

Afstudeerverslag

Applying New Commerce

Auteur	: Raoul van Haaften
Datum	: 23 september 2010
Versie	: 1.0
Afstudeerbedrijf	: Logica Nederland BV
Divisie	: Rotterdam
Competence	: Java & Oracle - Front End Center
Bedrijfsbegeleiders	: Edwin Essenius, Bert de Neef
Bedrijfsmentor	: John Vester
Onderwijsinstelling	: De Haagse Hogeschool
Opleiding	: Bedrijfskundige Informatica, Communication & Multimedia Design
Examinator	: J.P. van Leeuwen
Examinator	: L.M. Tromp

Versiebeheer

Versie	Omschrijving
v 0.1	Conceptversie, opgeleverd ter controle door bedrijfsbegeleiders
v 0.2	Verbeterversie, opgeleverd met correcties conceptversie
v 0.3	Aanvullingen
v 0.4	Concept opleverversie
v 0.1	Opleverversie

Tabel 1 Versiebeheer

Distributielijst

Naam	Instantie	Rol / Functie	Aanleiding
Bert de Neef	Working Tomorrow	Bedrijfsbegeleider	Ter review
Edwin Essenius	Working Tomorrow	Opdrachtgever/Architect	Ter review
John Vester	Logica Business Innovation	Bedrijfsmentor/consultant	Ter informatie
Loes Tromp	De Haagse Hogeschool	Begeleider/examinator	Ter informatie/review
Peter van Leeuwen	De Haagse Hogeschool	Begeleider/examinator	Ter informatie/review

Tabel 2 Distributielijst

Referaat

Dit verslag beschrijft de werkzaamheden die uitgevoerd zijn voor het afstudeerproject “Applying New Commerce”. Deze afstudeeropdracht is uitgevoerd door Raoul van Haaften in het kader van het afstuderen voor Bedrijfskundige Informatica en Communication & Multimedia Design aan de Haagse Hogeschool.

De centrale onderzoeksvraag gedurende dit project luidde:

“Hoe kunnen traditionele winkels inspelen op New Commerce?”

Descriptoren

- Business Case
- Crosschanneling
- Jesse James Garrett
- Logica
- Marketing
- Mobile Devices
- New Commerce
- Testen
- The Elements of User Experience
- UML
- Winkels
- Working Tomorrow

Voorwoord

Voor u ligt het afstudeerverslag van mijn afstudeeropdracht “Applying New Commerce”. Deze opdracht heb ik uitgevoerd in het kader van het afstuderen voor de opleidingen Bedrijfskundige Informatica en Communication & Multimedia Design aan de Haagse Hogeschool. Dit verslag beschrijft de procesgang gedurende de afstudeerperiode. De opdracht is uitgevoerd bij het Working Tomorrow programma van Logica te Rotterdam.

Graag wil ik van de gelegenheid gebruik maken de volgende personen te bedanken:

- Arlette Broex
- Edwin Essenius
- Bert de Neef
- John Vester
- Bram Vranken

Zij hebben zich beschikbaar gesteld voor interviews, mij op procesmatig vlak begeleid of hulp geboden op inhoudelijk niveau.

Tevens wil ik de studenten, die net als ik bij het Working Tomorrow programma afstudeerden, bedanken voor hun nuttige tips en gezelligheid.

Rotterdam, augustus 2010

Raoul van Haaften

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	1
	Deel I: Organisatie en de afstudeeropdracht.....	3
2	Organisatiebeschrijving	5
2.1	Logica	5
2.2	Working Tomorrow	5
2.3	Plaats van de student	5
3	Beschrijving van de afstudeeropdracht	6
3.1	Aanleiding	6
3.1.1	Hoofdvraag.....	7
3.1.2	Deelvragen.....	7
3.1.3	Proof of concept.....	7
3.2	Doelstelling	8
3.3	Randvoorwaarden aan de afstudeeropdracht	8
3.3.1	Randvoorwaarden vanuit De Haagse Hogeschool.....	8
3.3.2	Randvoorwaarden vanuit Logica.....	8
3.4	Aanpak van de afstudeeropdracht.....	9
3.4.1	Gehanteerde methodieken.....	9
3.4.2	Uitgevoerde activiteiten	11
3.5	Gehanteerde technieken	12
	Deel II: Werkzaamheden	13
4	Opstarten van het project.....	15
4.1	Goedkeuringstraject van het afstudeerplan.....	15
4.2	Opstellen Plan van Aanpak	16
5	Onderzoeksfase	17
5.1	Opstellen onderzoeksontwerp	17
5.1.1	Opstellen onderzoeksvragen.....	17
5.1.2	Gehanteerde technieken bij het beantwoorden van de onderzoeksvragen.....	18
5.2	Deelvraag 1: Traditionele versus New Commerce strategieën.....	18
5.2.1	Beantwoorden van de eerste subvraag.....	19
5.2.2	Beantwoorden van de tweede subvraag	19
5.2.3	Beantwoorden van de derde subvraag	19
5.2.4	Beantwoorden van de vierde subvraag.....	20
5.3	Deelvraag 2: Trendanalyse	21
5.3.1	Technologische trends selecteren.....	21
5.3.2	Technologische trends analyseren op 4 R'en	21
5.4	Deelvraag 3: Hoe ziet de architectuur er uit?	23
5.4.1	Modelleren van de Enterprise Architecture	23
5.4.2	Modelleren van de Business Architecture	25
5.4.3	Modelleren van de Software Architecture.....	27

6	Ontwikkelfase.....	35
6.1	Deelvraag 4: Het systeemontwerp	35
6.1.1	<i>The Strategy Plane</i>	35
6.1.2	<i>Site objectives</i>	35
6.1.3	<i>User needs.....</i>	35
6.1.4	<i>The Scope Plane.....</i>	36
6.1.5	<i>The Structure Plane</i>	39
6.1.6	<i>The Skeleton Plane.....</i>	41
6.1.7	<i>The Surface Plane</i>	44
6.2	Bouwen demo applicatie	48
6.2.1	<i>Database opzetten</i>	48
6.2.2	<i>Client-side programmeren.....</i>	49
6.2.3	<i>Server-side programmeren</i>	51
6.3	Testen van de demo applicatie.....	54
6.3.1	<i>Opstellen van het testplan.....</i>	54
6.3.2	<i>Uitvoeren van de gebruikerstesten.....</i>	55
6.3.3	<i>Verwerken van de testresultaten.....</i>	57
7	Opstellen Business Case	58
7.1	Berekenen van de verwachte baten.....	58
7.2	Berekenen van de kosten.....	59
7.3	Uitvoeren van de risicoanalyse.....	59
7.4	Bepalen van het tijdspad	60
	Deel III: Evaluatie.....	61
8	Evaluatie	63
8.1	Proces.....	63
8.2	Product	64
	Bronvermelding.....	66
	Lijst van figuren.....	67
	Lijst van tabellen	67
	Appendix.....	68
	A. Gedemonstreerde competenties.....	68
	B. Broncode overzichtsscherm demo applicatie	73

1 Inleiding

In het kader van het afstuderen voor Bedrijfskundige Informatica en Communication & Multimedia Design aan de Haagse Hogeschool heb ik gedurende 22 weken een afstudeeropdracht bij Logica te Rotterdam uitgevoerd. Naar aanleiding van deze opdracht is dit afstudeerverslag tot stand gekomen.

In dit document beschrijf ik mijn werkzaamheden en het leerproces dat ik tijdens deze periode heb doorlopen. De totstandkoming van de deel- en eindproducten staat hierbij centraal. Per activiteit licht ik toe wat deze inhoud, hoe ik deze uitgevoerd heb en motiveer ik de keuzes die ik hierbij gemaakt heb.

De opbouw van dit verslag bestaat uit drie delen te weten: de organisatie en opdrachtomschrijving, de werkzaamheden en de evaluatie. Het eerste deel beschrijft Logica en het Working Tomorrow programma. Daarnaast geeft dit deel informatie over de context van de opdracht.

In het tweede gedeelte van dit verslag leest u welke werkzaamheden ik uitgevoerd heb ten behoeve van de totstandkoming van de tussen- en eindproducten. Dit deel vormt de kern van dit afstudeerverslag.

In het laatste deel evalueer ik zowel het proces dat ik gedurende dit afstudeertraject heb doorlopen, als de producten die ik tijdens deze periode geproduceerd heb.

Deel I: Organisatie en de afstudeeropdracht

2 Organisatiebeschrijving

Om een beeld te schetsen van de omgeving waar ik deze opdracht uitgevoerd heb en met welke personen ik daarbij te maken heb gehad, beschrijft dit hoofdstuk de organisatie, Logica, waar de afstudeeropdracht uitgevoerd is. Daarnaast licht ik het afstudeerprogramma 'Working Tomorrow' toe en beschrijf ik mijn plaats binnen de organisatie gedurende mijn afstudeerperiode.

2.1 Logica

De afstudeeropdracht is uitgevoerd bij Logica te Rotterdam. Logica plc. is op 30 december 2002 ontstaan uit het voormalige Logica plc. (60%) en het voormalige CMG plc. (40%) Beide ICT-dienstverleners zijn van oorsprong Engelse bedrijven, maar CMG was in Nederland veel groter dan de Engelse moeder. Sinds 13 januari 2006 is tevens het Franse Unilog onderdeel van het bedrijf, waarmee het een derde thuismarkt heeft gecreëerd. Logica is een internationale ICT-dienstverlener en heeft wereldwijd momenteel 40.000 werknemers in 39 verschillende landen in dienst. Het behoort, ook qua omzet, tot de internationale top-20 in de ICT-dienstverlening. De omzet uit de traditionele ICT-dienstverlening wordt voornamelijk in Europa en Australië (continent) gehaald. Logica levert diensten op tal van terreinen, zoals management- en ICT-consultancy, systeemontwikkeling en -integratie en neemt voor klanten complete bedrijfsprocessen in beheer. Het bedrijf ontwikkelt en implementeert oplossingen voor klanten over de hele wereld. Zij maakt daarbij gebruik van geavanceerde technologieën die direct doorwerken in de bedrijfsresultaten van de klant. Logica is een beursgenoteerde onderneming met noteringen aan de London Stock Exchange en Euronext Amsterdam.

2.2 Working Tomorrow

De opdracht is uitgevoerd bij Working Tomorrow. Dit is een afstudeerprogramma van Logica waarin jaarlijks 120 studenten op verschillende locaties in Nederland afstuderen. Het is een vereiste dat deze afstudeeropdrachten een innovatief element in zich hebben. Deze eis wordt gesteld door de overheid, die dit programma subsidieert.

Het Working Tomorrow programma heeft 4 hoofddoelen, dit zijn:

1. Een plaats bieden waar studenten uitdagende en innovatieve afstudeerprojecten kunnen uitvoeren.
2. Het werven van toekomstige werknemers.
3. Verhogen van de reputatie van Logica op het gebied van innovatie.
4. Demo's en prototypen van projecten gebruiken voor het verkrijgen van betaalde opdrachten.

2.3 Plaats van de student

Dit project is uitgevoerd voor de practice 'Java en Oracle'. Binnen deze divisie wordt onderscheid gemaakt tussen verschillende specialismen die *competences* worden genoemd. Dit afstudeerproject is bij de competence 'Front End Center' ondergebracht. Vlak na de start van de uitvoering van het afstudeerproject is het Front End Center opgeheven, hierdoor was er binnen deze competence geen personeel meer beschikbaar voor de rol van bedrijfsmentor. Deze rol is vervolgens vervuld door John Vester, consultant uit het team 'New Commerce', dat onder de divisie 'Business Innovation' valt.

3 Beschrijving van de afstudeeropdracht

In dit hoofdstuk beschrijf ik de context van de afstudeeropdracht die ik heb uitgevoerd. De aanleiding, probleemstelling en doelstelling worden in dit hoofdstuk gedefinieerd, zodat de aanpak en de procesgang in de hierop volgende hoofdstukken beter te begrijpen zijn.

3.1 Aanleiding

Aankopen gaan tegenwoordig niet meer via één kanaal maar via meerdere (waaronder fysiek, internet, mobiel en geprinte media). Consumenten verzamelen via het internet informatie, gaan naar een winkel om de producten in het echt te zien, wellicht ook voor persoonlijk advies van de verkoper en besluiten dan vaak alsnog thuis. Het gaat meer om het samenspel tussen verschillende kanalen. Deze visie wordt New Commerce genoemd.

Wanneer steeds meer mensen aankopen via het internet gaan doen, zullen de traditionele winkels, door over het algemeen hogere verkoopprijzen en het gemak van het bestellen vanuit de luie stoel, op den duur gaan verliezen aan de webshops. De thuiswinkelmarkt is tussen 2007 en 2008 met 19% gestegen (1). Als voornaamste redenen om van offline naar online te switchen gaven consumenten: 'goedkoper dan winkel' met 48% en 'gemakkelijker, kan vanuit huis' met 35% (2).

De visie van Logica is dat op dit vlak voor traditionele bedrijven nog een slag te maken valt om de consumenten over verschillende kanalen te bedienen tijdens de verschillende stappen van het verkoopproces. Dit heeft als doel de klant vast te houden tijdens zijn koopbeslissingsproces over de verschillende kanalen.

Dit project bestaat uit een onderzoeksgedeelte en een ontwikkelgedeelte. Eerst heb ik de theorie onderzocht, zodat ik op basis van deze theorie een oplossing kon ontwerpen en hiervan een proof-of-concept in de vorm van een demo kon bouwen.

Het doel van het onderzoeksgedeelte was om de volgende hoofdvraag te beantwoorden:

"Hoe kunnen fysieke winkels inspelen op New Commerce?"

Het doel van het ontwikkelgedeelte was om een demo te ontwikkelen van een (nieuwe) technologie die het verkoopproces ondersteunt, zodat dit als een product ontwikkeld kan worden om te verkopen aan de traditionele bedrijven.

3.1.1 Hoofdvraag

Het doel van het onderzoeksgedeelte was om er achter te komen op welke manier nieuwe technologie het beste ingezet kan worden bij een winkel, om New Commerce te integreren. Op basis van de beschreven aanleiding en de te behalen doelstelling, is de volgende hoofdvraag tot stand gekomen:

Hoe kunnen fysieke winkels inspelen op New Commerce?

3.1.2 Deelvragen

Om de hoofdvraag van het onderzoek te kunnen beantwoorden, moesten er verschillende aspecten onderzocht worden. Hiervoor heb ik de volgende deelvragen opgesteld:

1. *Hoe ziet het traditionele verkoopproces voor winkels er uit en hoe kan een New Commerce koopproces er uit zien?*
2. *Hoe kan (nieuwe) technologie een New Commerce koopproces ondersteunen?*
3. *Hoe moet de architectuur van de ondersteunende technologie er voor een multikanaaloplossing uitzien om de consument te binden?*
4. *Hoe kan de demo eruit gaan zien die de nieuwe verkoopprocessen ondersteunt?*

De hierop volgende alinea's lichten de totstandkoming van deze vragen en de volgorde hiervan, toe.

Het was belangrijk eerst de huidige situatie in kaart te brengen, zodat ik kon onderzoeken op waar zich op dit moment knelpunten in het koopbeslissingsproces bevinden en waar de mogelijkheden zitten. Ook moest ik mij verdiepen in de 'New Commerce'-visie die Logica heeft, zodat ik vanuit deze visie een oplossing kon ontwikkelen.

Door vervolgens verschillende technologische trends te analyseren en deze vanuit een 'New Commerce'-oogpunt te bekijken, kon ik een oplossing voor de best passende en meest veelbelovende technologie selecteren.

Vervolgens kon ik de oplossing voor deze oplossing gaan ontwerpen. Hiervoor heb ik eerst de architectuur in kaart gebracht, zodat ik wist welke activiteiten van de verkoper ik kon ondersteunen en hoe de software die dit zou ondersteunen zou moeten werken. Om een totaalbeeld te creëren, heb ik bij deze deelvraag ook meteen in kaart gebracht waar de oplossing zich in een bedrijfsomgeving zou bevinden.

Nadat ik de architectuur in kaart had gebracht, kon ik een demo van de oplossing gaan ontwikkelen. Hiervoor ben ik begonnen met het ontwerpen aan de hand van The Elements of User Experience. Dit ontwerp en de eerder beschreven architectuurbeschrijvingen gaven mij voldoende informatie om vervolgens een demoapplicatie te bouwen.

3.1.3 Proof of concept

Na het afronden van de onderzoekfase heb ik een demo van een ondersteunende applicatie voor een mobiel apparaat ontwikkeld. Deze applicatie is bedoeld om aan te tonen dat de ontworpen oplossing werkt. De applicatie geeft een voorbeeld van hoe New Commerce ingezet zou kunnen worden in een winkelomgeving. Door deze applicatie te demonstreren bij potentiële klanten van Logica kunnen er nieuwe opdrachten voor Logica binnengehaald worden.

3.2 Doelstelling

Het doel van dit project is om Logica middelen in handen te geven waarmee zij de retailmarkt kunnen benaderen. Het onderzoek geeft een aanzet om verschillende ondersteunende technologieën te ontwikkelen. De demo is een uitwerking van één van die technologieën namelijk een mobiel apparaat dat de verkoper ondersteund.

3.3 Randvoorwaarden aan de afstudeeropdracht

Aan onderstaande externe randvoorwaarden moet worden voldaan om de opdracht met succes af te kunnen ronden.

3.3.1 Randvoorwaarden vanuit De Haagse Hogeschool

- De uitvoering van het project heeft een doorlooptijd van minimaal 17 kalenderweken met een tijdsbesteding van 680 uur.
- De opdracht dient een evenwichtig deel BI en CMD competenties te bevatten die tijdens de uitvoering van het project aangetoond worden.
- De afstudeerder rapporteert de bedrijfsbegeleiders over de voortgang van het project.
- De begeleiders van de hogeschool geven de afstudeerder tijdig feedback over de voortgang van het project.

3.3.2 Randvoorwaarden vanuit Logica

- De afstudeerder heeft een eigen werkplek en laptop om zijn werkzaamheden uit te voeren.
- De bedrijfsbegeleiders begeleiden op procesmatig en inhoudelijk vlak.
- Er zijn een bedrijfsmentor en experts van de relevante vakgebieden binnen Logica beschikbaar die tijdens het project geraadpleegd kunnen worden.
- De afstudeerder rapporteert de bedrijfsbegeleiders over de voortgang van het project.

3.4 Aanpak van de afstudeeropdracht

Het vorige hoofdstuk beschreef de context van de afstudeeropdracht. Dit hoofdstuk beschrijft en motiveert de aanpak die ik gehanteerd heb voor het uitvoeren van deze opdracht.

3.4.1 Gehanteerde methodieken

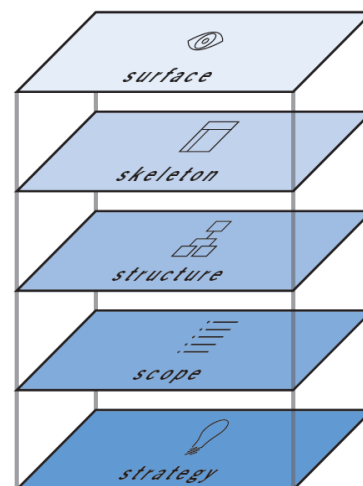
Het project is opgedeeld in een onderzoeksgedeelte en een ontwikkelgedeelte. Het onderzoeksgedeelte vindt voorafgaand aan het ontwikkelgedeelte plaats. In deze paragraaf beschrijf ik de methodieken die ik voor de projectbeheersing, het ontwerpen van de applicatie, het bouwen van de applicatie en het testen van de applicatie heb gebruikt.

3.4.1.1 Projectbeheersing

De voortgang is tijdens tweewekelijkse bijeenkomsten individueel met de bedrijfsbegeleider besproken. De tussenliggende weken is de voortgang in groepsverband met de andere afstudeerders besproken, zodat iedereen van elkaars voortgang op de hoogte blijft. Tijdens deze bijeenkomsten geeft men de status van zijn of haar project aan en geeft men feedback aan elkaar. Daarnaast is iedere maand een Highlight-report opgesteld voor de bedrijfsbegeleider en opdrachtgever waarin ik de huidige status van het project beschrijf. Deze reports zijn opgesteld aan de hand van de Highlight-reports uit de Prince2 methode. Prince2 wordt bij Working Tomorrow als standaard gebruikt bij het schrijven van highlight-reports.

3.4.1.2 Ontwerpen van de demo applicatie

Voor de inrichting van de ontwerpfasen heb ik de planes van 'The Elements of User Experience' gebruikt. Het kenmerk van deze methode is dat deze uitgaat van user-centered design. Dit houdt in dat de eindgebruiker van de applicatie constant centraal staat tijdens het ontwerpen. Ik heb voor deze methodiek gekozen omdat de verkoper hierdoor zo efficiënt en effectief mogelijk met de applicatie kan werken. De verkoper hoeft hierdoor niet veel aandacht aan de applicatie te besteden en kan zich richten op zijn hoofdtak: het verkoopgesprek met de klant.



Figuur 1 De Planes

De verschillende planes die ik doorlopen heb zijn:

Strategy Plane

In deze laag wordt het doel van de te ontwikkelen demo bepaald. Ook wordt de doelgroep in kaart gebracht en wordt er door middel van persona's vorm aan gegeven. Hierbij spelen de behoeftes van de toekomstige gebruikers een rol.

Scope Plane

In deze laag worden de systeemeisen gespecificeerd. Deze bestaan uit enerzijds Functional Requirements en anderzijds de Content Requirements die nodig zijn om tegemoet te komen aan de behoeftes van de gebruikers.

Structure Plane

In deze laag wordt de interaction design van de applicatie ontwikkeld, waarin beschreven wordt hoe het systeem zich gedraagt in verhouding tot de gebruiker. Ook wordt in deze laag de verdeling van de content elementen gemaakt in de informatiestructuur en -architectuur.

Skeleton Plane

In deze laag worden specifieke aspecten van de interface vastgesteld, zoals de navigatie. Daarnaast wordt de plaatsing van verschillende informatie en interface elementen op het scherm bepaald.

Surface Plane

In deze laag zal de demo visueel worden vormgegeven.

3.4.1.3 Bouwen van de demo applicatie

De demo applicatie is procedureel geprogrammeerd. Een andere mogelijkheid is object georiënteerd programmeren. Beide methodes hebben voor- en nadelen. Procedureel programmeren is eenvoudiger wanneer een applicatie vanaf de grond af wordt ontwikkeld. Object georiënteerd programmeren is handiger wanneer een applicatie uitbreidbaar moet zijn. Ook is object georiënteerde code vaak op meerdere plaatsen herbruikbaar in het programma, doordat klassen hergebruikt kunnen worden.

In dit geval is procedureel programmeren beter geschikt, omdat de applicatie puur ter demonstratie van het concept is en later dus niet uitgebreid hoeft te worden. Daarnaast is de lengte van de code van de applicatie van een dusdanig kleine omvang dat eventuele object georiënteerde code niet hergebruikt zou worden. De procedurele methode is eenvoudiger toepasbaar en vergt in dit geval minder regels code.

AJAX is een Design Pattern dat wordt gebruikt om data van de server te laden zonder het volledige scherm te hoeven verversen. Dit heb ik toegepast bij het navigeren door het productaanbod, omdat hierdoor de snelheid van de applicatie positief wordt beïnvloed. Het alternatief, de hele pagina verversen, kost meer tijd en heb ik dus alleen toegepast wanneer er grotere veranderingen in het scherm plaats vinden, zoals bijvoorbeeld het wisselen van het volledige productoverzicht naar een scherm met specifieke productinformatie.

3.4.1.4 Testen van de demo applicatie

Nadat de demo ontwikkeld is, heb ik de vormgeving, usability en information design d.m.v. black box scenario-based gebruikerstesten getest. Dit heb ik gedaan omdat het belangrijkste doel van de applicatie de gebruiksvriendelijkheid is. De verkoper moet er zo efficiënt, effectief en prettig mogelijk mee kunnen werken. Wat betreft de ingevoerde gegevens hoeft er niet getest te worden (bijvoorbeeld *testing the limits*), omdat deze voor demonstratie doeleinden niet van belang zijn. De technische werking van de functionaliteiten heb ik tijdens de bouw getest, door na het bouwen van een functionaliteit te testen of de betreffende functionaliteit naar behoren werkt. Wanneer dit het geval is kan de volgende functionaliteit gebouwd worden, wanneer dit niet het geval is moet de code van de desbetreffende functionaliteit verbeterd worden. Men noemt deze methode ook wel *Trial and Error*.

3.4.2 Uitgevoerde activiteiten

De onderstaande activiteiten heb ik tijdens dit project uitgevoerd. In deel II van dit verslag bespreek ik het verloop hiervan.

Onderzoeksfase

- Plan van Aanpak opstellen
- Onderzoek
 - o Oriënteren op het werkgebied
 - Oriënteren op New Commerce op internet
 - Oriënteren op Mobile Devices bruikbaar zijn tijdens het project
 - Oriënterend gesprek met opdrachtgever over New Commerce
 - o Onderzoeken verkoopprocessen
 - Interviewen expert(s) over traditionele verkoopprocessen en New Commerce
 - Observeren verkoopprocessen verschillende producten in verschillende winkels
 - Beschrijven van de verkoopkanalen (winkel, internet, mobiel, print)
 - Beschrijven huidige situatie verkoopprocessen (m.b.v. UML)
 - Beschrijven New Commerce situatie verkoopprocessen
 - o Onderzoeken waar en hoe New Commerce processen ondersteund kunnen worden door (nieuwe) technologie.
 - Brainstormen technologieën voor verkoopproces optimalisatie
 - Keuze maken ondersteunende Mobile Device.
 - Opstellen mogelijke verkoopscenari's New Commerce
 - o Enterprise architecture nieuwe technologie opstellen
- Opstellen Business Case Logica
 - o Beschrijven redenen, kosten en baten waarom Logica deze dienst aan moet bieden.

Ontwikkelfase

- Schrijven systeemontwerp
 - Strategy plane*
 - o Gebruikersbehoeften bepalen
 - Doelgroep bepalen en definiëren
 - Segmentatie op basis van MBTI
 - Persona's opstellen
 - o Demo doelen bepalen
 - Interviewen opdrachtgever
 - Scope Plane*
 - o Functional requirements bepalen a.d.h.v. te bereiken doelen
 - o Content requirements opstellen die nodig zijn om tegemoet te komen aan behoeftes van de gebruikers
 - o MOSCOW-list opstellen
 - Structure Plane*
 - o Interaction design ontwerpen
 - o Information architecture ontwerpen
 - Skeleton Plane*
 - o Navigatie ontwerpen
 - o Interface ontwerpen
 - o Information design ontwerpen
 - o Wireframes maken
 - Surface Plane*
 - o Grafisch ontwerp vormgeven
- Bouwen demo
 - o Programmeren demo
- Testen
 - o Testplan opstellen
 - o Gebruikerstesten applicatie; vormgeving, usability en information design
 - o Testresultaten verwerken

3.5 Gehanteerde technieken

In deze paragraaf benoem ik de technieken die ik bij verschillende activiteiten gebruikt heb. Tevens motiveer ik waarom ik voor de desbetreffende techniek heb gekozen.

Onderzoekstechnieken:

Deskresearch (systematisch literatuuronderzoek door Nel Verhoeven).

Interviewtechnieken door Nel Verhoeven.

Modelleertechnieken:

Voor het in kaart brengen van de Business Architecture en Software Architecture heb ik *UML* gebruikt.

UML is een gestandaardiseerde modelleertaal die ook op de hogeschool als standaard gehanteerd wordt.

Deze taal is goed geschikt voor het in kaart brengen van bedrijfsprocessen en software architecturen.

Daarnaast heb ik *Archimate* gebruikt voor het modelleren van de Enterprise Architecture. Deze is tevens op de hogeschool onderwezen waardoor het gebruik van deze modelleertaal voor de hand lag.

Requirements definiëren:

Om de requirements te definiëren en er een prioritering aan te geven, heb ik gebruik gemaakt van de *MoSCoW-list*. Hierbij worden de requirements in de volgende vier niveaus ingedeeld:

- Must have
- Should have
- Could have
- Would have.

Deze vier gradaties bepalen de mate van prioriteit van de requirements voor de bouw van de demo applicatie. Gezien de beschikbare tijd was het van belang om te bepalen welke functionaliteiten het belangrijkste waren en dus als eerst ontwikkeld moesten worden, en welke functionaliteiten minder van belang waren en dus een lagere prioriteit konden krijgen.

Ontwerptechnieken:

De indeling van de schermelementen heb ik met *Functional User Interfaces (FUI's)* ontworpen en toegelicht. Dit is een *UML-techniek* die veel overeenkomsten heeft met *Wireframes*. *FUI's* passen echter beter bij de *System Sequence Diagrams (SSD's)* die ik heb gemodelleerd om de interactie tussen de gebruiker en het systeem in kaart te brengen.

Bouwtechnieken:

De demo applicatie is ontwikkeld als webapplicatie. Hiervoor zijn de scripttalen xHTML, CSS, JavaScript, PHP en MySQL gebruikt. Verderop in dit verslag beschrijf ik de keuze van deze scripttalen en hoe de applicatie gebouwd is.

Deel II: Werkzaamheden

4 Opstarten van het project

In dit hoofdstuk worden de werkzaamheden beschreven die tijdens het opstarten van het project zijn uitgevoerd. Het doel van deze fase van het project was om het uit te voeren afstudeerproject dusdanig te definiëren dat alle partijen akkoord konden gaan. In deze fase zijn twee documenten opgesteld: het afstudeerplan en het plan van aanpak.

4.1 Goedkeuringstraject van het afstudeerplan

Logica heeft per afstudeerlichting vaak meerdere opdrachten beschikbaar. Tijdens de sollicitatieprocedure kon ik hierdoor kiezen uit verschillende opdrachten. Deze opdrachten zijn echter geen concrete opdrachtomschrijvingen, ze bestaan uit een aantal zinnen waardoor er nog ruimte voor een eigen invulling is. De opdrachten bestaan bij Working Tomorrow vaak uit een idee, de student dient hier zelf een concretere invulling aan te geven. Het was van belang om hiervan een opdracht te vormen die aan verschillende eisen voldeed.

Eisen van De Haagse Hogeschool

Een van de belangrijkste eisen voor de keuze van de opdracht werd gesteld door De Haagse Hogeschool. De opdracht moet voldoende raakvlak hebben met de opleidingen *Bedrijfskundige Informatica (BI)* en *Communication & Multimedia Design (CMD)*. Verschillende opleidings specifieke beroepstaken dienen bij uitvoering van dergelijke afstudeeropdrachten aan bod te komen.

In deze bijzondere situatie van het gecombineerd afstuderen voor twee opleidingen is er door de examencommissie voor gekozen om niet per opleiding een begeleider en een expert toe te wijzen, maar per opleiding is er één persoon aangewezen die beide rollen vervult. Als extra controle wordt er in dit geval ook door de examencommissie beoordeeld of het beschreven afstudeerproject gehonoreerd wordt.

Opstellen van de planning

Bij het schrijven van het afstudeerplan heb ik een planning opgesteld voor het project. Ik ben gestart met het opstellen van een lijst van de activiteiten die ik dit project uit zou voeren. Deze lijst heb ik door laten nemen door de examinatoren. Op basis van hun feedback heb ik de activiteiten aangepast. Ik heb activiteiten toegevoegd, verwijderd en de formuleringen aangepast. Toen zij na deze bewerkingen akkoord waren met de uit te voeren activiteiten, ben ik ze in een planning gaan zetten.

Ik heb voor iedere activiteit afzonderlijk ingeschat hoeveel tijd deze zou gaan kosten. Op dit niveau van plannen was dat in termen van dagen. Nadat ik voor iedere activiteit het aantal dagen ingeschat had, heb ik ze met een planningstool in een Gantt chart tegen de beschikbare tijd uitgezet. Deze planning heb ik vervolgens laten zien aan de examinatoren. Zij gaven hun ideeën aan over de planning, voor sommige activiteiten, waaronder het testen, zou ik meer tijd nodig hebben. Om dit binnen de beschikbare tijd voor elkaar te krijgen, heb ik andere activiteiten strakker ingepland. Na verschillende wijzigingen waren de examinatoren ook akkoord met de planning.

Eisen van Logica

Working Tomorrow stelt als belangrijkste eis dat opdrachten een innovatief element in zich hebben. Working Tomorrow wordt hier namelijk voor gesubsidieerd door enerzijds de overheid en anderzijds Logica. De innovativiteit van de opdrachten wordt hierdoor streng bewaakt. Daarnaast is er veel vrijheid met betrekking tot de verdere invulling van de opdracht.

Door de wensen en eisen van bovenstaande belanghebbenden in acht te nemen tijdens het schrijven van het afstudeerplan, is de huidige versie van het afstudeerplan tot stand gekomen. Nadat alle partijen akkoord waren kon ik officieel starten met het project.

4.2 Opstellen Plan van Aanpak

Doordat De Haagse Hogeschool voor aanvang van het afstuderen al een uitgebreide opdrachtomschrijving eist in het afstudeerplan, had ik al veel aspecten van de opdracht uitgedacht en beschreven alvorens ik mijn plan van aanpak op ging stellen. De plannen van aanpak worden binnen Working Tomorrow volgens een vast stramien opgesteld. Dit stramien had veel overeenkomende elementen die ik vanuit het afstudeerplan op kon nemen en twee nieuwe elementen die de opdracht verder specificeerden. Nieuwe elementen waren de hoofdstukken over de verankering en de relevantie van de opdracht.

Het hoofdstuk over de verankering beschrijft het kennisgebied waar de afstudeeropdracht betrekking op heeft. Om dit te kunnen beschrijven heb ik literatuur bestudeerd over de gebieden. Om de relevantie van het project aan te tonen heb ik de bijdrage van het project aan Logica en de bijdrage aan de retailsector beschreven.

Verankering New Commerce

Ter oriëntatie op het werkgebied 'New Commerce' ben ik begonnen met inlezen via een artikel van Arlette Broex over New Commerce dat op Frankwatching (3) gepubliceerd is. Dit artikel werd mij aanbevolen door de begeleider als startartikel. Hierin wordt New Commerce door Arlette uiteengezet aan de hand van verschillende voorbeelden. Door dit artikel samen te vatten kon ik de verankering van New Commerce in het Plan van Aanpak beschrijven.

Nadat ik het artikel gelezen had en het concept New Commerce in grote lijnen begreep, heb ik een afspraak met Arlette gemaakt om meer te weten te komen over het onderwerp en om haar ideeën over mijn opdrachtomschrijving te vragen. Tijdens dit gesprek hebben wij kennis gemaakt, heb ik mijn opdracht toegelicht en heb ik vragen gesteld over New Commerce.

Verankering Mobile Devices

Door te zoeken op de term 'mobile devices' op het internet vond ik informatie over meerdere soorten mobiele apparaten. Aan de hand van deze informatie, in combinatie met mijn eigen parate kennis, schreef ik de paragraaf over het werkgebied 'mobile devices'.

Bijdrage aan Logica

Ik heb de bijdrage aan Logica beschreven op basis van de doelstelling die ik eerder opgesteld had. De doelstelling was Logica de middelen in handen te geven om de retailmarkt te kunnen benaderen met het concept New Commerce. De bijdrage die dit project dus aan Logica levert, is dat er een uitgewerkt concept ligt, waarmee zij in samenwerking met een bedrijf uit de retail het concept kunnen doorontwikkelen om vervolgens New Commerce op de retailmarkt te kunnen introduceren.

Bijdrage aan de retailsector

De bijdrage die dit project aan de retailsector levert hangt samen met de bijdrage die dit project aan Logica levert. Wanneer Logica een New Commerce oplossing op de retailmarkt introduceert, is dit een bijdrage aan de retailsector, omdat dit een oplossing is die nog niet bestaat.

5 Onderzoeksfase

In dit hoofdstuk beschrijf ik de werkzaamheden die zijn uitgevoerd in de onderzoeksfase van dit project. Paragraaf 6.1 beschrijft de totstandkoming van het onderzoeksontwerp. De hierop volgende paragrafen behandelen de activiteiten die zijn uitgevoerd ten behoeve van de beantwoording van één van de deelvragen.

5.1 Opstellen onderzoeksontwerp

De onderzoeksvragen die ik tijdens het schrijven van het afstudeerplan opgesteld had, probeerde ik vervolgens te beantwoorden door gebruik te maken van mijn eigen parate kennis in combinatie met internetartikelen. Dit werkte niet goed, omdat ik de vragen hiermee niet voldoende kon beantwoorden. Ik moest een gestructureerde aanpak bedenken, zodat ik met de juiste technieken aan de juiste informatie kon komen.

Ik heb aan de hand van Nel Verhoeven's 'Wat is onderzoek' de context van de onderzoeksfase beschreven. Als leidraad voor dit deel uit het onderzoeksrapport heb ik delen uit Nel Verhoeven's 'Wat is onderzoek? (4)' gebruikt. Zij beschrijft in het laatste hoofdstuk van haar boek de opbouw van een gestructureerd onderzoeksrapport. Door dit stramien aan te houden dacht ik na over de aanleiding en probleemstelling van het onderzoek. De meeste waarde van het beschrijven van de context lag voor mij in het bepalen van de te gebruiken onderzoekstechnieken. Dit dwong mij na te denken over hoe ik de beantwoording van de verschillende vragen aan zou gaan pakken en zou onderbouwen.

5.1.1 Opstellen onderzoeksvragen

Tijdens het opstellen van de probleemstelling voor het onderzoek dacht ik na over de hoofdvraag en deelvragen die ik tijdens het schrijven van het afstudeerplan gevormd had. De onderzoeksvragen waren ontstaan met twee doelen in het achterhoofd. Het eerste doel van het onderzoek was het beschrijven van technologieën welke mogelijkheden kunnen bieden voor Logica op het New Commerce werkgebied. Het tweede doel van het onderzoek was om één van deze technologieën dusdanig uit te werken dat er een demo applicatie voor ontwikkeld kon worden.

Om de deelvragen volledig te kunnen beantwoorden heb ik deze opgedeeld in subvragen. Deze subvragen zorgden ervoor dat ik verschillende elementen van de deelvragen kon onderzoeken en beantwoorden.

De eerste deelvraag van het onderzoek luidde bijvoorbeeld:

Hoe ziet het traditionele koopproces voor winkels er uit en hoe kan een New Commerce koopproces er uit zien?

Om de vraag zo volledig mogelijk te beantwoorden heb ik verschillende elementen belicht in mijn beantwoording. Ik heb daarvoor met de volgende vier subvragen de beantwoording van de bovenstaande deelvraag richting gegeven:

- Hoe ziet een traditioneel verkoopproces er uit?
- Welke knelpunten bevinden zich in het traditionele verkoopproces?
- Hoe ziet een New Commerce proces er uit?
- Welke kenmerken heeft een product dat baat kan hebben bij New Commerce?

De beantwoording van deze subvragen vragen licht ik verder toe in paragraaf 5.2.

5.1.2 Gehanteerde technieken bij het beantwoorden van de onderzoeksvragen

Er is voor de uitvoering van het onderzoek gekozen voor een kwalitatieve onderzoeksmethode. Deze onderzoeksmethode is gekozen op basis van de gestelde onderzoeksvragen. De onderzoeksvragen zijn in een beschrijvende en definiërende vorm opgesteld, hierdoor ligt een kwalitatieve onderzoeksmethode het meest voor de hand. De onderzoekstechnieken die ik heb gebruikt voor de beantwoording van de onderzoeksvragen, heb ik aan de hand van het boek 'Wat is onderzoek' van Nel Verhoeven (4) en gesprekken met de bedrijfsmentor bepaald.

Nel Verhoeven beschrijft in haar boek de volgende tabel met onderzoeksmethodes:

Vraagtype	Vraag	Methode
Beschrijven	Wat?	Analyse van bestaand materiaal Enquête Inhoudsanalyse Casestudy
Definiëren	Welke kenmerken?	Observatie Analyse van bestaand materiaal Inhoudsanalyse Enquête Literatuuronderzoek

Tabel 3 Onderzoeksmethodes

Bovenstaande tabel is slechts een deel van de tabel met onderzoeksmethodes uit het boek. Enkel de relevante onderzoekstypes zijn opgenomen. Omdat ik al een globaal idee had van de invulling die ik aan de beantwoording van de onderzoeksvragen wilde geven, heb ik samen met de bedrijfsbegeleider nagedacht over de verschillende technieken die als bronnen konden dienen bij de beantwoording van de vragen. In de hierop volgende paragrafen zal ik per vraag de gebruikte onderzoekstechnieken behandelen.

5.2 Deelvraag 1: Traditionele versus New Commerce strategieën

In deze paragraaf wordt de eerste deelvraag van het onderzoek besproken. Deze deelvraag is bedoeld om te oriënteren op de huidige situatie en de New Commerce visie die Logica voor ogen heeft. De deelvraag luidt:

Hoe ziet het traditionele koopproces voor winkels er uit en hoe kan een New Commerce koopproces er uit zien?

Om deze verschillende aspecten van deze vraag te beantwoorden heb ik 4 subvragen opgesteld. Dit waren:

- Hoe ziet een traditioneel koopproces er uit?
- Welke knelpunten bevinden zich in het traditionele verkoopproces?
- Welke kenmerken heeft een product dat baat kan hebben bij New Commerce?
- Hoe ziet een New Commerce proces er uit?

Deze vragen heb ik opgesteld zodat ik de volgende werkwijze kon hanteren: door eerst het traditionele verkoopproces te onderzoeken ontstond er een beeld van de huidige situatie. Voortbordurend op deze informatie, kon ik vervolgens concluderen waar er knelpunten bestaan in dit proces waar in een later stadium op ingespeeld kan worden. Hierna kon ik beschrijven bij welk type producten deze knelpunten zich voordoen en waar de inzet van New Commerce uitkomst zou kunnen bieden. Daarna heb ik de New Commerce visie onderzocht en beschreven.

5.2.1 Beantwoorden van de eerste subvraag

Om te kunnen innoveren is het belangrijk dat er eerst een beeld van de huidige situatie wordt gecreëerd. Om een compleet beeld te krijgen, heb ik het koopbeslissingsproces van de klant, de verschillende verkoopkanalen en het begrip ‘*multichanneling*’ onderzocht.

De eerste subvraag luidt:

Hoe ziet een traditioneel koopproces er uit?

Bij een koopproces komen verschillende aspecten kijken. Ik heb deze vraag beantwoord door de verschillende stappen van het koopbeslissingsproces van de consument te beschrijven en te beschrijven hoe de retailer op deze verschillende stappen in kan spelen. Daarnaast heb ik onderzocht via welke kanalen de consument zijn koopbeslissingsproces doorloopt en wat de voor- en nadelen van ieder kanaal voor deze consument zijn. Ik ben de beantwoording van de vraag geëindigd met een stuk over *Multichanneling*, omdat dit bij de huidige situatie hoort en de New Commerce visie hier vanuit gaat.

5.2.2 Beantwoorden van de tweede subvraag

In de vorige vraag is de huidige situatie van het koopproces in beeld gebracht. New Commerce heeft bestaansrecht gekregen doordat de huidige situatie vaak nog verbeterd en geïnnoveerd kan worden. Voortbordurend op deze theorie gaat deze subvraag over de knelpunten in het huidige verkoopproces.

De tweede subvraag luidt:

Welke knelpunten bevinden zich in het traditionele verkoopproces?

Het voornaamste knelpunt is de kanaalswitch die plaatsvindt. Het komt geregeld voor dat consumenten in de winkel oriënteren op producten, om vervolgens via het internet de aanschaf te doen. Het knelpunt zit hem in het vasthouden van de klant wanneer hij van kanaal verandert. Dit heb ik onderbouwd door gebruik te maken van gegevens van de Multichannel Monitor van Blauw Research (2). Zij geven in dit onderzoeksverslag de verschillende redenen op die consumenten hebben om te switchen van kanaal.

Daarnaast heb ik dit zelf ervaren door twee keer een participerende observatie uit te voeren in een winkel. Ik heb mij voorgedaan als een potentiële koper die zich oriënteerde op een bepaald product. De verkopers adviseerden mij over de mogelijkheden en de eigenschappen van de producten die ze aanboden. Op het moment dat ik een besluit kon nemen, gaf ik aan dat ik er nog even over na wilde denken en nog even verder wilde kijken. Ik ervoer deze afbreking als een ongemakkelijk moment, omdat ik hierdoor verder geen enkele binding met de verkoper had. De verkoper had 20 minuten zijn best staan doen om mij te adviseren en ik vertrok uit de winkel zonder dat hij er iets aan overhield.

5.2.3 Beantwoorden van de derde subvraag

Om tot technologieën te komen die New Commerce kunnen ondersteunen, was het ook van belang inzicht te krijgen in het type product geschikt dat is voor New Commerce. Omdat de aankoop van bijvoorbeeld een auto er anders uitziet dan die van een Mars, was het van belang te bepalen welk soort producten ik het onderzoek op zou richten.

De derde subvraag luidt:

Welke kenmerken heeft een product dat baat kan hebben bij New Commerce?

Om deze vraag te beantwoorden heb ik gebruik gemaakt van de informatie uit het artikel van Arlette Broex op Frankwatching.nl (3). Dit artikel gaat over New Commerce en geeft voorbeelden van manieren om dit toe te passen.

Daarnaast heb ik verschillende winkels geobserveerd. Tijdens het observeren ben ik in een hoek van de winkel gaan staan en heb ik gekeken hoe de verkopers te werk gaan. Door tijdens het observeren op bepaalde aspecten te letten, vallen er dingen op, die mij tijdens mijn eigen (privé) winkelbezoeken niet eerder opgevallen waren. Ik kon vanuit mijn eigen eerdere ervaringen niet voor alle winkels aangeven of de verkopers een actieve rol (als verkoper/adviseur) uitoefenen of dat zij passief op klanten reageren (vakkenvullers).

Ik heb de observaties uitgevoerd om erachter te komen bij wat voor soort producten de verkoper een adviserende rol speelt. Bij iedere winkel heb ik gekeken of de verkopers daar een adviserende rol hebben of enkel vakken aan het vullen zijn. Bij winkels waar producten verkocht worden waarover door verkopers geadviseerd wordt, is het beter mogelijk om New Commerce in te voeren. Het gaat daar namelijk om producten waar klanten een oriëntatiestap aan vooraf laten gaan. Deze oriëntatiestap en de uiteindelijke koop worden vaak op verschillende kanalen gedaan. Er zijn meerdere kanalen nodig voor New Commerce. Dus voor dit soort producten is New Commerce geschikt.

Op basis van de informatie uit het artikel van Arlette en de observaties die ik uitgevoerd heb, heb ik de eigenschappen kunnen beschrijven waar producten aan voldoen waarvoor New Commerce geschikt is.

5.2.4 Beantwoorden van de vierde subvraag

Nu de huidige situatie beschreven is, was het de beurt aan de gewenste situatie. New Commerce is een term die binnen Logica ontstaan is. Deze subvraag behandelt deze.

De subvraag luidt:

Hoe ziet een New Commerce verkoopproces er uit?

New Commerce is een term die binnen Logica bedacht is. Daardoor was er op het internet onder die term niet veel relevante informatie te vinden. Arlette Broex, business consultant bij Logica, houdt zich bezig met dit onderwerp. Er is een artikel van haar over het onderwerp gepubliceerd op Frankwatching.nl. Dit artikel was het uitgangspunt voor mijn onderzoek. Na enig zoekwerk vond ik het begrip *crosschanneling*. Dit fenomeen had erg veel weg van hetgeen ik over *New Commerce* had gelezen. Ik heb vervolgens in een interview met Arlette de twee begrippen zoals ik begreep uitgelegd en gevraagd wat het verschil was tussen de twee. Arlette gaf aan dat *crosschanneling* hetzelfde concept beschrijft als *New Commerce*.

Op basis van de paper van Arlette die binnen Logica aanwezig is, en de informatie die ik op het internet gevonden had met de term 'crosschanneling', heb ik *New Commerce* beschreven.

5.3 Deelvraag 2: Trendanalyse

Na het onderzoeken waar de knelpunten zich in de huidige situatie bevinden en wat de New Commerce visie inhoudt, ging ik op zoek naar technologische trends die New Commerce mogelijk kunnen maken binnen de retail.

De tweede deelvraag luidde:

Hoe kan (nieuwe) technologie een New Commerce koopproces ondersteunen?

Door verschillende technologische trends te analyseren en deze vanuit een 'New Commerce'-oogpunt te bekijken, kon ik technologieën selecteren die bij New Commerce passen en de potentie hebben om een succes te worden. Op basis van de analyses heb ik vervolgens één van deze technologieën uitgekozen om in de volgende deelvragen verder uit te werken.

5.3.1 Technologische trends selecteren

Om tot een selectie van trends te komen ben ik op het internet gaan zoeken naar technologische trends, hierbij ben ik uitgegaan van de voorbeelden die Arlette in haar artikel beschreef en heb ik op de term 'crosschanneling' gezocht. Daarnaast heb ik met de bedrijfsbegeleider en bedrijfsmentor van Logica nagedacht over mogelijke ondersteunende trends.

Voor het selecteren van technologische trends heb ik twee criteria gehandhaafd:

1. *De technologie moet New Commerce ondersteunen.*
Logica wil in het kader van het concept 'New Commerce' oplossingen aan retailers bieden. Het is daardoor vanzelfsprekend dat de technologie dit concept moet ondersteunen.
2. *De technologie moet inzetbaar zijn in een fysieke winkel.*
Logica wil een oplossing bieden voor het probleem dat consumenten in de winkel oriënteren en vervolgens op het internet bij een concurrent de aanschaf doen. Het is daarom van belang om de klant bij de kanaalswitch vanaf de winkel naar een ander kanaal, aan de winkel gebonden te houden.

De volgende trends voldeden aan deze criteria en heb ik daarom verder onderzocht:

In een artikel over crosschanneling op twinklemagazine.nl kwam 'In-store Internet Portals' als trend naar voren. In het artikel van Arlette Broex op Frankwachting.com kwam 'Narrowcasting en Touchscreens' aan bod. De opdrachtgever van Logica had de voorkeur om 'Mobile Devices' mee te nemen in de analyse. Daarnaast worden er binnen Working Tomorrow meerdere projecten met 'Location Based Services' uitgevoerd.

Vervolgens heb ik op het internet informatie over deze trends gezocht en aan de hand hiervan per technologie een stuk geschreven, waarin ik de trend beschrijf en welke mogelijkheden deze biedt. Vervolgens heb ik op basis van mijn bevindingen de trends geanalyseerd op de 4 R'en die in het boek 'Trends in IT' van P. Noordam genoemd worden.

5.3.2 Technologische trends analyseren op 4 R'en

Om te analyseren welke trends het investeren waard zijn is de 4 R'en methode toegepast. Voor iedere technologische trend ben ik nagegaan wat de stand van zaken is met betrekking tot: 'Research', 'Rumours', 'Resources' en 'Ready for Business'. Door deze elementen te analyseren kon ik de trends in

de Boston-matrix plaatsen. De Boston-matrix deelt de trends in op 'Question Mark', 'Star', 'Dog' en 'Cash Cow'. Deze vier benamingen staan voor het verwachte succes van de betreffende trend en worden toegekend op basis van de groeipotentie en het rendement van de technologie. Dit heeft als doel snel te kunnen bepalen of een technologie de moeite waard is om in te investeren. De onderstaande tabel (Tabel 4) laat een voorbeeld zien van hoe ik deze analyses gepresenteerd heb in het onderzoeksrapport voor de technologie 'Location Based Services'.

Research	Sinds de komst van het Layaar framework worden er snel veel nieuwe toepassingen bedacht
Rumours	Er wordt veel over de toepassing van deze technologie gepubliceerd
Resources	GPS en Camera in mobiele apparaten wordt over 5 jaar ook nog ondersteund
Ready for business	Het is een meerdere malen bewezen technologie
Boston-matrix	Star

Tabel 4 4 R'en analyse Location Based Services

'Mobile Devices' en 'Location Based Services' kwamen in de analyse beide naar voren als 'Star'. De waardering 'Star' geeft aan dat met redelijke zekerheid kan worden voorspeld dat deze trend een succes wordt. Ze hebben het meeste kans van slagen en zijn daardoor het meest geschikt om te investeren.

Binnen Logica zijn verscheidene afstudeerprojecten met 'Location Based Services' uitgevoerd. Er gaat naar dit gebied al veel aandacht uit. Op basis van mijn analyse hebben de opdrachtgever en ik er daarom in overleg voor gekozen om te onderzoeken welke mogelijkheden de inzet van 'Mobile Devices' kan bieden.

5.4 Deelvraag 3: Hoe ziet de architectuur er uit?

In de voorgaande deelvraag is geconcludeerd dat de technologie 'Mobile Devices' potentie heeft op de retailmarkt en hierdoor interessant is om verder uit te werken.

Om een compleet beeld te schetsen van de architectuur van de technologie heb ik de architectuur vanuit een drietal oogpunten in kaart gebracht. De Enterprise Architecture, Business Architecture en Software Architecture zijn gemodelleerd en beschreven. Deze paragraaf beschrijft de totstandkoming van de architectuurbeschrijvingen en modellen die ik heb opgesteld voor de 'Mobile Devices' oplossing.

5.4.1 Modelleren van de Enterprise Architecture

Om inzichtelijk te maken hoe en waar de mobile device oplossing zich in de architectuur van een organisatie zal bevinden, heb ik een Enterprise Architecture gemodelleerd. Omdat dit project niet voor een specifieke organisatie uitgewerkt wordt, maar voor retailorganisaties in het algemeen, heb ik een generieke architectuur opgesteld. Hiervoor heb ik gebruik gemaakt van de kennis die ik opgedaan heb tijdens de observaties die ik voor de beantwoording van deelvraag 1 uitgevoerd heb.

Deze architectuur is met behulp van de taal Archimate in kaart gebracht. Archimate kijkt gewoonlijk vanuit verschillende views naar de bedrijfsomgeving. Omdat de tabletapplicatie voor retailers in het algemeen ontwikkeld is, heb ik ervoor gekozen een model op een globaal niveau te modelleren. Dit is een overzichtsmodel dat bestaat uit vier verschillende lagen. Deze vier lagen zijn: de omgevingslaag, de bedrijfslaag, de applicatielaag en de interne & externe technologielaag. Het model is te zien in Figuur 2.

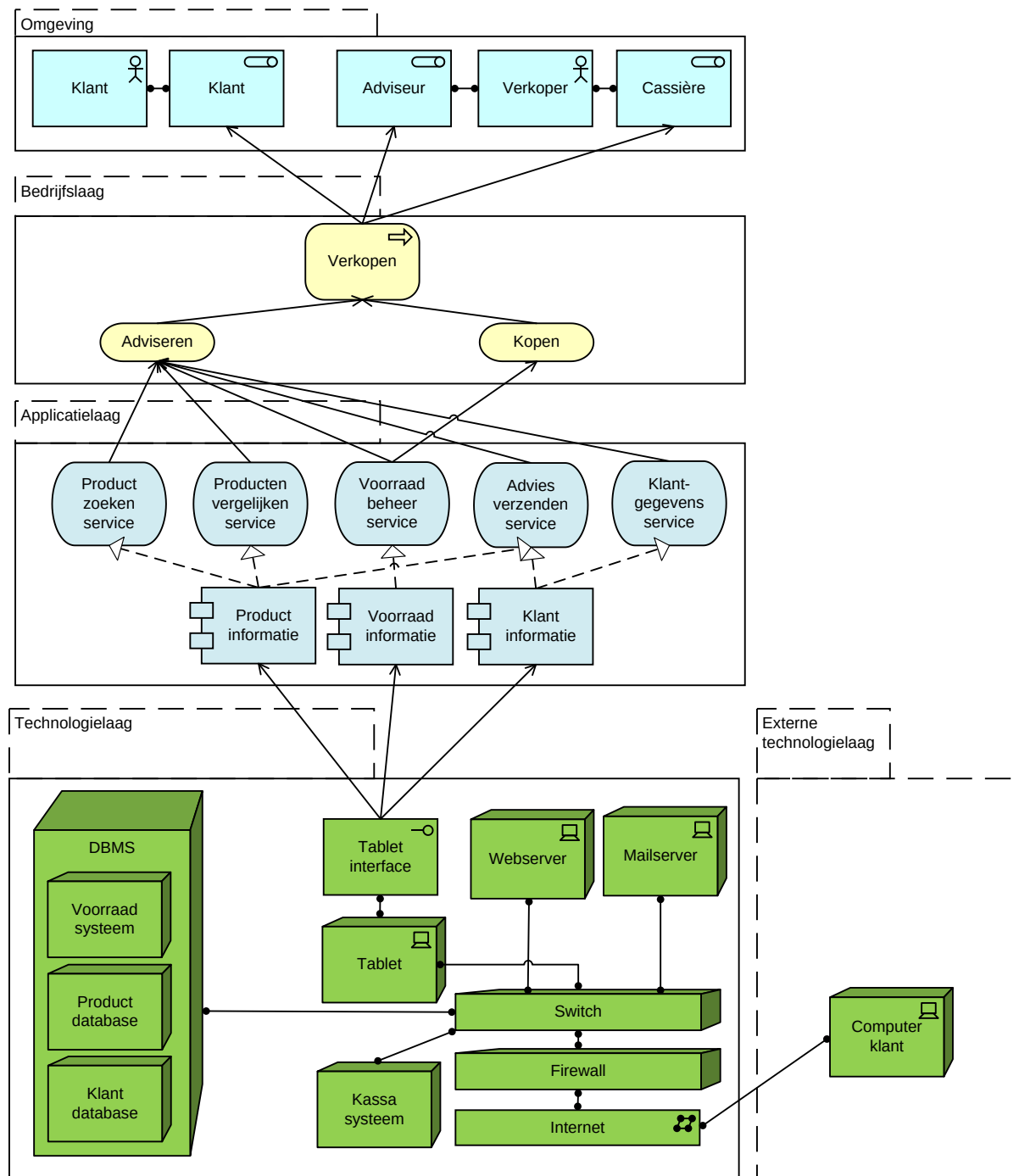
De omgevingslaag toont de actoren 'Klant' en 'Verkoper'. De actor 'Klant' bevindt zich in de rol van 'Klant'. De actor 'Verkoper' kan 2 rollen vervullen namelijk: 'Adviseur' en 'Caissière'.

De bedrijfslaag toont het proces 'Verkopen' met de services 'Adviseren' en 'Kopen'. De tweedeling tussen de services heb ik gemaakt omdat deze in de meeste gevallen onafhankelijk van elkaar plaatsvinden.

De applicatielaag bestaat uit services en componenten. De services zijn de verschillende activiteiten die de verkoper met de tabletapplicatie uit kan voeren. De componenten zijn de verschillende onderdelen die benodigd zijn om deze services te kunnen bieden.

De technologielaag bestaat uit een interne en een externe IT-infrastructuur. De interne infrastructuur is de benodigde infrastructuur van de retailer. Deze bestaat uit verschillende servers en databases. In deze interne infrastructuur is ook de Tablet te zien als device en hierop draaiende Tablet interface waar de verschillende componenten deel van uitmaken. De computer van de klant is in de externe technologielaag opgenomen omdat deze voorkomt in het voorgestelde proces.

Om het model te kunnen maken heb ik mijn kennis opgehaald van de taal Archimate. Deze modelleertaal is op de hogeschool behandeld, dus lag voor de hand om deze voor dit project te gebruiken. Met behulp van het boek 'Enterprise Architecture at work' van Marc Lankhost en de kennis uit de powerpoint-presentatie van het betreffende college op de hogeschool, heb ik een eerste concept architectuurmodel geschetst. Dit concept architectuurmodel heb ik vervolgens door een expert laten controleren. Ik had hierbij voornamelijk vragen over het gebruik van de juiste relaties.



Figuur 2 Enterprise Architecture voor de mobile device

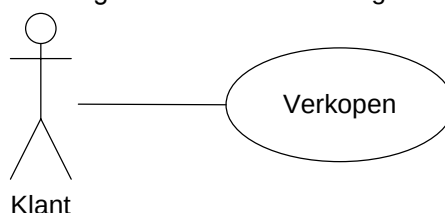
5.4.2 Modelleren van de Business Architecture

Om het bedrijfsproces 'Verkopen' te kunnen ondersteunen met een applicatie heb ik de Business Architecture in kaart gebracht. Door het proces inzichtelijk te maken kon ik signaleren welke activiteiten ondersteund kunnen worden.

Aan de hand van de reader 'Business-alignment op z'n Haags' dat tijdens het onderwijs in het eerste studiejaar van Bedrijfskundige Informatica aan de Haagse Hogeschool wordt aangeleerd, heb ik verscheidene modellen opgesteld om het verkoopproces inzichtelijk te maken. In de reader worden vier verschillende business views behandeld. Tijdens dit project zijn de onderdelen van de Process View uitgewerkt, omdat deze view bedoeld is om inzicht te krijgen in het verloop van de bedrijfsprocessen en activiteiten binnen een bedrijf. Onderdelen binnen deze view zijn het Business Use Case Diagram, het Business Activity Diagram en het Business Process Diagram.

Opstellen van het Business Use Case Diagram

In dit project speelt alleen het bedrijfsproces 'Verkopen' een rol. De externe Actor is de 'Klant'. De interne Actor is de 'verkoper' deze wordt dus niet getoond in dit model. Figuur 3 toont deze BUCD.



Figuur 3 Business Use Case Diagram

Tijdens het opstellen van deze BUCD kwam ik tot de vraag of ik het 'verkopen' als bedrijfsproces moest noemen, of dat ik deze beter op zou kunnen splitsen in 'adviseren van de klant' en het 'afrekenen van het product'. Deze twee activiteiten kunnen namelijk los van elkaar plaats vinden. Een klant kan naar de winkel komen om te oriënteren en op dat moment zijn aanschaf uitstellen of er vanaf zien. Hij kan ook meteen de aanschaf doen. Echter, de aanschaf vindt altijd plaats opeenvolgend op de oriëntatie. Hierdoor heb ik ervoor gekozen om beide tot hetzelfde proces te rekenen.

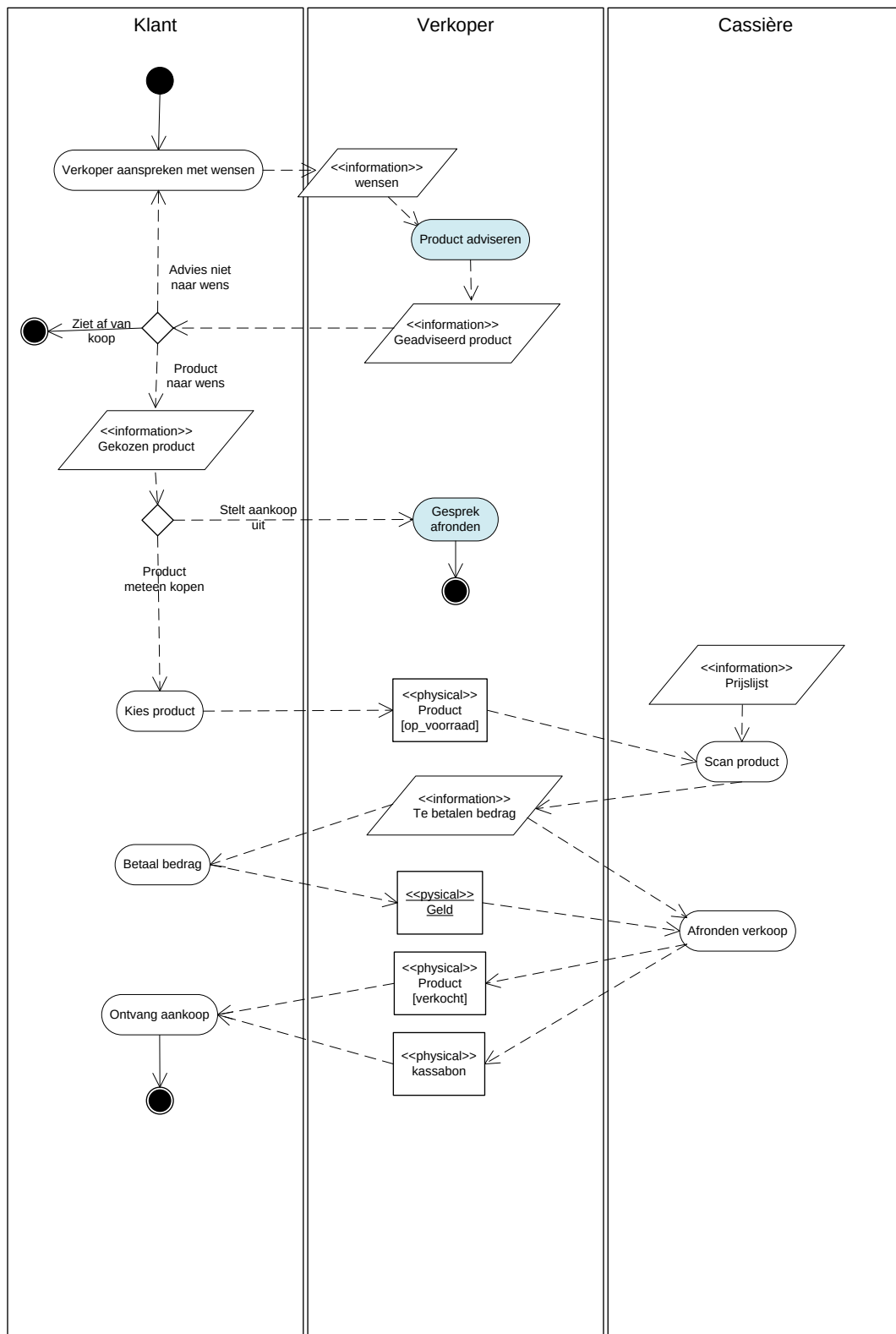
Opstellen van het Business Activity Diagram

Als basis voor het Business Activity Diagram (BAD) heb ik het BAD uit de Business Alignment reader van de Haagse Hogeschool gebruikt. Ik heb deze aangepast naar mijn bevindingen uit de eerste deelvraag. Ik heb het model uitgebreid met het oriëntatiegesprek dat de klant met de verkoper heeft in de eerste fase van het koopproces en de keuzemomenten die zich tijdens dit gesprek voordoen.

De oriëntatie vindt volgens mijn observaties vaak plaats met een verkoper in de rol van adviseur, terwijl de aanschaf van het product vervolgens door een verkoper in de rol van caissière vervuld wordt. Om deze reden heb ik een extra swimlane aan de BAD toegevoegd, zodat ik deze activiteiten met deze 2 actoren kon scheiden.

Vervolgens heb ik in dit model de activiteiten gearceerd die ondersteund zouden kunnen worden met een mobiel apparaat. Dit waren de activiteiten van de: 'Klant adviseren' en 'Gesprek afsluiten' die de actor 'adviseur' uitvoert.

Het model dat ik gemaakt heb, wordt in Figuur 4 weergegeven.



Figuur 4 Business Activity Diagram Verkopen

Opstellen van het Business Process Diagram

Aansluitend aan het Business Activity Diagram heb ik het Business Process Diagram (BPD) uit de Business Alignment reader aangepast en opgenomen. In het kader van deze opdracht is het doel van dit proces echter niet 'klanttevredenheid verhogen' maar heb ik gekozen voor 'klantloyaliteit verhogen'. Het doel van dit project is immers om de klant zoveel mogelijk over verschillende kanalen vast te houden.

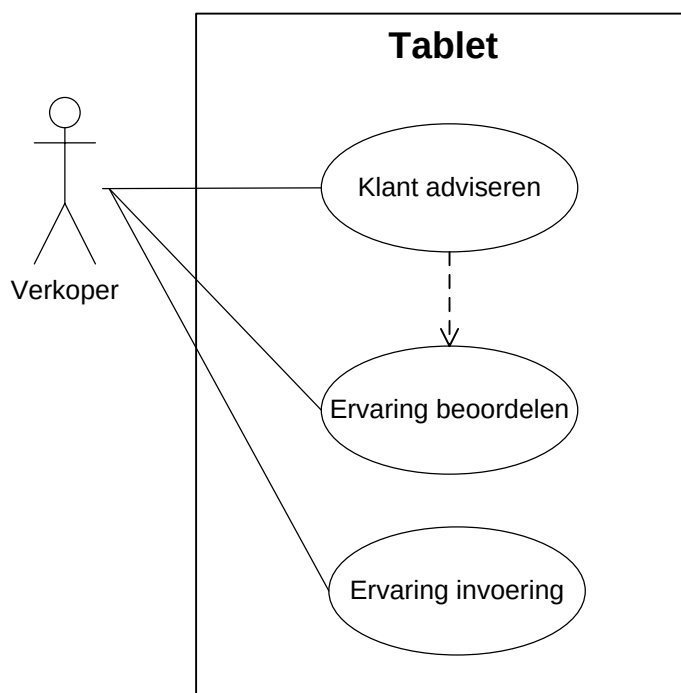
5.4.3 Modelleren van de Software Architecture

Op basis van de Business Architecture kon de architectuur ontworpen worden van de software op de tablet die de verkoper zou ondersteunen in zijn werk. Hiervoor heb ik de modellen uit het Software Architecture deel uit de Business Alignment reader als leidraad gebruikt. Deze modellen sluiten goed aan op de modellen uit de Business Architecture.

Opstellen van de Use Cases

De eerste stap in het modelleren van de Software Architecture was het opstellen van de Use Cases. Het uitgangspunt hierbij waren de gearceerde taken uit het BAD. Op basis van mijn observaties in de praktijk en in overleg met de consultant, hebben we besloten welke Use Cases er met de applicatie uitgevoerd kunnen worden. Deze taken uit het BAD komen terug in de Use Case 'Klant adviseren'. Daarnaast gaf hij aan dat hij het delen van ervaring tussen verkopers wilde stimuleren. Ik bedacht daarvoor de Use Case voor het invoeren van ervaringen

Ik heb de Use Cases in een Use Case Diagram gezet (zie Figuur 5).



Figuur 5 Use Case Diagram

Het maken van de Use Case beschrijvingen

Dit bovenstaande model is zeer beknopt, het geeft vrijwel geen informatie over de inhoud van de betreffende Use Cases. Een probleem was dat ik niet wist hoe ik een goede Use Case Beschrijving moest maken. Dit wordt niet in de RUP reader van de HHS beschreven. De Software Architect wees mij op het boek 'Writing Effective Use Cases' van Alistair Cockburn. Hierin worden verschillende manieren beschreven waarop een Use Case uitgewerkt kan worden. Er werden verschillende formats gegeven voor

tabellen waarin Use Case beschrijvingen geplaatst kunnen worden. Ik heb voor het 'fully dressed' format gekozen en daarvan de aspecten ingevuld die voor mijn applicatie het meest relevant waren. Zo heb ik 'scope' en 'level' bijvoorbeeld weggelaten, omdat deze zoals zij in het boek uitgelegd worden voor dit systeem allemaal hetzelfde zijn. Tabel 5 laat zien hoe ik dit format heb ingevuld met de betrekking tot de Use Case 'Klant adviseren'.

Use Case: Klant adviseren	
Primary Actor	Verkoper
Goal in Context	Het adviseren van de klant m.b.t. de keuze van een product
Stakeholders and Interests	Verkoper:
Precondition	- De tablet heeft verbinding met de back-end (databases en mailserver) - De verkoper is ingelogd
Minimal Guarantees	
Success Guarantees	
Trigger	Consument vraagt verkoper om advies
Main success scenario	1. Verkoper start applicatie op 2. Verkoper spreekt met consument en voert wensen en eisen in 3. Tablet filtert het aanbod op het moment dat er een wens of eis wordt ingevoerd 4. Verkoper kiest producten uit het gefilterde aanbod die hij wenst te vergelijken 5. Tablet toont vergelijkingstabel met beschikbare productinformatie 6. Verkoper voert e-mail van klant in 7. Verkoper voegt optioneel extra informatie toe 8. Verkoper verstuurt besproken advies aan consument
Extensions	

Tabel 5 Use Case: Klant adviseren

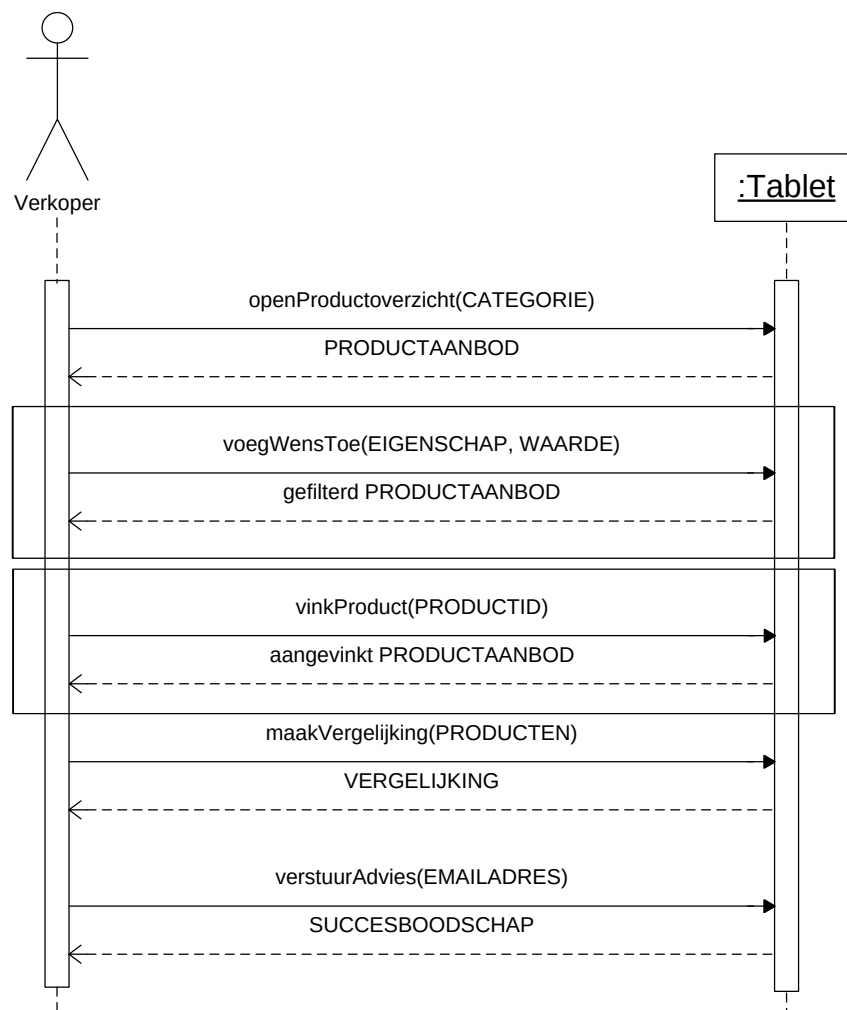
Het uitwerken van de Use Cases

Voor de uitwerking van de Use Cases heb ik gebruik gemaakt van verschillende modellen uit de Business Alignment reader van de HHS. Deze heb ik gemodelleerd om duidelijk te maken hoe de interactie tussen de verkoper en de tabletapplicatie plaatsvindt. Voor iedere Use Case heb ik een System Sequence Diagram (SSD), Functional User Interface (FUI), Extended System Sequence Diagram (ESSD) en Extended Functional User Interface (EFUI) gemodelleerd. Hieronder heb ik als voorbeelden de Software Architecture modellen uit mijn projectrapport opgenomen van de Use Case 'Klant Adviseren'.

System Sequence Diagram

Nadat ik de Use Cases beschreven had, kon ik de interactie en informatiestromen tussen de verkoper en de tablet in kaart gaan brengen. Dit heb ik gedaan met behulp van System Sequence Diagrammen (SSD). Het uitgangspunt is een Use Case, waarvan het scenario met een SSD wordt weergegeven. Hieronder wordt in Figuur 6 de SSD van 'klant adviseren' getoond.

In deze SSD wordt met het opstarten van de applicatie het productaanbod opgevraagd, vervolgens wordt het aanbod gefilterd door het instellen van verschillende filters. De verkoper kan vervolgens de producten die hij wenst te vergelijken aanvinken. Er wordt een overzichtstabel getoond van de verschillende eigenschappen van de producten. De verkoper kan dit overzicht vervolgens naar de klant toesturen. Wanneer dit gelukt is, geeft de tablet een succesboodschap.

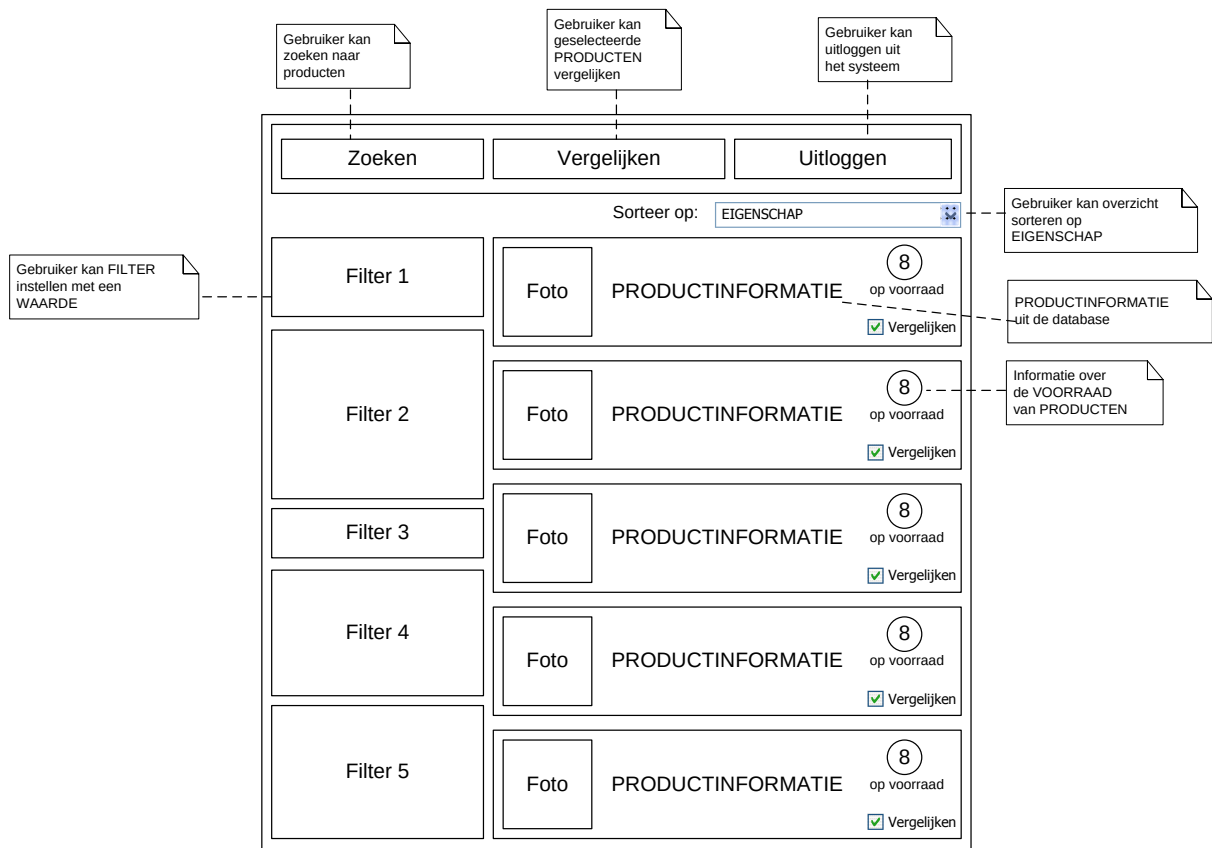


Figuur 6 System Sequence Diagram: Klant adviseren

Functional User Interface

Op basis van de handelingen uit het SSD heb ik een Functional User Interface (FUI) gemaakt. Aan de hand van de handelingen die de verkoper moet kunnen uitvoeren, heb ik bepaald welke elementen zich op het scherm moeten bevinden.

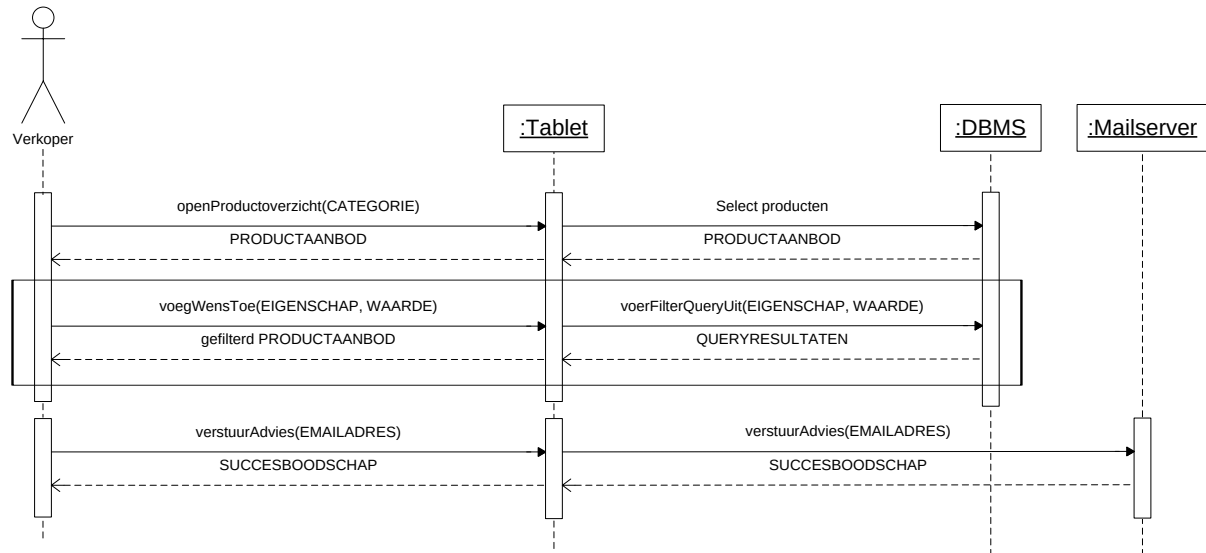
De verkoper kan in het onderstaande scherm navigeren naar producten die aan de wensen en eisen van de klant voldoen.



Figuur 7 Functional User Interface: Klant adviseren

Extended System Sequence Diagram

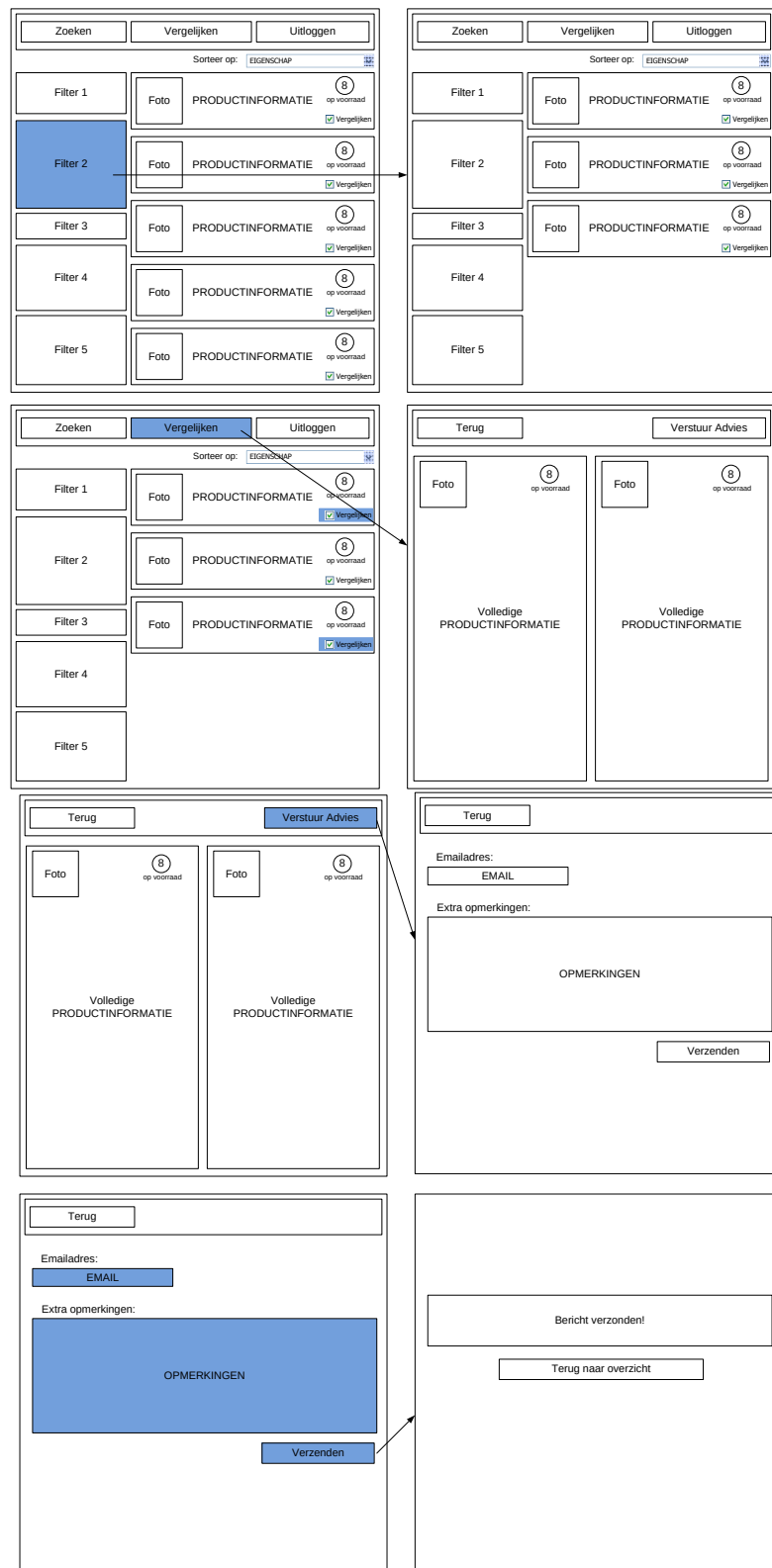
Het Extended System Sequence Diagram (ESSD) beschrijft niet alleen de interactie tussen de verkoper en de tablet, maar ook de informatiestromen tussen de tablet en achterliggende systemen en databases.



Figuur 8 Extended System Sequence Diagram: Klant adviseren

Extended Functional User Interface

De Extended Functional User Interface (EFUI) beschrijft hoe de verkoper door de verschillende schermen navigeert en hoe zijn input naar een bepaald scherm komt. Onderstaande EFUI (Figuur 9) toont dit voor de Use Case 'Klant adviseren'. De blauw gearceerde elementen geven aan waar de interactie plaatsvindt, voordat de verkoper in het volgende scherm terecht komt. Dit kan bijvoorbeeld het invullen van een tekstvak, het klikken op een knop of het aanvinken van een checkbox zijn.



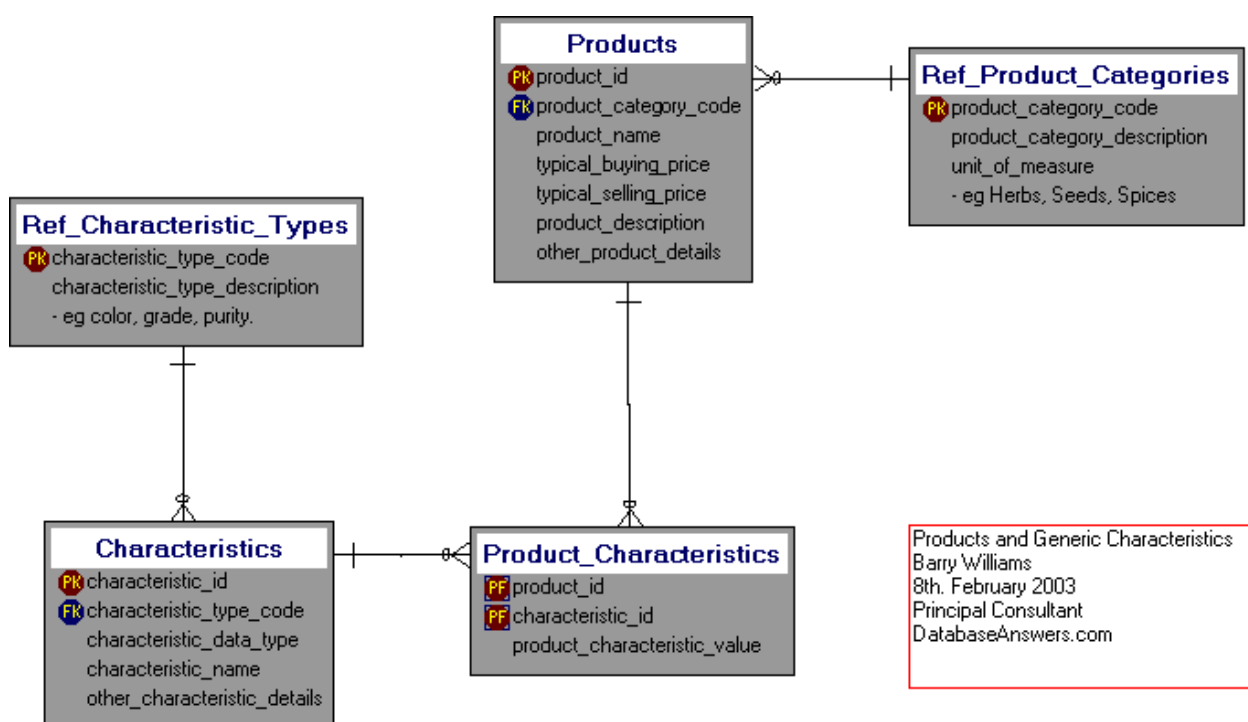
Figuur 9 Extended Functional User Interface: Klant adviseren

Databasestructuur ontwerpen

Een ander deel dat van belang is naast de user interface, is het ontwerpen van de databasestructuur. Ik heb een klassendiagram opgesteld om inzicht te krijgen in de objecten, attributen en relaties met betrekking tot de data waar het systeem gebruik van maakt.

Om te bepalen welke data er in de database moet komen, heb ik gebruik gemaakt van de informatie uit de voorgaande modellen. Hieruit kon ik afleiden dat er tabellen nodig waren voor: productinformatie, voorraadbeheer, ervaringen en de verkopers. Daarnaast was het van belang om de structuur van de database zo dynamisch mogelijk te maken, zodat het vullen met nieuwe producten, karakteristieken of categorieën geen probleem zou zijn.

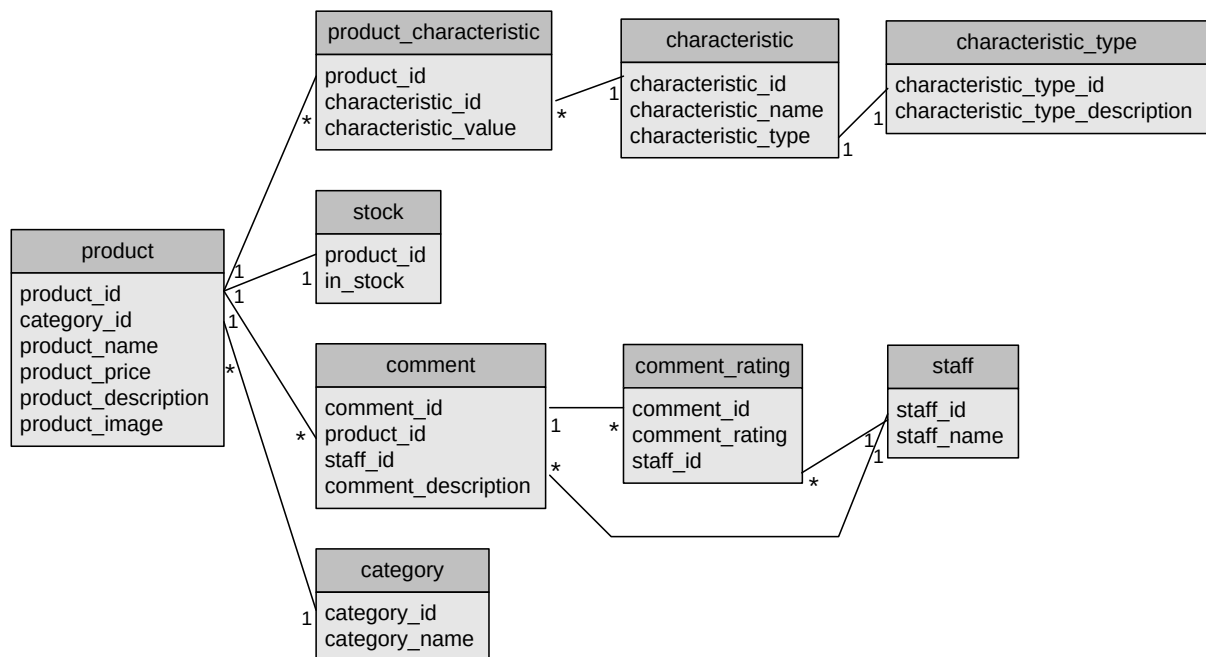
Bij het ontwerpen van de databasestructuur heb ik het volgende model als referentie gebruikt:



Figuur 10 Databasemodel voor productdatabases met generieke karakteristieken

Ik heb dit model opgezocht op www.databaseanswers.org. Het model maakt het mogelijk om generieke productkarakteristieken aan producten te koppelen, hierdoor is de structuur dynamisch. Ik heb verschillende attributen weggelaten en andere toegevoegd aan dit model. Zo heb ik bijvoorbeeld 'other_product_details' weggelaten omdat 'product_description' en de karakteristieken in principe voldoende informatie geven. Ik heb geen onderscheid gemaakt tussen de 'typical_buying_price' en 'typical_selling_price', ik heb hiervoor 'product_price' gehanteerd. Daarnaast heb ik 'product_image' als extra attribuut toegevoegd omdat ik zo aan ieder product een productafbeelding kon koppelen.

Daarnaast heb ik extra tabellen toegevoegd voor het voorraadbeheer, de ervaringen en de verkopers. Het resultaat van deze aanpassingen staan in het klassendiagram (Figuur 11) dat ik gemodelleerd heb.



Figuur 11 Klassendiagram database

6 Ontwikkelfase

In deze fase heb ik een demoapplicatie gemaakt op basis van de theorie van de onderzoeksfase. Hiervoor ben ik begonnen met het maken van een systeemontwerp volgens Jesse James Garrett (5). Vervolgens heb ik de applicatie aan de hand van dit ontwerp gebouwd en naderhand de gebruikerstesten uitgevoerd. De werkzaamheden uit deze fase worden in dit hoofdstuk beschreven.

6.1 Deelvraag 4: Het systeemontwerp

De eerste stap die ik genomen heb bij het ontwikkelen van de demoapplicatie, is het maken van een systeemontwerp. Ik heb het systeemontwerp aan de hand van de methode van Jesse James Garrett ontworpen. Deze methode bestaat uit 5 lagen op verschillende niveaus waarbij de gebruiker constant centraal staat. Deze vijf lagen zijn:

- The Strategy Plane
- The Scope Plane
- The Structure Plane
- The Skeleton Plane
- The Surface Plane

De komende paragrafen beschrijven de verschillende facetten van iedere laag en de werkzaamheden die ik hiervoor heb uitgevoerd.

6.1.1 The Strategy Plane

In de Strategy Plane wordt de strategie van de applicatie bepaald. Het is voor een goede *user experience* van belang, dat van te voren bekend is wat de organisatie wil bereiken en wat de gebruikers willen bereiken. Hierbij wordt gekeken naar de *site objectives* en de *user needs*. De site objectives zijn de doelen die de organisatie met de applicatie wil bereiken en de user needs zijn de behoeften die de gebruiker heeft.

6.1.2 Site objectives

Op basis van de theorie uit de onderzoeksfase over de mobile device oplossing heb ik bepaald welke doelen de applicatie zou moeten kunnen bereiken. Ik heb de volgende drie site objectives voor de applicatie bepaald:

- klantbinding vergroten;
- minder ervaren verkopers ondersteunen;
- kennisdeling tussen verkopers stimuleren.

De opdrachtgever was akkoord met de voorgelegde site objectives.

6.1.3 User needs

Om te bepalen aan welke eisen de applicatie moet voldoen, heb ik gebruik gemaakt van de observaties en interviews die ik tijdens de onderzoeksfase heb uitgevoerd in de verschillende winkels. Uit de observaties en interviews bleek dat verkopers vooral worden aangesproken met vragen over specificaties van producten en zij klanten adviseren bij het maken van een keuze. Daarnaast kan de verkoper meer over de producten te weten komen door kennisdeling tussen verkopers mogelijk te maken met de applicatie. Op basis van deze informatie heb ik de volgende user needs beschreven:

- informatie over producten opzoeken;
- klanten adviseren;
- kennis opdoen door het lezen van ervaringen.

6.1.4 The Scope Plane

In deze paragraaf wordt de tweede laag van het systeemontwerp beschreven. In deze laag heb ik systeemeisen opgesteld. De systeemeisen heb ik onderverdeeld in functionele eisen, usability eisen en technische eisen. De volgende paragrafen beschrijven de totstandkoming van deze eisen.

Bepalen van de functionele eisen

De gebruiker kan 3 hoofdtaken uitvoeren met de applicatie. Deze taken zijn ontstaan uit de Use Cases:

Use Cases:

1. Klant adviseren
2. Ervaring delen
3. Ervaring beoordelen

Om deze Use Cases uit te kunnen voeren zijn de volgende functionaliteiten opgesteld:

Functionaliteiten:

1. De gebruiker kan navigeren door het productaanbod en daarbij producten met elkaar vergelijken. Dit overzicht kan hij als advies versturen.
2. De gebruiker kan kennis delen door zijn ervaring over een product bij het betreffende product in het systeem in te voeren.
3. De gebruiker kan een ervaring positief of negatief beoordelen en hiermee de mate van bruikbaarheid waarderen.

De mate van in hoeverre deze functionaliteiten uitgewerkt zijn in de demo applicatie is geprioriteerd door middel van de MoSCoW-methode. De prioriteit van de verschillende functionaliteiten is bepaald in samenwerking met de bedrijfsmentor. Het was in eerste instantie belangrijk om in ieder geval een 'clickable demo' te ontwikkelen, zodat deze getest kan worden en door Logica gedemonstreerd kan worden. Daarnaast werd het door de bedrijfsmentor zeer gewenst dat de functionaliteiten ook zouden werken. Ik heb daarom de functionaliteiten die ervoor zorgen dat de applicatie 'clickable' is bij de 'Must have' neergezet en het daadwerkelijk werken van de functionaliteiten bij 'Should have'.

De onderstaande tabel (Tabel 6) beschrijft de prioritering van deze functionaliteiten en eisen. Deze methode prioriteert de functionaliteiten en eisen aan de hand van de volgende gradaties:

Must have: Deze functionaliteit/eis moet in het eindresultaat zitten.
Should have: Deze functionaliteit/eis is zeer gewenst.
Could have: Deze functionaliteit/eis komt alleen aan bod als er tijd genoeg is.
Would have: Deze functionaliteit/eis komt in dit project niet aan bod, maar kan in de toekomst interessant zijn.

MoSCoW	
Must	- De verkoper kan door de verschillende schermen heen navigeren - De applicatie is ingedeeld en vormgegeven conform het ontwerp
Should	- De applicatie maakt verbinding met een database met dummy productinformatie - De verkoper kan navigeren door het productaanbod door middel van het instellen van filters - De verkoper kan een advies samenstellen van één of meer producten - Het opgestelde advies kan via mail verstuurd worden
Could	- De verkoper kan ervaringen bij producten plaatsen - De verkoper kan ervaringen beoordelen - Het advies kan aangevuld worden met extra informatie - Het gemaakte advies bevat een link naar een webpagina met het betreffende product gereed voor aanschaf
Would	- De verkoper kan zoeken in de productdatabase - De verkoper kan in- en uitloggen

Tabel 6 MoSCoW prioritering

Bepalen van de usability eisen

Voor het opstellen van de usability eisen heb ik de 'Ten Usability Heuristics' van Jakob Nielsen gebruikt. Jakob Nielsen is een erkend consultant op het gebied van gebruiksvriendelijkheid van websites en software. Hij heeft tien richtlijnen opgesteld voor interface design. Deze richtlijnen kunnen gebruikt worden om usability problemen op te sporen in interfaces. Ik heb tijdens het ontwerpen en bouwen van de applicatie al rekening gehouden met deze richtlijnen om de gebruiksvriendelijkheid te verbeteren. Ik heb informatie over deze richtlijnen op de website www.useit.com (1) van Jakob Nielsen gezocht.

De volgende heuristics worden door Jakob Nielsen (6) beschreven en heb ik gebruikt om de usability te waarborgen terwijl ik de functionaliteiten ontwierp:

1. Visibility of system status
2. Match between system and the real World
3. User control and freedom
4. Consistency and standards
5. Error prevention
6. Recognition rather than recall
7. Flexibility and efficiency of use
8. Aesthetic and minimalist design
9. Help users recognize, diagnose, and recover from errors
10. Help and documentation

Om te testen of de applicatie daadwerkelijk gebruiksvriendelijk is, heb ik na de bouw gebruikerstesten uitgevoerd waarbij ik de gebruiksvriendelijkheid met verschillende eindgebruikers heb getest. Deze testen worden beschreven in hoofdstuk 7.3.

Bepalen van de technische eisen

De technische eisen zijn onderverdeeld in twee delen. De server-side beschrijft de technische eisen waaraan de server moet voldoen waar de applicatie op draait en de client-side beschrijft de eisen waaraan de browser moet voldoen van de gebruiker. Voor het opstellen van de technische eisen heb ik gekeken naar de minimale specificaties waar de server en client aan moeten voldoen om de applicatie uit te kunnen voeren. Voor de technische eisen van de client zijn zo min mogelijk eisen gesteld, zodat de

applicatie op verschillende systemen aan potentiële klanten getoond kan worden. Ik heb de bewuste keus gemaakt om de applicatie voor de browsers Mozilla Firefox en Safari te ontwikkelen. Deze twee browsers ondersteunen, in tegenstelling tot Internet Explorer, de meest recente webstandaarden. Hierdoor is het mogelijk om van CSS3 gebruik te maken, wat meer mogelijkheden biedt voor de vormgeving van de applicatie. Beide browsers zijn geduchte concurrenten van Internet Explorer door hun hogere snelheid en ondersteuning van de webstandaarden. Daarnaast is Safari de browser die op de iPad gebruikt wordt, de tablet die eventueel als demonstratieapparaat zal gaan dienen. In de onderstaande tabel worden de technische eisen van de server-side en de client-side genoemd.

Technische eisen	
Server	Client
Windows Server of Linux	Windows XP of hoger
Apache Server	Mozilla Firefox of Safari
MySQL databases	Internetverbinding
PHP 5.0 of hoger	JavaScript
phpMyAdmin 3.0 of hoger	

Tabel 7 Technische eisen Server en Client

6.1.5 The Structure Plane

Nadat in de vorige laag de systeemeisen opgesteld zijn, is er een beeld van de mogelijkheden van het systeem ontstaan. Er is echter nog niet vastgesteld hoe deze mogelijkheden een geheel gaan vormen. Die zijn vastgesteld in de Structure Plane.

Het doel van de *structure plane* is het definiëren van de applicatiestructuur. Deze is opgedeeld in het *Interaction Design* en de *Information Architecture*. De totstandkoming hiervan wordt in de volgende paragrafen toegelicht.

Interaction Design

De Interaction Design beschrijft de dialoog tussen de gebruiker en het systeem. De gebruiker voert een actie uit, het systeem reageert hierop. In de Software Architecture zijn de dialogen tussen het systeem en de gebruiker in de System Sequence Diagrams en de Extended Functional User Interfaces beschreven.

Er zijn een aantal facetten waar tijdens het ontwerpen van het Interaction Design rekening mee is gehouden:

- Conceptual Models
- het gebruik van metaforen
- foutafhandeling.

Conceptual Models

'Conceptual models' zijn verwachtingen die de gebruiker heeft hoe de interactieve componenten zich gedragen. De verschillende interface elementen moeten hierdoor visueel duidelijk presenteren wat zij doen. Een goede manier om dit te doen is gebruik maken van de kennis die de gebruiker al heeft. Door de *buttons*, *dropdowns* en *checkboxes*, qua uiterlijk dezelfde vormgeving te geven, die zij vanuit andere applicatie's al kennen, is het voor de gebruiker sneller duidelijk wat een bepaald component doet.

Het gebruik van metaforen

Aansluitend op conceptual models volgt het gebruik van metaforen. De applicatie kan gebruik maken van metaforen om bepaalde handelingen te beschrijven. Voorbeelden hiervan zijn:

Een huisje	Hierop klikken heeft doorgaans als reactie dat de gebruiker in het hoofdscherm belandt.
Een prullenbak	Een prullenbak heeft doorgaans het verwijderen van een content element als betekenis.
Een vergrootglas	Een vergrootglas verwijst doorgaans naar een zoekfunctionaliteit.

In de demoapplicatie komen metaforen tot uitdrukking in het beoordelen van de *Ervaringen*. Door te klikken op een icoon van een 'duim omhoog' en een 'duim omlaag' kan gebruiker aangeven of hij een ervaring bruikbaar vindt of niet.

Waardering: 2  

Figuur 12 Beoordelen van een waardering met metaforen

Foutafhandeling

Het is van belang de gebruiker te allen tijde duidelijke feedback te geven over de reacties die zijn acties tot gevolg hebben. Dit is vooral van belang als de gebruiker een fout maakt. Het is belangrijk om de gebruiker in duidelijke taal aan te geven wat er fout is gegaan. Dit komt in de demo op de volgende manieren terug:

- De applicatie geeft een melding wanneer de gebruiker een leeg tekstvak bij de reactie probeert te plaatsen.
- Er ontstaat een databasefout bij het opslaan van de reactie. De gebruiker ontvangt hier een melding van.
- De gebruiker ontvangt een melding wanneer hij klikt op 'vergelijken' maar er zijn geen producten aangevinkt.
- De gebruiker ontvangt een melding wanneer hij probeert een incompleet advies te versturen (bijvoorbeeld geen emailadres).
- De gebruiker ontvangt een melding wanneer er een fout ontstaat bij het versturen van het advies.

Omdat het voor kan komen dat een gebruiker bij het invoeren van zijn ervaring een fout maakt, is het van belang dat hij dit kan terugdraaien. Het is daarom goed een 'bewerken'-knop te plaatsen bij zijn reactie, nadat deze reactie opgeslagen is. Zo kan hij eventuele fouten op een later moment nog herstellen.

Information architecture

De *Information Architecture* wordt via een top-down benadering behandeld. De doelen van de applicatie leiden tot de Use Cases. Op basis van de Use Cases die het systeem moet ondersteunen zijn de functionaliteiten opgesteld. Op basis van de functionaliteiten heb ik de structuur bepaald.

Een belangrijke functionaliteit die voor de bepaling van de Information Architecture heeft gezorgd is het kunnen navigeren door de productinformatie. Het in in de Software Architecture opgenomen klassendiagram beschrijft de architectuur van de gegevens in de database. De producten bevinden zich in categorieën, de karakteristieken van de producten bevinden zich ook in categorieën. Hierdoor is de 'hierarchical structure' die Jesse James Garret beschrijft de meest voor de hand liggende.

Door de karakteristieken en productcategorieën in aparte tabellen te plaatsen en daar vandaan naar de producttabel te verwijzen, kan er gewaarborgd worden dat ieder product dezelfde naamconventies aanhoudt. Er kan per product uit dezelfde set karakteristieken worden gekozen. Er wordt hiermee een georganiseerde structuur gecreëerd. Een praktisch voorbeeld: televisieformaten worden te allen tijde in centimeters opgeslagen. Hierdoor kunnen er geen misverstanden bij de gebruiker ontstaan.

6.1.6 The Skeleton Plane

In deze laag heb ik de structuur, die in de vorige laag is beschreven, uitgewerkt tot schermindelingen. Om dat te bereiken heb ik in deze laag de manier van navigeren bepaald en de indeling van ieder scherm in de vorm van Functional User Interfaces (FUI's) vastgelegd.

Ontwerpen van de interface elementen

Voor het ontwerp van de interface elementen heb ik gekozen om de interface elementen van websites en webapplicaties te gebruiken. Met interface elementen worden *textinputs*, *dropdowns*, *buttons* en *checkboxes* bedoeld. De doelgroep heeft al affiniteit met de vormgeving van deze elementen en hoeft hierdoor niet eerst de interface elementen te leren, voordat zij met de applicatie kunnen werken.

Ik heb in de applicatie gebruik gemaakt van de volgende interface elementen:

Textinputs

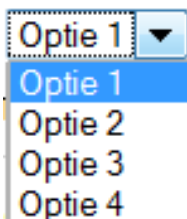
Textinputs geven de gebruiker de mogelijkheid om tekst in te voeren. Deze kan bestaan uit één regel of meerdere regels.

Tekst:

Tekst:

Dropdowns

Dropdowns geven de gebruiker de mogelijkheid om één optie te kiezen uit een set van meerdere opties.



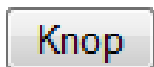
Checkboxes

Checkboxes geven de gebruiker de mogelijkheid om verschillende opties onafhankelijk van elkaar te selecteren.

☐ Optie 1
☐ Optie 2

Buttons

Buttons kunnen verschillende acties in gang zetten. Vaak vertellen deze het systeem alle ingevoerde informatie van de andere interface elementen te nemen en hier een actie mee uit te voeren.



Navigatiebalk

Voor de hoofdnavigatiebalk is er geen standaard interface element. Het is belangrijk de menuopties een duidelijk klikbaar uiterlijk te geven. Gewoonlijk gebeurt dit door het element van een kleurverloop te voorzien zoals de button hierboven.

Ontwerpen van de navigatie

Jesse James Garrett noemt in zijn boek verschillende manieren van navigatie. Hij onderscheidt de volgende vijf:

- Global navigation
- Local navigation
- Supplementary navigation
- Contextual navigation
- Courtesy navigation.

Wanneer Global navigation gebruikt wordt, is het mogelijk om naar alle schermen van de applicatie te navigeren. Dat wil niet zeggen dat op iedere pagina dezelfde navigatie wordt weergegeven, alhoewel dit geen slecht idee is.

Local navigation geeft de gebruiker toegang tot wat 'dichtbij' is in de structuur. Dat wil zeggen, de bovenliggende en onderliggende schermen. De gebruiker kan hierdoor alleen navigeren naar gerelateerde schermen.

Supplementary navigation maakt gebruik van snelkoppelingen gerelateerd aan de content. Deze manier van navigeren biedt het voordeel dat de content te verkennen is zonder dat er opnieuw vanaf het begin hoeft te worden genavigeerd.

Contextual navigation wordt ook wel 'inline navigation' genoemd. Dit houdt in dat er in de tekst wordt gelinkt naar andere schermen. Op websites gebeurt dit door middel van hyperlinks. De gebruikers kunnen hierbij zelf kiezen of zij iets meer willen weten over een bepaald gerelateerd onderwerp.

Courtesy navigation zorgt voor toegang tot items die gebruikers gewoonlijk niet nodig hebben. Dit kunnen bijvoorbeeld contactgegevens of informatie over de gebruiksvoorwaarden zijn.

Keuze van het navigatietype

Omdat een productcatalogus veel informatie bevat, is het van belang hier een goede structuur in te hebben. Producten zijn vrijwel altijd in te delen in categorieën. Hierdoor is een top-down structuur goed mogelijk. Een navigatie manier die hier goed bij aansluit is 'Local navigation'. De gebruiker kan hierbij telkens een stap dieper gaan om uiteindelijk bij de gewenste informatie te komen. Hij doorloopt hierbij de volgende manier van navigeren:

1. Het systeem toont de verschillende productcategorieën op het hoogste niveau.
2. Gebruiker kiest een categorie en komt in het overzicht van alle producten in de categorie.
3. De gebruiker kan het aanbod verkleinen door filters in te stellen en sorteren op verschillende eigenschappen. Hij blijft hierbij op hetzelfde niveau.

-
4. De gebruiker kan een niveau dieper door een product aan te klikken. De volledige productinformatie en de ervaringen van verkopers worden dan getoond.

Deze manier van navigeren wordt vaker gebruikt op websites. De 'pricewatch' van Tweakers.net¹ en kieskeurig.nl² maken gebruik van een vergelijkbare structuur. Doordat dit een veelgebruikte indeling is zal de gebruiker hier snel ervaren mee zijn.

Ontwerpen van de indelingen van de schermen

Een ander onderdeel van de Skeleton Plane is de 'page layout'. Jesse James Garrett beschrijft het gebruik van wireframes om deze schermindelingen in weer te geven. Ik heb ervoor gekozen om deze niet te maken, omdat ik eerder in dit onderzoek, tijdens het in kaart brengen van de Software Architecture, de indelingen van de schermen heb ontworpen met de Functional User Interfaces (FUI's) en de Extended Functional User Interfaces (EFUI's). Het verschil tussen wireframes en FUI's/EFUI's is dat in FUI's/EFUI's ook de interactie tussen de gebruiker en het systeem geïllustreerd wordt en de verschillende elementen met bijschriften wordt toegelicht.

¹ <http://tweakers.net/pricewatch>

² <http://kieskeurig.nl>

6.1.7 The Surface Plane

Het doel van de laatste laag, de *surface plane*, is het komen tot het visuele design van de applicatie. Om tijdens demonstraties van de applicatie de stijl uit te stralen die bij Logica past, heb ik ervoor gekozen om gebruik te maken van de huisstijl van Logica.

Om erachter te komen wat de huisstijl van Logica is, heb ik op het intranet van Logica naar informatie hierover gezocht. Daar vond ik een styleguide van de op dat moment net nieuwe Logica Brand Guidelines. Omdat er geen specifieke regels zijn vastgelegd voor de vormgeving van applicaties binnen Logica, heb ik gebruik gemaakt van de algemene regels over typografie en het kleurgebruik.

Typografie

Voor drukwerk wordt er binnen Logica gebruik gemaakt van het lettertype 'Tondo'. Omdat 'Tondo' standaard niet op computers (buiten Logica) aanwezig is, wordt er voor websites en webapplicaties gebruik gemaakt van het lettertype 'Verdana'. Dit lettertype is namelijk standaard op iedere computer aanwezig, en valt daarom onder de 'browser safe typefaces'. Daarom heb ik bewust gekozen om voor de demoapplicatie Verdana te gebruiken.

Verdana

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Verdana Italics

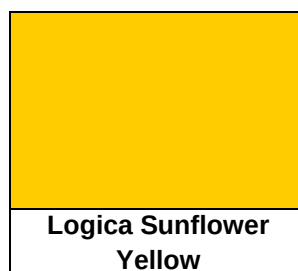
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Verdana Bold

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

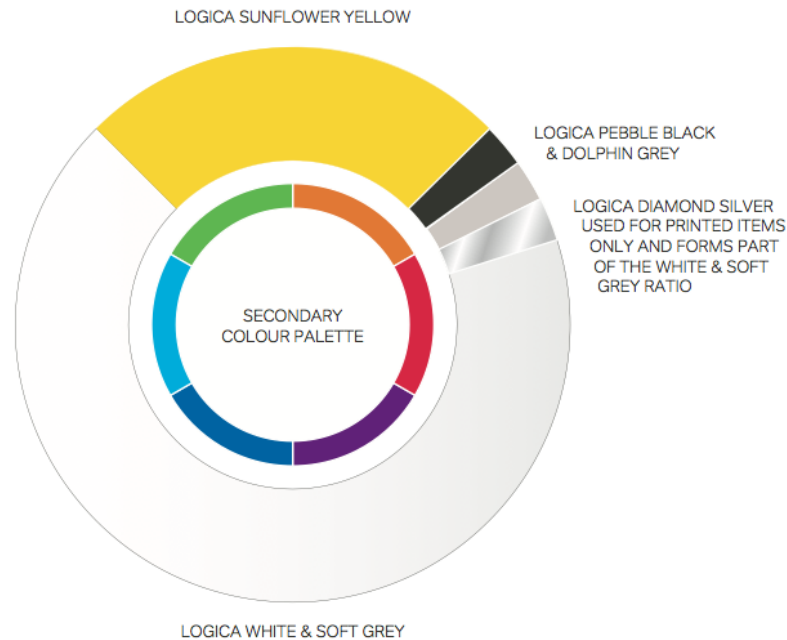
Kleurgebruik

De primaire kleur van Logica is 'Logica Sunflower Yellow'. Met deze kleur wordt het bedrijf geïdentificeerd. Ik heb daarom deze kleur als primaire kleur in het visuele ontwerp gebruikt. De HTML kleurcode van deze kleur is FFCC00.



Figuur 13 Logica Sunflower Yellow

Naast 'Logica Sunflower Yellow' wordt er veel gebruik gemaakt van wit en grijs tinten. Voor de balans tussen de kleuren wordt doorgaans in de hieronder staande verdeling aangehouden.



Figuur 14 Colour Ratio

Schermontwerpen

Aan de hand van de FUI's en Brand Guidelines ben ik tot de volgende ontwerpen voor de verschillende schermen gekomen:

Zoeken	Vergelijken	Uitloggen
Merk ☐ LG ☒ Philips ☐ Sony Televisietype ☐ OLED ☒ LCD ☐ Plasma HD type ☐ HD Ready ☒ Full HD	 32PFL3605H Prijs: € 391,00 ☐ Vergelijk meer informatie  40PFL9704H Prijs: € 1.756,00 ☐ Vergelijk meer informatie  40PFL7605H Prijs: € 995,00 ☐ Vergelijk meer informatie  37PFL8605H Prijs: € 1.168,00 ☐ Vergelijk meer informatie	

Figuur 15 Overzichtsscherm

Terug

32PFL3605H



Prijs	:	€ 391,00
Merk	:	Philips
Televisietype	:	LCD
HD type	:	Full HD

Plaats een ervaring over dit product:

Plaatsen

Het glanzende scherm weerkaatst veel zonlicht.

Door: Raoul - Waardering: 2  

Figuur 16 Productinformatie en ervaringen scherm

Terug		Verzenden	
	32PFL3605H	40PFL9704H	40PFL7605H
			
Prijs	€ 391,00	€ 1.756,00	€ 995,00
Merk	Philips	Philips	Philips
HD type	Full HD	Full HD	Full HD
Televisietype	LCD	LCD	LCD

Figuur 17 Vergelijkingsscherm

Terug		Verzenden			
Email:					
Opmerkingen:					
Verzenden					

Figuur 18 Advies verzenden scherm

6.2 Bouwen demo applicatie

In deze paragraaf licht ik de activiteiten toe die ik heb uitgevoerd om de demo applicatie te bouwen. Omdat er nog geen geschikte tablet binnen Logica beschikbaar is, heb ik de demoapplicatie web-based ontwikkeld. Hierdoor is de applicatie platformonafhankelijk en kan hij dus op vrijwel iedere computer en tablet in de browser getoond worden. Daarnaast is een web-based demo eenvoudiger te demonstreren op stagemarkten, omdat er enkel een computer met internet verbinding nodig is. Deze is vaak al aanwezig voor andere demo's.

In de onderstaande subparagrafen bespreek ik het opzetten van de database en het programmeren van de front- en back-end.

6.2.1 Database opzetten

Om de applicatie te kunnen bouwen was het belangrijk dat er eerst een database met dummy-gegevens beschikbaar was. Zo kan er tijdens het programmeren van de functies in de back-end meteen getest worden of ze werken. Het opzetten van de database bestond uit twee activiteiten: het aanmaken van de databasestructuur en het vullen van de database met gegevens.

Database ontwerp maken in Microsoft Access

Aan de hand van het klassendiagram heb ik de database structuur ontworpen in Microsoft Access. Dit programma heeft een gebruiksvriendelijkere interface dan phpMyAdmin wat betreft het ontwerpen van de databasestructuur. Het ontwerp kan daardoor sneller gedigitaliseerd worden. Daarnaast is het in Access mogelijk om relaties tussen tabellen aan te geven. Door deze relaties in de 'Relationships View' in Access te bekijken is het later eenvoudiger om queries op te stellen. Figuur 19 toont de Relationships View van de verschillende tabellen die de productcatalogus vormen.



Figuur 19 Relationships View in Microsoft Access

Nadat het databaseontwerp in Access gezet was moest deze geconverteerd worden naar MySQL zodat deze structuur in één keer in phpMyAdmin geïmporteerd kan worden.

Database converteren naar MySQL

Om de in Microsoft Access ontworpen database structuur in phpMyAdmin te krijgen dient deze eerst geconverteerd te worden naar MySQL. Dit heb ik gedaan met de trial versie van 'Access to MySQL' van Intelligent Converters³. Dit programma maakt een MySQL dump van de databasestructuur in Access. Deze dump kan vervolgens in phpMyAdmin geïmporteerd worden.

Database vullen

Nadat de databasestructuur opgebouwd is kunnen de tabellen gevuld worden met dummygegevens. Deze gegevens dienen puur ter illustratie van de functionaliteiten van de applicatie. De volledigheid en correctheid van de gegevens is voor het demonstreren van het concept niet van belang. Vergelijkingsite tweakers.net biedt een bron aan gegevens over producten. Deze heb ik gebruikt om productfoto's te verzamelen en de database te vullen met de bijbehorende gegevens.

De gegevens heb ik met de hand over genomen en één voor één in de database geplaatst. Het invoeren van gegevens zou efficiënter kunnen wanneer ik er een speciale back-end applicatie voor had gemaakt, maar voor deze demoapplicatie volstaat een kleine productcatalogus. Het bouwen van een speciale back-end voor de invoer van data kost meer tijd dan dat het uiteindelijk in tijdwinst oplevert en was hierdoor in dit stadium niet rendabel. Wanneer de demoapplicatie doorontwikkelt zou worden ten behoeve van het testen in een werkelijke situatie en er dus een volledige productcatalogus in moet zitten, wordt dit wel rendabel.

6.2.2 Client-side programmeren

De volgende stap was het bouwen van de User Interface. Deze heb ik geprogrammeerd volgens de laatste webstandaarden: xHTML en CSS. Eerst ben ik gestart met het opbouwen van de schermstructuur. Vervolgens heb ik de verschillende elementen van stijl voorzien.

Schermsstructuur opzetten

In de eerder gemodelleerde FUI's en EFUI's heb ik de structuur van de schermen ontworpen. In deze stap heb ik ze omgezet in schermen van de applicatie. Hiervoor heb ik xHTML gebruikt. xHTML is de meest recente webstandaard. Twee andere mogelijkheden zijn: frames en tabellen.

Bij frames wordt de paginastructuur opgebouwd aan de hand van een meerdere frames. Dit wordt een frameset genoemd. Bij framesets verandert de URL in de adresbalk niet, hierdoor is het niet mogelijk om naar een URL van een achterliggende pagina te verwijzen of deze op te slaan in de favorieten. Ieder frame heeft zijn eigen xHTML, hierdoor is AJAX in combinatie met meerdere frames niet mogelijk.

Tabellen zijn oorspronkelijk bedoeld om data in te presenteren. Door de stijl mogelijkheden zijn webbouwers deze op een gegeven moment gaan gebruiken om de layout van een pagina in op te bouwen. Dit gaf qua vormgeving meer mogelijkheden dan daarvoor, maar de broncode werd door de vele tabellen erg onoverzichtelijk. Deze broncodes worden door moderne zoekmachines niet goed 'begrepen', hierdoor kunnen deze pagina's niet goed geïndexeerd worden.

Tegenwoordig wordt er het meest gebruik gemaakt van xHTML. Dit kun je zien wanneer je in de broncode van verschillende recent gebouwde websites bekijkt. xHTML heeft een overzichtelijke codestructuur waardoor latere aanpassingen sneller gemaakt zijn. Daarnaast biedt het mogelijkheden voor het gebruik van AJAX. AJAX is een techniek die in webapplicaties toegepast wordt. Deze licht ik verderop toe. Door zelfstudie heb ik voldoende kennis om de verschillende schermen in xHTML te kunnen bouwen.

³ <http://www.convert-in.com/acc2sql.htm>

In xHTML worden DIV-elementen (division) gebruikt om verschillende blokken van de layout af te kaderen. De verschillende schermelementen uit de FUI's heb ik in DIV-elementen gestopt. De broncode hiervoor kwam er hierdoor als volgt uit te zien:

```
<div id="wrapper">
  <div id="header"></div>
  <div id="leftcolumn"></div>
  <div id="rightcolumn"></div>
</div>
```

De 'wrapper' is de 'wikkel' waar alle elementen zich in bevinden. Hierin bevinden zich 'header', 'leftcolumn' en 'rightcolumn'. De 'header' is het vlak waar de menubalk zich in bevindt. De 'leftcolumn' is het gedeelte aan de linkerkant waar de verschillende filters zich in bevinden. De 'rightcolumn' is het vlak waar de content telkens in gepresenteerd wordt. Hierin staan onder andere de productlijst en productinformatie. Tijdens het uitvoeren van de applicatie worden deze vlakken verder ingevuld met xHTML-code voor onder andere de verschillende filters, de productlijst, productinformatie en ervaringen. De volledige broncode bevindt zich in bijlage C van dit document. Omdat dit dynamische informatie is wordt dit opgebouwd door PHP. Dit wordt verderop besproken.

Elementen stijlen

Wanneer je in de bovenstaande stap opgebouwde schermstructuur uit zou voeren, zouden alle elementen onder elkaar geplaatst worden. Ook zou niet de gewenste typografie en het gewenste kleurgebruik aanwezig zijn. De verschillende xHTML-elementen heb ik van vormgeving voorzien om de elementen op de juiste plaatsen en in de juiste stijl te krijgen.

Ik heb Cascading Style Sheets (CSS) gebruikt om de vormgeving van de verschillende xHTML-elementen vast te leggen in één document. Zo'n document wordt een stylesheet genoemd. Het voordeel hiervan is dat de vormgeving van de elementen wordt gescheiden van de elementen zelf. Door de stylesheet bij ieder scherm aan te roepen is de vormgeving op ieder scherm consistent. De volgende xHTML code zorgt ervoor dat de stylesheet aangeroepen wordt:

```
<link href="_css/style.css" rel="stylesheet" type="text/css" media="screen"/>
```

Een voorbeeld van een CSS code ziet er als volgt uit:

```
#leftcolumn {
  width:198px;
  background:#d9d9d9;
  border-radius:5px;
  -moz-border-radius:5px;
  border:1px solid #292929;
  margin-top:5px;
  float:left;
}
```

Deze code geeft de stijl van de linkerkolom (de navigatie met de filters) weer. De code geeft aan dat de breedte van de kolom 198 pixels is, de achtergrondkleur een lichtgrijze tint is en hoeken met een ronding van 5 pixels heeft. Daarna zien we de browserspecifieke code '-moz-border-radius:5px;'. Deze regel zorgt ervoor dat de browsers die gebruik maken van de mozilla engine ook ronde hoeken tonen. Deze browsers hebben de code '-moz-border-radius' in plaats van 'border-radius' geïmplementeerd. Ook zien we dat de linkerkolom een donkergrijze omlijning van 1 pixel dik heeft en er 5 pixels marge aan de bovenkant

worden gehouden. Als laatste geeft de regel 'float:left;' aan dat de kolom aan de linkerkant van het scherm moet 'zweven'.

Het stijlen van de elementen kon ik doen vanuit mijn parate kennis van CSS. Deze kennis heb ik opgedaan tijdens zelfstudie op dit gebied.

AJAX

Nadat de schermen opgebouwd en vormgegeven waren kon ik ze functioneel gaan maken. Hiervoor heb ik scripts voor de client-side en scripts voor de server-side geschreven. JavaScript is de client-side scripttaal die gebruikt wordt om webpagina's interactief te maken en wordt uitgevoerd door de browser. jQuery is een JavaScript-framework, een bibliotheek van een aantal voorgeprogrammeerde JavaScript-functies, die het efficiënter schrijven van JavaScript code mogelijk maakt. Voor de applicatie heb ik het jQuery framework voornamelijk voor zijn AJAX ondersteuning gebruikt.

AJAX is een manier om vanuit de browser (client-side) asynchroon gegevens op te vragen bij de server (server-side). Hierdoor hoeft de pagina niet in zijn geheel ververs te worden. Bij deze applicatie is dat een waardevolle toevoeging, omdat hierdoor alleen de productlijst geüpdate kan worden en de op dat moment gekozen filters blijven staan. Ook hoeft de rest van schermstructuur hierdoor niet constant opnieuw opgebouwd te worden. Doordat ik van de AJAX technologie gebruik heb gemaakt werkt de applicatie efficiënter.

Om mijn kennis op het gebied van JavaScript, en daarbij voornamelijk het gebruik van het jQuery framework, te vergroten, heb ik gebruik gemaakt van de documentatiepagina's van jQuery op <http://docs.jquery.com>. Hier staat uitleg over de syntax van jQuery en uitleg over de verschillende beschikbare functies.

6.2.3 Server-side programmeren

De volgende stap na het ontwikkelen van de client-side is het schrijven van de code voor de server-side. Deze codes zorgen ervoor dat de handelingen die op de client-side uitgevoerd worden, verwerkt kunnen worden op de server. Hieronder valt bijvoorbeeld: het opslaan van ervaringen in de database, ophalen van productinformatie uit de database en het versturen van e-mails met gepersonaliseerd advies.

Back-end functies programmeren

JavaScript functies van de client-side roepen PHP functies op de server-side aan. Deze PHP functies maken onder andere contact met de database of verwerken gegevens.

De ervaringen worden door PHP verwerkt en opgeslagen in de database. Ook de beoordelingen op de ervaringen worden door PHP in de database opgeslagen.

Daarnaast zorgt de PHP voor de afhandeling van de te verzenden e-mail met het advies aan de consument. Hiervoor heb ik besloten gebruik te maken van de klasse PHPMailer. Het voordeel van deze klasse is dat er eenvoudig HTML-emails mee opgesteld en verzonden kunnen worden. De HTML geeft meer opmaakmogelijkheden en maakt het mogelijk afbeeldingen mee te sturen. Bij de standaard mail-functie uit PHP vergt dit meerdere regels code.

Back-end koppelen aan database

De PHP scripts maken contact met de database en voeren vervolgens een query uit. Deze query is geschreven in SQL een gestandaardiseerde taal voor het opvragen en bewerken van gegevens in de database. Een query kan er als volgt uit zien:

```
SELECT product_id, product_name FROM product SORT BY product_name ASC;
```

De bovenstaande query roept uit de tabel 'product' een overzicht op van de productnamen met hun bijbehorende unieke identificatiecode en sorteert het overzicht op productnaam van A tot Z.

Het programma bevat meerdere verschillende queries. Er worden queries uitgevoerd om de filters met karakteristieken op te kunnen bouwen, ervaringen over producten op te slaan en op te halen, beoordelingen van ervaringen op te slaan en op te halen en uiteraard de productgegevens op te halen.

Om door het productaanbod te navigeren kan de eindgebruiker filters instellen in de linkerkolom van de gebruikersinterface. Hij kan hiermee op karakteristiek filteren. Wanneer er op een checkbox geklikt wordt, wordt het productaanbod meteen gefilterd. Bij zo'n klik wordt er op de achtergrond een heel proces in gang gezet. Hiervoor heb ik gebruik gemaakt van meerdere technologieën.

Het proces achter het filteren van het productaanbod

Wanneer er een karakteristiek aangevinkt wordt, wordt dit door JavaScript herkend. Deze stuurt door middel van AJAX de gewenste filters naar een PHP script op de server. PHP bouwt een SQL query op en voert deze uit op de database. De rijen die SQL teruggeeft, worden vervolgens door PHP omgezet in een presenteerbare HTML code. Deze HTML code komt via AJAX terug bij de client waar JavaScript vervolgens het productaanbod ververscht met de nieuwe HTML. Tijdens het programmeren van dit proces ben ik tegen een aantal problemen aangelopen. Deze zal ik in de volgende alinea's beschrijven.

Database met dynamische structuur

Ik heb ervoor gekozen om de database zo dynamisch mogelijk te houden, zodat er zonder aanpassingen aan de structuur nieuwe productcategorieën, productkarakteristieken en producten toegevoegd kunnen worden. Door de database zo dynamisch mogelijk te maken, werd het lastig om een query uit te voeren die een productoverzicht opvroeg op basis van bepaalde karakteristieken. Zo'n query was echter wel nodig om te kunnen filteren op karakteristieken. Ik liep hierbij tegen twee problemen aan. Deze twee problemen vormden de grootste obstakels tijdens het ontwikkelen van de applicatie, daarom zal ik er in de volgende alinea's uitgebreid aandacht aan besteden.

Het eerste probleem

Het eerste probleem had te maken met de karakteristieken. De karakteristieken vallen in de database onder een bepaalde karakteristiektype. Zo valt het karakteristiek 'Sony' onder het karakteristiektype 'merk' en valt 'LCD' onder 'schermttype'. Het probleem met het filteren op karakteristieken zal ik in de volgende alinea proberen te beschrijven.

Wanneer er onder het filtertype 'merk' verschillende merken geselecteerd worden, moet er gezocht worden naar producten van één van deze merken, bijvoorbeeld Sony of Philips. Zo ook met het schermttype: een product is LCD of plasma. Er zijn geen producten van Sony en Philips of LCD en plasma. De query zal dus records moeten selecteren die aan de ene of het andere karakteristiek voldoen. Zo'n query ziet er als volgt uit:

```
SELECT product_id FROM product_characteristic WHERE characteristic_id = 2 OR  
characteristic_id = 3 OR characteristic_id = 5 OR characteristic_id = 6;
```

Hierbij staan karakteristieken '2' en '3' voor 'Philips' en 'Sony', en karakteristieken '5' en '6' voor 'LCD' en 'plasma'. Echter, wanneer deze query uitgevoerd wordt, worden er ook producten van bijvoorbeeld het merk 'LG' getoond, omdat deze aan de eis LCD of plasma voldoen.

De query zou dus moeten zijn:

```
SELECT product_id FROM product_characteristic WHERE (characteristic_id = 2 OR
characteristic_id = 3) AND (characteristic_id = 5 OR characteristic_id = 6);
```

Met de bovenstaande query worden alle producten geselecteerd van het merk 'Sony' of 'Philips' en schermtype 'LCD' of 'plasma'. Doordat de database zo dynamisch mogelijk opgesteld is, weet het systeem echter niet welke karakteristieken bij elkaar horen en welke onder een ander type vallen.

Om dit op te lossen heb ik eerst een query uitgevoerd die alle karakteristieken groepeerd op type. Dit is de query:

```
SELECT characteristic_id, characteristic_type
FROM characteristic
WHERE characteristic_id = 1 OR characteristic_id = 3 OR characteristic_id = 6 OR
characteristic_id = 8
ORDER BY characteristic_type
```

Aan de hand van de resultaten uit deze query kon ik met behulp van PHP een tweedimensionale Array opstellen, waarin de karakteristieken gegroepeerd zijn op karakteristiektype. Op basis van deze Array kon ik dynamisch een query opbouwen met de gewenste karakteristieken.

Het tweede probleem

Wanneer de eerder dynamisch gegenereerde query uitgevoerd wordt op de database, komt niet het gewenste resultaat naar voren. Er bestaan namelijk geen rijen die aan deze query voldoen. De tabel met karakteristieken ziet er als volgt uit:

product_id	characteristic_id
------------	-------------------

Er bestaan rijen die aan de query karakteristiek A of karakteristiek B voldoen, maar geen rijen die aan karakteristiek A en karakteristiek B voldoen, omdat er maar één kolom met karakteristieken is. Wanneer de tabel er als volgt uit zou zien zou de query wel werken:

product_id	characteristic_id_1	characteristic_id_2
------------	---------------------	---------------------

Om dit voor elkaar te krijgen heb ik de tabel met zichzelf samengevoegd door middel van de SQL functie 'JOIN'. Zo'n query ziet er als volgt uit:

```
SELECT * FROM product_characteristic a JOIN product_characteristic b ON
a.product_id = b.product_id;
```

Door het aantal verschillende gewenste soorten filters te tellen, kon ook deze query dynamisch opgebouwd worden. Wanneer er gefilterd wordt op merk en schermtype wordt er één extra kolom toegevoegd aan de tabel met karakteristieken. Wanneer er ook op HD type wordt gefilterd, wordt de tabel nogmaals met zichzelf samengevoegd, waardoor er een derde kolom met karakteristieken ontstaat waarin gezocht kan worden.

De oplossing

Nadat beide bovenstaande problemen opgelost waren, kon de uiteindelijke SQL query in zijn geheel dynamisch door middel van PHP opgebouwd worden. De door de bovenstaande PHP code gegenereerde query kwam er als volgt uit te zien:

```
SELECT a.*, b.product_id, b.characteristic_id, c.characteristic_id
FROM product a
LEFT JOIN product_characteristic b ON a.product_id=b.product_id
LEFT JOIN product_characteristic c ON a.product_id=c.product_id
WHERE ( b.characteristic_id = 1 OR b.characteristic_id = 3) AND (
c.characteristic_id = 6 OR c.characteristic_id = 8)
```

6.2.3.1 Afronding bouw demo applicatie

Nadat alle bovenstaande onderdelen gebouwd waren was de demo applicatie volgens de ontwerpen uit de eerdere onderzoeksfase gerealiseerd. Omdat het doel was de applicatie zo gebruiksvriendelijk mogelijk te maken, heb ik de demo applicatie hierna met verschillende eindgebruikers getest.

6.3 Testen van de demo applicatie

In deze paragraaf beschrijf ik de gebruikerstests die ik heb uitgevoerd ten behoeve van het testen van de demo applicatie op gebruiksvriendelijkheid. Ter voorbereiding van deze tests ben ik begonnen met het schrijven van een testplan, vervolgens heb ik de gebruikerstests volgens dit plan uitgevoerd en daarna heb ik de testresultaten verwerkt. De volgende subparagrafen beschrijven deze stappen.

6.3.1 Opstellen van het testplan

Voordat de applicatie getest kon worden, moest het een en ander vastgesteld worden. Dit heb ik met behulp van een testplan gedaan. Dit plan behandelt de verschillende onderdelen die bij de usability tests van de demoapplicatie van belang zijn. De structuur van het plan heb ik opgesteld aan de hand van het stramien uit de blokwijzer die in het blok 'CMD 3: The Personal Connection' (7) in september 2007 gehanteerd werd.

Operationaliseren van de variabelen

De bij dit blok behorende reader (8) beschrijft dat usability opgedeeld kan worden in 3 aspecten te weten:

- efficiëntie
- effectiviteit
- tevredenheid.

Op deze 3 aspecten heb ik de applicatie getest. Ik heb de eerste 2 aspecten geoperationaliseerd door middel van testtaken die de testpersonen moesten uitvoeren. Tijdens de uitvoering van de taken kon ik observeren of het de testpersonen lukte binnen een minimaal aantal klikken en aantal seconden de taak uit te voeren. De effectiviteit kon ik beoordelen door per taak aan te geven of de taak succesvol afgerond was.

Het laatste aspect van usability, tevredenheid, heb ik geoperationaliseerd door de testpersonen naderhand enquête in te laten vullen met vragen over de mate van tevredenheid over de vormgeving, navigatie en informatievoorziening binnen de applicatie.

Opstellen van de testtaken

Op basis van de 3 Use Cases die ik in de onderzoeksfase beschreven heb, heb ik voor iedere Use Case een aparte testtaak opgesteld. De 3 Use Cases zijn: adviseren van de klant, delen van ervaringen en beoordelen van ervaringen. Ik heb een opdrachtinstructie geschreven om de functionaliteiten op gebruiksvriendelijkheid te testen. De instructie voor de testtaak 'advieseren van de klant' ziet er als volgt uit:

Taak 1	
Opdracht	Het adviseren van een klant
Omschrijving	1. Navigeer door het productaanbod en zoek televisiemodellen die aan de volgende eisen voldoen: • Diagonaal van minimaal 1 meter. • LED-technologie. • Minimaal 100hz 2. Kies een aantal modellen en vergelijk deze met elkaar. 3. Verstuur deze vergelijking als advies aan de klant.
Norm	15 clicks 120 seconden

Tabel 8 Testtaak 'advieseren van de klant'

6.3.2 Uitvoeren van de gebruikerstesten

Relevante testpersonen benaderen

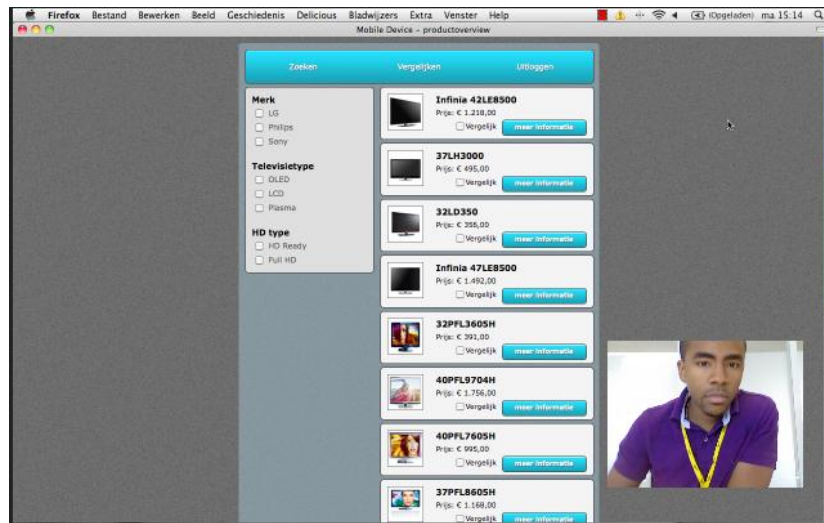
Na het schrijven van het testplan heb ik testpersonen benaderd. Voordat ik deze personen vroeg of zij bereid waren om mee doen aan de gebruikerstests, heb ik gevraagd of zij werkervaring in een winkel hadden. Op basis hiervan heb ik ze geselecteerd, zodat ik met relevante testpersonen aan de slag kon. Zij konden zich vanuit hun ervaring inleven in de situatie.

Klaarzetten van de testopstelling

In het testplan beschreef ik dat de testopstelling zou bestaan uit een laptop en een videocamera. De videocamera was bedoeld om de uitdrukkingen op de gezichten van de testpersonen te registreren. Het nadeel hiervan is echter dat de video's daarna gesynchroniseerd moeten worden met de opnames van het scherm. Tijdens het voorbereiden van de test realiseerde ik mij, dat ik wellicht de ingebouwde webcam van de laptop kon gebruiken en zo het scherm en de uitdrukkingen tegelijk op te nemen. Ik heb hiervoor Camtasia⁴ gebruikt. Wanneer dit programma opneemt, neemt hij tegelijkertijd het scherm en de webcam op. Naderhand kan het webcamfilmpje met de gezichtsuitdrukkingen in het filmpje van de schermopnames geplakt worden en wordt dit automatisch gesynchroniseerd. Dit is te zien in Figuur 20 Deze applicatie is van origine bedoeld om 'screencasts'⁵ te maken maar voor deze doeleinden is het ook toepasbaar.

⁴ Bron: <http://www.techsmith.com/camtasiamac>

⁵ Screencast: Opname van beeldscherm output, vaak met gesproken toelichting. Veelal gebruikt voor tutorials.



Figuur 20 Schermafbeelding testregistratie

Uitvoeren van de gebruikerstesten

Het was een meevaller dat alle testpersonen op dezelfde dag aan de test konden deelnemen. Ik hoefde hierdoor de testopstelling maar één keer op te zetten. Nadat ik de opstelling klaargezet had, heb ik de testpersonen op de hoogte gesteld en heb ik ze één voor één de testruimte ingeroepen.

Ik begon met de testpersoon welkom te heten, waarop ik hem vervolgens uitleg gaf over wat de bedoeling was. Hierbij vertelde ik hem dat hij de komende 10 minuten verschillende taken met de applicatie uit zou gaan voeren en dat ik daarbij opnames zou maken en tijdsduur en aantal muisklikken zou bijhouden. Ook benadrukte ik dat de opnames puur voor de gezichtsuitdrukkingen bedoeld waren, zodat ik kon observeren bij welke handelingen gebruikers vastliepen. Het ging dus niet om de performance van de testpersoon, maar om die van de applicatie.

Na het uitvoeren van de testtaken vroeg ik de testpersonen een enquête over de applicatie in te vullen. Hierna gaven zij nog een mondelinge toelichting over wat zij van de applicatie vonden. De suggesties die zij gaven heb ik meteen op de enquêteformulieren genoteerd.

Na het uitvoeren van de testtaken en het invullen van de enquête bedankte ik de testpersoon en vroeg ik de volgende binnen. Met iedere volgende testpersoon voerde ik het bovenstaande proces uit.

6.3.3 Verwerken van de testresultaten

Na het uitvoeren van de gebruikerstesten kon ik de formulieren gaan verwerken. Ik ben begonnen met deze formulieren te digitaliseren, zodat ik ze als bijlage in het projectrapport op kon nemen. Vervolgens heb ik conclusies getrokken op basis van de resultaten.

Iedere testpersoon heeft alle testtaken succesvol kunnen volbrengen. Ook hebben zij de taken over het algemeen uitgevoerd zoals ik ze ontworpen had. Vaak voerden zij de taak direct goed uit. De applicatie werkte dus intuïtief. Ik was zeer tevreden met dit resultaat.

Uit de enquête en de suggesties die zij mij achteraf gaven, kon ik nog een aantal verbeterpunten halen. Dit waren de volgende:

Verbeterpunten demoapplicatie
Meer verschillende karakteristieken en informatie bijhouden in de demo database.
Prijsklasse als karakteristiek bijhouden.
Mogelijkheid tot dialoog bij de ervaringen, kunnen reageren op voorgaande ervaring als er bijvoorbeeld veranderingen hebben plaatsgevonden.
Vergelijkbutton op andere positie, hij kan op een prominentere plek staan.
Vergelijk-checkbox links uitlijnen voor betere zichtbaarheid (eventueel een meer opvallende kleur)
In de overzichtlijst het aantal beoordelingen laten zien.
In de overzichtlijst het aantal producten op voorraad laten zien.
'Alles Selecteren' voor efficiëntere vergelijking.
Plaats in de winkel aangeven bij productinformatie.

Tabel 9 Verbeterpunten demoapplicatie

7 Opstellen Business Case

De opgeleverde eindproducten zijn bedoeld ter demonstratie van het concept aan potentiële klanten van Logica. De ontwikkelde applicatie is nog niet klaar om op de markt gebracht te worden, deze is opgeleverd in het stadium 'prototype'. Om de applicatie in het stadium van een eerste versie te krijgen dient Logica nog een slag te maken. Het concept en de applicatie moeten in samenwerking met een winkel in de praktijk getest worden. Aan de hand van deze pilot kan de applicatie doorontwikkeld worden tot een eerste versie, zodat deze als product in de markt gezet kan worden.

Hiervoor moet door Logica de keuze gemaakt worden of dit project het investeren waard is. Om die reden heb ik een Business Case opgesteld. Deze Business Case is bedoeld om Logica aan te geven welke redenen, kosten en baten de uitvoering van het project met zich meebrengt. Op basis hiervan zouden zij het besluit kunnen nemen om het project wel of niet door te zetten.

De structuur van de Business Case is opgebouwd volgens het format dat in 'Managing Successful Projects with PRINCE2' (2) beschreven is. Business Cases zijn een onderdeel van PRINCE2 en zijn bij uitstek geschikt om te ondersteunen bij de besluitvorming van investeringen voor IT projecten.

7.1 Berekenen van de verwachte baten

Logica ziet de baten het liefst financieel uitgedrukt. Doordat het project uit de Business Case geen directe opbrengsten oplevert, is er in overleg met de bedrijfsbegeleider voor gekozen om een schatting te maken van de mogelijke opbrengsten wanneer het product op de markt gebracht wordt. Deze verwachte baten bieden een perspectief tegenover de kosten van het project uit de Business Case op basis waarvan Logica een besluit zou kunnen nemen om dit project wel of niet uit te voeren.

De opbrengsten zijn financieel nog niet in exacte getallen uit te drukken. Dit komt doordat het product nog niet volledig ontwikkeld is en er nog geen klanten voor het product benaderd zijn. Er kan echter wel een schatting gemaakt worden. Voor de uitvoering van het project worden er consultants van Logica bij de klant ingezet. Hiermee genereert Logica omzet. Om de mogelijke opbrengsten voor Logica te bepalen en in perspectief te zetten is er uitgerekend wat de externe prijs voor twee consultants van Logica gedurende een half jaar is. Dit komt neer op 1920 uur. Volgens consultants van Logica is dit de doorlooptijd die een project van dit kaliber gemiddeld kost.

De gemiddelde externe prijs van een consultant van Logica bedraagt 75 euro per uur. Dit is een gegeven dat ik van een manager bij Logica heb gekregen. De exacte berekening hier achter is gevoelige informatie en kon hij daardoor niet verstrekken.

Door de twee bovenstaande gegevens in de formule: $p = q * u$ in te vullen, kan de totaalprijs voor de klant, en daarmee de opbrengst voor Logica, berekend worden. De onderstaande tabel is afkomstig uit de Business Case en toont de hierboven beschreven gegevens.

Kosten advies en implementatie door Logica	
Aantal uren	1920 uur
Kostprijs consultant per uur	75 EUR
TOTAAL	144.000 EUR

Om de aannemelijkheid van deze opbrengsten aan te tonen, is de totaalprijs van het project in perspectief gezet tegenover de mogelijke omzetvergroting van potentiële klanten van Logica. Hiervoor heb ik rekenvoorbeelden voor twee potentiële klanten gegeven die gebaseerd zijn op de jaarcijfers van deze bedrijven. De onderstaande tabel geeft er hier één van weer.

Baten Media Markt & Saturn Holding	
Jaaromzet	19,0 miljard
Omzetvergroting bij 3% verhoging klantloyaliteit	570 miljoen
Omzetvergroting bij 5% verhoging klantloyaliteit	950 miljoen
Omzetvergroting bij 10% verhoging klantloyaliteit	1,9 miljard

Het is aan de klant van Logica om te bepalen of hij de eerder genoemde investering over heeft tegenover de mogelijke omzetvergroting. Het is aan Logica om te bepalen of zij het risico van de investering willen nemen en daarbij de kosten op vinden wegen tegen de potentiële opbrengsten.

7.2 Berekenen van de kosten

Om de kosten van de Business Case te berekenen, is het project eerst opgesplitst in verschillende activiteiten. Dit zijn de activiteiten die plaats moeten vinden om de prototype applicatie in het stadium van een eerste versie te krijgen. Voor ieder van deze activiteiten heb ik een ureninschatting gemaakt. Eerst heb ik het aantal uren geschat, waarbij ik uitging van een optimale situatie tijdens de uitvoering. Vervolgens heb ik de uren voor dezelfde activiteiten geschat, terwijl ik er vanuit ging dat alles fout zou gaan wat fout zou kunnen gaan. Er vanuit gaande dat, mede dankzij de maatregelen uit de risicoanalyse, niet alle fouten zich voor zullen doen, heb ik vervolgens de ureninschattingen gemiddeld. Deze gemiddelden zijn vervolgens als ureninschatting genoteerd.

Om extra ruimte te creëren voor het oplossen van eventuele problemen is er een risico-opslag van 20% over het totaal aantal uren toegevoegd.

Om de kosten van de uitvoering van deze activiteiten te berekenen zijn de uren bij elkaar opgeteld en vervolgens vermenigvuldigd met de uursprijs van de consultants; 75 euro. Dit leverde het totaalbedrag aan kosten voor dit project op.

7.3 Uitvoeren van de risicoanalyse

Nadat de kosten en de baten berekend en in kaart gebracht waren, konden aan de hand hiervan de risico's bepaald worden. Ze kunnen namelijk allebei tegenvallen. De kosten kunnen hoger uitvallen dan verwacht en de baten kunnen minder zijn dan verwacht. Daarnaast kunnen er nog risico's zijn die niet onder het kopje baten of kosten geschaard kunnen worden, deze heb ik onder 'overige risico's' geplaatst.

Voor ieder risico heb ik één of meerdere maatregelen bedacht die gehanteerd kunnen worden om de kans dat het risico zich voordoet te verkleinen. Dit maakt de kans op problemen tijdens het project kleiner en daarmee de kans op succes groter.

Daarna heb ik voor ieder risico een schatting gemaakt van de kans dat deze zich voor kan doen en de impact die dit heeft. Beide heb ik gewaardeerd met een schaal van 1 tot 5. Door de kans en impact met elkaar te vermenigvuldigen ontstaat de risicofactor.

De onderstaande tabel toont de risicoanalyse uit de Business Case.

Risico-analyse				
Bedreiging	Maatregel	Kans	Impact	Risico
Kosten				
Verkeerde planning	Risico-opslag	1	2	2
Verkeerde uitvoering	Risico-opslag	2	4	8
Expertise verkeerd ingeschat	Selectie op basis van senioriteit / ervaring	1	3	3
Niet beschikbare consultants	Tijdige kennisoverdracht Coaching	2	4	8
Onvoorzien neveneffect	Scherp monitoren/rapportages Afstemmen met klant Klant bij aanvang betrekken	3	5	15
Baten				
Geen externe klant	Analyse welke klanten geschikt zijn Verschillende klanten benaderen	2	5	10
Overig				
Concept 3% valt tegen	Vooraf onderzoek naar klantloyaliteit	3	5	15
Infrastructuur klant past niet	Vooraan uitvoeren	2	3	6

7.4 Bepalen van het tijdspad

Voor de bepaling van het tijdspad heb ik de ureschatting uit de kostentabel gebruikt. Per activiteit heb ik bedacht met welk aantal personen de uitvoering het meest praktisch zou zijn. Voor de meeste activiteiten is twee personen het meest optimaal. Bij twee activiteiten wijkt dit af. Het vullen van de database is mogelijk met meerdere personen. Door hier twee werkdagen lang tien personen op te zetten kunnen de 160 manuren van deze activiteit vlot vervuld worden. Voor het uitvoeren van de pilot in de winkel is een doorlooptijd van twee weken bepaald. Deze kunnen echter niet sneller uitgevoerd worden wanneer er meerdere personen op ingezet worden. Er is slechts één persoon nodig gedurende deze weken om de uitvoering van de pilot onder controle te houden. Uitgaande van werkdagen van 8 uur kwam de totale doorlooptijd voor het project op 47 dagen.

Deel III: Evaluatie

8 Evaluatie

In dit hoofdstuk evalueer ik mijn project. Het betreft een evaluatie van het proces dat ik doorlopen heb en de producten die ik gemaakt heb.

8.1 Proces

In deze paragraaf evalueer ik het proces dat ik tijdens mijn afstudeerstage doorlopen heb.

Definiëren van de opdracht

Het opstarten van het project ging vrij moeizaam. Dit kwam doordat Logica mij vooraf van een vrij abstracte en beknopte opdrachtschrijving voorzag. Het is bij Logica gebruikelijk dat de eerste vier weken van de afstudeerstage gebruikt worden om de opdrachtschrijving concreet te krijgen. Echter wil de hogeschool de opdracht concreet hebben voordat toestemming gegeven wordt om te starten met de afstudeerstage. Dit werkt in mijn ervaring niet goed samen.

Tijdens het schrijven van het afstudeerplan ben ik uitgegaan van de kennis die ik op dat moment had van de opdracht. Hierop heb ik de keuzes gebaseerd van de methodieken die ik zou gebruiken en de activiteiten die ik uit zou gaan voeren. Ik heb de eindproducten allemaal naar tevredenheid van de opdrachtgever en begeleiders op kunnen leveren dus ik constateer dat de eerder genoemde keuzes de goede zijn geweest.

Gebruik van de Elements of User Experience

Ik vind de Elements of User Experience van Jesse James Garrett een prettige methode om mee te werken en was bij het ontwerpen van de demoapplicatie een geschikte keuze. Het is, zoals eerder genoemd, voor dit project extra van belang voor de gebruiker dat hij efficiënt met de applicatie kan werken omdat hij anders het risico loopt dat hij zich niet kan focussen op zijn verkoopsgesprek en daardoor een potentiële verkoop misloopt.

Daarnaast vind ik de Elements of User Experience fijn om mee te werken omdat ik in mijn eigen werk persoonlijk vaak de focus leg op het zo eenvoudig mogelijk maken voor de klant om met de door mij ontwikkelde webapplicaties om te gaan.

Werken volgens een planning

Tijdens mijn afstudeertraject heb ik op verscheidene momenten een planning gemaakt. Ik heb ervaren dat ik hier nog niet sterk in ben. Geregeld liep het ingeschatte aantal uren niet gelijk aan de uitvoering. Er kwamen vaak dingen tussen die ik vooraf niet voorzien had. Ik heb daardoor geleerd om tijdens het schatten niet uit te gaan van een ideale situatie, maar hier altijd nog een percentage bij op te tellen.

Tijdens mijn afstuderen gaf mijn bedrijfsmentor mij de tip om af en toe afstand te nemen van mijn werk en overzicht te creëren door alle activiteiten die voor dat moment belangrijk waren samen met het aantal uren onder elkaar te noteren. Dit geeft de mogelijkheid om tussentijds te kunnen constateren of dat er uitloop op de planning is en of er daarom maatregelen getroffen moeten worden. Dit heb ik de eerste keer samen met hem toegepast. Ik merkte toen meteen dat ik hier baat bij had, daardoor ben ik het later in het project zelf nog een aantal keer gaan doen.

Ik heb een aantal dingen op het gebied van plannen bijgeleerd, maar ik kan hier zeker nog op excelleren. Nu ik heb ontdekt dat dit geen sterk punt is van mij weet ik dat ik daar in het vervolg aan kan gaan werken.

Behalen van de doelstellingen

Dit afstudeerproject had als doel om te onderzoeken hoe het mogelijk zou zijn om de visie 'New Commerce' van Logica op de retailmarkt in te kunnen zetten met behulp van technologische trends. Ik denk dat ik deze doelstelling behaald heb omdat ik in mijn onderzoek heb kunnen beschrijven met welke verschillende technologieën dit zou kunnen en er hiervan één uitgewerkt heb. Het werk dat ik opgeleverd heb zou Logica meteen kunnen gebruiken om een retailer te benaderen en het concept in samenwerking met hem tot een inzetbaar eindproduct door te ontwikkelen.

8.2 Product

In deze paragraaf evalueer ik de producten die ik tijdens mijn afstudeerstage gemaakt heb. Dit beschrijf ik per product.

Afstudeerplan

Het schrijven en goedkeuren van het afstudeerplan heeft langer geduurd dan dat ik vooraf had verwacht. In de afstudeervoorlichting werd verteld dat dit traject gemiddeld 6 weken duurt. Ik heb er uiteindelijk ongeveer 10 weken over gedaan. Dit had verschillende oorzaken. In eerste instantie gaf mijn eerste BI-begeleider na een aantal feedback momenten zijn akkoord. Vervolgens kreeg ik van de examencommissie het bericht dat er bij lange na nog niet voldoende BI-elementen in zaten. Ik kreeg hiervoor een nieuwe begeleider om dit te beoordelen. Hierdoor moest ik opnieuw het goedkeuringstraject doorlopen. Daarnaast duurde het langer omdat de begeleiders in mijn geval iets strenger waren dan gewoonlijk, vanwege het feit dat ik twee verschillende opleidingen wilde combineren binnen één opdracht. Zij wilden dat mijn plan goed in orde was voordat ik van start zou gaan. Achteraf ben ik blij dat zij hier wat strenger op hebben beoordeeld, omdat ik daardoor met een goed doordacht plan aan de slag kon gaan. De kans op een succesvolle afronding was hierdoor vooraf al verhoogd. Ik zal zelf niet meer in een dergelijke situatie terecht komen, maar ik zal het andere studenten die in twee richtingen willen afstuderen niet aanraden om het in één project te combineren. Doordat beide opleidingen voldoende beroepstaken willen zien wordt het al snel een omvangrijk project.

Plan van Aanpak

Doordat ik tijdens het schrijven van het afstudeerplan al uitvoerig bedacht had hoe het project en de uitvoering ervan eruit zou komen te zien, kon ik het stramien dat Working Tomorrow voor het plan van aanpak hanteert vrij eenvoudig vullen.

Projectrapport

Tijdens het uitvoeren van het project verzocht de opdrachtgever mij alle eindproducten in één rapport te verwerken. De reden hiervoor was dat dit de interne distributie vergemakkelijkt. De volgende alinea's beschrijven de verschillende onderdelen uit dit verslag.

Onderzoeksrapport

Het eerste gedeelte van het projectrapport, het onderzoek, heeft langer geduurd vanwege de bereikbaarheid van de consultant die het New Commerce team leidt. Zij heeft de opdracht samen met de architect van Working Tomorrow verzonnen. Binnen Logica is zij de guru op het gebied van New Commerce, daarom wilde ik graag een afspraak met haar om erachter te komen wat New Commerce is. Haar functie als teamleider en haar zwangerschap destijds, zorgde ervoor dat zij het erg druk had. Hierdoor was zij een aantal keer genoodzaakt onze afspraak te annuleren. Omdat New Commerce de basis is van mijn opdracht kon ik op dat moment maar lastig verder met mijn onderzoek. Ik heb haar toen gevraagd of er iemand anders binnen haar team was die mij zou kunnen introduceren in New Commerce en de rol van opdrachtgever kon vervullen. Een week later kon ik een afspraak maken met een collega

van haar. Deze consultant was erg enthousiast en had veel tijd om mij te begeleiden. Vanaf dat moment heb ik met mijn onderzoek snel vooruitgang geboekt. Als ik achteraf terugkijk op deze wisseling van opdrachtgever ben ik erg blij dat ik dit gedaan heb. Ik had deze actie echter eerder uit moeten voeren om de uitloop op de planning wat te beperken.

Ontwerprapport

Ik ben tevreden over het resultaat van het ontwerprapport. Ik heb uiteindelijk op basis hiervan een applicatie kunnen bouwen die volgens de testen aan de verschillende aspecten van gebruiksvriendelijkheid voldoet. In het vervolg zal ik dit bij een vergelijkbaar project opnieuw aan de hand van de Elements of User Experience aanpakken omdat mij dit goed is bevallen.

Testrapport

Doordat ik dankzij het blok CMD-3 aan de Haagse Hogeschool al affiniteit had met het testen van een applicatie op gebruiksvriendelijkheid, wist ik al hoe ik dit aan kon pakken. Ik heb daarom dezelfde aanpak gehanteerd door een vergelijkbaar testplan op te stellen. Dit ging mij goed af. De tests gaven de bevestiging dat de applicatie werkt zoals ik hem ontworpen had. Hier ben ik zeer tevreden over. Daarnaast leverde dit nog enkele zinvolle suggesties van mijn testpersonen op.

Business Case

Tijdens een voortgangsgesprek met mijn bedrijfsbegeleider gaf ik aan dat ik een Business Case moest gaan schrijven, maar hier nog geen ervaring mee had. Omdat hij in verschillende offertetrajecten heeft meegewerkt heeft hij ervaring met het beschrijven van de kosten, baten en risico's van projecten en bood hij mij aan om mij hiermee te helpen. Binnen een week ben ik met zijn hulp tot een Business Case gekomen waar ik zelf erg tevreden over ben. De kosten en baten zijn uitgebreid berekend en de overige elementen van de Business Case zijn ook uitvoerig aan bod gekomen. Ik heb nu geleerd hoe ik dit aan kan pakken en kan in het vervolg voor vergelijkbare projecten ook een Business Case opstellen.

Bronvermelding

1. Multichannel monitor: internet als kijkdoos. *Publisher.nl*. [Online] 29 september 2009.
<http://www.publishr.nl/2009/09/multichannel-monitor-internet-als-kijkdoos/>.
2. Thuiswinkel.org. *Multichannel Monitor 2009*. [Online] september 2009.
<http://www.thuiswinkel.org/cms/streambin.aspx?requestid=807E44FD-271A-4B68-822B-9A4789022681>.
3. De nieuwe manier van verkopen: New Commerce. *Frankwatching.com*. [Online] juni 2009.
<http://www.frankwatching.com/archive/2009/06/19/de-nieuwe-manier-van-verkopen-new-commerce>.
4. Wat is onderzoek. [boekaut.] Nel Verhoeven. Amsterdam : Boom onderwijs, 2008.
5. **Garrett, Jesse James**. *The Elements of User Experience*. New York : AIGA, 2002.
6. **Nielsen, Jakob**. Useit.com. *Ten Usability Heuristics*. [Online] 1994.
http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html.
7. *Blokwijzer CMD3: The personal connection*. Den Haag : De Haagse Hogeschool, 2007.
8. *Reader CMD3: The personal connection*. Den Haag : De Haagse Hogeschool, 2007.
9. **Commerce, Office of Government**. *Managing Successful Projects with PRINCE2*. Norwich : Crown, 2004.
10. **Onna, Mark van en Koning, Ans**. *De Kleine Prince 2: Gids voor projectmanagement*. Den Haag : SDU, 2006.
11. Annual Report 2008. [Online] METRO Group.
http://www.metrogroup.de/servlet/PB/menu/1202650_I2/index.html.

Lijst van figuren

Figuur 1 De Planes	9
Figuur 2 Enterprise Architecture voor de mobile device	24
Figuur 3 Business Use Case Diagram	25
Figuur 4 Business Activity Diagram Verkopen	26
Figuur 5 Use Case Diagram	27
Figuur 6 System Sequence Diagram: Klant adviseren	29
Figuur 7 Functional User Interface: Klant adviseren	30
Figuur 8 Extended System Sequence Diagram: Klant adviseren	31
Figuur 9 Extended Functional User Interface: Klant adviseren	32
Figuur 10 Databasemodel voor productdatabases met generieke karakteristieken	33
Figuur 11 Klassendiagram database	34
Figuur 12 Beoordelen van een waardering met metaforen	39
Figuur 13 Logica Sunflower Yellow	44
Figuur 14 Colour Ratio	45
Figuur 15 Overzichtsscherm	45
Figuur 16 Productinformatie en ervaringen scherm	46
Figuur 17 Vergelijkingsscherm	47
Figuur 18 Advies verzenden scherm	47
Figuur 19 Relationships View in Microsoft Access	48
Figuur 20 Schermafbeelding testregistratie	56

Lijst van tabellen

Tabel 1 Versiebeheer	I
Tabel 2 Distributielijst	I
Tabel 3 Onderzoeksmethodes	18
Tabel 4 4 R'en analyse Location Based Services	22
Tabel 5 Use Case: Klant adviseren	28
Tabel 6 MoSCoW prioritering	37
Tabel 7 Technische eisen Server en Client	38
Tabel 8 Testtaak 'advies van de klant'	55
Tabel 9 Verbeterpunten demoapplicatie	57

Appendix

A. Gedemonstreerde competenties

In deze bijlage worden de tijdens het project gedemonstreerde competenties beschreven die ik aan het begin van het project heb opgesteld in het *afstudeerplan*. Er wordt beschreven welke competenties dit zijn en hoe deze in het project zijn teruggekomen.

De competenties worden beschreven aan de hand van de STARR-methode. Met behulp van deze methode wordt voor iedere competentie een voorbeeld gegeven. STARR staat voor:

S	Situatie	Wat was de situatie?
T	Taken	Wat waren jouw taken?
A	Activiteiten	Hoe heb je dat aangepakt?
R	Resultaat	Wat was het resultaat? Wat leverde het op?
R	Reflectie	Wat kan er geconcludeerd worden?

Bij *Taken* wordt per competentie de competentiebeschrijving van de hogeschool vermeld.

Communication & Multimedia Design

Definiëren ontwikkeltraject CMD-12

<i>Situatie</i>	Logica wil New Commerce ook in de retailsector inzetten. Hiervoor hebben zij nog niet de juiste tools in handen.
<i>Taken</i>	<i>“De student doet rekening houdend met de aard van het te ontwikkelen multimediaal product een voorstel voor een projectaanpak met fasering en te gebruiken technieken uit de domeinen van vormgeving, usability engineering en information design.”</i>
<i>Activiteiten</i>	Omdat verkopers zo min mogelijk afgeleid dienen te worden van hun kerntaak, het verkoopgesprek, dient de applicatie zo gebruiksvriendelijk mogelijk te zijn. Ik heb daarom tijdens het schrijven van mijn afstudeerplan gekozen om volgens de methodiek van Jesse James Garrett te gaan werken.
<i>Resultaat</i>	Deze gefaseerde projectaanpak komt terug bij het schrijven van het afstudeerplan. Het resultaat hiervan was dat ik een doordacht plan had van waaruit ik de demo kon ontwikkelen.
<i>Reflectie</i>	Deze competentie heb ik onder de knie, omdat de voorgestelde projectaanpak goedgekeurd is door de begeleiders van de hogeschool.

Uitvoeren doelgroepanalyse CMD-13

<i>Situatie</i>	Tijdens het doorlopen van de planes was het nodig te weten wie de gebruikers van de applicatie zouden worden om deze applicatie er zo goed mogelijk op af te kunnen stemmen.
<i>Taken</i>	<i>“De student onderzoekt en beschrijft de doelgroep(en) van het multimediaal product. Dit resulteert in een rapport doelgroeponderzoek.”</i>
<i>Activiteiten</i>	Bij het doelgroeponderzoek is hetgeen er bekend was over de doelgroep genoteerd, vervolgens is de groep gesegmenteerd op basis van MBTI. Voor ieder van de vier segmenten heb ik een persona geschreven om de doelgroep meer tot leven te brengen.
<i>Resultaat</i>	Het resultaat van dit onderzoek is een doelgroepbeschrijving en de hieruit ontstane persona's.
<i>Reflectie</i>	Ik vond het lastig om de doelgroep ‘verkopres’ duidelijk te definiëren omdat deze erg groot is.

Verzamelen usability requirements CMD-16

<i>Situatie</i>	In de scope plane van Jesse James Garrett diende de gebruikerscontext en de activiteiten van de gebruikers vastgelegd te worden. Aan de hand hiervan kon er bepaald worden aan welke eisen de interactie moet voldoen.
<i>Taken</i>	<i>“De student analyseert de gebruikscontext, de gebruikers en de door hun uit te voeren activiteiten en geeft aan, aan welke eisen de interactie moet voldoen.”</i>
<i>Activiteiten</i>	Door observaties in fysieke winkels uit te voeren kon de gebruikerscontext vastgesteld worden, de participerende observaties gaven meer beeld van de activiteiten die de verkoper uitvoert tijdens zijn verkoopgesprek. Door het verkoopproces vast te stellen kon ik bepalen aan welke eisen de interactie van de applicatie moest voldoen.
<i>Resultaat</i>	Dit leidde tot een invulling van de scope plane in het <i>ontwerprapport</i> .
<i>Reflectie</i>	

Maken conceptueel ontwerp interactie CMD-17

<i>Situatie</i>	Voor de verschillende functionaliteiten van de applicatie moest bepaald worden hoe de interactie tussen de applicatie en de verkoper zou gaan lopen.
-----------------	--

<i>Taken</i>	<i>“De student ontwikkelt een concept voor de interactie rekening houdend met richtlijnen over usability.”</i>
<i>Activiteiten</i>	Rekening houdend met de gebruikscontext van de applicatie en de richtlijnen voor Usability van Jakob Nielsen, heb ik de interactie
<i>Resultaat</i>	De interactie is het meest beschreven in de System Sequence Diagrammen en de hieruit voortgevloeide Extended Functional User Interfaces.
<i>Reflectie</i>	Deze competentie heb ik behaald omdat de ontworpen applicatie volgens de gebruikerstests positief scoort op de verschillende aspecten van gebruiksvriendelijkheid.

Ontwikkelen prototype CMD-20

<i>Situatie</i>	Er moest een demoapplicatie gemaakt worden die aan potentiële klanten in de retailsector getoond kan worden en gedemonstreerd kan worden op stagemarkten.
<i>Taken</i>	<i>“De student maakt een prototype t.b.v. communicatie met de opdrachtgever en t.b.v. het testen met gebruikers van de invulling van vormgeving, interactie en information design.”</i>
<i>Activiteiten</i>	Aan de hand van het ontwerprapport kon ik een demo bouwen. Deze demo is web-based zodat hij op verschillende mobile devices en op computers kan worden gedemonstreerd.
<i>Resultaat</i>	Een <i>prototype</i> waar doorheen genavigeerd kan worden op basis van een fictief productaanbod.
<i>Reflectie</i>	Ik ben tevreden over het resultaat. In eerste instantie was een clickable demo ook goed geweest, maar werd er door de opdrachtgever toch sterk gewenst dat verschillende functionaliteiten zoals het navigeren door producten en versturen van het advies ook zouden werken. Deze heb ik weten te realiseren, ik heb hiermee deze competentie behaald.

Uitvoeren van concepttesten CMD-21

<i>Situatie</i>	Nadat de demo ontwikkeld was, diende hij getest worden door eindgebruikers.
<i>Taken</i>	<i>“De student test een eenvoudig prototype met gebruikers op vormgeving, interactie en information design.”</i>
<i>Activiteiten</i>	Ik heb aan de hand van de in CMD-3 onderwezen procesgang wat betreft het testen van applicaties op gebruiksvriendelijkheid, gebruikerstesten uitgevoerd. Hiervoor heb ik eerst een testplan opgesteld. Vervolgens heb ik de tests uitgevoerd en heb ik naderhand de testresultaten beschreven in het projectrapport.
<i>Resultaat</i>	Deze activiteiten resulteerden in een <i>testplan</i> en een beschrijving van de <i>testresultaten</i> in het projectrapport.
<i>Reflectie</i>	Ik denk dat ik deze competentie behaald heb omdat ik de testen heb uitgevoerd volgens de wijze die mij tijdens mijn studie CMD aangeleerd is. Daarnaast heb ik uit de testen nuttige informatie gekregen.

Bedrijfskundige Informatica

Vaststellen gewenste situatie informatievoorziening OBPP-4

<i>Situatie</i>	De gewenste situatie moest beschreven worden zodat ik hier een ondersteunende applicatie voor kon bedenken.
<i>Taken</i>	<i>“Inventariseren, analyseren, afstemmen en beschrijven van de gewenste informatievoorziening in relatie met de gewenste bedrijfsvoering. Vaststellen van beperkingen, randvoorwaarden en uitgangspunten. Beschrijven van de eisen die aan</i>

	<i>de gewenste situatie worden gesteld.”</i>
<i>Activiteiten</i>	Ik heb de gewenste situatie beschreven in mijn onderzoeksfase. Hierin zet ik uiteen wat New Commerce is en hoe dit het proces beïnvloed. Daarna heb ik met Use Case beschrijvingen aangegeven welke stappen het nieuwe proces bevat. De software architecture toont de gewenste procesgang aan.
<i>Resultaat</i>	Het resultaat van deze activiteiten was de beschrijving van de voorgestelde procesgang in het onderdeel over New Commerce en de Use Cases.
<i>Reflectie</i>	Ik heb deze competentie in kunnen vullen nadat ik wist wat New Commerce is en had bedacht hoe dit met technologische trends op de retailmarkt ingezet zou kunnen worden.

Opstellen bedrijfsprocessen model OBPP-6

<i>Situatie</i>	Eerst diende de huidige situatie in kaart gebracht te worden alvorens ik ondersteunende trends kon analyseren.
<i>Taken</i>	<i>“Vaststellen welke bedrijfsprocessen objecten creëren, onderhouden en gebruiken in het kader van een specifiek informatiesysteem. Specificeren van de relaties tussen:</i> <i>• de bedrijfsprocessen onderling,</i> <i>• de bedrijfsprocessen en de objecten,</i> <i>• de bedrijfsprocessen en de omgeving.</i> <i>Beheren en onderhouden van het model.”</i>
<i>Activiteiten</i>	Om de huidige situatie in kaart te brengen heb ik observaties in winkels uitgevoerd en literatuur geraadpleegd, vervolgens heb ik op basis hiervan een enterprise architecture en een business architecture gemodelleerd.
<i>Resultaat</i>	Het resultaat van de bovenstaande activiteiten uit zich in de beschrijvingen van de enterprise architecture en business architecture in het projectrapport.
<i>Reflectie</i>	Ik heb deze competentie behaald omdat ik het verkoopproces in kaart heb kunnen brengen met behulp van verschillende modellen.

Ontwerpen bedrijfsproces OBPP-7

<i>Situatie</i>	Om New Commerce te integreren in het huidige verkoopproces moet dit proces veranderen.
<i>Taken</i>	<i>“Vaststellen op welke wijze bedrijfsprocessen moeten functioneren en moeten worden ingericht. Vastleggen in een procesbeschrijving. Formuleren van de eisen aan en criteria aan de resultaten van de bedrijfsprocessen.”</i>
<i>Activiteiten</i>	Ik heb het nieuwe proces beschreven aan de hand van de Use Case beschrijvingen die ik opgesteld heb. Hierin wordt de gewenste procesgang beschreven.
<i>Resultaat</i>	Het resultaat hiervan waren de Use Case beschrijvingen en de software architecture.
<i>Reflectie</i>	Ik heb deze competentie naar mijn idee goed ingevuld door hiervoor de Use Case beschrijvingen te maken. Deze beschrijven hoe het proces in zijn werk moet gaan en aan welke verschillende criteria voldaan moeten worden.

Vaststellen informatiesysteem-architectuur OISP-2

<i>Situatie</i>	De architectuur van het systeem is in kaart gebracht.
<i>Taken</i>	<i>“Definiëren van een gewenst informatiesysteem in termen van:</i> <i>• subsystemen,</i> <i>• databases en andere gegevensverzamelingen,</i> <i>• de wijze van gegevensopslag en -verwerking,</i>

	• <i>de interactie met de gebruikers ('user interface') en de onderlinge samenhang. Beheren en onderhouden van de architectuur.</i>
<i>Activiteiten</i>	De verschillende activiteiten uit de bovenstaande competentie komen terug in de enterprise architecture en de software architecture. Ik heb de subsystemen en databases beschreven in de infrastructuurlaag van de enterprise architecture. In de Extended System Sequence Diagrams van de software architecture heb ik de databases en servers en de wijze van gegevensopslag en –verwerking gedefinieerd.
<i>Resultaat</i>	Deze activiteiten zijn geresulteerd in de enterprise architecture en software architecture.
<i>Reflectie</i>	Ik heb deze competentie behaald omdat ik de verschillende bovenstaande termen in mijn modellen heb behandeld.

Bepalen investeringen en kosten FA-2	
<i>Situatie</i>	Om Logica te helpen beslissen of zij wat met dit project zouden moeten doen moesten de kosten, baten, redenen en risico's beschreven worden.
<i>Taken</i>	<i>"Berekenen van de investeringen en kosten van bijvoorbeeld projecten, de aanschaf en afschrijving van hardware, of het bepalen van de kosten van het beheer van een component."</i>
<i>Activiteiten</i>	Ik heb dit gedaan door een Business Case te schrijven. In de Business Case beschrijf ik de kosten en baten die Logica en de retailer hebben wanneer zij dit project doorontwikkelen.
<i>Resultaat</i>	Het resultaat van deze activiteiten was het onderdeel Business Case in het projectrapport.
<i>Reflectie</i>	Ik ben tevreden over mijn aanpak en het resultaat. Ik heb de verschillende onderdelen die in een Business Case horen uiteen kunnen zetten. Hierdoor heb ik deze competentie behaald.

B. Broncode overzichtsscherm demo applicatie

```

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" xml:lang="nl" lang="nl">
  <head>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8"
  />
    <meta name="viewport" content="width=540, user-scalable=no">
    <title>Mobile Device - productoverview</title>
    <link href="_css/style.css" rel="stylesheet" type="text/css"
media="screen"/>
    <link href="_css/ui-lightness/jquery-ui-1.7.2.custom.css"
rel="stylesheet" type="text/css" />
  </head>

  <body>
    <div id="wrapper">
      <div id="header">
        <ul id="nav">
          <li><a href="#">Zoeken</a></li>
          <li><a href="#"
id="vergelijken">Vergelijken</a></li>
          <li><a href="#">Uitloggen</a></li>
        </ul><!--end nav-->

        </div><!--end header-->
        <div id="leftcolumn">
          <form id="filters">
            <div class="filter"><p>Merk</p><input type="checkbox"
value="1" name="1" /> <span>LG</span><br><input type="checkbox" value="2"
name="2" /> <span>Philips</span><br><input type="checkbox" value="3" name="3"
/> <span>Sony</span><br></div><div class="filter"><p>Televisietype</p><input
type="checkbox" value="6" name="6" /> <span>OLED</span><br><input
type="checkbox" value="7" name="7" /> <span>LCD</span><br><input
type="checkbox" value="8" name="8" /> <span>Plasma</span><br></div><div
class="filter"><p>HD type</p><input type="checkbox" value="4" name="4" />
<span>HD Ready</span><br><input type="checkbox" value="5" name="5" />
<span>Full HD</span><br></div>
          </form>

          </div><!--end leftcolumn-->
          <div id="rightcolumn">
            <form id="products" action="compare.php"
method="post">
              <div class="product"><h1>Infinia 42LE8500</h1><p>Prijs: &euro;
1.218,00</p><a href="productview.php?id=1">meer informatie</a><p><input
style="margin-left:30px;" type="checkbox" name="1" value="1"
/>Vergelijk</p></div><div class="product"><h1>37LH3000</h1><p>Prijs: &euro;
495,00</p><a href="productview.php?id=2">meer informatie</a><p><input
style="margin-left:30px;" type="checkbox" name="2" value="2"
/>Vergelijk</p></div><div class="product"><h1>32LD350</h1><p>Prijs: &euro;
356,00</p><a href="productview.php?id=3">meer informatie</a><p><input
style="margin-left:30px;" type="checkbox" name="3" value="3"
/>Vergelijk</p></div>
              <div class="product"><h1>Infinia 47LE8500</h1><p>Prijs:
&euro; 1.492,00</p><a href="productview.php?id=4">meer informatie</a><p><input
style="margin-left:30px;" type="checkbox" name="4" value="4"
/>Vergelijk</p></div><div class="product"><h1>32PFL3605H</h1><p>Prijs: &euro;
391,00</p><a href="productview.php?id=5">meer informatie</a><p><input
style="margin-left:30px;" type="checkbox" name="5" value="5"

```

```

        </form>

        </div><!--end rightcolumn-->
    </div><!--end wrapper-->
</body>
<script type="text/javascript" src="_js/jquery-1.3.2.min.js"></script>
<script type="text/javascript" src="_js/jquery-ui-
1.7.2.custom.min.js"></script>
<script>
$(document).ready(function() {
    var fields = $("#filters").serializeArray();

    $.get("ajax_filter.php", fields,
        function(data){
            $("#products").html(data);
        });

    $("#vergelijken").live('click', function () {
        $('#products').submit();
    });

    $("#filters :checkbox").live('click', function () {
        var fields = $("#filters").serializeArray();

        $.get("ajax_filter.php", fields,
            function(data){
                $("#products").html(data);
            });
    });

    $("#vergelijken").live('click', function () {
        $('#products').submit();
    });
});
</script>
</html>

```