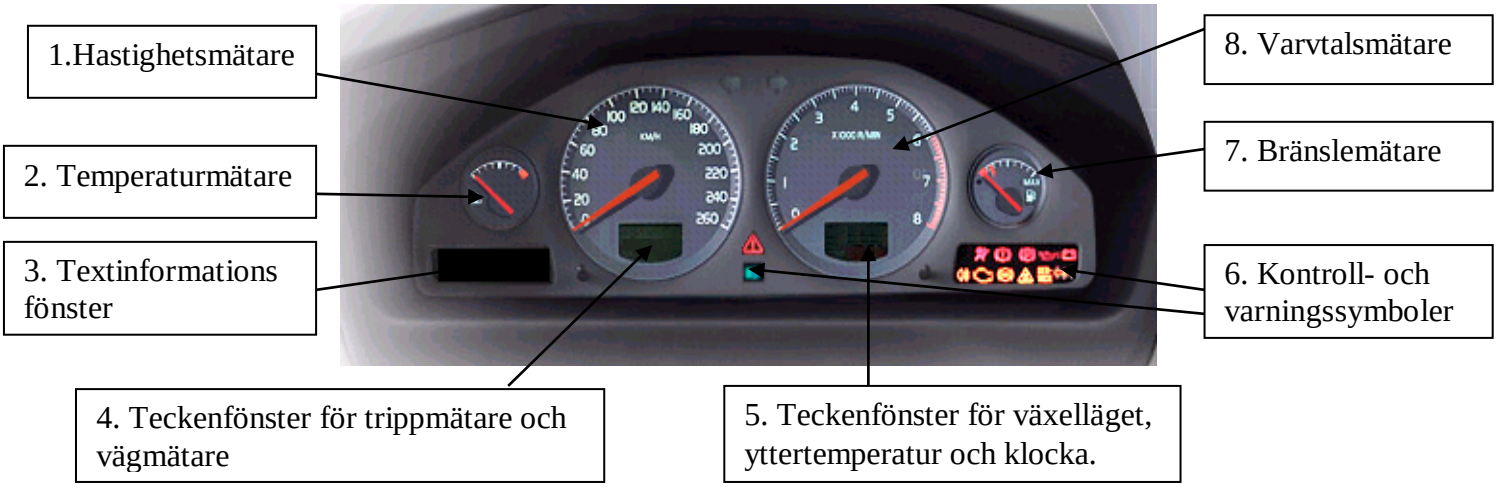
Ett område man kan göra jämförelser med är flygindustrin, som lägger ner ett enormt arbete på utvecklingen av instrumentmiljöer. I citatet nedan kan man läsa att utvecklingen av tekniken i flygplan har kommit en lång väg. Allt sedan början av flygindustrins barndom har utvecklingen av allt fler instrument varit nödvändig i flygplan. Detta på grund av att man har fått fler motorer, navigationsutrustning och kommunikationsutrustning. Vid början av 70-talet

så hade överljudsplanet Concorde[7] så pass mycket utrustning att man funderade på att helt enkelt täcka över rutorna på planet och ersätta dem med displayer. Detta blev en vändpunkt i utvecklingen. Man insåg att det hade blivit allt för mycket instrument att hålla reda på. Man började då istället att banta ner antalet mätare och använda sig av multidisplayer där den vitala informationen för stunden visade sig och inte all information på en gång. Efter denna förändring så har man låtit utvecklingen gå vidare i samma bana. I dagens läge sköts allt mer av datorn inuti cockpit och som pilot räcker det med enkla knapptryckningar för få planet att starta och att lyfta.

*"**The rise and fall of complexity of aviation cockpits.** In the early days of aviation, cockpits were pretty simple, with few instruments. As airplanes added multiple engines, radios, and navigation equipment, the cockpits grew in complexity and difficulty of use – reaching a peak with the Concorde. There were so many dials, instruments, and controls on the Concorde that the designers seriously considered eliminating all windows to leave space for the displays. After the Concorde, complexity and difficulty started decreasing with the advent of computer-controlled displays and the so-called "glass cockpit", the substitution of computer display screens for multiple mechanical instruments."* [8]

På samma vis börjar bilarna idag att hamna på den nivån som flygindustrins instrumentpaneler gjorde i början av sjuttiotalet. Dagens tekniker och implementeringen av den i bilarna kräver mer och mer utrymme av bilarnas interiör. Vad man strävar efter nu är att göra denna teknik mindre statisk genom att ta bort de fasta analoga mätarna och ersätta denna teknik med modernare teknik, i form av displayer. Målet är att nyttja samma utrymme för flera olika funktioner, samma tanke som flygplansindustrin fick. Det vi gör i vårt examensarbete idag är på så vis en uppföljning av flygplanens utveckling från igår till bilens utveckling för morgondagen. Här nedan finns en översikt av en DIM i en Volvo S80, årsmodell 2001, som visar dagens utbud av teknik.

[7] Se Ordlista sidan 48
[8] Norman Donald A. , (1991), sid 124



1. *Hastighetsmätare som visar bilens hastighet.*
2. *Temperaturmätare som visar kylvattentemperaturen i motorn.*
3. *Textinformationsfönster som visar information om kontroll- och varningssymboler vid fel, bränsleförbrukning, medelförbrukning osv.*
4. *Teckenfönster för trippmätare och vägmätare.*
5. *Teckenfönster för växelläget och yttertemperatur.*
6. *Kontroll- och varningssymboler. Här visas, beroende på allvarlighetsgraden, felet i olika färger.*
7. *Bränslemätare. Visar den mängd bränsle som är kvar i tanken.*
8. *Varvtalsmätare. Visar motorns varvtal per minut.*

Analog jämfört med digital

Analog DIM[9] jämfört med digital DIM[10], där kan man använda sig av en metafor för att förstå vad det är för skillnad. De instrument, t.ex. hastighetsmätaren, som finns i DIM:en idag är av analog typ. Den DIM som vi utvecklar kommer vara av digital typ. Skillnad mellan dessa är att man kan göra allt så mycket mer flexibelt med den digitala versionen. Man kan säga att de gamla klockorna med tickande visare var analoga, som de flesta instrument i bilen är idag. Du kan inte placera in mer än vad ytan tillåter, det blir på så vis en begränsning av mängden information man kan visa. Men sedan kom de digitala klockorna med quartz-displayer som kunde visa mycket mer information än tidigare klockor eftersom de blev dynamiska. Man kunde placera informationen i lager och få in mer information på samma yta. På samma vis tänker vi när vi placerar in de olika funktionerna i den digitala versionen av bilens DIM. Detta kommer att leda till obegränsade möjligheter för att visa information i bilarnas DIM.

[9] Se Ordlista sidan 48
[10] Se Ordlista sidan 48

Man kan nu på ett helt nytt vis ändra och visa information i bilen eftersom man fritt kan välja storlek och mängden på informationen som visas för användaren och man begränsas inte av utrymme, som de tidigare analoga mätarna gjorde. Man kan jämföra detta med hur man visar information på en datorskärm och då förslagsvis operativsystemet Microsoft Windows[11] och hur det använder sig av fönster för att visa information. Detta är ett exempel på hur lagerinformation kan visas för en användare. Eftersom man visar det i lager på lager så kommer endast en uppgift eller information visas i taget, som gör det enklare att fokusera sin uppmärksamhet på det som är väsentligt. Tanken bakom detta system är att man kan lägga mer koncentration på trafiksituationen man är i och på så vis skapa en säkrare trafikmiljö. Eftersom navigationsinstrumenten tills idag legat placerade avsides från DIM:en i mitten av instrumentbrädan så för vi nu in dem i DIM:en och på så vis samlar informationen på ett och samma ställe. Detta gör att blicken inte behöver flacka runt över instrumentbrädan utan koncentreras runt DIM:en. Likaså kommer all annan vanlig information visas i DIM:en, som hastighetsmätare och varvräknare.

[11] Se Ordlista sidan 48

Design och Implementation

Detta stycke behandlar hela vår designprocess, från idéer till resultat. Stycket inleds med en del som behandlar vår *Inledande Design* och med det menar vi den delen av vår designprocess där vi utnyttjade de metoder och tekniker, *brainstorming, mock-uper, intervjuer, observationer* och *scenarier,* som vi lärt oss under våra år som studenter på MDA programmet, för att skapa en grund åt designen. I denna del tar vi upp ämnen som behandlar hur vi kom fram till den design vi gjorde; *Hur resonerade vi, Vad kom vi fram till och Vilka avgränsningar gjorde vi.* Slutligen beskriver vi, i en kronologiskt strukturerad berättelse, vår designprocess, från idéfasen till implementationsfasen, i ett stycke vi valt att kalla *Designfaser*. Vi relaterar och kopplar även vår text till den litteratur vi använt oss av under såväl projektets gång och under våra år på utbildningen.

Inledande design

Brainstorming

Brainstorming är en metod som kan användas i många olika moment av utvecklingsprocessen. Framför allt är det ett sätt för en grupp att skapa många idéer och på kort tid få olika infallsvinklar på en viss fråga. Brainstorming är också ett arbetssätt som gör att alla i en grupp kommer till tals.

"Brainstorming syftar till att hjälpa en grupp människor att snabbt generera och systematisera ett stort antal idéer utgående från en given fråga eller problemställning." [12]

[12] Löwgren Jonas och Stolterman Erik, (1998), sid 111

Tiden man lägger på brainstorming kan variera. Det kan behövas tid för att tänka igenom vad man har diskuterat för att sedan ta upp diskussionerna åter igen vid ett senare tillfälle.

När projektet startade började arbetet nästan omgående med brainstorming. Det fanns många idéer som behövde diskuteras. Diskussionerna var inte allt för strukturerade utan var och en fick säga vad de tyckte. Diskussionerna var centrerade kring hur gruppen ansåg att designen skulle se ut. Vi var tre stycken med olika åsikter om hur en framtida modell av DIM:en kunde se ut och det var många idéer som diskuterades, som sig bör under en brainstorming period.

Något som märktes ganska tidigt var att vi i gruppen var ganska låsta i hur en digital DIM ska se ut i framtiden. Att alla hade kört bil ganska mycket och hade svårt att se DIM:en på ett annorlunda sätt än hur den såg ut i dag. Det hade varit bättre om en eller flera inte hade haft körkort. Problemet för oss var att tänka om. Hur vi började tänka om, kan man säga, gick i olika faser. Först diskuterades små förändringar t.ex. att flytta varningsikoner[13], sedan började möjligheterna göra sig synliga med att göra större förändringar t.ex. flytta varvräknaren och hastighetsmätaren.

Ett annat problem som diskuterades var hur pass mycket vi i gruppen skulle röra oss inom lagar och regler. Att ha i åtanke om vad det är lag på att ha i en DIM skulle begränsa oss, men samtidigt skulle det bli en DIM som skulle vara realistisk att producera i framtiden, eftersom ett hinder för produktion skulle vara borta. Skulle skapandet av en DIM:en enbart vara hur vi i gruppen skulle vilja att den såg ut utan att tänka på lagar och regler skulle fördelen vara att få använda vår kreativa sida till fullo, men då skulle vi veta att framtida problem skulle uppstå och att den förr eller senare skulle behövas förändras. Vid diskussioner med Volvo kom vi fram till att inte fokusera oss på lagar och regler i någon större utsträckning, utan det viktiga var att komma på bra och kreativa lösningar. Vi i gruppen bestämde oss för att gå en medelväg, att några saker skulle hålla sig inom ramarna medan vissa inte skulle vara lika viktiga. Ett exempel på en funktion som skulle vara synlig i DIM hela tiden var hastighetsmätaren, medan varvtalsmätaren kunde vara mer flexibel. Hastighetsmätaren är det större prioritering på och det är viktigt att den är synlig, medan varvtalsmätaren inte har samma prioritering och det är inte lika viktigt att den är synlig för

[13] Se Ordlista sidan 48

användaren i alla lägen, t.ex. när man kör landsväg eftersom man oftast håller samma hastighet. Brainstormingen höll vi på med ganska länge eftersom vi kände att det var viktigt att vi fick en gemensam bild, en bra grund att jobba vidare på.

Intervjuer och Observation

För att vi skulle få idéer till vår produkt och eventuella tekniska lösningar så använde vi oss av intervjuer och observation. Vi valde att använda oss av både formella[14] och informella[15] intervjuer. De formella intervjuerna är mer planerade och med mer förberedda frågor. Den informella intervjun sker oftast mer spontant utan planerade frågor, som gör att svaren blir formade som man vill ha dem. Den informella intervjun kan liknas med ett samtal. Den intervjuade personen känner, enligt oss, en mer avkopplad atmosfär och har lättare att förklara ut frågorna.

”The interview is the ethnographer’s most important data gathering technique. Interviews explain and put into a larger context what the ethnographer sees and experiences.”[16]

Observationen kan skilja sig på två olika sätt, antingen gör man en öppen observation[17] eller en dold observation[18]. Vad som skiljer sig är om observationspersonen vet om att han/hon är observerad. Fördelen med dold är att man får se saker som man kanske inte hade fått se om den var öppen, eftersom observationspersonen är medveten om att hon/han är iakttagen. Fördelen med öppen är att man under observationen kan ställa spontana frågor.

De informella intervjuerna, eller diskussionerna, använde vi oss mest av i början av projektet för att vi skulle få oss en bild av DIM:en som den är idag. De informella intervjupersonerna som vi intervjuade var c:a 15 personer. Intervjupersonerna varierade men främst handlade det om bilförsäljare, eftersom vi ägnade stor tid i början att åka runt till olika bilfirmor, huvudsakligen Volvofirmor men även andra konkurrenter som BMW. När vi kom till dessa bilfirmor hade vi inte så många planerade frågor utan det var mer spontana frågor. Vi förklarade att vi gjorde ett examensjobb åt Volvo och att vi ville ställa lite frågor och titta på

[14] Fetterman, David M, (1998), sid 38
[15] Fetterman, David M, (1998), sid 38
[16] Fetterman, David M (1998), sid 37
[17] Holme Idar Magne, (1996), sid 111
[18] Holme Idar Magne, (1996), sid 112

bilarna. Bemötandet hos personalen var väldigt bra, vi hade inga problem med att få den information vi ville ha oavsett om det var en Volvofirma eller någon konkurrent. Informationen vi fick var bra men det var svårt att få sig en bild hur det fungerade i praktiken, dvs. hur man använder tekniken i en körsituation.

Anledningen till att vi valde formella intervjuer var att vi ville få mer exakta svar på våra tankar och funderingar. Om vi inte hade använt oss av formella intervjuer hade det varit lätt att vi hade missat någon fråga och kanske kommit in på ett annat spår. Våra formella intervjuer valde vi att göra på två taxianställda i Varberg. Anledningen till att vi valde taxipersonal för vår intervju var att vi upplever dem som kompetenta chaufförer och att de har stor kunskap om tekniken i bilarna, eftersom de kör bil dagligen.

När vi fick åka med taxipersonalen på en taxirunda använde vi oss av öppen observation för att vi skulle få en dokumentation av vad och hur de använde tekniken i bilen, framförallt hur de använde DIM:en. Två av oss observerade under bilresan för att vi skulle få med så mycket som möjligt. Observationerna pågick i ca 20 minuter. Det vi ville skapa oss var en bild av hur de kombinerade de olika teknikerna i bilen, t.ex. NAVI, Cruise Control och fel- och varningsmeddelanden osv.

Det var intressant att använda intervjuer, men vi kände att det inte tillförde så mycket för vårt projekt som vi hade hoppats på. Ett skäl var att det var väldigt svårt att få intervjupersonerna att sätta sig in i och förstå hur man ska skapar en digital DIM från en analog DIM, dvs. hur vi hade tänkt oss att den nya versionen av DIM:en skulle se ut. Den information vi fick ur intervjuerna ansåg vi inte vara av tillräcklig vikt i vårt projekt för att vi skulle räkna denna metod som lyckad. En av anledningarna till varför vi ansåg att denna metod inte gav oss särskilt mycket var att den informationen vi fick hade vi kunnat införskaffa oss själva genom att studera vårt eget körande. Även om metoden i sig inte gav oss särskilt mycket hade vi ändå nytta av den information som den gav oss genom att ha erfarenheterna i bakhuvudet när vi designade. Dock märkte vi att den observation[19] vi gjorde gav oss mer eftersom vi fick en bild av de problem som de upplevde, t.ex. att de tvingades vrida på huvudet för att se NAVI:n.

[19] Se Appendix sid.52

Mock-up

Mock-uper är bra när man ska presentera något för någon annan på ett enkelt och snabbt sätt, t.ex. att visa en framtida prototyp för användarna. Mock-uperna är mycket bra att ha när man ska komma fram till lösningar och för att få ett gemensamt språk och en gemensam bild av produkten. Mock-upen kan finnas med under hela designutvecklingen och den är lätt att göra förändringar på. Mock-uper kan bestå av papper, kartong, lera osv. Enkelheten i detta gör att man snabbt kan tillverka en mock-up som kan komma till stor användning. En annan del som ligger i enkelhetens favör är att alla känner till materialen som man använder sig av och på så vis känner sig hemma vid arbetet av en mock-up.

Mock-upen fungerar även som ett designverktyg och diskussionsunderlag. Detta är en metod som man bör använda i ett så tidigt skede som möjligt i produktutvecklingen. Syftet med mock-upen är att nå en gemensam inre bild av produkten som skall utvecklas. Anledningen till att man använder mock-up är att det är en enkel metod som gör att både användare och designer kan medverka.

”They are understandable, hence there is no confusion between the simulation and the ‘real thing’ and everybody has the competence to modify them” [20]

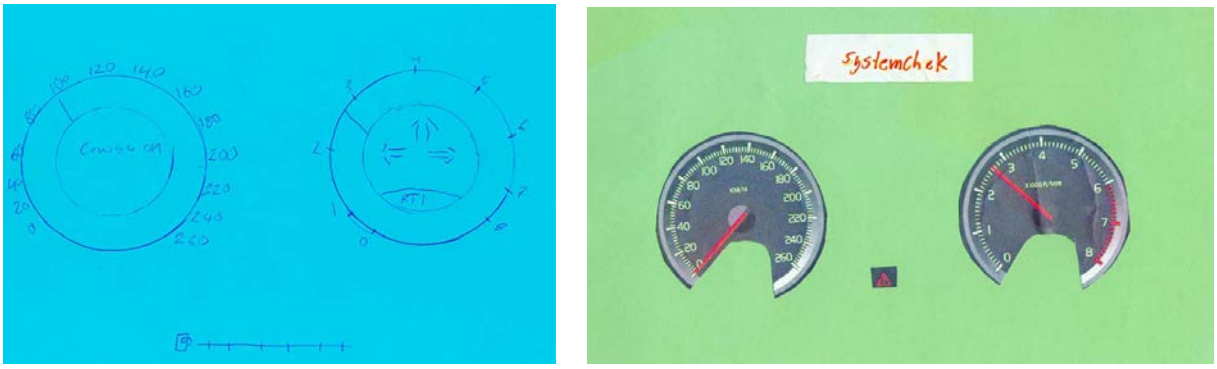
En annan fördel med mock-up är att det är väldigt billigt att jobba med, stora förändringar kan göras med hjälp av mock-upen för endast en liten kostnad, oftast behöver man bara lite papper, pennor och tejp.

”They are cheap, hence many experiments can be conducted without big investment in equipment, time, and other resorurces” [21]

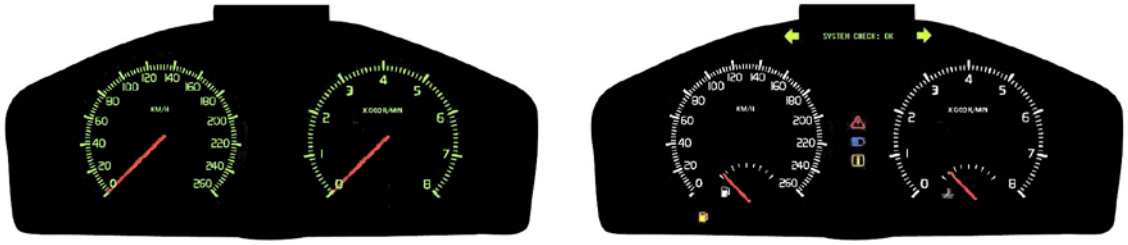
När vi hade gjort våra intervjuer och vår brainstorming började vi med att göra mock-uper. Dels för att vi skulle få ner våra tankar i bilder och dels för att vi skulle ha något att diskutera om och visa upp för oss själva och även andra personer. Mock-up var en bra metod och man kan säga att det var mycket viktigt för vårt projekt. Implementationen i datorn är något som är tidskrävande och genom att vi hade mock-uper kunde vi se vad som var viktigt och vad som

[20] Greenbaum Joan och Kyng Morten, 1991, sid 172
[21] Greenbaum Joan och Kyng Morten, 1991, sid 173

skulle fungera. Skulle vi ha implementerat utan att ha haft mock-uper som stöd skulle vi ha varit tvungna att göra de ändringar vi diskuterat fram direkt i datorn och detta tar längre tid jämfört med att göra ändringarna under mock-up fasen. Eftersom vi inte kunde skicka upp mock-uperna till Volvo fick vi rita upp dem i Photoshop och sedan skicka upp dem via e-post.



Mock-uper i papperform



Mock-uper i datorform

Det var viktigt för oss att de fick en bild av hur vi hade tänkt oss att det skulle se ut och när de bad oss att göra förändringar så var det inga problem eller tidskrävande att föra in dessa. De problem vi dock stötte på under denna fas var problem med kommunikationen mellan oss i gruppen och Volvo. Eftersom det material vi skickade till Volvo var statiska datorskapade bilder av våra mock-uper, hade de svårt att förstå våra tankar på samma sätt som de kanske skulle ha gjort om vi alla hade suttit runt ett bord och diskuterat mock-uperna tillsammans. Detta resulterade i att kommunikationen oss emellan blev lidande. Vi som designers av dessa mock-uper fann det svårt att förmedla hur vi menade med designerna, speciellt då de mock-uper vi skapat bestod av flera olika lager för att visa olika stadier av t.ex. en uppstart. Att Volvo då endast fick bilder utan något, för dem, direkt sammanhang gjorde det svårt för oss att få gemensam bild. Detta löstes dock genom att vi skapade presentationer av våra idéer i

PowerPoint. Volvo fick då kommenterade bildspel och fick därigenom en bättre förståelse av vår design.

Avgränsningar

Tre Funktioner

Efter att vi hade skickat upp förslag på olika DIM-designer till Volvo bestämde vi i gruppen att vi skulle ha ett nytt möte med Volvo. Under mötet på Volvo var vi och kontaktpersonerna på Volvo ganska överens att vi var tvungen att avgränsa oss på något sätt. Tillsammans förstod vi att tiden inte skulle räcka till för att skapa nya förändringar och idéer på alla de funktioner som finns i dagens DIM och sedan skapa dem i digital form. En diskussion fördes och vi kom fram till att vi skulle avgränsa oss till ett par funktioner. Diskussionen var mycket givande där vi tillsammans fick fram idéer och tilltänkta lösningar på problem. Det vi kom fram till var att vi skulle avgränsa oss till tre funktioner som finns i dagens bil, Cruise Control, Navigationssystem (NAVI) och fel- och varningsmeddelanden. Dessa tre funktioner skulle sedan illustreras med hjälp av scenarier. Eftersom den nya versionen av DIM:en ger helt nya dimensioner på vad som skall kunna visas i displayen ville de hellre se att vi gör arbetet runt dessa tre funktioner och jobbar igenom dem ordentligt. Desto mer vi diskuterade desto mer såg vi möjligheterna med den nya versionen av DIM:en och vi kände då att idén med att fokusera sig djupt på tre funktioner var ett bra beslut.

Tre Nivåer

Under samma möte föreslog Volvo att vi skulle även skulle försöka titta på tre olika implementationsnivåer. Anledningen till att Volvo ville ha tre olika nivåer var att de ville se förslag på möjliga lösningar längre fram i tiden. Vi i gruppen och Volvo bestämde att *Nivå 1* skulle vara möjlig att implementera i den digitala DIM:en inom 5 till 10 år. För att vi skulle kunna skapa oss en bild av vad som skulle vara realistiskt och tekniskt möjligt att utveckla inom denna tid, fick vi studera dagens teknik och även den teknik som utvecklas för framtida bilmodeller. *Nivå 2* och *Nivå 3* skulle bestå av olika tankar och förslag på designidéer som skulle fungera längre fram i tiden. Det viktiga här var inte att fokusera sig på vad som var möjligt eller inte möjligt att implementera utan att komma med nyskapande idéer, hur avancerade de än var. Under projektets gång märkte vi att tiden sprang ifrån oss och vår *Nivå*

1 blev inte klar förrän i början av maj. I skrivande stund har vi börjat med *Nivå 2* och med tidsbristen i åtanke lutar det mot att vi inte hinner utveckla *Nivå 3* fullt ut. Vårt val har därför blivit att lägga ihop våra idéer angående de båda nivåerna och fokusera oss på *Nivå 2*.

Designprocessen

När vi i gruppen och Volvo bestämt oss för avgränsningar på funktionerna i DIM:en började vi fundera mer exakt på var och hur vi skulle placera in det i DIM:en. Ett beslut som vi i gruppen tog tidigt var att vi ville att den nya digitala DIM:en skulle likna den analoga så mycket som möjligt. Våra designbeslut grundade sig mycket på vad som för oss i gruppen sågs som problem idag, med dessa tekniker och hur vi kunde göra det bättre. Nedan beskriver vi hur de funktionerna vi valt att fokusera oss på ser ut i dagens DIM och hur vi har tänkt oss hur de skulle se ut i den digitala DIM vi designat.

Dagens DIM

Cruise Control

Den första funktionen var Cruise Control. Idag fungerar Cruise Control bra, men ett problem är att det är svårt att veta om den är aktiverad eller ej. Som användare aktiverar du Cruise Control genom att trycka på en knapp på ratten. Det står då CRUISE i DIM:en, men du vet inte om den endast är påslagen eller om den är påslagen och programmerad i ett visst hastighetsläge.

Cruise Control är påslagen, vilket visas av att det står CRUISE i DIM:en

NAVI

Den andra funktionen är navigeringssystemet (NAVI). Idag finns NAVI:n placerad separat på en LCD-skärm[22] bredvid DIM:en. För att föra in information i NAVI:n behöver man navigera sig fram genom olika fönster (t.ex. ort, stad, land) innan man får fram kartan. Problemet idag är att föraren måste vrida på huvudet och fokus från vägen försvinner för en liten stund. Även om NAVI:n har röststyrning så tittar användaren ofta på skärmen vilket vi såg tydligt under vår observation[23] vi gjorde på taxichaufförer. Ett annat problem är mängden information i LCD-skärmen. LCD-skärmen används idag inte bara för NAVI utan också för t.ex. TV. Det vi bestämde oss för var att på något sätt ta bort NAVI:n från LCD-skärmen och placera den i den digitala DIM:en.

NAVI:n i dagens LCD-skärm

Informations-, varnings- och felmeddelande

Den tredje funktionen är ett meddelande av något slag, t.ex. ett varningsmeddelande eller ett felmeddelande. Blir det något fel i dagens volvobilar kommer det först upp en ikon som påvisar felets allvarlighetsgrad (gult: inget allvarligt, rött: allvarligt). Efter att ikonen har visats lyser det upp en ny ikon till höger i DIM:en som visar det exakta felet. Kompletterande till ikonen kommer det upp textinformation till vänster i DIM:en. Detta visas genom att alla signaler visas samtidigt.

[22] Se Ordlista sidan 48
[23] Se Appendix sidan 52

Här visas textmeddelandet.

Här visas ikonerna.

Problemet med detta är att det är en omständlig funktion med många steg för att få informationen. Ett annat problem som vi kom fram till var att ikonerna är något små, hade de varit större hade informationen varit tydligare. Det vi bestämde oss för var att göra funktionen mer effektiv i färre steg och att informationsikonerna skulle göras större.

Vid en första anblick verkar dessa saker som vi arbetade med att vara väldigt enkla, men att försöka göra dem till en naturlig del av instrumenten involverade mycket arbete. Volvo ansåg att dessa tre tilltänka funktionerna som vi arbetade med var mer än tillräckligt. De ville ha en hög kvalitet på arbetet och att vi hade tänkt igenom det grundligt.

Digital DIM

Cruise Control

Som vi tidigare nämnde fanns det vissa problem med dagens Cruise Control och detta skulle vi förbättra. Först bestämde vi i gruppen att vi skulle placera Cruise Control vid hastighetsmätaren. Skälet till varför vi valde att placera den där var för att den finns där i dagens DIM och även för att vi nu i nivå 1 eftersträvade en igenkännbar design. Vi såg möjligheten med att utnyttja mitten av hastighetsmätaren eftersom den digitala DIM:en tillåter att man designar i lager. Vi hade mycket funderingar på hur hastighetsnålen skulle visas och vi kom på att det skulle räcka med att endast se en viss del av nålen. Känslan av vilken hastighet föraren håller skulle inte försvinna. Vi i gruppen diskuterade placeringen av Cruise Control och testade även andra placeringar, men i slutändan enades vi om att denna var bäst. De andra lösningarna övergick lätt i ett högre nivåtänkande och de tankarna sparade vi för att sedan förhoppningsvis föra in dem i nästa nivås designer. Problemet med dagens DIM var att det var svårt att se om den var aktiv eller inte. Vårt första förslag var att visa detta med färger och text. **Bild 2** visar hur den gröna färgen lyser upp hastighetsmätaren till 80km/h.

Anledningen till att den lyser upp till 80km/h är att Cruise Control är inställd på denna hastighet. För att göra det tydligare att Cruise Control är aktiv har vi valt att skriva med grön text *”CRUISE CONTROL: ACTIVE”* under hastighetsmätaren. Om Cruise Control inte är aktiv försvinner den gröna färgen och texten.

Bild 1. Digital DIM när Cruise Control inte är aktiv.

Bild 2. Digital DIM när Cruise Control är aktiv.

Denna prototyp var en av de första vi gjorde på Cruise Control. Lösningen tyckte vi var bra, men vi var inte helt nöjda med designen. Vi och Volvo kände att den grönfärgade hastighetsmätaren och tillhörande text skar sig väldigt mycket med resten av DIM:en.

Bild 4 visar en annan version av vår digitala DIM med Cruise Control aktiverat. Anledningen till att denna DIM ser mer annorlunda ut till ytan jämfört med den första var delvis att vi från början inte kände till de mått som Volvo ville att vi skulle gå efter när vi skapade den digitala DIM:en. Prototypen på **Bild 4** har samma placering av Cruise Control som **Bild 2**. Den stora skillnaden var att Cruise Control nu utnyttjade mitten av hastighetsmätaren. Det blev som ett teckenfönster där det står *Cruise* med grön färg och vilken hastighet Cruise Control är inställd på. Anledningen till att vi i gruppen valde att placera den i mitten av hastighetsmätaren var för att vi kände att vi kunde utnyttja denna yta på ett bra sätt, eftersom DIM:en är digital och det då går bra att utnyttja dess lagerfunktion. Ett annat skäl var att det blev en bra design i jämförelse med den resterande delen av DIM:en.

Bild 3. Digital DIM när Cruise Control inte är aktiv.

Bild 4. Digital DIM när Cruise Control är aktiv.

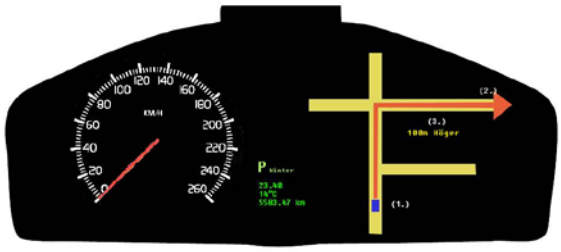
Denna lösning tyckte vi och Volvo var en bra lösning på Cruise Control problemet. Det blir lätt för användaren att se om Cruise Control är aktiv eller inte eftersom ytan i mitten förändras, vilket man kan se på skillnaderna på dessa bilder. Den enda negativa kommentaren vi fick var att texten inne i hastighetsmätaren var något liten. Valet att använda grön färg var något vi testade oss fram till. Vi ville inte visa med röd, gul eller vit färg, eftersom de färgerna används vid informations-, varnings- och felmeddelanden.

NAVI

När det gällde NAVI hade vi i gruppen inte någon nuvarande lösning att följa. När den nu för första gången skulle läggas in i DIM:en fick vi komma på helt nya lösningar. Vårt beslut i gruppen blev att placera NAVI där varvtalsmätaren är placerad i dagens bilar. Vår tanke var att varvtalsmätaren skulle lämna plats för NAVI:n när den är aktiverad. Anledningen till att vi placerade den där var att vi ansåg att varvtalsmätaren inte har lika hög prioritet som hastighetsmätaren och att placeringen av NAVI:n var väl synlig för användaren. Prioriteringen av funktionerna var något som vi i gruppen hade diskuterat, med varandra och med Volvo. Att offra varvtalsmätarens utrymme för att ge plats åt NAVI:n var en lösning Volvo och vi i gruppen ansåg vara godtagbar. Efter att ha diskuterat alla de funktioner som ockuperar dagens DIM ansågs varvtalsmätaren vara den funktion som kunde undvaras under den största delen av körningen. Detta var grunden till vårt beslut att koncentrera vår design av NAVI:n till det området.

Bild 5. Digital DIM när NAVI inte är aktiv.

Bild 6. Digital DIM när NAVI är aktiv.

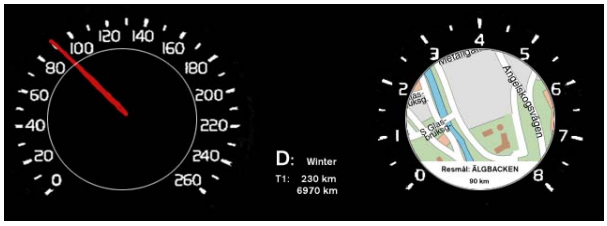


Placeringen av NAVI:n tyckte vi i gruppen var helt OK, men vi var inte överens om dess utseende. Det såg inte bra ut med resten av DIM:en och vi ansåg också att utseendet inte efterliknade den bild vi ville få fram, dvs. en övergång från dagens NAVI.

Bild 7 och **8** visar den prototypen vi och Volvo valde att använda. Placeringen var densamma som **Bild 6** förutom att vi valde att placera den i mitten av varvtalsmätaren. Denna lösning tyckte vi och Volvo var bra, dels så får man se varvtalet hela tiden, dels så liknar den dagens NAVI.

Bild 7. Digital DIM när NAVI är aktiv och ”Välj Land” menyn syns.

Bild 8. Digital DIM när NAVI är aktiv. Karta plus information om distans till slutdestination syns.



Den digitala DIM:en bygger på att man kan växla mellan lager vilket vi utnyttjade när man ska föra in information i NAVI:n. **Bild 7** visar hur man först väljer land, stad och adress och

efter det får man fram kartan med information om distans till slutdestination, vilket **Bild 8** visar.

Informations-, varnings- och felmeddelande

Placeringen av informations-, varnings- eller felmeddelande var något vi i gruppen diskuterade länge. I början var vi låsta vid dagens statiska utseende och fann det svårt att tänka i nya banor. Efter ett tag började vi utforska möjligheterna med att finna nya placeringar för dem och kunde därefter på allvar börja diskutera nya designlösningar.

Den första lösningen var att placera felmeddelandet högst upp, vid fel. Anledningen till att vi valde högst upp var att felmeddelandet skulle uppmärksammas av användaren. Valet av färger har vi tagit från dagens DIM; är felet allvarligt visas det med röd färg, är felet mindre allvarligt visas det med gul färg, är det ett informationsmeddelande visas det med vit färg.

Bild 9. Digital DIM med ett felmeddelande

Designen och placeringen vi gjorde var vi dock inte nöjda med eftersom ikonerna var väldigt små. Vi i gruppen bestämde att vi skulle placera meddelandet vid samma ställe som Cruise Control är placerad på (se **Bild 10**). Prioritering av information var något vi i gruppen ansåg vara en viktig del av vår design. De designbeslut vi tog, gällande placeringen av informationen, grundade sig på de prioriteringstankar vi hade. Vi i gruppen var alla ense om att t.ex. ett varningsmeddelande hade högre prioritet än Cruise Control. Anledningen till att vi tycker att det har en högre prioritet beror på att ett varningsmeddelande är en mer akut situation, t.ex. låg oljenivå. Skulle detta meddelande inte prioriteras över Cruise Control är det risk för att bilen går sönder. Dessa beslut togs av oss i gruppen under designens gång och var i grund och botten våra egna tankar angående körsäkerhet och vad vi ansåg vara en bra design. Ett exempel på en funktion där dessa tankar togs i bruk var Cruise Control. Skulle ett meddelande komma upp när Cruise Control är aktiv lägger meddelandet sig över Cruise

Control eftersom meddelandet har högre prioritet. Samma sak gäller för NAVI:n. Skulle den vara aktiv när ett meddelande dyker upp lägger sig texten över kartan eftersom informations-, varnings- och felmeddelanden har högre prioritet. Vi valde att göra ikonen större och kombinerade det med text vid varvtalsmätaren. Denna lösning var vi och Volvo nöjda med.

Bild 10. Digital DIM med ett informationsmeddelande

Scenarier

Ett scenario[24] är en skriven historia som bygger på verkligheten. Det används bland annat för att designa och testa system. Scenariet beskriver uppgifter som en användare ska kunna göra på ett tänkt system. Genom att arbeta med scenarier kan man tidigt designa systemet i tänkt användning. Ett scenario är även ett sätt att förklara aktiviteter för någon som inte är helt insatt i ämnet, genom att beskriva via en berättelse kan den som inte är helt insatt i ämnet få sig en bild av funktionerna.

"Scenarios may be related to 'use cases', which describe interactions at a technical level. Unlike use cases, however, scenarios can be understood by people who do not have any technical background." [25]

Jennifer Preece skriver i sin bok Interaction design att scenarier är en informell berättande beskrivning som beskriver mänskliga aktiviteter eller uppgifter i en berättelse. Att berätta historier är ett naturligt sätt för människor att förklara vad de gör eller hur de har uppnått något.

"Telling stories is a natural way for people to explain what they are doing or how to achieve something."[26]

[24] Löwgren Jonas och Stolterman Erik, (1998), sid 123,124,125
[25] http://www.infodesign.com.au/usability/scenarios.html (020501)
[26] Preece Jenny, Rogers Yvonne, Sharp Helen, (2002), sid 223

På samma sätt har vår grupp valt att förmedla vår idé, genom att använda oss av berättelser i form av scenarier. Vi valde att göra fyra skrivna scenarier, ett som beskrev hur vi upplevde dagens Volvo DIM i en körsituation och tre stycken som bygger på den digitala DIM:en vi hade skapat. Anledningen till att vi valde att göra olika scenarier berodde på att vi ville visa hur tekniken i den digitala DIM:en kan användas beroende på vem du är. Den digitala DIM:en är dynamisk, vilket innebär att man kan placera många saker på liten ytan genom att använda sig av lager. Vad som är intressant att se i DIM:en tror vi helt beror på vem som kör. Dvs. valet av vad som visas skall du som person i viss utsträckning kunna välja själv. Är man en yngre man kanske man vill se Cruise Control och NAVI under sin körning. Är man en äldre man kanske man bara vill använda sig av NAVI:n. Vi ville inte skapa en statisk version av en digital DIM utan vi ville sätta den i verkliga körsituationer så man får sig en bättre känsla av hur den kan fungera i praktiken.

Nedan följer två scenarier som vi skapat. Dessa scenarier beskriver två olika körsituationer; ett med dagens analoga DIM och ett med vår digitala DIM. Vi har valt att ta med dessa två scenarier för att visa upp de områden vi fokuserar oss på, dvs. NAVI, Cruise Control och informations-, fel- och varningsmeddelanden. I dessa scenarier som visas nedan kan man få en förståelse för hur de fungerar i sin naturliga miljö. De andra två scenarierna som vi gjort är väldigt snarlika och som vi ser det finns det ingen anledning och visa upp dem här också.

Scenario av en körsituation idag

Jag kliver in i bilen sätter mig vid förarstolen, jag drar fram stolen till ett tillfredställande läge. Jag sätter på mig bilbältet, trycker in nyckeln och vrider om. Framför mig lyser det upp ikoner och text på hela DIM:en. När jag tittar till vänster längst ner ser jag alla kontroll- och varningssymboler.

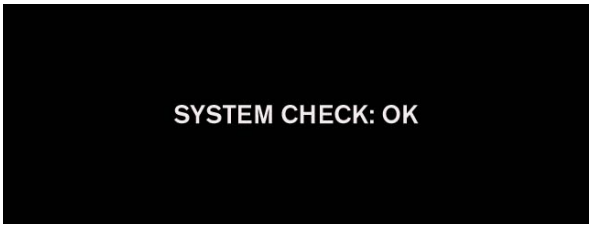
Ovanför kontroll och varningssymbolerna ser jag bränslemätaren. Jag ser hur dess bränslenål sakta stiga upp till den bensinmängd som är kvar i tanken.

Min blick flackar vidare och längst ner till vänster ser jag ett teckenfönster. I teckenfönstret kan jag läsa att parkeringsbromsen är åtdragen. Min blick återvänder till kontroll- och varningssymbolerna där jag får en bekräftelse på att parkeringsbromsen är åtdragen genom att dess ikon lyser upp med en stark röd färg.

Jag tittar åter till vänster i DIM:en där jag ser temperaturmätaren. Nålen har inte rört på sig eftersom bilens motortemperatur är låg. Jag släpper på parkeringsbromsen, varningsikonen slocknar och meddelandet i teckenfönstret försvinner.

Scenario av en körsituation med digital DIM

Tobias är en man på 25 år som bestämmer sig för att åka till sin kompis i Växjö. Tobias bor i Ronneby så han vet att det är dryga 90 km till sitt slutmål. Han bestämmer sig för att åka efter att han har varit i skolan. Tobias går ut från sin sista lektion och tänker att det ska bli skönt att åka i väg så han får träffa sin kompis som han inte har sett på en vecka. Tobias går ut till sin bil och sätter sig i förarsätet, vrider om nyckeln ett steg. Framför sig i DIM:en kan han se ”System Check: OK” och information om bilens resterande bränsle och yttertemperatur, . Tobias ser att han endast har endast 8 liter bensin kvar så han måste tanka på vägen.

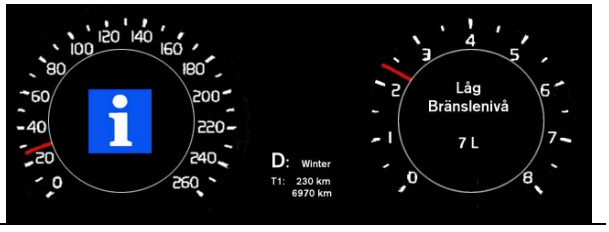


Tobias vrider om nyckeln ytterliggare ett steg. Han kan höra hur bilen startar upp. I DIM:en kan han se hur informationen försvinner och varvräknare, hastighetsmätare och växelläge kommer fram. Tobias drar växelspaken till D och kör i väg från parkeringen. Han bestämmer sig för att han ska använda NAVI, han tycker det är bra för dels så får han veta exakt den vägen han ska åka, dels så får han uppdaterande information om det händer något på vägen t.ex. ett vägbygge.

Tobias sätter igång NAVI (troligtvis genom en knapptryckning vid någon av körriktningsvisarna) För att göra ’input’ använder Tobias röststyrning, för att han ska få i rätt destination måste ha välja olika steg innan han kan få fram sträckan och kartan. Steg 1 ”Resmål”, steg 2 ”Nytt Resmål”, steg 3 ”Välj Land”, steg 4 ”Välj Stad”, steg 5 ”Välj Adress”.

När Tobias har angivit alla dessa saker får han fram en karta med text nedtill. Texten visar hur långt det är kvar till slutdestinationen.

Efter några hundra meter lyser det upp en varningsikon inne i hastighetsmätaren, det är bränsleikonen som visar att det är lite bensin kvar, inne i varvräknaren ser han en text som skriver att det är 7 liter kvar. Efter ca 3 sekunder försvinner ikonen och texten.

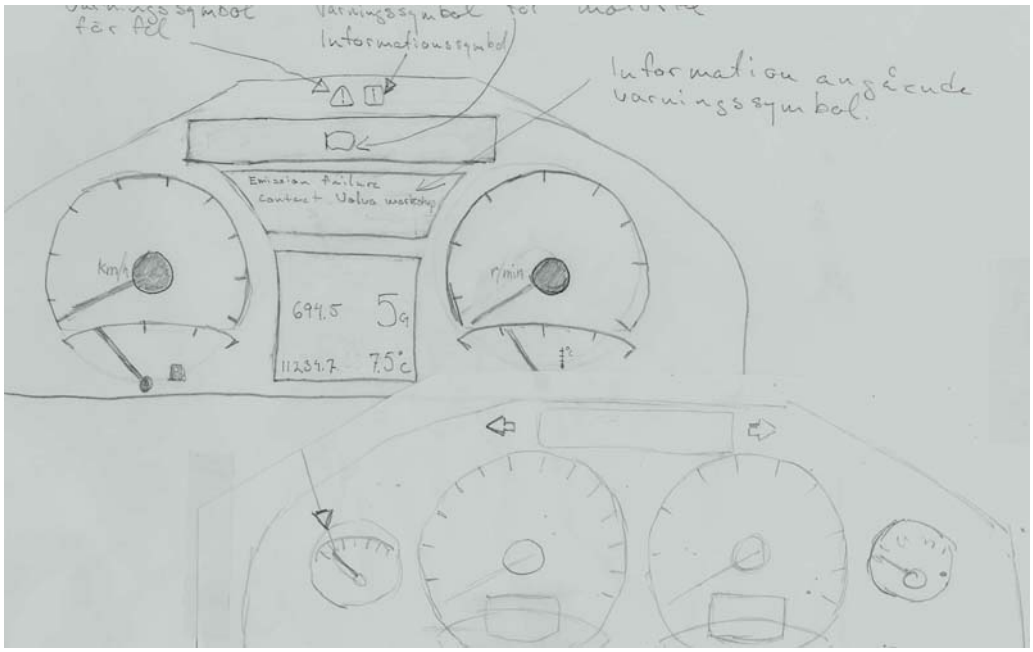


Fördelen med att använda scenarier var att det blev lättare för oss att tänka på hur och var våra komponenter skulle placeras och hur de skulle fungera. Vi hade en situation att utgå ifrån. I början av projektet när vi gjorde mock-uper märkte vi att det var svårt att se våra komponenter i ett sammanhang. Det blev svårt att förklara de olika funktionerna eftersom vi beskrev dem i olika steg. När vi hade ett scenario tillsammans med funktionerna (Cruise Control, NAVI osv.) så kunde vi i gruppen se helheten. Även Volvo såg detta som något positivt. När vi tidigare skickat upp bilder på olika händelser i DIM:en har de inte alltid förstått varför vi gjort som vi gjort. När vi beskrev funktionerna med hjälp av skrivna scenarier blev bilden mycket tydligare för Volvo och för oss i gruppen.

Designfaser

Idéfasen

Under den första delen av projektet använde vi i gruppen oss huvudsakligen av papper och penna. Detta skedde under vår brainstormingperiod där syftet var att komma fram med nyskapande idéer som skulle färga projektets gång under våren. Varför vi valde att börja med papper och penna berodde på att under detta stadiet var det mycket slit och släng med idéer och det var därför enklast att arbeta med sådant material. Allt eftersom skisserna utvecklades till mer konkreta användbara förslag övergick vi till att använda oss av Adobe Photoshop. Till en början fungerade Photoshop som ett supplement till våra skisser i vilken vi gjorde enkla grafiska versioner av skisserna. Detta gjordes för att vi skulle kunna ge varandra en korrekt bild av hur vi menade. Detta visade sig vara väldigt bra eftersom vi nu kunde få en gemensam syn på vad vi skapade. Våra skisser var trots allt skapade av våra personliga idéer och dessa idéer måste vi sedan presentera för varandra inom gruppen innan vi kan enas om vilka vi anser vara bra nog att fortsätta arbeta med. Dessa skisser skapades ur de diskussioner som uppkommit under vår inledande designfas, och speciellt då under vår brainstorming och mock-up period.



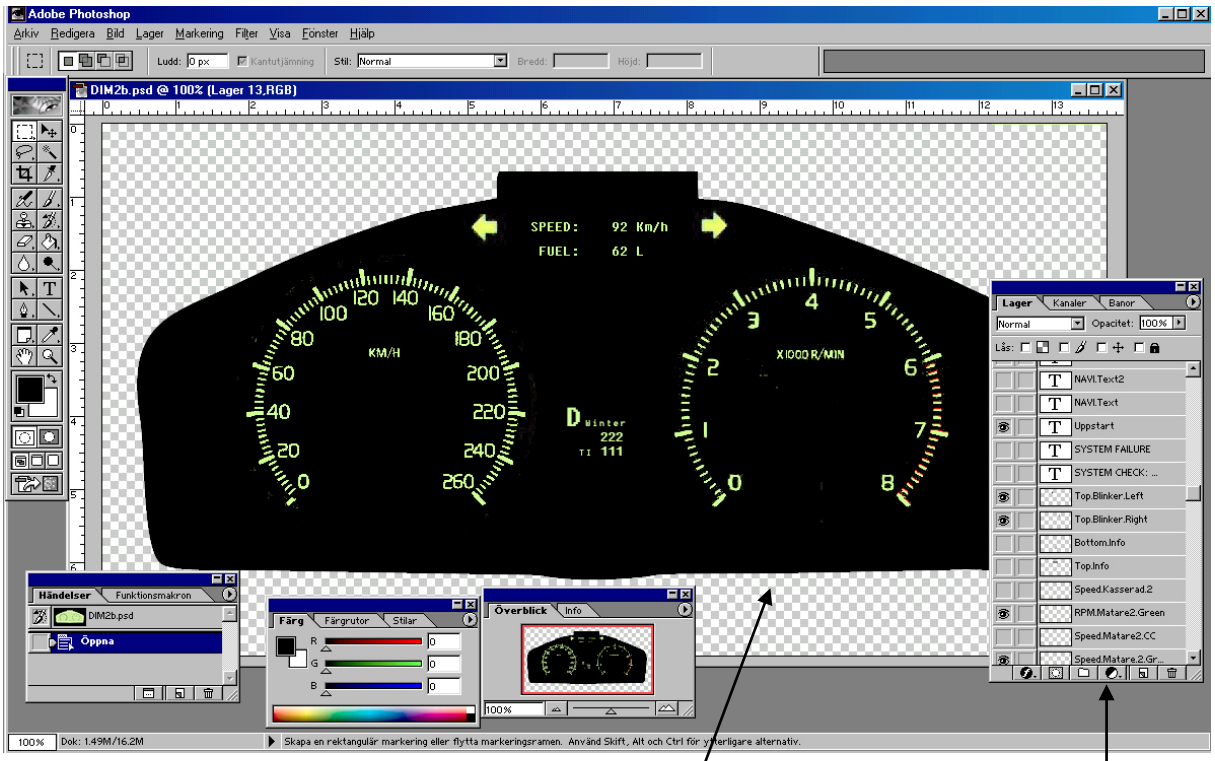
Tidiga pappersskisser av en DIM.

Grafikfasen

Arbetet med Adobe Photoshop tog upp en stor del av projektets tid eftersom vi hade nytta av detta program under projektets många faser. Under idéfasen använde vi oss av Photoshops enklare funktioner då vi ritade upp enkla modeller av våra skisser. Dessa modeller utvecklades mer och mer med tiden och resulterade slutligen i en färdig modell av en DIM som vi kunde implementera i Macromedia Director och visa upp för Volvo.

Varför vi valde just detta program var för att vi ansåg att det var tillräckligt enkelt för en novis att lära sig och tillräckligt avancerat för en expert att kunna utföra de mer avancerade uppgifterna. Vetskapen om att nästa steg var att implementera det hela i Macromedia Director gjorde valet desto enklare eftersom Photoshops funktioner gjorde det väldigt enkelt för oss att föra över våra grafiska lösningar till Director och där animera dem.

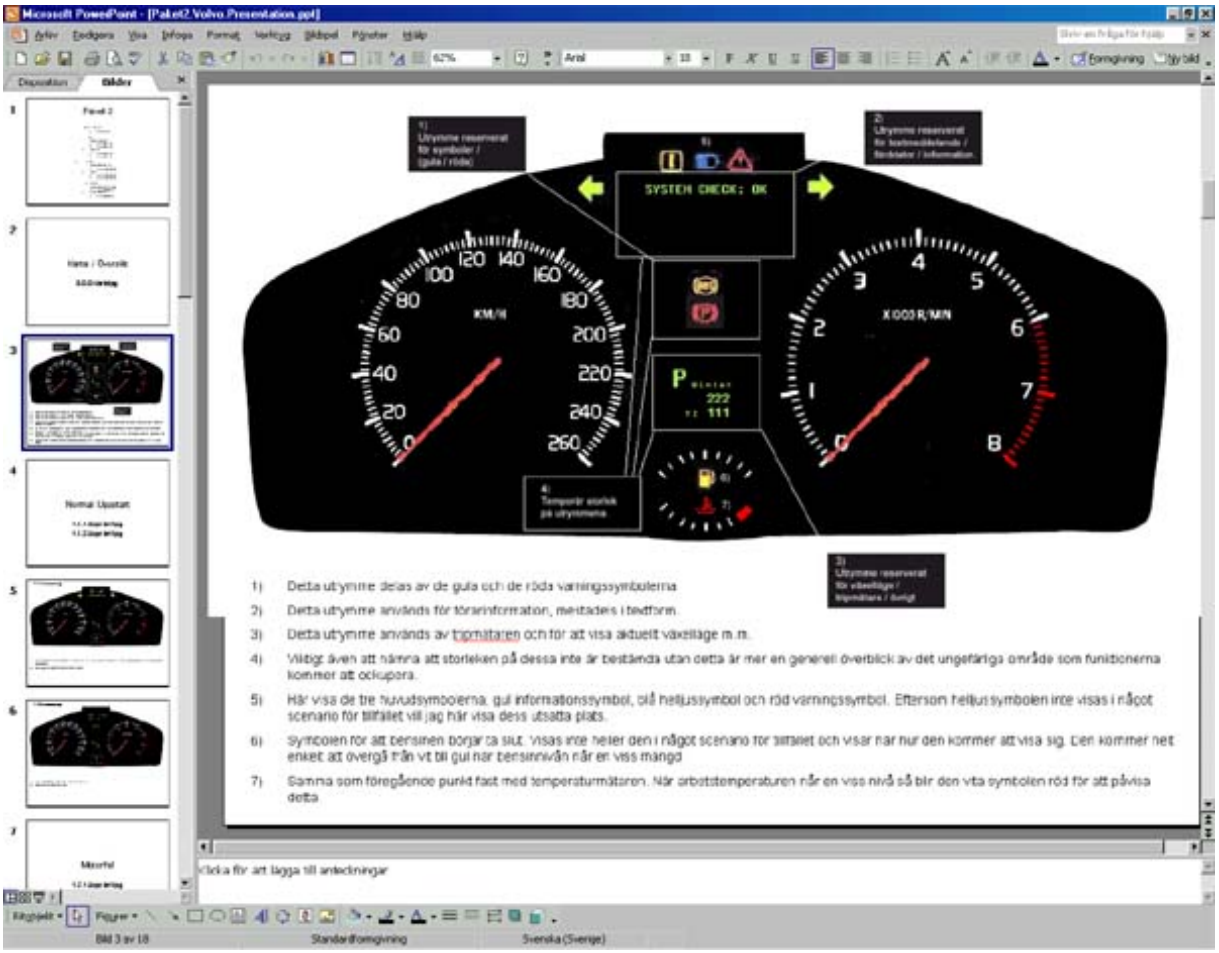
Det faktum att vi hade tidigare erfarenhet av programmet i fråga gjorde oss bara ännu säkrare på att vi gjort rätt val. Just att arbetet med grafiken skulle vara en viktig del av projektet fick oss till att välja ett program som inte bara kunde utföra alla de uppgifter vi hade framför oss utan som också var enkelt för oss alla att lära.



Adobe Photoshop med en tidig datorskiss av en DIM.

Här syns alla de lager som skissen är uppdelad i.

De grafiska modeller som vi skapade i Photoshop visade vi sedan för Volvo genom att lägga in dem i enkla presentationer som vi skapade i PowerPoint. Detta var för att Volvo skulle få bättre överblick av vad vi ville få fram med våra skisser på våra scenarier. Samtidigt fick vi själva en bättre överblick av våra olika scenarier. Detta var tacksamt från båda sidor då vi nu kunde få en gemensam uppfattning. Detta steg var inte en stor del av vår design utan var mer ett hjälpmedel för att förmedla våra tidiga idéer för Volvo innan vi gick vidare till det slutliga steget, att föra in våra designer i Macromedia Director och där animera dem.



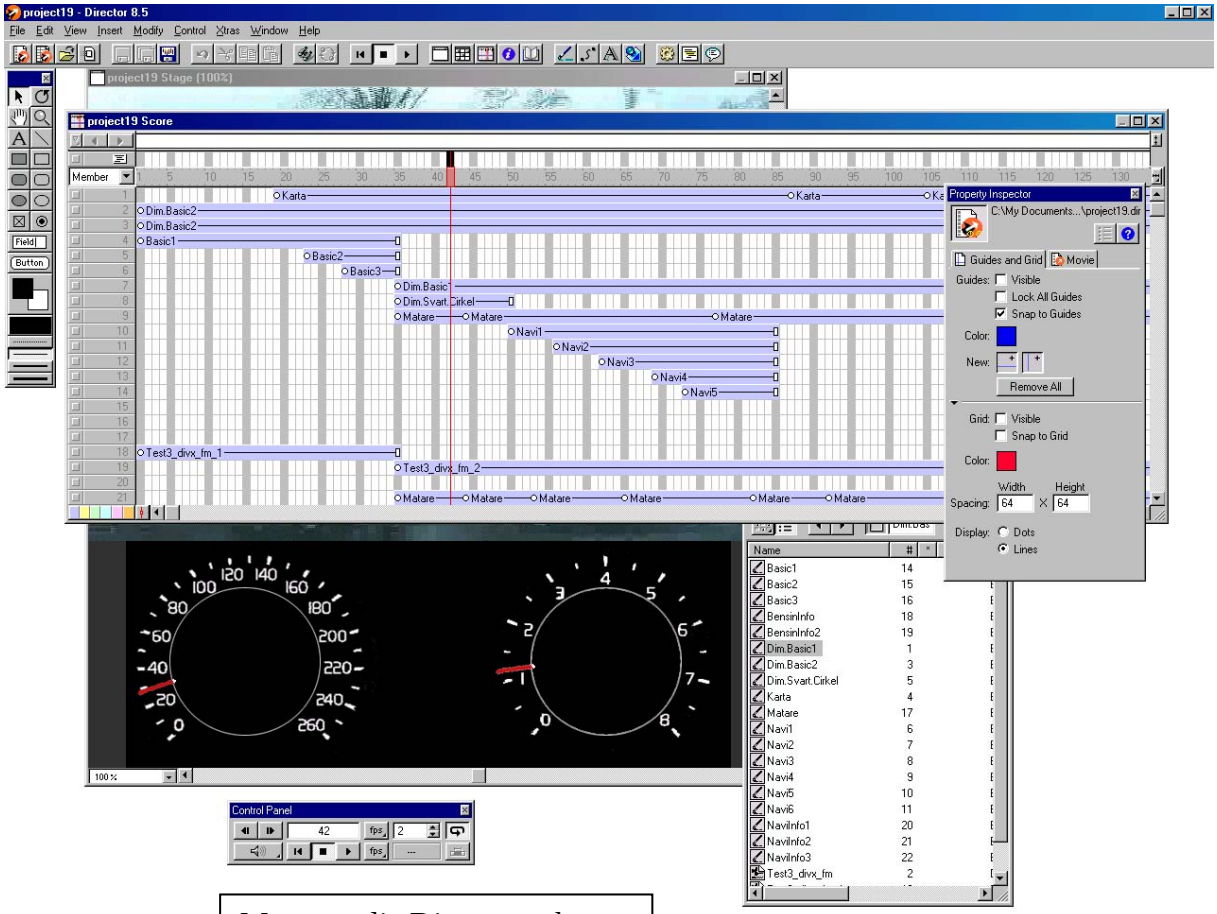
Microsoft PowerPoint med en presentation av en tidig idé.

Implementationsfasen

Eftersom ingen av oss hade tidigare erfarenhet av detta program utgick vi från att det skulle ta upp lång tid. Vi var därför osäkra på vår förmåga när det kom till just detta. Detta antagande visade sig dock inte stämma då vi upptäckte att vi hade väldigt lätt för att sätta oss in i det. Directors många funktioner var lättförståeliga och efter ett par enkla exempel kunde vi utföra enkla animationer utan större problem. De idéer vi hade när det kom till animeringen av våra designer var inte invecklade och efter att ha bekantat oss med Director insåg vi att vi låg bra till tidsmässigt och att vi även hade kunskapen att klara av att färdigställa de animeringar vi ville skapa.

Vi började arbetet med att föra in våra grafiska modeller från Photoshop in i Director. De modeller vi hade skapat i Photoshop var i lagerform och det var därför enkelt att föra in alla

de olika delarna var för sig. Varför detta var positivt var på grund av att de animationer vi skulle skapa var begränsade till vissa delar av modellerna, t.ex. hastighetsmätarnålen och varvtalsmätarnålen. Att då redan ha modellen uppdelad i lager och sedan animera den del för del gav oss en bättre kontroll över vår design.



Macromedia Director och en tidig version av vår prototyp.

När vi sedan fört över de olika delarna av modellen till Director satte vi ihop dem och började animera dem. Till en början var animeringen enkel och bestod av att mätarna rörde sig. Vi ville få fram en bra grund att bygga vidare på och valde därför att göra den första animeringen så enkel som möjligt. Efter att ha lyckats skapa en godtagbar grund tänkte vi vidare på vad vi skulle implementera sedan. Tankarna låg först hos varningsmeddelanden och hur de skulle bete sig. Dessa var oberoende av mätarnas rörelser och ansågs därför vara bra som nästa steg då vi inte behövde ha de andra delarna i åtanke. Det var när vi tänkte ett steg längre och började fundera på hur NAVI:n skulle implementeras som vi började komma på nya lösningar på hur vår animering kunde utvecklas till det bättre. Vad vi främst kom på då var att använda

oss av video i animationen. Vi tog därför en digital videokamera och filmade när vi körde en sträcka genom Ronneby.

Sträckan vi körde baserade sig på ett textbaserat scenario[27] som vi skapat tidigare. Vi valde att filma den första delen av det scenariet för att skapa ett exempel på hur en animering tillsammans med ett videoklipp ur verkligheten skulle kunna se ut. Dessutom gav filmen oss också en bra punkt att synkronisera animeringen utifrån. Vi klippte ihop filmklippet med hjälp av skolans videolabb och kodade därefter det i ett format vi ansåg godtagbart som exempel. Efter det la vi in klippet i Director och började synkronisera vår grundanimation efter det. Synkroniseringen av animationen var något vi jobbat med före vi la in videoklippet. Vi ville få mätarna att röra sig någorlunda naturligt i takt med NAVI:n och ville därför ha ytterligare en referens, vilket blev videoklippet. Att synkronisera animationen utefter videoklippet var till en början en enkel, dock långsam, uppgift. Huvudmålet var även här att få animationen och NAVI:n att bete sig på ett verklighetstroget sätt. Att videoklippet lades till i animationen förstärkte bara verklighetskänslan och den bild vi ville förmedla till Volvo, och oss själva, blev nu skarpare. De problem vi stötte på under denna fas var koncentrerade till synkroniseringen. Videoklippet var kodat på ett sådant sätt att det krävde mycket kraft av datorn som skulle spela upp det. Detta resulterade i att videoklippet lätt kunde hamna i osynk med animationen av DIM:en. Vi försökte först lösa detta genom att skapa två olika animationer som var synkade efter två olika datorer, en långsam och en snabb. Från vår sida såg det bra ut, men vi visste att chansen fanns att när Volvo skulle spela upp animationen kunde det ändå hamna i osynk, vilket det även tyvärr gjorde. Visserligen var detta olyckligt men vårt budskap nådde ändå fram och synkat eller ej; vårt exempel var lyckat.

[27] Se sidan 26

Vår färdiga prototyp.

Nästa steg för oss var att även inkludera vår design av Cruise Control i detta animationsexempel. Vi ville även passa på att förbättra videoklippet och försöka få en enhetlig synkning av animationen. Vi löste detta genom att koda om videoklippet till ett format som de flesta datorerna idag kan klara av att spela upp utan problem. Nackdelen med detta format var att det styrdes av Microsoft Windows egna drivrutiner till skillnad från det förra formatet som krävde att särskilda drivrutiner var installerade på datorn. De drivrutiner som Microsoft Windows använder sig av fungerade inte bra ihop med den animationen vi skapade i Director. Bilden blev flimrig och allmänt suddig, dock flöt den nu på i korrekt hastighet och synkningen var som önskad. Vi löste problemet genom att ändra animeringen på ett sådant sätt att videoklippet inte blev stört av bakomliggande animationer. Resultatet blev

en animering som blev något mer statisk när det kom till animeringen av NAVI:n, men i helhet bättre än den föregående versionen.

Resultat:

Vårt projekt gick i grova drag ut på att utveckla en digital DIM av dagens analoga DIM, med fokus på de tre huvudfunktionerna Cruise Control, NAVI och fel- och varningsmeddelanden, dessa tre funktioner skulle vi sedan skapa i tre olika nivåer.

Detta utvecklande skedde till största delen med hjälp av grafiska skisser, både med och utan datorer. Vad vi ville uppnå i slutändan var att få fram en bra lösning på hur en digital DIM kunde se ut i ett framtida scenario. Denna lösning representerades genom en animation bestående av vår slutliga grafiska design i samband med ett videoklipp av en verklig körsituation.

För att komma fram till de resultat vi fick använde vi oss av de kunskaper vi samlat på oss under våra år som MDA studenter. Med det menar vi att de metoder och tillvägagångssätt som vi använt oss under projektets gång har varit sådana vi använt tidigare under vår utbildning, med lyckade resultat. Vi har studerat, så väl tidigare teknik som nyskapande teknik

Med vår design vill vi visa hur man kan prioritera information i olika trafiksituationer så att endast den för tillfället väsentliga informationen visas. Vi har med hjälp av den nya digitala DIM:ens teknik utvecklat nya lösningar och samtidigt haft den nuvarande designen i åtanke så att föraren känner igen sig i instrumenteringen och lättare kan ta till sig informationen i dess nya form. Den nya digitala DIM:en liknar den gamla DIM:en till en stor del. Den stora

skillnaden ligger i övergången från statisk form till lagerbaserad digital form. Det är utnyttjandet av hela DIM:en som är den viktigaste förändringen.

Vårt resultat blev färdiga skisser och animationer på olika designlösningar som skulle fungera som prototyper för vidare utveckling i framtiden. Dessa designer är resultatet av våra studier under vårens gång, tillsammans med våra egna tankar och Volvos tankar. Vi har under hela projektets gång bollat våra idéer med Volvo och därigenom fått inspiration till att utveckla våra idéer vidare i nya riktningar. Vårt mål har hela tiden varit att leverera en fungerande prototyp till Volvo. Detta har vi även lyckats med i form av de animationer som vi skapat i Macromedia Director. Dessa animationer grundade sig på de scenarier som vi arbetat fram under våren. Att skapa och använda scenarier har varit en grund för vårt arbete för att på ett smidigt sätt försöka sälja in våra tankar och idéer hos Volvo. Detta gör att vi kan visa hur våra tankar kopplas till verkligheten genom en animering av instrumenten med en pålagd film av en verklig körsituation.[28]

Volvo har fått idéer och tankar vinklade på ett helt nytt sätt då vi tänker i helt olika banor jämfört mot vad dem är vana vid att göra. Fast många gånger har vi känt oss osäkra på om våra val är rätt i form av vår design. För att ta oss ur den knipan så har vi hämtat stöd i litteraturen och diskussioner med andra personer för att få ett perspektiv på våra idéer. Arbetet har även gett oss en inblick i hur ett projekt kan gå till i företagsvärlden. Vi har även insett hur mycket arbete det kan ligga bakom utvecklingen av en produkt.

Vi trodde i början av vårt projekt att vi skulle hinna med många fler nivåer än vi hunnit med tills idag. Vi underskattade komplexiteten av arbetet bakom en ny version av en DIM och vi nöjer oss hellre med den nivån vi kommit till och genomarbetar den istället för att snabbt bygga ihop något bara för att det skall bli klart till denna rapport. I skrivande stund har vi börjat med nivå två och vi räknar med att bli klara med dem i början av Juni 2002 för vidare leverans till Volvo.

[28] Se bild på sidan 34

Ett riktigt projekt

För första gången har vi fått möjligheten att göra ett projekt som har verklig anknytning med arbetslivet och kombinerar de två ämnen som vi studerat under fem terminer. Genom vår tvärvetenskapliga kunskap känner vi att vi har fått testa vår teoretiska som praktiska förmåga till fullo.

Det positiva med att det blev ett verkligt projekt var att vi tog det mer seriöst och vi kände allvaret mer än tidigare. Att göra vårt projekt på en arbetsplats som Volvo hade vi en del baktankar med. Delvis för att vi ville lära oss hur ett stort företag utvecklade produkter och delvis för att få ha möjlighet att få vara en liten bricka i spelet. Vi såg även att avdelningen vi gjort projektet på har den koppling som passar vår utbildning bra.

Det som har varit negativt är att vi har känt press från två håll; ett från skolan och ett från Volvo. Detta har bitvis varit ett dilemma för oss. I slutet av projektet har vi varit tvungna att prioritera och valet har varit svårt. Helst hade vi velat hinna med allt vi skulle göra till Volvo och att vi skulle få en färdig rapport i tid. Det vi har lärt oss och kan ta med ut i arbetslivet är att tiden är otroligt viktig och att vägen inte alltid är rak, utan ibland måste man prioritera.

Vårt grupparbete

Att arbeta som vi gjort inom gruppen är något vi är vana vid eftersom vi vid flera tidigare terminer har arbetat tillsammans och vi har på sätt kunnat dela arbetet stundvis för att göra det så effektivt som möjligt. Detta har varit tacksamt eftersom vi alla har olika styrkor och färdigheter och på vis har vi kunnat effektivisera vårt arbete.

När vi startade projektet bestämde vi ganska fort att vi skulle jobba i skolan och som en grupp. I tidigare projekt har vi försökt att jobba isär under vissa stunder men vi har lärt oss att det bästa sättet är att jobba ihop. Under projektet har vi dock inte gjort allt tillsammans utan vissa bitar har vi delat upp men när vi har delat upp har vi alltid suttit tillsammans i projektrummet så vi lätt har kunnat diskutera och reflektera över det vi håller på med. I början jobbade vi mycket ihop för att få en gemensam bild av vad vi skulle göra och vilka beslut vi

skulle ta, eftersom mycket var nytt så var det viktigt för oss att ha en gemensam bild att gå vidare på.

När vi hade fått den gemensamma bilden började vi med att lära oss programmen, Macromedia Director och Adobe Photoshop. Vi bestämde att vi alla skulle lära oss programmen och för att lyckas med det så tog vi en vecka där var och en fick testa sig fram. Det hade varit svårt om alla skulle lära sig tillsammans så vi valde att göra det separat för att vi senare skulle kunde ha möjligheten att komma fram till designförslag på egen hand utan att bli påverkade av varandra. Detta var en bra metod eftersom vi hade fått många olika idéer som vi kunde diskutera över och ge varandra lite nya tankar och funderingar. Även kunskaper i själva programmet kunde vi dela med oss eftersom vi alla lärde oss hela tiden. Att vi jobbade på detta sätt, att vi delade på oss i vissa stunder och jobbade ihop med andra saker, tror vi var en bra lösning. Hade vi jobbat ihop med allt tror vi att vi hade blivit mindre effektiva, och hade vi jobbat isär hade det blivit ett spritt projekt som hade varit svårt att sammanställa i slutet.

Från tanke till produkt

Vid början av projektet så tycktes våra idéer flöda över och vi såg inga svårigheter med att skapa ett antal förslag till den digitala DIM:en. Men efter ett antal veckor så började vi inse svårigheterna med att göra en ny DIM. Våra diskussioner blev allt djupare och vi märkte att vi var tvungna att försöka begränsa oss för att kunna lösa uppgiften på utsatt tid. Aldrig hade vi trott att vi skulle vara så oense i våra designbeslut och det tog oss lång tid att komma överens om en design som alla kunde acceptera. Allt för ofta så gick våra tankar längre i designen än vad som var nödvändigt och det är kanske också det som kostat oss onödig tid.

Eftersom vi haft väldigt fria händer om hur vi skall gå tillväga vid utvecklingen av instrumenten så har vi haft lite svårt att dra gränsen för vad som är väsentligt och inte dvs. att vi känt oss lite vilse ibland och undrat om vi var på rätt väg i vårt arbete. Detta tog upp ganska mycket av vår tid. Samtidigt så förstår vi Volvos roll som inte vill lägga sig i vårt arbete för att det då finns risk att dem skall färga vårt arbete för mycket då dem är ute efter helt nya idéer från oss.

Att finna helheten av designen

Under vårt projekt hade vi problem med att få ihop helheten med vår design. Vi hade gjort en massa saker med mock-uper och i Photoshop, men vi märkte att det var svårt att få sig en bild av vad och varför den digitala DIM:en såg ut som den gjorde med våra funktioner. Denna kritik fick vi även av Volvo och en av vår handledare som rekommenderade att vi skulle skapa scenarier. Via scenarier skulle vi kunna visa och skapa en förståelse för våra funktioner. Scenarier skapades där vi beskrev verkliga körsituationer via en berättelse och resultatet blev mycket bättre. Både vi som grupp och Volvo förstod bättre vad vi ville få fram.

För att förstärka känslan av DIM:en och dess funktioner började vi fundera på hur det skulle kunna se ut i bakgrunden av presentationen, dvs. vad skulle visas bakom vår animation av DIM:en. Beskrev vi i scenariet att användaren körde på en landsväg kände vi att det skulle vara mycket bra med en visuell bild av detta som skulle förstärka känslan av DIM:en och funktionerna. Vi började med att rita upp bakgrunder i Photoshop, men vi kände ganska tidigt att det blev för mycket tecknad film av det hela. Känslan av att det var verkligt uteblev och lösningen blev att filma en verklig körsituation med en digital video kamera. Vi valde ut en sträcka ur ett av våra scenarier som vi sedan filmade genom att fästa kameran på instrumentpanelen på en av våra bilar. Filmen redigerade vi sedan och förde in i vår animation i Director.

Kombinationen av den digitala DIM:en och dess funktioner tillsammans med videofilmen blev mycket bra. Resultatet gav oss en helhetssyn som gjorde det lätt att förstå vad vi gjort och varför. Att kombinera dessa tekniker var något vi aldrig hade gjort tidigare och vi blev mycket nöjda över lösningen. Även Volvo var positiva till vår lösning. Hade vi fortsatt att rita bakgrunder hade det tagit mycket längre tid och resultatet hade ändå inte blivit bättre eftersom det är svårt att få samma känsla genom att rita verkligheten jämfört med att filma verkligheten.

Att vi kom på denna lösning tror vi beror mycket på att vi går MDA, där mock-uper, scenarier och videofilmning är tekniker som vi har använt oss av under vår utbildning. Här fick vi tillfälle att använda våra olika kunskaper och dessa tekniker till att skapa en helhet.

Diskussion

Avdelningen som vi gjort vårt examensarbete åt på Volvo heter ”Human Machine Interaction”. Så för oss ligger det nära att koppla våra idéer till ”Människa-datorinteraktion” som vi också nyligen genomgått en kurs[29] i.

Ta benämningen ”Människa-datorinteraktion”. Om man tänker efter på vad ordet betyder, ordet antyder att det finns en människa och en dator som interagerar med varandra. Sker det verkligen en interaktion mellan människan och datorn? Är det inte snarare så att människan interagerar genom datorn för att uträtta en uppgift. Ens ståndpunkt beror på hur man betraktar datorn och vad man vill jämföra den med. Exempel på sådana metaforer är teknologin (datorn) som verktyg, text, system eller del i en ekologi[30].

Det vanligaste synsättet, som vi ser det, är att se på teknologin som ett verktyg. Denna metafor är idag så spridd att verktyg nästan är synonymt med teknologi. Datorn är dock ett mycket komplext verktyg, som inte kan jämföras med exempelvis en hammare. Datorn består av flera verktyg i sig. Innan en användare sätter igång med sitt arbete måste personen i fråga välja rätt verktyg. Eftersom datorn erbjuder många olika verktyg kan ett olämpligt eller felaktigt val av verktyg leda till kaos för användaren. Efter att ha valt verktyg är det viktigt att lära sig att använda det.

”Ett verktyg, å andra sidan, gör ingenting på egen hand. Användaren utnyttjar verktyget för att bearbeta material och förädla dem till produkter av arbetet.” [31]

[29] Kyhlbäck Hans (2001-10-24)
[30] Nardi Bonnie & O’Day Vicki, Technology as Tool, Text; System, Ecology; Information Ecologies sid 25
[31] Löwgren Jonas och Stolterman Erik, (1998) , sid 40

Här kan en viktig parallell dras till utformandet av vardagliga saker såsom dörrar och telefoner. Designers bör utforma föremål så att människor intuitivt förstår hur de kan användas genom att föremålen förses med synliga ledtrådar om dess ”affordance”[32]. Detta var något vi hade i åtanke när vi skapade de funktioner (NAVI, CRUISE, fel och varningsmeddelande) som lades in i vår digitala DIM. Vi ville att de funktionerna skulle tala ett tydligt språk till användaren så att man inte behövde ägna anmärkningsvärt mycket tankeverksamhet åt att förstå dem. Detta skapar en design som talar för sig själv.

Det finns många aspekter som skall vägas in i en process för att nå fram till en fulländad design. Att skapa ett fulländat GUI (Graphical User Interface) kräver förståelse om både användare av systemet och systemet i fråga som man skapar runt. Allt för att nå ett gränssnitt som gör att systemet kan klara av att styra upp användarens misstag och på så sätt får en form av intelligens kopplad till GUI:et om det nu kan lösa en situation trots att användaren gör misstag i vissa situationer.

Problemet är att om vi nu gör oss beroende av teknologin måste det verkligen vara upplyftande i vårt arbete och vara till nytta utan att komma i vägen. Teknologin skall på ett osynligt sätt smälta in i vår vardag och det är först då den gör nytta. Som en naturlig del i livet utan att den märks.

Ibland måste man ta sig ner på nybörjarnivå för att se olika problem ur nya vinklar, för att sedan gå igenom de mest elementära procedurer och eventuellt finna fel. Det gäller hela tiden att se problemet från olika synvinklar för att på så sätt kunna eliminera fel i designen. Rätt information vid rätt tidpunkt med rätt avvägning, då bör man uppnå fulländning. En användare kan idag välja vilken programvaruversion de vill ha och vilken typ av installation de vill göra på t.ex. en PC. Detta är viktigt vid en vidare utveckling av DIM:en då vi anser att det finns olika användare som är olika intresserade av hur mycket information de vill se. Dvs. olika nivåer av informationsflöde för olika användare. I dag har vi nått den nivån på informationsflöde i bilen då vi måste börja göra ett val av vad vi verkligen behöver och vad vi vill veta, dvs. vi får göra en informationsprioritering. Vi anser att all information om bilens motortemperatur och bränslemängd inte behöver synas konstant under körning. Det kanske

[32] Norman Donald A. , (1991), sid 124

räcker att då istället endast visa bränslemängden om det börjar bli brist på bränsle och endast visa motortemperaturen om värmen börjar stiga drastiskt i motorn. Med detta menar vi att genom vår digitala DIM kan man göra denna prioritering av information och på så vis ger det mer utrymme åt koncentration på körningen.

Vi har vid vår design av DIM:en sparat många av de befintliga drag av de gamla instrument som funnits på marknaden sen bilens introduktion i början av 1900-talet. Det kommer att ta lång tid att bli accepterat om man skulle vända upp och ner på designen helt och hållet för att göra en helt annorlunda design. Som vi ser det så är det bättre att skapa designen med en fast förankring med något väl etablerat i historik design som vi vet har hållbarhet från förr och förmodligen för framtiden likaså. Man bör med andra ord ta ett steg i taget för att nå acceptans i en ny design för att den skall kunna vinna mark. Detta minimerar risken för att en ny design skall misslyckas vid sitt intrång på marknaden.

Sammanfattande Reflektion

Projektet som vi har genomfört har varit en utveckling av nästa generations DIM som kommer att bli en digital variant. Vi har valt att lägga fokus på tre funktioner och hur dessa framträder i trafiksituationer. Detta har vi gjort genom att presentera våra resultat genom en animering i samband med en film som visar hur dessa tre funktioner framträder i olika lägen i verkliga trafiksituationer.

Vi har under projektets gång fått en inblick i bilinstrumenteringens värld och tagit åt oss av åtskilliga biltillverkares lösningar. Vi har under tiden som vi har arbetat med projektet insett att det ligger mer än enbart en enda kunskap bakom framställandet av en DIM. Tankarna var till en början av projektet många och entusiastiska. Efter ett tag insåg vi att man måste ha en gedigen kunskap för att börja ändra saker i en fullt fungerande DIM. De ändringar som skulle göras var tvungna att ha bra grunder i litteratur och annat styrkande material. Vi saknar många av de andra grenar som en bilfabrikör har, som ergonomi- och ingenjörskunskap osv. Vi har nu insett vilket enormt arbete det ligger bakom skapandet av en ny DIM.

Vi har haft svårt att finna litteratur som behandlar området av design inom instrumentering, vilket givit oss svårigheter att finna grunder för våra designbeslut. Mestadels så har designen vi gjort legat nära den befintliga designen som finns i dagens DIM eftersom vi vet att den är välbeprövad och accepterad bland användare. En annan anledning är att man inte kan kasta om en så välbeprövad design som funnits i cirka 100 år till något helt annorlunda. Man bör basera sin design i något beprövat för att på så vis vinna en acceptans som kommer gratis och nöja sig med en gradvis förändring. Det kommer att bli en tillräckligt stor förändring för användaren att bara se en ny form av DIM, dvs. en digital sådan. Det är här vi har använt oss

av vår känsla av design då vi inte gjort några drastiska förändringar för att få användaren att acceptera den digitala versionen av DIM:en. Sen i framtida versioner kan man ta ut svängarna mer då det är mer beprövat och accepterat hos användarna. Det är här vårt lagertänkande blir synligt då vi endast visar den information som är väsentlig för tillfället och döljer den information som ej är av värde för situationen.

Vi har under hela arbetet försökt att ha ett systemtänkande så att alla funktioner vi skapat (NAVI, Cruise Control, fel- och varningsmeddelanden) kan smälta in i DIM:ens design. Svårigheten har varit att testa designen i sin rätta miljö för att kunna få en riktigt rättvis bedömning av dess kvalitet. Eftersom vi själva är bilförare alla tre så har även vi tillfört kunskap, tankar och funderingar till den digitala DIM:en och vår egen känsla för designen har spelat en vital roll vid utformningen. Våra designlösningar kommer för Volvo att ses som idéskapare och inte som färdiga lösningar. Men vi har ju samtidigt ett helt annorlunda tankesätt och bakgrund i våra designtankar än Volvo som förhoppningsvis väcker tankar.

Eftersom vi har haft krav på oss från två håll så har det gjort att vi stundvis känt oss lite kluvna med prioriteringen av vilken del av arbetet vi skulle satsa på. Antingen scenarie-prototyp till Volvo eller rapporten till skolan. Det har hela tiden varit ett givande och tagande mellan dessa två vilket har gjort att tidsplaneringen fått ge vika stundvis.

Effekten av att vi valt ett brett område att skapa våra idéer runt har gjort att det stundvis varit svårt att hålla fokus på vår design då man lätt går över på närliggande delar i DIM:en. Eftersom en liten del som Cruise Control kan bli väldigt stor, och att man kan gå väldigt långt i idéerna, har det stundvis känts motigt att vi har blivit tvungna att begränsa oss. Vi har i början av projektet förlorat en del tid pga. att det har varit svårt att hålla oss till fokus. Men efter som tiden gick så formades vårt fokus sig naturligt till de tidigare valda delarna och vi kan nu slutligen se en ände på vår design.

Slutsats

Under denna termin har vi gjort vårt kandidatarbete åt Volvo Personvagnar i Göteborg. Vi har tittat på dagens analoga DIM och dess funktioner och fokuserat oss på att lägga över dess funktioner till en digital DIM.

Funktionerna vi valde att fokusera oss på är Cruise Control, NAVI (navigationssystem) och informations-, fel- och varningsmeddelanden. Anledningen till att vi valde dessa tre funktioner var att vi kände att vi behövde begränsa oss och att Volvo såg dessa som problemområden. Volvo ansåg också att dessa områden bli väldigt stora att ta sig an. Dessa tre funktioner skulle i sin tur delas in i tre olika implementationsnivåer. Vi i gruppen och Volvo bestämde att *Nivå 1* skulle vara möjlig att implementera i den digitala DIM:en inom 5 till 10 år. *Nivå 2* och *Nivå 3* skulle bestå av olika tankar och förslag på designidéer som skulle fungera längre fram i tiden.

Metoder och tekniker vi använde under projektet har varit brainstorming, intervjuer, scenarier, mock-uper och observationer. Den teknik vi har mest nytta under projektet har varit scenarier. Scenarier har gjort att vi i gruppen och Volvo har kunnat förstå och se en helhet av de olika funktionerna i den digitala DIM:en. För att vi skulle få ner våra tankar och funderingar på bild har vi använt oss av mock-up till en början och sedan ritat in dem i Adobe Photoshop. Detta har varit som ett diskussionsunderlag för både oss i gruppen och Volvo under projektets gång. För att se hur våra funktioner skulle se ut i den digitala DIM:en använde vi oss av Macromedia Director och skapade animationer. Detta gjorde att känslan och förståelsen för vad vi gjort blev tydligare.

För att förstärka känslan ytterligare av den digitala DIM:en och dess funktioner filmade vi en körsträcka med en videokamera som vi sedan implementerade tillsammans med den digitala DIM:en i Director. Vi i gruppen och Volvo blev mycket nöjda med resultatet. Förståelsen av hur det kan se ut med den digitala DIM:en och dess funktioner blev tillsammans med filmen mycket verklighetstroget.

Vi har under projektets gång lärt oss många saker som vi kan ta med oss efter utbildningen ut i arbetslivet. Processen fram till resultatet har givit oss mycket kunskaper som vi troligtvis kan använda i flera olika områden. Det vi har lärt oss är att tiden har stor betydelse och hur man spenderar den. I skrivande stund har vi bara hunnit färdigt med nivå 1 och håller på med nivå 2 och 3. Hade vi disponerat tiden bättre hade vi troligtvis hunnit mer. Det som vi dock är mest nöjda med är hur vi löst den första nivån. Vi har lärt oss behärska olika program och med ett kreativt tänkande lyckats kombinera dem på bästa sätt, vilket vi anser att animationen i kombination med filmklippet som vi skapade i Director visar.

Ordlista

ABS:	Anti Blocking System
Adobe Photoshop:	Bildredigeringsprogram
Airbag:	Uppblåsbar luftkudde som löses ut vid krock för att hindra förare och passagerare att komma till skada
Analog DIM:	Den DIM som finns i dagens bilar, dvs. den statiska versionen med mätare och displayer.
Bränslemätare:	Mäter mängden bränsle som finns kvar i tanken
Center stack:	Mittendelen av instrumentkonsolen där t.ex. Klimatanläggning och stereon brukar sitta
Concorde:	fransk-brittiskt fyrmotorigt jetflygplan för 100 passagerare, utvecklat av British Aircraft Corp. och det franska Aérospatiale, konstruerat för marschfart upp till dubbla ljudhastigheten. C. flög första gången 1969. Den kommersiella framgången uteblev på grund av dålig totalekonomi, högt buller vid start och landning och stort opinionsmotstånd mot de förmodade störningarna av ljudbangar. Planet köptes uteslutande av Air France och British Airways, och totalt byggdes endast 20 flygplan.

Cruise Control:	Farthållare för att kunna hålla en konstant hastighet utan att hålla foten på gasen
Digital DIM:	En DIM som bygger på digital teknik, dvs. en skärm el. monitor som kan liknas med dagens LCD-skärmar. En dynamisk display som kan utnyttja hela ytan och djupet för att visa information.
DIM/DIM:en	Drivers Information Module- den instrumenteringslats som sitter bakom ratten i en personbil.
GUI:	Graphical User Interface
Hastighetsmätare:	Mäter hastigheten som fordonet färdas i km/h.
LCD-skärm:	liquid crystal display, visartavla eller bildskärm som utnyttjar att flytande kristaller i ett tunt skikt (vanligen 5-10 glasplattor eller plastfolier ändrar optiska axelns riktning när de utsätts för en elektrisk spänning.
Macromedia Director:	Multimediaprogram för att skapa bland annat animationer och grafik.
MDA:	Människor Datateknik Arbetsliv (Blekinge Tekniska Högskola)
Microsoft PowerPoint:	Microsofts presentationsprogram.
Microsoft Windows:	Microsofts operativsytem.
Varningsikon:	Varningslamporna som visas när fel uppstår.
Varvräknare:	Mäter motorns varvtal per minut

Litteraturlista

Programvarulitteratur:

- ✓ Nyquist och Robert, Director 8.5 och Lingo
- ✓ Rose, Adobe Photoshop 6.0

Böcker:

- ✓ Ahlgren, Christofferson, Jansson och Linner, (1998), Faktaboken om Gripen, utgåva 4, ISBN 91-630-7217-3
- ✓ Dormer (1993), Design since 1945, ISBN 0-500-20261-3
- ✓ Fetterman (1998), "Ethnography step by step", California, SAGE Publications, 2 uppl. , volym 17, ISBN 0-7619-1385-8.
- ✓ Hollis (1994), Graphic Design, A Concise History, ISBN 0-500-20270-2
- ✓ Holme och Solvang, (1991), Forskningsmetodik om kvalitativa och kvantitativa metoder, andra upplagan ISBN 91-44-00211-4
- ✓ Greenbaum och Kyng, Design at Work: Cooperative Design of Computer Systems, (Kensing)

  Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, NJ, pp. 169-195. Ehn och Kyng, (1991), Cardboard Computers: Mocking-it-up or Hands-on the Future
- ✓ Kevin och Darell, (1995), Designing visual interfaces, communication oriented techniques, ISBN 0-13-303389-9
- ✓ Löwgren och Stolterman, (1998), Design av informations teknik,. ISBN 91-44-00681-0

- ✓ Norman (1998), "The invisibile computer, Why good products can fail, The personal computer is so complex, And information appliances are the solution." ISBN 0-262-14065-9
- ✓ Preece, (2002), Interaction design, Beyond human computer interaction, , ISBN 0-471-49278-7
- ✓ Wolman och Bellantoni (1995), Moving Type, Desingning for time and space, ISBN 2-88046-369-6

Kompendier:

- ✓ Freedman och Boyd, Human factors intergration needs of advanced in-vehicle safety and information systems: Assasment of current status and practice Lerner och Steinberg
- ✓ Green, The 15-second rule for driver informaton systems
- ✓ Julia och Cheyer Cooperative agents and recognition systems (CARS) for drivers and passengers
- ✓ Kantowitz och Moyer, Intergration of driver in-vehicle its information,
- ✓ Knoll, Displays for automotive appication, Angewandte display Technlogie Gmbh, Stuttgart, Germany
- ✓ Kyhlbäck, Kompendium 1 och 2, DVC 002 "Människa datorinteraktion" läsperiod 2, 2001-10-24 Blekinge Tekniska Högskola
- ✓ Mårtensson, The aircraft crasch at Gottröra: Experiences of the cockpit crew
- ✓ Schindling, VDO Driving with fingertip sensitivity, VDO programmable rotating actuator with haptic feedback, VDO

Internetkällor:

http://www.infodesign.com.au/usability/scenarios.html (020501)

Appendix

Observation

Linda-Karin Johansson 24 år gammal

Bilen som Linda-Karin har är en alldeles ny Volvo V70 -02. Hon har tidigare kört andra Volvo modeller inom taxifirman och har även en Volvo 850 som privatbil. Eftersom Linda-Karin använder Volvo bilar så pass mycket som hon gör så har hon en gedigen kunskap om vad som hon anser som väsentligt av de instrument som bilarna har.
Vi bestämde att vi skulle få följa med Linda-Karin under några timmar.

Vi träffade träffa Linda-Karin strax innan hon skulle hämta upp en kund

09.00 Vi träffa Linda-Karin, vi sätter oss i bilen
09.02 Linda-Karin sätter igång bilen genom att vrida om nyckeln
09.03 Linda-Karin aktivera NAVI genom att trycka på den högra kör riktningsvisaren.
09.03 LCD skärmen kommer upp och Linda-Karin manövrera sig fram i de olika fönstren med hjälp av en knapp på högra kör riktningsvisaren.
09.04 Linda-Karin är klar och en karta kommer fram i LCD skärmen.
09.05 Linda-Karin ta sin hand på växelspaken och väljer D, bilen rullar fram och vi kommer ut på vägen

09.07 Linda-Karin kör ut mot landsvägen(vi kan hela tiden se hur hon vrider blicken mot LCD skärmen)

09.10 En röst(NAVI) säger att Linda-Karin ska svänga vänster om 200m(trots att Linda-Karin hör att hon ska svänga titta hon mot skärmen)

09.11 Linda-Karin svänger vänster och hon kommer ut mot motorvägen.

09.12. Linda-Karin aktiver Cruise genom att trycka på en knapp på ratten.

09.13 Linda-Karin trycker på gasen och kommer upp till 90, sätter Cruise genom en knapptryckning, hastigheten bibehåll vid 90

09.20 En röst(NAVI) säger att hon ska svänga höger om 200 m(kan se Linda-Karin vrida sig mot LCD skärmen)

9.25 Linda-Karin kommer in till staden där hon av aktivera sin Cruise, hon trycker på en knapp på ratten(man kan se hur hastighets nålen släpper från sitt läge)

9.25 Linda-Karin hör en röst(NAVI) att hon ska svänga höger i rondellen

9.28 Linda-Karin kommer fram till sitt slutmål, (detta kan hon höra NAVI säga plus att hon ser detta på kartan)