

Ontwikkeling ‘Klankkleuren’

Afstudeerverslag



Ontwikkeling 'Klankkleuren'

Afstudeerverslag

B.T. Noij
Den Haag, 2004
Haagse Hogeschool, Vormgeving en Ontwerp van Interactie

Referaat

Noij, B.T., Ontwikkeling 'Klankkleuren', Haagse Hogeschool, opleiding Vormgeving en Ontwerp van Interactie , afstudeerstage

In dit verslag worden activiteiten rond de afstudeeropdracht besproken die gedurende de afstudeerperiode zijn uitgevoerd voor het Museon. Het doel van dit verslag is inzicht geven in de uitgevoerde werkzaamheden tijdens het afstuderen en de aanleiding en achtergrond van de opdracht. Ook de evaluatie hiervan komt aan bod.

Descriptoren:

- Interactie
- Computerspel
- Touchscreen
- Ontwerpen
- Vormgeving
- Programmeren
- IAD
- GUIDE
- Tentoonstellingsontwerp
- Museum
- Geluid
- Multimedia

Voorwoord

Dit verslag is geschreven in het kader van mijn afstudeeropdracht van de opleiding *Vormgeving en Ontwerp van Interactie* aan de Haagse Hogeschool. Ik heb mijn afstudeeropdracht uitgevoerd bij het Museon in Den Haag.

Het verslag geeft inzicht in de werkzaamheden die ik heb uitgevoerd in de vier maanden die ik heb doorgebracht bij het Museon. In deze vier maanden heb ik niet alleen mijn kennis toegepast die ik heb opgedaan gedurende mijn opleiding, maar heb, mede door veel zelfstandig werken, ook veel nieuwe dingen geleerd.

Ik wil hierbij Ebelien Pondaag bedanken die de begeleiding binnen het Museon op zich heeft genomen en waar ik vooral voor procesmatige problemen op kon terugvallen. Ook Ronald Kerkhoven wil ik bedanken voor de geleverde informatie voor, en feedback over mijn deelproducten. Verder ben ik nog dank verschuldigd aan mijn voormalig stagebegeleider Remco Molenaar, waar ik terecht kon voor technische vragen als ik er zelf echt niet meer uitkwam, en mijn examinatoren Jacob van der Linden en Pieter van der Sluijs voor de geleverde feedback op mijn verslaglegging.

Den Haag, juli 2004
Bas Noij

1	Inleiding	6
2	Beschrijving organisatie Museon	7
2.1	Ontstaansgeschiedenis	7
2.2	Organisatie	8
2.3	Afdeling Collecties	8
2.4	Vernieuwing permanente tentoonstelling	8
2.5	MuseOnline systeem	8
3	Opdrachtomschrijving	10
3.1	Inleiding opdracht	10
3.2	Uitgangssituatie	10
3.3	Doelstelling opdracht	10
3.4	Probleemstelling opdracht	11
3.5	Concrete werkzaamheden	11
3.6	Op te leveren producten	12
4	Aanpak opdracht	13
4.1	Beschrijven projectinrichting	13
4.2	Bepalen aanpak	13
5	Definitiestudiefase	17
5.1	Activiteiten Rapport Definitiestudie	17
5.2	Bouwen touchscreenspel	26
5.3	Terugkoppeling rapport definitiestudie	27
6	Pilotontwikkelfase	29
6.1	Activiteiten pilotontwikkeldrapport 1: GUI + Informatieschermen	29
6.2	Activiteiten bouw pilot 1: GUI + Informatieschermen	36
6.3	Activiteiten pilotontwikkeldrapport 2: Ritmespel	47
6.4	Activiteiten bouw pilot 2: Ritmespel	52
6.5	Probleemoplossing	57
7	Testfase	59
7.1	Opstellen testplan	59
7.2	Uitvoeren tests	61
7.3	Verwerken resultaten	62
8	Evaluatie afstudeerperiode	64
8.1	Evaluatie product	64
8.2	Evaluatie proces	65
	Literatuurlijst	67
	Bijlagen overzicht	68

1 Inleiding

In het verlengde van mijn stageopdrachten heb ik een afstudeeropdracht kunnen regelen bij het Museon in Den Haag. Bij dit museum voor het onderwijs ben ik gedurende vier maanden bezig geweest met het werken aan de applicatie 'Klankkleuren', een interactieve multimedia-applicatie over niet-westerse muziekinstrumenten.

Dit verslag is bedoeld om inzicht te geven in de werkzaamheden die ik heb verricht om tot het uiteindelijke resultaat te komen. Hierbij zijn niet alleen de uitgevoerde activiteiten van belang, maar ook waarom ik bepaalde keuzes heb gemaakt en wat de alternatieven waren.

Voor de opbouw van dit verslag heb ik zoveel mogelijk de fasering van de ontwikkelmethode IAD aangehouden omdat ik volgens die methode heb gewerkt en er zo een overzichtelijk beeld ontstaat van de uitgevoerde activiteiten.

Hoofdstuk 2 geeft een beschrijving van het ontstaan van het Museon en de organisatiestructuur. Dit om een beeld te geven van het kader waarbinnen de opdracht is uitgevoerd.

Hoofdstuk 3 geeft de opdrachtomschrijving weer. Deze is gebaseerd op de definitieve opdrachtomschrijving zoals deze is opgesteld in de achtste week van de afstudeerperiode.

In *hoofdstuk 4* wordt de gekozen aanpak beschreven. Hierin komen o.a. de gekozen ontwikkelstrategie en de planning aan bod.

De werkzaamheden die zijn uitgevoerd in de fase definitiestudie worden beschreven in *hoofdstuk 5*. Zowel het bepalen van de doelgroep en het doel van de ontwikkelde applicatie als het opstellen van het pilotplan worden beschreven.

In *hoofdstuk 6* worden de werkzaamheden van de fase pilotontwikkeling beschreven. Als eerste komen de activiteiten aan bod die het pilotontwikkelplan van pilot 1 hebben opgeleverd, vervolgens worden de bouwwerkzaamheden beschreven. Hierna wordt dit gedaan voor pilot 2.

Hoofdstuk 7 geeft een beschrijving van de usabilitytest die is uitgevoerd teneinde een verbetervoorstel te doen voor de ontwikkelde applicatie.

In *hoofdstuk 8* wordt de afstudeerperiode geëvalueerd. Hierbij komen het product en het proces aan bod.

2 Beschrijving organisatie Museon

Om een beeld te creëren van de situatie waarbinnen de afstudeeropdracht is uitgevoerd wordt in dit hoofdstuk een beschrijving gegeven van het afstudeerbedrijf.

In 2.1 wordt de ontstaansgeschiedenis van het Museon beschreven.

In 2.2. komt de organisatiestructuur aan bod.

In 2.3 wordt de afdeling waar de afstudeeropdracht is uitgevoerd nader behandeld, de afdeling Collecties.

2.1 Ontstaansgeschiedenis

Oprichting schoolmuseum

Het Museon werd bijna honderd jaar geleden opgericht door onder meer Frits van Paasschen en de pedagoog Jan Ligthart als *het museum voor het onderwijs*. Het doel was om leerlingen van scholen de kans te geven de wereld aan de hand van echte voorwerpen te kunnen ontdekken en verkennen. Inmiddels is het Museon uitgegroeid tot een populair wetenschappelijk museum voor een breed publiek. De taakstelling van de organisatie is educatie. De 'on' in het woord Museon staat voor ONderwijs. Het centrale thema is de mens in een veranderende wereld. De missie luidt als volgt (Museon: beleidsplan 2001-2004):

Onder het motto 'speelruimte voor kennis' wil het Museon door middel van educatieve en attractieve exposities en programma's met een zo breed mogelijk publiek communiceren. Het Museon richt zich op kennisoverdracht op het gebied van de mens in natuur en cultuur en geeft op toegankelijke wijze informatie over actuele thema's en ontwikkelingen in wetenschap en samenleving.

In 1997 is het Museon van een gemeentelijke organisatie overgegaan in een stichting. De organisatie kent sindsdien zes afdelingen: Marketing, Educatie en Presentatie, Collecties, Producties, Bedrijfsvoering en Financiële administratie en Personeelszaken. Deze afdelingen zijn verantwoordelijk voor de totstandkoming en uitvoering van het beleid op de gebieden educatie, collectie en tentoonstellingen. Verder heeft het Museon een Raad van Toezicht en er is een Vereniging van Vrienden van het Museon. In 2003 telde de organisatie 72 medewerkers met 64,5 formatieplaatsen op basis van 36 uur. Daarnaast waren er 16 vrijwilligers en 14 stagiairs.

In het begin van de twintigste eeuw veranderde het onderwijs op de Nederlandse scholen. Onderwijsvernieuwers als Jan Ligthart maakten duidelijk dat aanschouwelijk onderwijs en zelfwerkzaamheid de overdracht van kennis bevorderen. Leerlingen worden enthousiaster en leergieriger als zij droge theorie kunnen toetsen aan praktijkervaringen en tot de verbeelding sprekende voorwerpen.

2.2 Organisatie

Het managementteam van het Museon, bestaande uit de directeur en zes afdelingshoofden, is verantwoordelijk voor de dagelijkse leiding. Zes afdelingshoofden betekent zes afdelingen. Dit zijn:

- Financiële administratie/Personeelszaken
- Bedrijfsvoering
- Collecties
- Educatie & Presentatie
- Marketing
- Producties

De afstudeeropdracht heeft plaatsgevonden op de afdeling collecties.

2.3 Afdeling Collecties

De afdeling collecties is verantwoordelijk voor de acquisitie, het beheer en de registratie van de voorwerpen in de collectie. Het Museon heeft op dit moment zo'n 260.000 voorwerpen in de collectie.

De collectie is verdeeld in vijf vakgebieden:

- geologie
- biologie & milieukunde
- geschiedenis & archeologie
- natuurkunde & techniek
- volkenkunde

Voor de activiteiten op het gebied van ICT zijn er binnen de afdeling collecties twee medewerkers in dienst. Gedurende mijn afstudeerperiode hebben zij zich hoofdzakelijk beziggehouden met het project Danae (meer informatie hierover is te vinden op de site van het Museon: www.museon.nl), het MuseOnline systeem en de multimedia die ontwikkeld moet worden voor de nieuwe permanente opstelling.

2.4 Vernieuwing permanente tentoonstelling

De oude permanente tentoonstelling 'Tussen mens en nevelvlek' was na 20 jaar toe aan vernieuwing. Halverwege oktober 2004 moet de nieuwe tentoonstelling 'Jouw wereld, mijn wereld' geopend worden voor publiek. In deze nieuwe tentoonstelling is in ruime mate plaats voor verschillende audio-visuele- en multimediatoepassingen. In het kader van de ontwikkeling van deze multimedia toepassingen speelt mijn afstudeeropdracht.

Naast de ontwikkeling van deze multimediatoepassingen wordt ook gewerkt aan de ontwikkeling van een bezoekersvolgsysteem waar ik tijdens bij het uitvoeren van mijn opdracht ook mee te maken heb gekregen.

2.5 MuseOnline systeem

Om de bezoekers op hun eigen niveau aan te kunnen spreken wordt het MuseOnline systeem ontwikkeld. Omdat de te ontwikkelen applicatie uiteindelijk ook een onderdeel

gaat vormen van dit systeem, en er in dit verslag nu en dan naar wordt verwezen, wordt in deze paragraaf kort uitgelegd wat het systeem inhoudt.

Als het systeem is geïmplementeerd krijgen de bezoekers bij binnenkomst een zogenaamde digitale sleutel, waarschijnlijk in de vorm van een barcode. Met deze barcode meldt de bezoeker zich aan bij een welkomstterminal waar hij zich bekend maakt met de barcode en een aantal gegevens van zichzelf invult, zoals leeftijd en geslacht. Als de bezoeker zich in de tentoonstellingsruimte begeeft en zich wil gaan bezighouden met een media-element, zoals de applicatie 'Klankkleuren', zal hij zich eerst bekend moeten maken met zijn barcode. Het systeem haalt de gegevens van de bezoeker op waardoor de informatie op zijn eigen niveau aangeboden kan worden. Zo zou een kind van zes meer eenvoudige spelletjes aangeboden kunnen worden en een volwassene meer informatie in tekstvorm.

Doordat de bezoeker zich steeds aanmeldt bij de media-elementen kan ook per bezoeker bij worden gehouden welke informatie hij allemaal heeft bekeken. Na het museumbezoek wordt automatisch een e-mail naar de bezoeker gestuurd middels het adres dat hij bij zijn aanmelding heeft opgegeven. Hierin vindt hij inloggegevens waarmee hij zijn persoonlijke pagina op de Museon website kan bekijken. Daar kan hij terugvinden wat hij tijdens het museumbezoek heeft bekeken, maar daarnaast kan ook aanvullende informatie worden aangeboden of een spelletje. Ook kan op deze manier een nieuwsbrief worden verstuurd als hij heeft aangegeven deze te willen ontvangen. Aan de hand van de gegevens die hij bij binnenkomst heeft ingegeven kan de nieuwsbrief toegesneden worden op persoonlijke interesses.

Naast het gericht kunnen aanbieden van informatie aan individuele bezoekers en klassen en docenten zal het systeem ook worden gebruikt om meer inzicht te krijgen in de bezoekers. Zo zal geregistreerd kunnen worden welke informatie het meest wordt opgevraagd en welke informatie het langst wordt bekeken. Daarnaast kan inzicht worden verkregen in de bezoekers en hun gegevens. Zo kan worden ingespeeld op de wensen van de bezoeker.

3 Opdrachtomschrijving

In dit hoofdstuk wordt de opdrachtomschrijving besproken. De beschrijving is gebaseerd op de definitieve opdrachtomschrijving zoals die is ingeleverd en goedgekeurd in de achtste week van de afstudeerperiode.

3.1 Inleiding opdracht

Onder het motto 'Speelruimte voor kennis' wil het Museon door middel van educatieve en attractieve exposities en programma's met een zo breed mogelijk publiek communiceren. Het Museon richt zich op kennisoverdracht op het gebied van de mens in natuur en cultuur en geeft informatie over actuele thema's en ontwikkelingen in wetenschap en samenleving.

In 2004 bestaat het Museon honderd jaar. Ter gelegenheid van het honderdjarig bestaan van het Museon zal een geheel nieuwe permanente tentoonstelling worden ingericht onder de werktitel 'Jouw Wereld, Mijn Wereld'.

De opdracht speelt zich af rond het thema 'muziekinstrumenten uit niet-westerse landen'.

3.2 Uitgangssituatie

Benodigde software

- Adobe Photoshop
- Macromedia Fireworks
- Macromedia Flash
- Macromedia Director
- MS Word

Benodigde hardware

- Multimedia pc

Beschikbare rapporten

- Geen

Aanwezige ideeën

Er wordt gedacht aan een toepassing waarin aan de ene kant tekstuele informatie wordt gegeven en aan de andere kant interactieve elementen, zodat de gebruiker geboeid blijft en spelenderwijs kan ontdekken.

De exacte invulling hiervan zal in overleg met de conservator en met de reeds opgedane kennis worden bepaald.

3.3 Doelstelling opdracht

Middels een interactieve multimedia toepassing de bezoeker (va. 12 jaar) virtueel kennis laten maken met een selectie van de tentoongestelde niet-westerse muziekinstrumenten.

3.4 Probleemstelling opdracht

In de vernieuwde tentoonstellingsopstelling is het de bedoeling dat een groot aantal niet-westerse muziekinstrumenten in een vitrinekast tentoon wordt gesteld. Dit zal gebeuren zonder begeleidende teksten. Op deze manier is het voor de bezoeker moeilijk om een beeld te krijgen waar de instrumenten vandaan komen, op welke manier ze gebruikt worden en hoe ze klinken. Het is de bedoeling om dit met een multimedia toepassing op te lossen.

3.5 Concrete werkzaamheden

Uit te voeren activiteiten:

Definitiestudie

- Doelgroepanalyse a.d.h.v. op de doelgroep gerichte communicatiemiddelen, zoals websites en magazines.
- Interviews met de conservator om de inhoudelijke aspecten van de applicatie te achterhalen en overeenstemming te bereiken over educatieve aspecten en diepgang.
- Interviews met medewerker multimediaontwikkeling t.b.v. inpassen van de applicatie in het MuseOnline.

Pilotontwikkeling

- Ontwerpen van een GUI a.d.h.v. bevindingen van de doelgroepanalyse en ontwerprichtlijnen.
- Ontwikkelen van de structuur van de applicatie op basis van de bevindingen uit de definitiestudiefase en achtergrondkennis.
- Programmeren van de functionaliteit zoals deze is beschreven in de pilotontwikkeldocumenten.
- Testen van de usability van de applicatie volgens het black-box principe.
- Opstellen van benodigde gebruikershandleidingen.

Te hanteren methodieken:

IAD, GUIDE

Als belangrijkste ontwikkelmethode is gekozen voor IAD. Een reden hiervoor is dat deze methode is behandeld gedurende de opleiding. Het inwerken in een andere methode zou veel tijd kosten.

Op het eerste gezicht lijkt deze keuze niet aan te sluiten bij de opdracht omdat de essentie van IAD ligt bij intensief contact met eindgebruikers. Deze eindgebruikers zijn echter moeilijk te benaderen bij een dergelijke applicatie. De fasering en activiteiten van IAD zijn zonder de workshops met eindgebruikers echter toch goed bruikbaar om het te ontwikkelen systeem in kaart te brengen. In plaats van contact met de eindgebruikers heb ik overleg gehad met verschillende Museon medewerkers die, gezien hun ervaring met de doelgroep, aanwijzingen konden geven die ik nodig had bij gebrek aan contact met eindgebruikers.

Omdat er geen workshops zullen worden uitgevoerd en het interfaceontwerp een belangrijke rol speelt, zal als aanvulling op IAD gebruik worden gemaakt van GUIDE. Deze

methode is gericht op interface ontwerp. De taakscenario's en -diagrammen binnen GUIDE vormen een compensatie voor de niet uit te voeren workshops binnen IAD.

Te gebruiken technieken

- Planningstechnieken
- Interviewtechnieken
- Objectoriëntatie
- Storyboard
- Prototyping
- Testtechnieken
- Taakdiagrammen en -scenario's

3.6 Op te leveren producten

Werkende multimedietoepassing

Over de vorm van de uiteindelijke toepassing is op het moment dat de opdrachtschrijving werd opgesteld niet meer bekend dan hierin vermeld staat. De precieze invulling zal door middel van gesprekken en interviews met de opdrachtgever gestalte krijgen.

Bijbehorende documentatie

Volgens IAD (Definitiestudie, Pilotontwikkelrapporten, Styleguide, Broncode, Gebruikershandleiding voor onderhoud)

Er wordt geen gebruikershandleiding opgesteld voor bezoekers. De structuur van de applicatie moet zo duidelijk worden dat deze niet nodig is. Eventuele uitleg zal binnen de applicatie worden aangeboden.

4 Aanpak opdracht

In mijn voorlopige opdrachtoomschrijving, die ik voor aanvang van de afstudeerperiode heb opgesteld, heb ik globaal aangegeven hoe ik de afstudeeropdracht zou gaan aanpakken. Na de kennismaking met verschillende Museonmedewerkers ben ik begonnen om een plan van aanpak te maken waarin ik deze algemene beschrijving wat verder specificieerde, aangevuld met zaken omtrent de projectinrichting.

Dit hoofdstuk is, evenals de volgende hoofdstukken, opgebouwd volgens de hoofdstukindeling van de gemaakte documentatie. Omdat ik in het hoofdstuk hiervoor de opdrachtoomschrijving al heb opgenomen zal ik die hier achterwege laten.

In 4.1 wordt de projectinrichting beschreven waarin o.a. de projectorganisatie aan bod komt.

4.2 gaat in op de aanpak van de opdracht en de gekozen ontwikkelstrategie.

4.1 Beschrijven projectinrichting

Het hoofdstuk Projectinrichting heb ik beknopt gehouden. Doordat er maar weinig mensen direct betrokken waren bij mijn opdracht waren de communicatielijnen kort. Hierdoor kon ik mijn documentatie beknopt houden.

Het plan van aanpak heeft als belangrijke functie om afspraken vast te leggen tussen de mensen die betrokken zijn bij het ontwikkelproces. Naast mijzelf waren er nog twee anderen die direct betrokken waren bij de ontwikkeling van de applicatie. De conservator Volkenkunde, Ronald Kerkhoven, hield zich bezig met de inhoud van de te ontwikkelen applicatie. Hij was verantwoordelijk voor het selecteren van de instrumenten die zouden worden opgenomen en de teksten die zouden worden aangeboden. Ebelien Pondaag, medewerker multimediaontwikkeling en tevens mijn stagebegeleidster, zorgde voor ondersteuning bij het gevolgde proces. Ikzelf zorgde tenslotte voor het ontwerp, advies en technische realisatie van de applicatie. Deze organisatiestructuur was eigenlijk al duidelijk vanaf het begin, maar door dit vast te leggen was het voor iedereen duidelijk en konden hier later geen misverstanden over bestaan.

4.2 Bepalen aanpak

De voorlopige opdrachtoomschrijving die ik heb opgesteld voor aanvang van de afstudeerperiode heb ik voor een belangrijk deel overgenomen in het plan van aanpak. Dit heb ik aangevuld met afspraken over de inhoudelijke bijdrage van de betrokkenen. In eerdere projectsituaties nam ik altijd afspraken op rond uniformiteit van opmaak binnen gemaakte documenten. Omdat naast mijzelf niemand zich met de documentatie zou bezighouden vond ik dit overbodig. Om toch uniformiteit te waarborgen heb ik in Word een opmaakprofiel aangemaakt.

Als planningstechniek heb ik gebruik gemaakt van de balkenplanning. Deze techniek biedt een duidelijk overzicht van de uit te voeren activiteiten in een bepaalde periode en is me

in het verleden goed bevallen. Hoewel ik al vaker dit soort planningen had gemaakt vond ik het toch lastig om een reële invulling te maken. Omdat de definitiestudie vooral zou bestaan uit het analyseren van wensen en eisen, en ik dit wel vaker had gedaan, kon ik de benodigde tijd hiervoor wel inschatten. Dit lag anders voor de fase pilotontwikkeling. Ik zou me voor deze opdracht gaan bezighouden met de vormgeving, wat ik bij eerdere projecten nooit had gedaan. Ik realiseerde me ook dat ik bij het programmeren in een later stadium nauwelijks ondersteuning kon krijgen van medewerkers omdat die kennis intern niet beschikbaar was op het niveau waarop ik zou gaan werken. Ik kon hierdoor moeilijk inschatten hoeveel tijd het ontwerp me zou kosten en hoe ik me zou redden bij het programmeren.

Ik heb toen als eerste een inschatting gemaakt van de benodigde tijd voor de definitiestudie. Vervolgens heb ik de gebruikerstest en het schrijven van het afstudeerverslag ingepland op het einde van de periode. De tussenliggende tijd heb ik vervolgens gereserveerd voor de pilotontwikkeling. Ik realiseerde me wel dat het in een later stadium belangrijk zou zijn om een goede basis/comfort/luxe verdeling te maken om er zeker van te zijn dat er een basissysteem zou zijn aan het einde van de afstudeerperiode.

4.2.1 Methoden en technieken

De methode die ik gekozen heb is Iterative Application Development (IAD), een evolutionaire systeemontwikkelmethode. Het ontwikkeltraject wordt, zoals de naam doet vermoeden, iteratief doorlopen. Het systeem evolueert naar zijn uiteindelijke vorm doordat de verschillende stappen in het ontwikkeltraject meerdere malen worden doorlopen. Het voordeel hiervan is dat er snel zichtbare resultaten ontstaan waarop feedback kan worden gegeven door gebruikers en projectleden dat weer meegenomen kan worden in de volgende iteratieslag.

Binnen IAD is er een viertal iteratiestrategieën te onderscheiden waaruit ik een keuze moest maken. Dat zijn:

- Evolutionair ontwikkelen
- Incrementeel opleveren
- Incrementeel ontwikkelen
- Big-bang invoeren

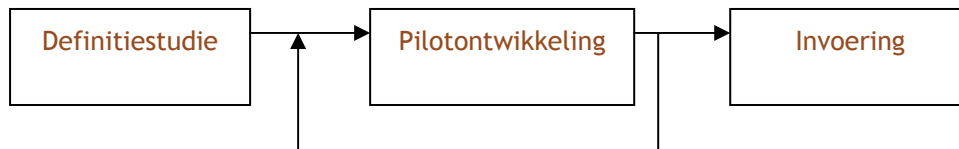
Ik wist van te voren dat het systeem dat ik zou maken niet ingevoerd zou gaan worden binnen de afstudeerperiode omdat mijn werk deel uit zou gaan maken van het vernieuwde overgangsgebied dat pas medio oktober opgeleverd wordt. Hierdoor vielen de eerste twee ontwikkelstrategieën af omdat hierbij de invoering bij het iteraties wordt betrokken.

Ik heb gekozen voor de strategie *incrementeel ontwikkelen* (Figuur 4.1). Hierbij wordt in de fase definitiestudie het systeem eenmalig volledig in kaart gebracht. Vervolgens wordt de fase pilotontwikkeling een aantal malen (iteratief) doorlopen. Het systeem wordt uiteindelijk in één keer ingevoerd. Deze ontwikkelstrategie heb ik ook gebruikt tijdens mijn stage en omdat mijn afstudeeropdracht veel overeenkomsten heeft met mijn stageopdracht heb ik besloten voor dezelfde aanpak te kiezen. 'De essentie van deze

populaire variant ligt in het snel ontwikkelen van applicaties met een minimum aan overbodige documentatie en communicatielijnen' (Tolido, 2000, 105).

Het alternatief *big-bang-invoeren* betreft ook de definitiestudie bij de iteratieslag. Ik gaf er de voorkeur aan het systeem éénmalig te specificeren. De redenen hiervoor waren:

- De omvang van de applicatie kon goed van tevoren worden gespecificeerd vanwege de overzichtelijke omvang;
- een stapsgewijze invoering was niet mogelijk omdat de applicatie pas zou worden ingevoerd ruim nadat de afstudeerperiode zou zijn beëindigd;



Figuur 4.1 Incrementeel ontwikkelen

Verder heb ik een aantal technieken en afbeeldingswijzen gebruikt die helpen bij het in kaart brengen van de te ontwikkelen applicatie.

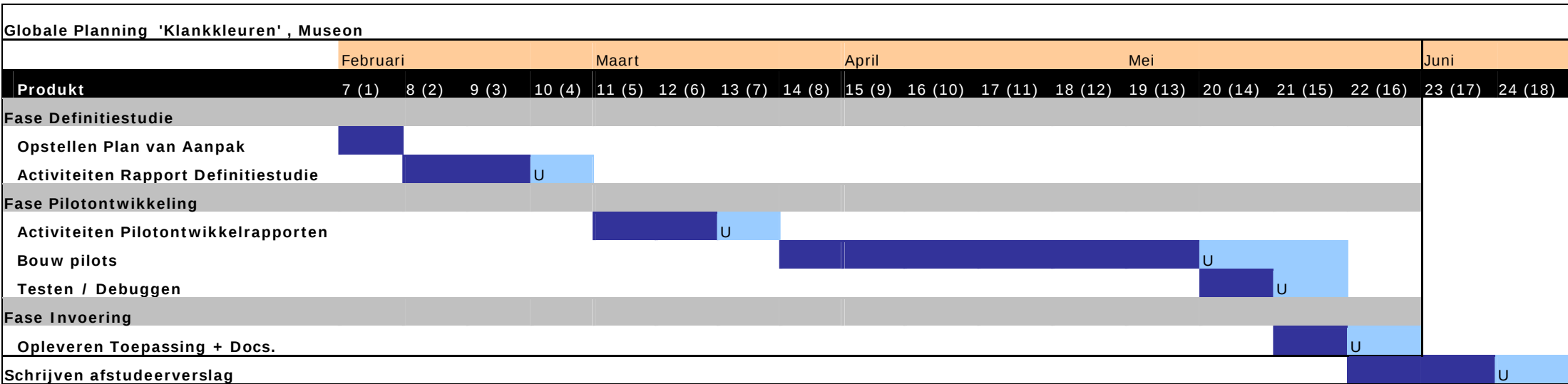
Ik heb taakdiagrammen gebruikt om vast te leggen welke acties de toekomstige gebruiker moet kunnen uitvoeren. Hier hoort een taakscenario bij dat de ontwikkelaar helpt om zich een beeld te vormen van de toepassing die hij gaat maken. Taakscenario en -diagram moeten op elkaar zijn afgestemd en kunnen worden gebruikt om elkaars volledigheid te controleren.

Bij het opstellen van de voorlopige opdrachtschrijving besloot ik objectoriëntatie toe te passen met behulp van Unified Modelling Language (UML). Bij mijn stageopdracht maakte ik use-case diagrammen en use-case scenario's om eisen te verzamelen vanuit het gezichtspunt van de toekomstige gebruikers. Dat wilde ik ook nu weer gaan doen. De applicatie zou bovendien ingepast moeten worden in het MuseOnline. Middels een klassendiagram zou ik duidelijk kunnen maken welke gegevens relevant zouden zijn voor de te ontwikkelen database.

4.2.2 Planning

Naast de te gebruiken methoden en technieken was de planning een belangrijk punt uit het plan van aanpak. De globale planning is te zien in Figuur 4.2.

Toen ik de globale planning opstelde verkeerde ik in de veronderstelling dat ik 16 weken had voor de afstudeeropdracht. Dit was in een hoorcollege van IP-03 verteld. Toen ik dit later controleerde bleek dit 18 weken te zijn. In mijn globale planning was ik echter nog van 16 weken uitgegaan. De afgebeelde planning komt uit mijn plan van aanpak, zie bijlage 1. Bij het opstellen hiervan had ik nog een zeer beknopt beeld van de invulling van de opdracht. Ik heb daarom de planning gebaseerd op de fasering van IAD. Dit heb ik geconcretiseerd na het eerste interview met de conservator die verantwoordelijk was voor de inhoudelijke kant van de applicatie.



Figuur 4.2 Globale planning Klankkleuren

5 Definitiestudiefase

In de fase definitiestudie worden de doelen van het te ontwikkelen systeem geanalyseerd. In dit hoofdstuk worden de activiteiten beschreven die nodig waren om tot een systeemconcept te komen.

In de fase definitiestudie zijn twee documenten opgeleverd. Een plan van aanpak en een definitiestudierapport. De activiteiten om tot deze documenten te komen worden achtereenvolgens beschreven in 5.1 en 5.2.

5.1 Activiteiten Rapport Definitiestudie

Nadat ik het plan van aanpak had gemaakt en dit had overhandigd aan de betrokkenen, heb ik een afspraak gemaakt met de conservator volkenkunde voor een interview.

Om een beeld te krijgen van de informatie die ik nodig had voor de definitiestudie, en die ik in eerste instantie wilde halen uit een interview met de conservator, heb ik wat documentatie opgezocht die ik had gemaakt in eerdere projecten. De documenten die bruikbaar bleken waren de rapporten die ik had gemaakt voor mijn stageopdracht en het stramien voor de systeemencyclopedie van een project dat ik in de loop van de opleiding heb uitgevoerd. Met behulp van deze documenten heb ik een bouwplan gemaakt voor het definitiestudierapport. De hoofdstukindeling nam ik grotendeels over uit het stramien omdat deze indeling aansluit bij de activiteiten die volgens IAD doorlopen worden. Het eerste hoofdstuk in het stramien bestond echter uit een beschrijving van de huidige situatie. Hierin wordt o.a. beschreven wat de huidige werkwijze is, met als doel dat het te bouwen systeem de huidige werkwijze op een correcte manier kan vervangen. Aangezien mijn opdracht niet bestond uit het vervangen van een werkwijze maar uit het ontwikkelen van een nieuw concept kon ik dat deel overslaan. Omdat in de beschrijving van de huidige situatie ook relevante informatie met betrekking tot de gebruikers wordt gegenereerd heb ik dit beschreven in het hoofdstuk 'Doelgroepomschrijving'. Mijn bouwplan bestond uit de volgende hoofdstukindeling:

- Inleiding
- Doelgroepomschrijving
- Systeemeisen
- Systeemconcept
- Beschrijving technische structuur
- Organisatorische inrichting
- Pilotplan

In oriënterende gesprekken met de conservator en de medewerker multimedia kwam al veel algemene informatie naar voren die ik kon gebruiken voor de definitiestudie. Voor de aanvullende informatie over de inhoudelijke kant regelde ik een interview met de conservator. De overige zaken kon ik beschrijven aan de hand van gesprekken met de medewerker multimedia en mijn eigen kennis.

5.1.1 Interviewen conservator

De informatie die ik in dit stadium het belangrijkste vond was de doelgroep waar ik me op moest richten omdat de vormgeving en manier van navigeren hier in hoge mate van

afhangt. Verder wilde ik vooral weten in hoeverre er binnen het Museon al ideeën bestonden over de applicatie en of er bepaalde richtlijnen bestonden waar ik me aan moest houden. Om het interview zo min mogelijk directief te laten zijn stelde ik een lijst op met punten die ik in ieder geval naar voren wilde laten komen. Deze punten dienden als leidraad voor het gesprek. Afhankelijk van het verloop kon ik aanvullende vragen stellen. De lijst met gesprekspunten baseerde ik hoofdzakelijk op de hiaten die bestonden in mijn deels ingevulde definitiestudie. Hieronder volgt een selectie uit de lijst. Naast informatie die ik nodig had voor het definitiestudierapport nam ik ook punten op die nuttig konden zijn in het vervolgtraject.

- Welke doelstelling moet worden bereikt met de aangeboden informatie;
- Hoeveelheid informatie die moet worden aangeboden (tekst/beeld);
- Soort informatie (alleen instrumenten of ook achtergrondinformatie);
- In hoeverre is de content aan verandering onderhevig (moeten er regelmatig updates of wijzigingen plaatsvinden);
- Tijd die een bezoeker gemiddeld aan de inhoud moet/mag besteden;
- Fysieke taakomgeving;
- Geschatte tijd voor aanleveren content;

Voordat het eigenlijke interview begon heeft Ronald eerst verteld wat er precies was bedacht ten aanzien van de vernieuwing van de vaste expositie. Dit verhaal had ik al eerder gehoord tijdens het opstellen van de voorlopige opdrachtomschrijving, maar het werkte verhelderend om het nog een keer te horen.

Vervolgens heb ik het interview afgenomen. Ik gebruikte hierbij de opgestelde lijst met aandachtspunten om duidelijkheid te krijgen over zaken die van belang waren om tot een systeemconcept te komen. Omdat ik inmiddels wel een beeld had van de vernieuwingen van de tentoonstelling, maar nog niet had gehoord hoe er over de invulling van de multimedia werd gedacht, heb ik mijn best gedaan het gesprek zo non-directief mogelijk te houden. Hier hoefde ik niet veel aan te doen aangezien de conservator vanzelf al zijn visie gaf. Hierbij hoefde ik alleen af en toe bij te sturen als hij te lang bij hetzelfde punt bleef hangen.

Wat ik uit het gesprek opmaakte en wat in de huidige situatie niet goed zat, was dat er bij de tentoongestelde objecten veel uitleg wordt gegeven. Dit gebeurt door middel van tekstplaatjes met nummers die verwijzen naar de genummerde objecten. Het resultaat van deze aanpak is dat bezoekers al gaan lezen nog voordat ze de objecten goed hebben bekeken. Dit was iets dat in de nieuwe situatie vermeden zou moeten worden volgens de conservator.

Ik had al vóór het interview begrepen dat het de bedoeling was om uiteindelijk voor verschillende doelgroepen verschillende versies aan te bieden van de multimediatoepassingen. Dit werd in het interview nog bevestigd. Er zouden in ieder geval twee versies moeten komen. Een toepassing die geschikt zou zijn voor bezoekers tot twaalf jaar en een toepassing voor bezoekers van twaalf jaar en ouder. Van tevoren hadden we al bepaald dat ik me zou richten op de laatste variant. Ik vond dit echter een te brede leeftijdsgroep om mijn toepassing op toe te spitsen. Het kostte me enige overtuigingskracht om dat duidelijk te maken. Uiteindelijk kon ik noteren dat de doelgroep zou bestaan uit jongeren van 12 - 15 jaar, die geïnteresseerd zijn in

programma's als Klokhuis en Jules Unlimited en het populair-wetenschappelijke tijdschrift KIJK. Deze doelgroepomschrijving bleek al vaker te zijn aangehouden in beschrijvingen voor multimedia-applicaties en AV-presentaties. Om de eenheid met de overige multimedia te behouden heb ik voorgesteld om ook in deze situatie deze doelgroepomschrijving te gebruiken. Hier kon de conservator zich in vinden.

5.1.2 Analyseren doelgroep

In mijn voorlopige opdrachtoomschrijving had ik een enquête opgenomen om de interesses van de doelgroep te peilen en de resultaten te verwerken in de applicatie. Toen ik aan de opdracht begon en er serieus over na ging denken, bedacht ik dat dit niet zo handig was. Na het opstellen en verspreiden van de enquête zou ik moeten wachten totdat een representatief aantal ingevulde enquêtes zou zijn teruggekomen. Dit zou op zijn minst een aantal weken gaan duren, en die tijd kon ik me niet permitteren. In plaats van een enquête besloot ik toen een aantal websites te analyseren die aansluiten bij de doelgroep om op die manier een idee te krijgen hoe ik mijn applicatie kon laten aansluiten. Ik realiseerde me wel dat ik voorzichtig moest zijn met deze aanpak. Ik kon er immers niet van uit gaan dat voor de ontwikkeling van de bekeken websites wel een relevant doelgroeponderzoek was gedaan. Het bekijken van de websites diende door deze onzekerheid voornamelijk als inspiratiebron en niet als onderzoek.

Een aantal van de websites die ik heb bekeken waren die van de programma's Het Klokhuis, Jules Unlimited en Hoe?Zo! en het tijdschrift KIJK. Wat me opviel was dat er beweging in de sites zit, ofwel door bewegende menu's ofwel door een 'snelle' vormgeving, maar dat de indeling wel zakelijk en overzichtelijk is. De personen binnen de doelgroep zijn gewend om gebruik te maken van computers en verschillende soorten computerprogramma's. Deels omdat hier op school aandacht aan wordt besteed, maar ook omdat ze hier thuis vaak mee bezig zijn. Deze punten heb ik in het achterhoofd gehouden toen ik zelf met de vormgeving en navigatiestructuur aan de gang ging. Ik wilde aan de ene kant gebruik maken van de kennis die deze doelgroep heeft van computers en internettoepassingen, maar aan de andere kant toch verrassend uit de hoek komen zodat het interessant blijft voor de doelgroep om met de applicatie te gaan werken.

5.1.3 Beschrijven gebruikersgroepen

Volgens IAD wordt in de definitiestudie als eerste de huidige situatie beschreven. Een dergelijke beschrijving is echter niet van toepassing op een applicatie als die waar ik mee bezig was. De functie van zo'n beschrijving is het analyseren van de huidige situatie zodat het te ontwikkelen systeem goed aansluit bij de oude situatie. De applicatie 'Klankkleuren' is een totaal nieuw concept dat geen vervanging of automatisering is van een oud systeem. De muziekinstrumenten die worden geëxposeerd in de nieuwe tentoonstelling komen zelfs niet voor in de huidige situatie. Waar ik wel rekening mee moest houden en wat ik al heb aangegeven in 5.1.1 is dat de bezoeker de gelegenheid moet krijgen om de objecten zelf goed te bekijken alvorens de beschrijving en achtergrondinformatie tot zich te nemen.

Een belangrijk onderdeel dat in de huidige situatie wordt beschreven en wat wel van toepassing was op mijn situatie was een beschrijving van gebruikersgroepen. Uit het

interview met Ronald en de doelgroepanalyse bleek al een belangrijke gebruikersgroep. Ik had naast de museumbezoekers verder nog te maken met degene die de applicatie zou gaan beheren/updaten. Om een helder overzicht te krijgen van de karakteristieken van deze twee gebruikersgroepen heb ik per gebruikersgroep een *user characteristics table* gemaakt volgens GUIDE (zie Figuur 5.1: User characteristics table bezoeker, voor die van de beheerder zie bijlage 2: Definitiestudie).

Type gebruiker	Direct.
Verplicht/Vrijwillig gebruik	Vrijwillig De bezoeker kan er zelf voor kiezen de toepassing al dan niet te gebruiken.
Mate van gebruik	Zelden, max. 15 min. achtereen
Computer ervaring	Gevorderd. Windows omgeving, internetgebruik, spelletjes.
Opleidingsniveau en intellectuele capaciteiten	VMBO - VWO Gewend aan het opnemen van informatie op een interactieve manier (internet).
Motivatie	Interessante informatie opnemen.
Aantal gebruikers	Max. 2 tegelijk.
Benodigde inhoudelijke kennis	Geen.
Gebruikte computerprogramma's	MS Windows, MS Word, e-mail/internet.

Figuur 5.1 : User Characteristics table bezoeker

Het invullen van de *user characteristics table* voor de beheerder was eenvoudig omdat ik de benodigde informatie rechtstreeks kon vragen. Omdat dit voor de bezoeker niet opging moest ik dit naar redelijkheid zelf bedenken. Na het bouwen van een testspelletje voor het vergelijken van twee touchscreens, zie 5.2.2, bleek dat ik deze gebruikersgroep juist had ingeschat.

5.1.4 Bepalen systeemeisen

Bij het bepalen van de systeemeisen was het belangrijk om de doelstelling, zoals genoemd in het plan van aanpak, in de gaten te houden. Daarnaast moest ik rekening houden met een aantal technische zaken. De complete lijst met systeemeisen is te vinden in bijlage 2: Definitiestudie.

Basissysteemeisen

Voor het bepalen van de basissysteemeisen ben ik hoofdzakelijk uitgegaan van de resultaten van het interview dat ik met de conservator heb gehouden. Daarnaast heb ik een en ander aangevuld met bijvoorbeeld het besturingssysteem waar de applicatie op zou moeten draaien en mijn bevindingen van de website-analyse. Verder heb ik nog in de lijst opgenomen dat de applicatie ingepast zou moeten worden in het MuseOnline systeem, zie hoofdstuk 2. Dit punt is voortgekomen uit een gesprek dat ik met de medewerker multimediaontwikkeling heb gehad over de systeemeisen.

Interface-eisen

Vanuit de opdrachtgever werden geen specifieke eisen aan de interface gesteld. Er was nog niets vastgelegd over bijvoorbeeld het aanhouden van de huisstijl. Ook wat betreft usabilityrichtlijnen kon geen indicatie worden gegeven. Dit was aan de ene kant te wijten aan het feit dat ik wat dat betreft voor liep op de ontwikkelingen binnen het Museon. Aan de andere kant was er te weinig ervaring met de ontwikkeling van

dergelijke multimedia-applicaties in huis om hier richtlijnen voor te geven. Ik heb voorgesteld om voor de interface de principes van Shneiderman aan te houden zonder verdere aanvullingen. Hier werd mee ingestemd. Aangezien een van deze principes bestaat uit het gebruiken van shortcuts werden het geen acht, maar zeven principes. Ik had namelijk de keuze of mijn applicatie op een touchscreen zou gaan draaien of bediend zou worden via een trackerball. Beide opties sluiten het gebruik van een toetsenbord uit.

Integriteiteisen

Voor het garanderen van de integriteit van de applicatie had ik vooral te maken met de inhoudelijke kant. Omdat deze content zou worden aangeleverd door de conservator kon ik er van uitgaan dat de integriteit hiervan gewaarborgd was. Ook het afschermen van het systeem voor bezoekers heb ik opgenomen bij de integriteiteisen.

Performance-eisen

De performance-eisen die ik heb gedefinieerd hadden vooral betrekking op de snelheid waarmee de opgenomen media moesten gaan afspelen. Dit waren eigenlijk heel vanzelfsprekende punten die geen nadere toelichting nodig hebben.

Operationele eisen

In het interview met Ronald is naar voren gekomen dat onderhoudbaarheid van de applicatie een belangrijk punt is. Er zijn binnen het Museon wel mensen die wat van ICT weten, maar het verdiende de voorkeur om updates en kleine aanpassingen mogelijk te maken zonder dat daarbij broncode voor hoeft te worden gewijzigd.

5.1.5 Bepalen systeemconcept

Voor het bepalen van het systeemconcept heb ik het stramien van de systeemencyclopedie van IP-22 aangehouden vanwege de overeenkomsten tussen dat project en mijn opdracht. Ik heb in dit stadium nog getwijfeld of ik een leerplan zou maken zoals ik dat ooit gedaan had voor de module MI-31. Ik besloot dit niet te doen omdat ik me niet met de inhoudelijke kant van de aangeboden stof zou gaan bemoeien. Dit was een taak voor Ronald en ik ging er van uit dat ik dit aan hem kon overlaten gezien zijn ervaring hiermee.

Informatielijnen

Uit gesprekken met Ronald kon ik opmaken dat het de bedoeling was om de bezoeker in drie stappen informatie aan te bieden. De eerste stap is het kijken naar instrumenten, zonder verdere uitleg. Het doel hiervan was om de gebruiker eerst goed naar de instrumenten te laten kijken om de esthetische waarde in zich op te nemen. In het ideale geval wordt er bij de bezoeker een vraag gecreëerd over waar het instrument vandaan komt, hoe het wordt gebruikt en hoe het klinkt. Deze stap valt binnen de fysieke tentoonstelling en buiten mijn applicatie.

Na de eerste stap heeft de bezoeker de behoefte aan nadere uitleg en daar komt de applicatie om de hoek kijken. De bezoeker krijgt in eerste instantie in tekst, beeld en geluid de informatie aangeboden die hij in de vitrine opstelling niet heeft gekregen.

Als de bezoeker naar behoefte tekstuele informatie tot zich heeft genomen moet hij de mogelijkheid krijgen actiever betrokken te worden bij het onderwerp door bijvoorbeeld zelf virtueel de instrumenten te kunnen bespelen.

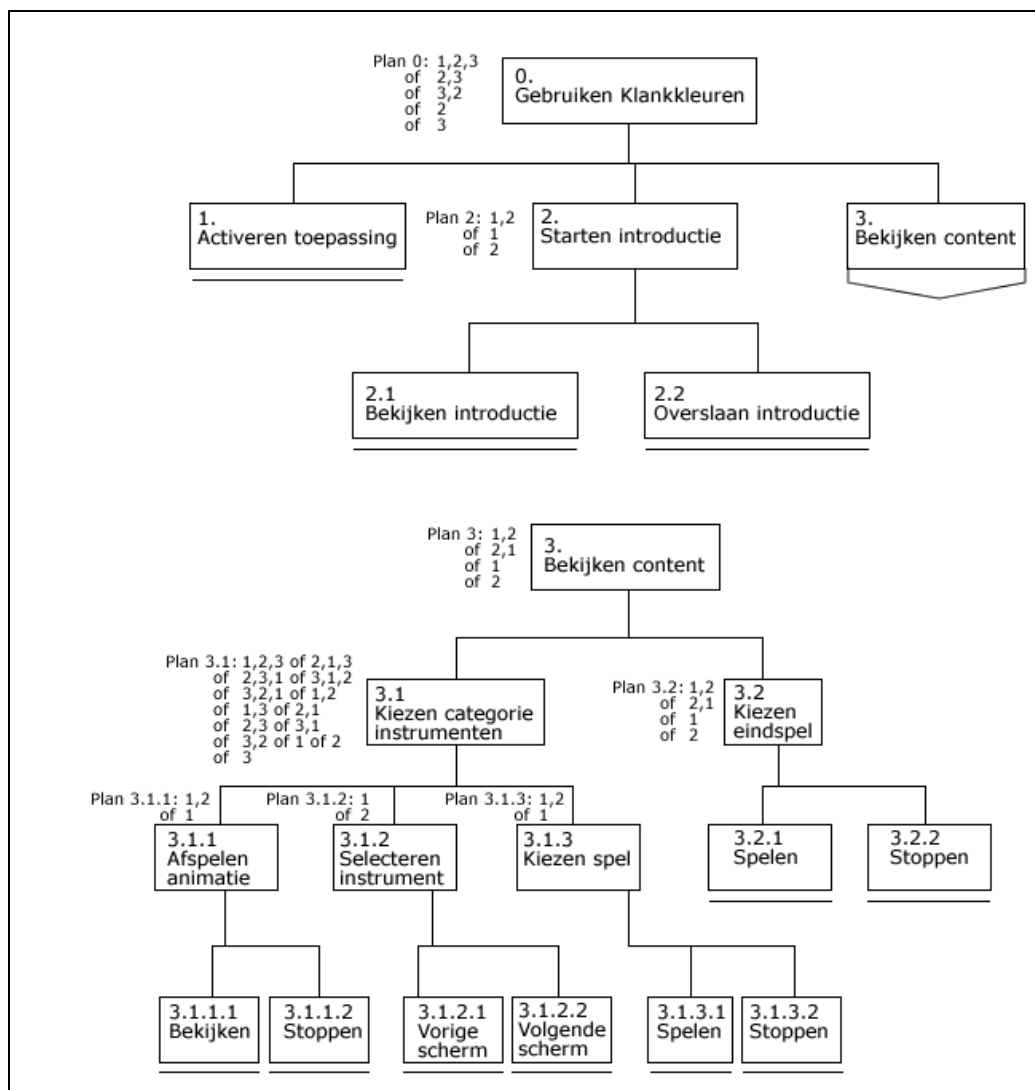
Via dit stappenplan krijgt de bezoeker zowel de esthetische als de muzikale kant van de instrumenten mee als ook de achtergrondinformatie.

Interesselijnen

Doordat in een museum een grote diversiteit aan mensen rondloopt stond ik voor de opgave om al deze mensen geïnteresseerd te houden bij het doorlopen van de applicatie. Een van de oplossingen heb ik hiervoor al beschreven. Door de informatie op verschillende manieren aan te bieden en rekening te houden met zowel visueel als auditief ingestelde mensen wordt een groot deel van het publiek tevreden gesteld. Daarnaast raken mensen ontmoedigd om stof op te nemen als ze verplicht een bepaalde volgorde moeten doorlopen. Ik heb daarom voorgesteld een volledig vrije navigatie aan te houden.

Taakdiagram gewenste situatie

Aan de hand van gesprekken met Ronald en Ebelien heb ik een taakdiagram gemaakt waarin ik rekening heb gehouden met de bepaalde eisen en doelstellingen. Het resultaat is te zien in Figuur 5.2.



Figuur 5.2: Taakdiagram gewenste situatie

Taakscenario gewenste situatie

Door een taakscenario te schrijven heb ik me kunnen verplaatsen in de gedachtewereld van een bezoeker. Bij voorgaande projecten, maar vooral tijdens mijn stage heb ik veel gehad aan dergelijke scenario's. Naast het bekijken van het systeemconcept door de ogen van een bezoeker gebruik ik ze ook om naast het taakdiagram te leggen. Ik kan zo een goed inzicht krijgen of het bedachte taakdiagram logisch in elkaar zit en of ik nog dingen ben vergeten. Waar ik veel duidelijkheid over heb gekregen bij het uitschrijven van een taakscenario is hoe de werking tussen mijn applicatie en het te bouwen MuseOnline-systeem zou gaan worden. Ik kreeg ook veel feedback op het scenario zodat misverstanden en onduidelijkheden uit de weg konden worden geholpen. Zo had ik bedacht dat de bezoeker de applicatie activeert door het scherm aan te raken (in geval van een touchscreen). Dit zou echter gebeuren door het scannen van de persoonlijke barcode van de bezoeker.

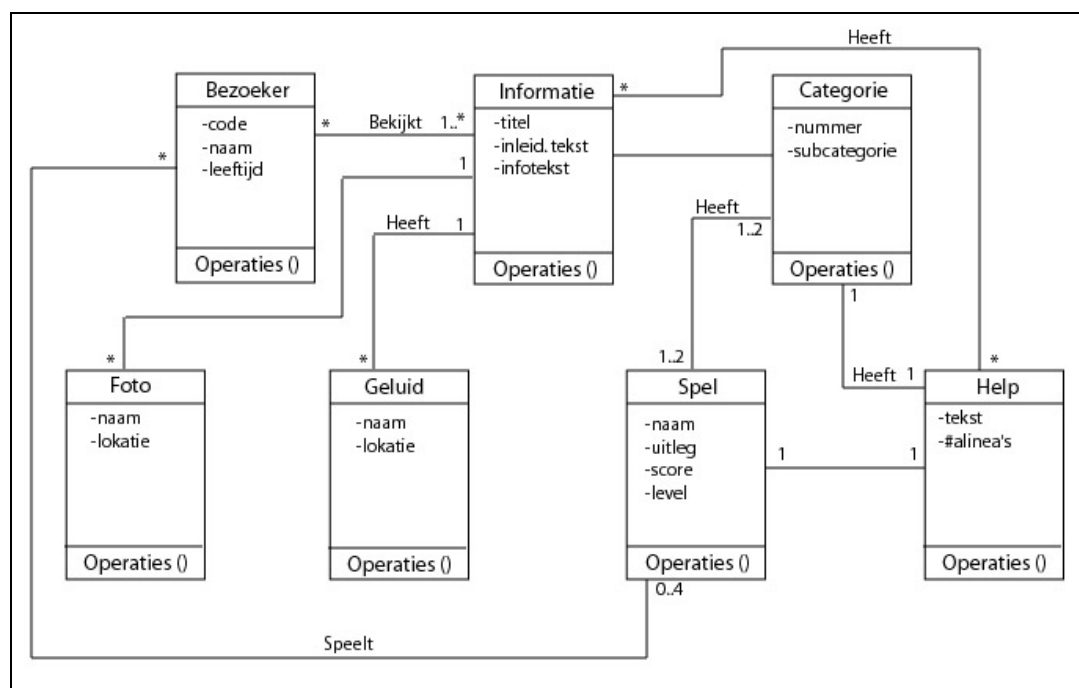
Taakcontextbeschrijving gewenste situatie

Een van mijn stageopdrachten was het bouwen van een spel voor een doe-tentoonstelling in België. Na installatie van het spel bleek het scherm moeilijk leesbaar te zijn doordat het meubel waar het scherm was ingebouwd laag bij de grond stond. Hierdoor was de hoek van het beeldscherm ten opzichte van het blikveld van de bezoeker te groot. Om dit soort situaties te voorkomen heb ik zo gedetailleerd mogelijk nagevraagd in welke situatie de applicatie zou gaan draaien.

Er werd me verteld dat de applicatie zou worden ingebouwd in de vitrine waar de instrumenten in komen te staan. Doordat de gebruiker hierin relatief afgeschermd zit, kon ik er van uitgaan dat daardoor weinig kans op hinderlijke reflecties van lampen zou zijn. Storende geluiden zouden ook minder zijn waardoor het toepassen van geluid, een essentieel onderdeel van de applicatie, weinig problemen op zou leveren.

Klassendiagram

Omdat in de fase definitiestudie nog weinig concreet kon worden gezegd over de applicatie en over het MuseOnline systeem waar de applicatie op moest aansluiten heb ik het klassendiagram algemeen gehouden. Hierin gaf ik wel de klassen aan en de attributen die op dat moment konden worden aangegeven. Deze attributen zou ik verder uitwerken in het pilotontwikkelrapport samen met de bijbehorende operaties. Een weergave van het concept is hieronder te zien in Figuur 5.3.



Figuur 5.3 Concept klassendiagram

5.1.6 Beschouwen technische structuur

Om er zeker van te zijn dat het systeem waar de applicatie op gaat draaien voldoet aan de eisen die de applicatie stelt heb ik drie configuraties van computersystemen gedefinieerd waaruit een keuze kan worden gemaakt. Als eerste een systeem waar de applicatie op zou kunnen draaien, maar ook niet meer dan dat. Als laatste een systeem met geavanceerde geluidskaart en snelle processor. Ik heb aanbeveling gedaan voor de middelste configuratie die ik baseerde op het systeem waar ik zelf mee werkte.

5.1.7 Beschouwen organisatorische inrichting

De impact op de organisatie als gevolg van het invoeren van de applicatie is niet erg groot. De enige verandering voor de organisatie is dat er iemand moet worden aangesteld als verantwoordelijke voor het onderhouden van de applicatie.

Om het werk van de applicatiebeheerder te verlichten heb ik in de planning rekening gehouden met het opstellen van een handleiding voor het doorvoeren van wijzigingen.

5.1.8 Opstellen pilotplan

Bij de indeling in pilots heb ik duidelijk onderscheid gemaakt tussen het basissysteem en eventuele uitbreidingsmodules. De informatieschermen en de spellen heb ik als basissysteem gedefinieerd. De informatieschermen vormden de essentie van de applicatie omdat hiermee het belangrijkste doel zou worden nagestreefd, namelijk de bezoeker voorzien van de informatie die hij moet missen in de vitrines van de expositie. Vandaar dat ik deze pilot als eerste ontwikkelde. Naast de beschrijving van de instrumenten in tekst zouden de informatieschermen ook ruimte moeten bieden aan beeldmateriaal.

Omdat de applicatie een sterk informatief karakter zou gaan krijgen wilde ik als tegenhanger het interactieve spelelement toevoegen. Dit was iets dat in het interview met de conservator naar voren was gekomen. Via dit spelelement zou de bezoeker actief betrokken kunnen worden bij het onderwerp muziek door hem bezig te laten zijn met bijvoorbeeld ritme. Omdat het spelelement en het informatieve deel een mooie balans vormen heb ik de spellen als tweede pilot op de planning gezet.

Omdat ik bij mijn vorige stage halverwege de periode klaar was met mijn opdracht en toen een tweede opdracht moest verzinnen heb ik dit keer voorzorgsmaatregelen genomen. Ik ging er vanuit dat ik gewoon het basissysteem zou ontwikkelen, en daar heb ik ook de planning op gemaakt. Voor het geval de bouwwerkzaamheden veel soepeler zouden lopen dan ik had ingeschat heb ik naar aanleiding van het interview een aantal uitbreidingspilots bedacht waar ik dan mee verder zou gaan. Achteraf bleek mijn planning behoorlijk goed uit te komen. Ik kwam zelfs wat tijd tekort. Hieronder staat de pilotverdeling zoals ik die heb opgenomen in de definitiestudie:

1. Informatieschermen
2. 'Spellen'
3. *Introfilm*
4. *Animaties*
5. *Beheersmodule (cms)*

Omdat de informatieschermen en de navigatie niet los van elkaar konden worden gebouwd heb ik deze twee gedefinieerd als één pilot. Ook de spellen heb ik als één pilot beschouwd omdat ik op dat moment nog niet kon overzien op welke manier de spellen invulling zouden krijgen. Door ze als een geheel te beschouwen kon ik deze pilot makkelijker verwerken in de planning.

Per pilot heb ik bepaald welke systeemeisen ik zou verwerken. De verdeling in basis-, comfort- en luxe-eisen zou pas komen in de fase pilotontwikkeling. De verdeling van systeemeisen per pilot is te vinden in hoofdstuk 7 van de definitiestudie in bijlage 2.

5.2 Bouwen touchscreenspel

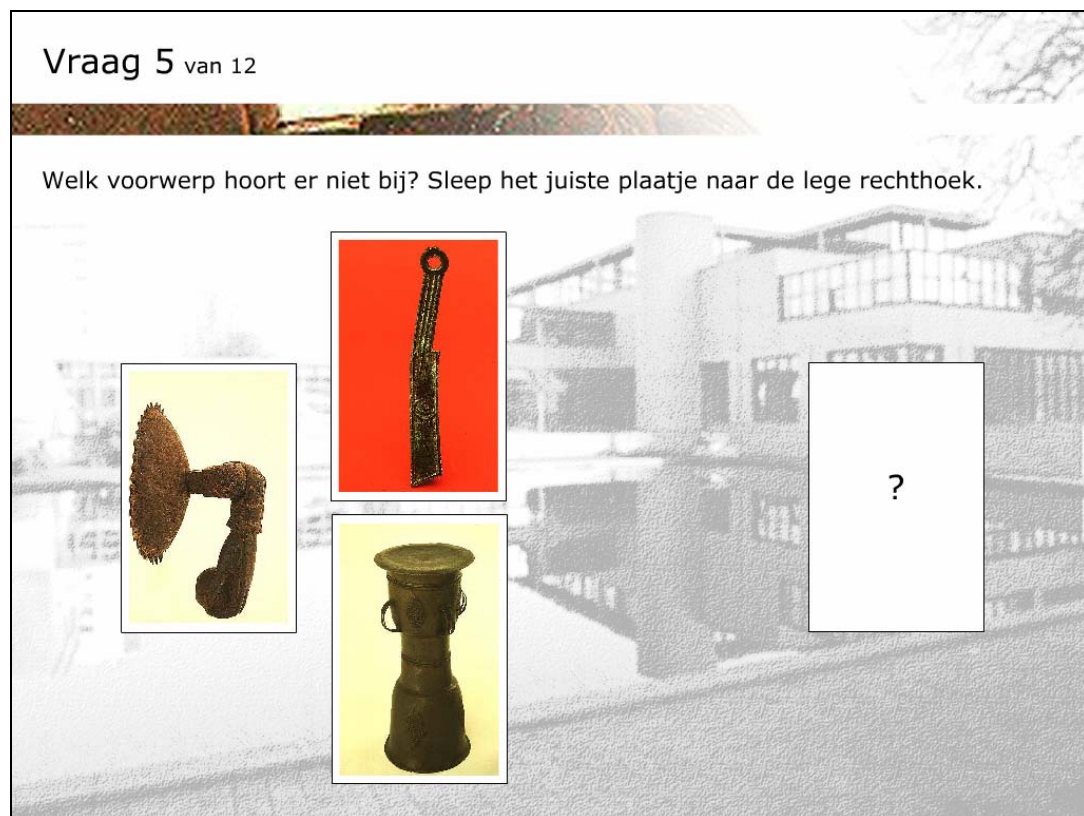
Zoals ik al eerder heb geschreven moest ik voor de interactie een keuze maken tussen een touchscreen of een trackerball. Mijn persoonlijke ervaring met trackerballs is niet zo'n positieve, dus ging mijn voorkeur uit naar een touchscreen. Deze mening werd door meer mensen gedeeld. Tijdens mijn stage heb ik wel eens opgevangen dat sleepbewegingen niet goed mogelijk zijn met een touchscreen. Aangezien ik wel ideeën had om dit toe te passen in mijn applicatie moest ik van tevoren nagaan in hoeverre ik hier rekening mee moest houden.

Omdat meerdere touchscreens zouden moeten worden aangeschaft voor het nieuwe overgangsgebied, maar er nog geen keuze was gemaakt voor een bepaald merk of type, werd besloten dat de twee schermen die de interesse hadden twee weken in de opstelling zouden worden geplaatst zodat een gefundeerde keuze kon worden gemaakt. Aan mij werd gevraagd of ik een eenvoudig spelletje kon maken dat gedurende die twee weken kon draaien.

In eerste instantie voelde ik hier niet zoveel voor omdat me dat een week van mijn tijd zou kosten. Ik was echter al vanaf het begin van plan om me op tijd in te werken in het programma Flash, en vooral in de bijbehorende scripttaal ActionScript. Bij het IP-03 project had ik me namelijk al flink vergist toen ik met PHP aan de gang ging en deze fout wilde ik niet nog een keer maken. Ik besloot toen dat dit een uitgelezen kans was om de basisprincipes van ActionScript in de vingers te krijgen.

5.2.1 Het spel

In het verleden heeft er wel eens een quiz op de website van het Museon gestaan die ik kon gebruiken om te vertalen naar een Flashtoepassing. Ik hoefde me dus niet bezig te houden met het verzinnen van vragen en antwoorden. Ik wilde alleen wel achterhalen hoe goed de touchscreens met sleepbewegingen omgingen. Ik heb daarom een van de vragen omgebouwd zodat het juiste antwoord naar een daarvoor bestemde plek op het scherm gesleept moest worden, zie Figuur 5.3. Een weergave van de overige schermen van het spel is te vinden in bijlage 3.



Figuur 5.3: Sleepvraag touchscreenspel

Om mijn programmeerkwaliteiten op de proef te stellen heb ik een uitslagscherm gebouwd waarop per vraag werd weergegeven of het gegeven antwoord goed of fout was. Ook zorgde ik ervoor dat het spel na een minuut zonder input van een bezoeker automatisch terugkeerde naar het startscherm. De programmacode is te vinden in bijlage 4.

5.2.2 De bevindingen

Toen het spel was geïnstalleerd op de locatie bij de ingang van de tentoonstelling ben ik af en toe gaan kijken hoe de bezoekers omgingen met het spel en vooral natuurlijk de sleepvraag. Het viel me op dat de bezoekers uitstekend begrepen wat er van ze verlangd werd waardoor ik bevestigd zag dat ik de *user characteristics table* in de definitiestudie goed had ingevuld.

Het slepen van de foto's naar de lege plek op het scherm verliep ook beter dan verwacht in de meeste gevallen. Toen ik dit zelf uitprobeerde merkte ik dat er vrij veel kracht nodig was om het slepen goed te laten verlopen en de foto niet te 'verliezen' tijdens het slepen. Mijn conclusie was dat sleepbewegingen goed mogelijk zijn, maar dat het zoveel mogelijk vermeden moet worden als een andere oplossing ook mogelijk is.

5.3 Terugkoppeling rapport definitiestudie

Nadat ik klaar was met het definitiestudierapport heb ik het laten doornemen door Ronald en Ebelen met de vraag of ze het rapport van commentaar wilden voorzien. In een gesprek konden deze punten worden besproken.

In de bespreking van de definitiestudie bleek ik het oriënterende interview goed geïnterpreteerd te hebben. Op een paar kleine puntjes kwam commentaar. Zo had ik in de *user characteristics table* van de beheerder van de applicatie de computerervaring wat te laag ingeschat. Verder kwamen er nog wat opmerkingen en onduidelijkheden naar voren over het taakscenario dat ik had bedacht. Deze opmerkingen hadden vooral betrekking op de inpassing in het MuseOnline systeem. Omdat dit systeem nog in een conceptueel stadium verkeerde had ik nog geen volledig beeld van de werking hiervan. In de bespreking is dat opgehelderd.

Wat ook in het gesprek naar voren kwam was dat er verschillende opvattingen bestonden over de uiteindelijke tentoonstelling bij o.a. de conservator, de multimediaontwikkelaars en de AV mensen. Zo had de conservator het idee dat er zou gaan worden gewerkt met een groot aantal monitoren en 'geluidsdouches' in vloer en plafond, waarbij de bezoeker geluidsfragmenten te horen zou krijgen als hij over een corresponderende monitor in de vloer loopt. Dit was oorspronkelijk ook een idee, maar door het beperkte budget en de potentiële kakofonie aan geluiden die dit zou opleveren is dat idee door AV afgeraden. Om alle betrokken partijen weer op hetzelfde spoor te zetten is toen besloten een vergadering te houden om alle misverstanden uit de wereld te helpen.

Wat in de vergadering is besloten en wat voor mij van belang was, waren afspraken omtrent de inhoud van de multimedia-applicaties voor 'De Scheppende Mens', waar Klankkleuren onderdeel van uitmaakt. Ik had voorgesteld om de instrumenten in te delen in drie categorieën, namelijk slaginstrumenten, snaarinstrumenten en blaasinstrumenten. Deze indeling kon ik opmaken uit de werkzaamheden waar Ronald mee bezig was. In de vergadering werd besloten om daar ook nog de categorieën 'muziek algemeen' en 'muziek niet-westers' aan toe te voegen. Per categorie zouden twee instrumenten in de diepte worden uitgewerkt. Dat hield in dat daar een uitgebreide beschrijving bij zou komen over de achtergrond en het gebruik van die instrumenten. De overige instrumenten zouden alleen worden aangeboden met een afbeelding en een korte beschrijving over de oorsprong, het materiaal en meer van dit soort zaken. Door deze afspraak had ik een goede basis om te gaan beginnen aan het ontwerp van de schermen.

6 Pilotontwikkeelfase

In de fase pilotontwikkeling worden de pilots die genoemd zijn in het pilotplan van de definitiestudie verder uitgewerkt. In dit hoofdstuk worden de activiteiten beschreven die geleid hebben tot de applicatie in zijn uiteindelijke vorm.

In het pilotplan van de definitiestudie had ik vijf pilots gedefinieerd. Twee grote pilots die ik in ieder geval wilde uitwerken, en drie kleinere pilots die een leuke aanvulling zouden zijn in het geval dat ik tijd over zou houden. In de detailplanning heb ik alleen de eerste twee pilots ingepland.

Als eerste worden in dit hoofdstuk de activiteiten beschreven rond het pilotontwikkelplan van pilot 1. Vervolgens worden de bouwwerkzaamheden van deze pilot beschreven.

Hierna worden het pilotontwikkelrapport en de bouwwerkzaamheden van de tweede pilot beschreven.

6.1 Activiteiten pilotontwikkelrapport 1: GUI + Informatieschermen

Voor het pilotontwikkelrapport heb ik wederom de systeemencyclopedie van IP-22 als uitgangspunt genomen voor het opzetten van een bouwplan. Vervolgens heb ik aan de hand van het IAD boek en een aantal oude projectrapporten bepaald of het nuttig of noodzakelijk was om bepaalde onderdelen toe te voegen of weg te laten.

Aangezien ik de taakanalyse van de definitiestudie gedetailleerd genoeg vond heb ik dit onderdeel in het pilotontwikkelrapport weggelaten.

6.1.1 Specificeren globaal functionele structuur

Omdat ik hoofdzakelijk zelfstandig aan de opdracht werkte was het pilotontwikkelrapport vooral een handig hulpmiddel om mijn ideeën over te brengen op overige belanghebbenden. Ontwerprichtlijnen hoefde ik niet zo gedetailleerd te beschrijven dat anderen hier ook mee uit de voeten konden om aan de applicatie te werken. Wat ik vooral belangrijk vond was om het kleur- en vormvoorstel vast te leggen en het storyboard omdat ik hiermee veel duidelijk kon maken aan anderen.

Ideevorming

Omdat ik me in voorgaande projecten nauwelijks had beziggehouden met de vormgeving van programmatuur maar vooral met de functionele kant, had ik moeite om tot ontwerpen te komen. Om inspiratie op te doen heb ik op internet wat muziekgerelateerde websites en spelletjes bekeken. Hierbij lette ik op interessante manieren om de navigatie aan te bieden en op het kleurgebruik. Dit leverde echter geen concrete resultaten op.

Schetsen

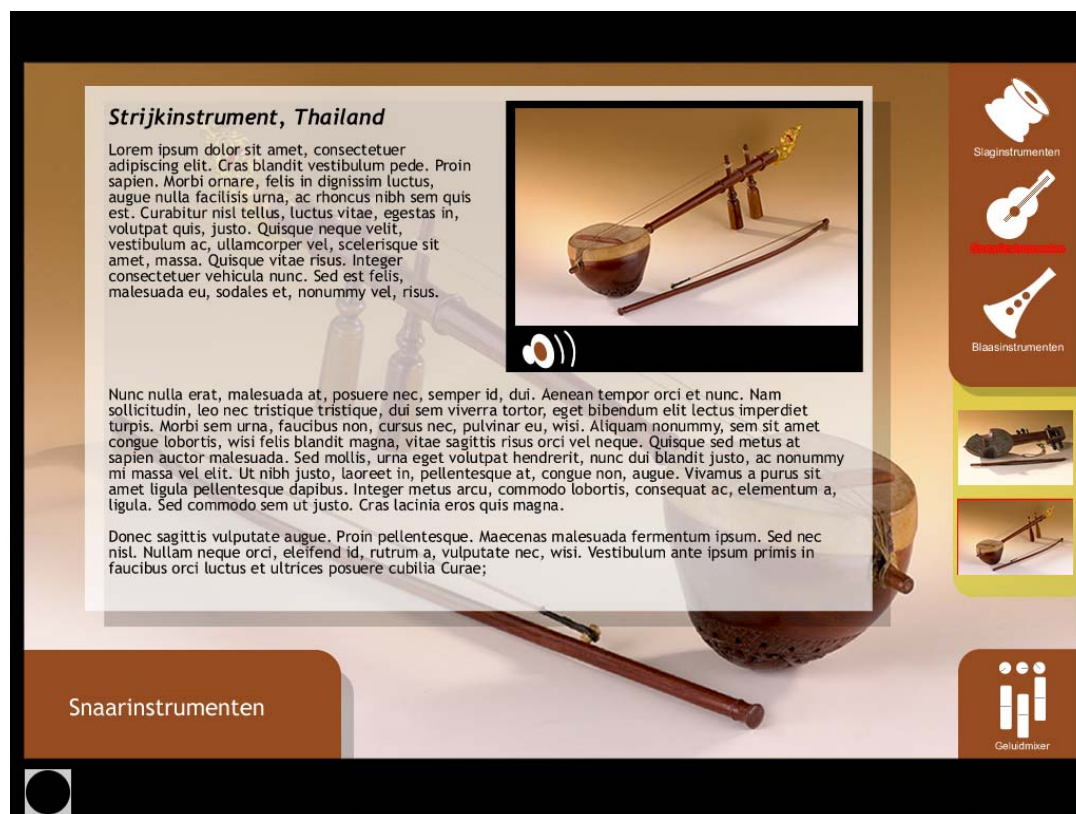
Ik ben toen wat schetsen gaan maken. In eerste instantie heb ik me alleen geconcentreerd op de schermopbouw en de navigatiestructuur. Hierbij heb ik het taakdiagram uit de definitiestudie goed in de gaten gehouden.

De eerste schetsen leken veel op een gemiddelde website, met een navigatiebalk aan de linkerkant en een informatief deel in het centrum. Ik realiseerde me echter dat ik

rekening moest houden met het feit dat de applicatie via een touchscreen bediend zou gaan worden. Aangezien de meeste mensen rechtshandig zijn zou een navigatiebalk aan de linkerkant betekenen dat de bezoeker steeds met zijn arm voor het beeld langs zou moeten.

Omdat ik met deze aanpak niet veel verder kwam moest ik wat anders verzinnen. Ik herinnerde me bij AV-06 ooit een associatieschema te hebben gemaakt. Hierbij ga je uit van een kernwoord, in mijn geval 'niet-westerse muziekinstrumenten', waarna je steeds andere woorden opschrijft die je te binnen schieten bij het denken aan de woorden die al op papier staan. Zo kreeg ik een groot aantal termen die ik op een of andere manier in de vormgeving kon verwerken waardoor de uitstraling aan zou sluiten bij het onderwerp.

Door veel verschillende schetsen te maken en af en toe een schets digitaal uit te werken kon ik steeds verder naar een resultaat werken waar ik tevreden over was. Het concept dat ik uiteindelijk gemaakt had is te zien in Figuur 6.1.



Figuur 6.1 Concept schermontwerp

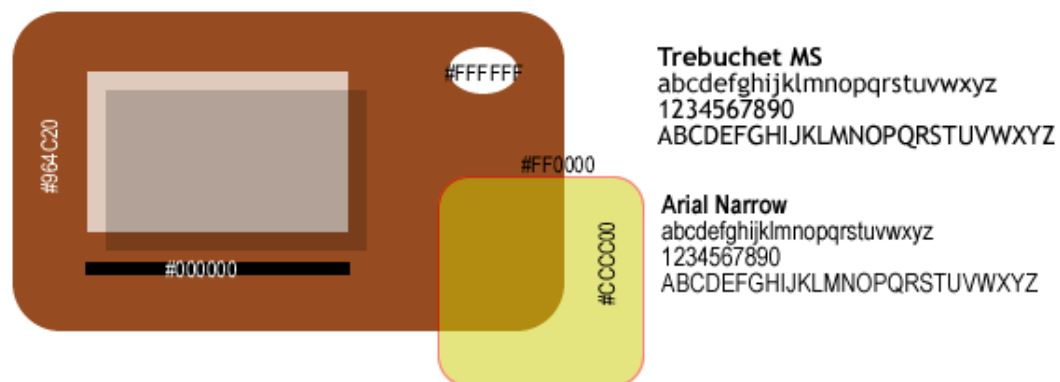
Zoals ik al eerder heb vermeld plaatste ik de hoofdnavigatie (bruin) aan de rechterkant van het scherm vanwege de rechtshandigheid van de meeste mensen. Ik heb onderscheid gemaakt tussen hoofd- en subnavigatie door middel van kleurverschil. Daarnaast schuift de subnavigatiebalk (geel) uit en verschijnen aangepaste knoppen afhankelijk van welke hoofdnavigatieknop wordt geselecteerd. Als eerste idee voor de navigatie bedacht ik een menustructuur met drop-down menu's zoals veel wordt gebruikt in websites en

Windowsapplicaties. Dat zou in mijn geval hebben betekend dat ik een submenu zou krijgen aan de linkerkant van het hoofdmenu. Ik wilde het centrum van het scherm echter zoveel mogelijk vrijhouden voor het aanbieden van informatie. Om die reden heb ik het submenu verplaatst naar de onderkant van het hoofdmenu. De reden dat ik het submenu wilde laten uitschuiven is het behouden van de eenvoud in de beginsituatie. In de uitgangssituatie van de toepassing is alleen het hoofdmenu te zien. Pas na selectie van een knop verschijnt er informatie en schuift eventueel het submenu uit. Op die manier worden keuzemogelijkheden stap voor stap toegevoegd waardoor het overzicht behouden blijft.

Kleurvoorstel

Toen ik een conceptuele schermindeling had ging ik me richten op het kleurgebruik, de vormen en lettertypen. Er was inmiddels nog steeds niets bekend over algemene richtlijnen voor beeldschermontwerp binnen de tentoonstelling, dus ben ik met toestemming zelf wat gaan verzinnen.

Voor een indruk van de instrumenten in de collectie moest ik het doen met foto's. Ik heb de foto's goed bekeken en constateerde dat alle instrumenten wel een bepaalde bruintint in zich hadden. Om de GUI een passende uitstraling te geven besloot ik om bruin de hoofdkleur te maken. Na wat experimenteren met de RGB-waarden ben ik uiteindelijk gekomen tot de kleur met de hexadecimale waarde #964C20, zie Figuur 6.2 voor het kleur- en vormvoorstel. Omdat veel instrumenten ook de kleur van blank hout in zich hebben wilde ik deze kleur als ondersteuning gebruiken. Een van de eerste kleuren in het palet van Photoshop die ik probeerde was een geelgroene kleur met de waarde #CCCC00. Deze kleur was eigenlijk iets te onnatuurlijk voor de kleur waar ik naar op zoek was maar juist daardoor sprak hij me aan. Doordat de hoofdkleur bruin wat saai aandeed was het frisse geel een leuke contrasterende kleur die de uitstraling wat verlevendigde. Om nog wat meer kleur aan te brengen heb ik gekozen voor rood als accentkleur in bijvoorbeeld geselecteerde menu-items. Rood is een kleur die vaak terugkomt in de cultuur van niet-westerse volken.



Figuur 6.2: Kleur- en vormvoorstel

Ik heb veel gebruik gemaakt van rechthoeken met afgeronde hoeken. De afgeronde hoeken heb ik gekozen omdat de instrumenten ook afgeronde vormen hebben. Ik heb verder geen al te grillige vormen gebruikt maar rechthoeken omdat ik daar mijn informatie beter op kwijt zou kunnen.

Als lettertype heb ik gekozen voor Trebuchet MS. Omdat schreefloze letters beter leesbaar zijn op een beeldscherm heb ik een aantal schreefloze fonts bekeken. De Trebuchet MS was wat meer afgerond dan bijvoorbeeld Tahoma of Verdana waardoor ik deze keuze heb gemaakt. Als tweede lettertype heb ik gekozen voor Arial Narrow. Dit font heeft veel weg van Trebuchet, maar is smaller waardoor ik dit font kon gebruiken op plaatsen waar de ruimte beperkt was. Later bleek ik overal voldoende ruimte te hebben waardoor ik dit font niet heb gebruikt. Ik ging er bovendien van uit dat uiteindelijk voor de hele tentoonstelling afspraken zouden worden gemaakt voor bepaalde fonts waardoor dit binnen mijn applicatie zou veranderen. Ik heb daardoor niet verder gezocht dan de binnen Windows aanwezige fonts.

Ontwerp pictogrammen

Voor de verschillende categorieën muziekinstrumenten in het hoofdmenu wilde ik voor de duidelijkheid gebruik maken van iconen. Omdat ik er van uit kon gaan dat de meeste bezoekers geen idee hebben hoe de verschillende niet-westerse muziekinstrumenten er uitzien heb ik pictogrammen ontworpen die de westerse muziekinstrumenten symboliseren. Dit om verwarring te voorkomen, zie Figuur 6.3.



Figuur 6.3: Pictogrammen hoofdmenu

Voor de drie categorieën muziekinstrumenten kon ik vrij snel tot een ontwerp komen, maar voor de twee algemene thema's was dat lastiger. Omdat ik voor de muziekinstrumenten de westerse varianten had gebruikt bedacht ik voor de algemene thema's een algemeen symbool voor muziek, de muzieknoot. Om aan te geven dat muziek niet-westers gerelateerd was aan de drie categorieën besloot ik deze vier iconen wit te maken. Het thema muziek algemeen maakte ik zwart.

Storyboard

Met behulp van het kleur- en vormvoorstel en het taakdiagram ben ik een storyboard gaan maken. Per niveau in de applicatie heb ik steeds een aantal schetsen gemaakt en hier de beste uit gekozen. Deze heb ik gedigitaliseerd en opgenomen in het pilotontwikkeldrapport. In de begeleidende teksten heb ik kunnen verduidelijken hoe de functionaliteit per scherm in elkaar stak. Het storyboard is te vinden in pilotontwikkeldrapport 1 in bijlage 5.

Mediabestanden

Door expliciet te definiëren welke mediabestanden ik in de toekomst nodig zou hebben kon ik dit op tijd kortsluiten met de juiste personen.

6.1.2 Specificeren globaal organisatorische inrichting

De organisatorische inrichting had ik al beschreven in de definitiestudie. Hier zijn in de loop van de tijd nauwelijks veranderingen in opgetreden. Als aanvulling op de beschrijving in de definitiestudie kon ik vermelden dat omwille van de aanpasbaarheid

alle teksten binnen de applicatie uit tekstbestanden zouden worden opgehaald. Op deze manier zou de content via een tekstbestand kunnen worden aangepast en hoeft de broncode niet benaderd te worden.

6.1.3 Opstellen pilotontwikkelplan

Voor een goede planning was het noodzakelijk dat de pilot zou worden opgedeeld in pilotdelen en bouweenheden.

Als ontwikkelsoftware ging mijn voorkeur uit naar Macromedia Director en Flash. Hier was ik op school mee in aanraking gekomen en ik had er tijdens mijn vorige stage mee gewerkt. Aangezien er binnen het Museon geen alternatieven waren was deze keuze snel gemaakt. Het gebruik van deze ontwikkelpakketten had invloed op de indeling in pilotdelen.

Specificatie pilotdelen

Bij het opdelen van de pilot in pilotdelen is het zaak om te kijken welke afzonderlijk te bouwen delen een grote onderlinge samenhang hebben. Hierbij was een belangrijk criterium welk ontwikkelpakket gebruikt zou worden.

Director en Flash lijken op het eerste gezicht erg op elkaar wat de keuze er niet makkelijker op maakte. Het voordeel van een Flashapplicatie is dat deze kleiner is dan een Shockwave-applicatie. Omdat de applicatie onderdeel uit zou gaan maken van het MuseOnline systeem en een onderdeel hiervan is dat bezoekers thuis delen van de informatie thuis op internet moeten kunnen bekijken, lag de keuze voor Flash voor de hand. De Flash plugin is immers nog altijd op grotere schaal beschikbaar en sneller in gebruik dan de Shockwave plugin. Toch heb ik er voor gekozen om ook gebruik te maken van Director. Director heeft bijvoorbeeld meer mogelijkheden als het gaat om gebruik van geluid, wat in mijn situatie een essentieel onderdeel van de applicatie zou uitmaken. Ook bieden de Xtra's van Director grote voordelen. Xtra's zijn toepassingsuitbreidingen die los zijn te installeren en ook door 'third parties' te ontwikkelen zijn. Met het oog op databasegebruik was dit een aantrekkelijke optie.

Tijdens mijn stage had ik gebruik gemaakt van Flashcomponenten die ik gebruikte binnen Director. Met Lingo, de scripttaal van Director is het goed mogelijk om Flashcomponenten aan te sturen. Ik besloot daarom om als overkoepelende omgeving gebruik te maken van Director. De delen die mogelijk via internet aangeboden zouden gaan worden zou ik in Flash maken en die importeren in Director.

Ik ben uiteindelijk tot de volgende pilotdelen gekomen:

- Hoofdnavigatieëlementen
- Subnavigatieëlementen
- Overige schermelementen
- Mediamateriaal
- XML-db koppeling

De hoofdnavigatie, dat wil zeggen het bruine deel van de navigatie zoals dat te zien is in Figuur 6.1, zou ik gaan ontwikkelen in Director en heb dit om die reden als het eerste

pilotdeel beschouwd. Hierin zaten niet alleen de knoppen, maar was eigenlijk het hele raamwerk waar de rest van de pilotdelen in ingebouwd zouden gaan worden.

De subnavigatie (de gele balk) beschouwde ik als tweede pilotdeel. Dit pilotdeel zou ik nodig hebben om de informatieschermen te bedienen wat onderdeel vormde van het derde pilotdeel.

Het derde pilotdeel bevatte een aantal losse schermcomponenten die ik niet in een van de andere pilotdelen kon onderbrengen.

Ik kon voorlopig nog niet beschikken over de definitieve teksten en het beeldmateriaal. Ik was hierdoor genoodzaakt om in eerste instantie te werken met tijdelijke content. Het definitieve materiaal heb ik daarom apart gedefinieerd als pilotdeel. Op die manier kon ik dit pilotdeel aan het eind van de ontwikkelperiode van deze pilot inplannen. Dit gaf de conservator de tijd om de definitieve teksten uit te werken. Bovendien kon ik hem nu ruim op tijd mededelen op welke termijn ik over de definitieve teksten wilde beschikken.

Als laatste specificeerde ik het bijhouden van bezoekersresultaten. In het stadium waarin ik me op dat moment bevond kon nog niets concreets worden gezegd over de manier waarop deze gegevens zouden worden bijgehouden. Het zag er naar uit dat dit op de korte termijn, oftewel binnen het bereik van deze pilot, ook niet concreet zou worden. Vandaar dat ik dit pilotdeel als laatste specificeerde zodat ik dit in de time-box in zijn geheel als luxe component kon definiëren. Dit had dus te maken met de bereikbaarheid en niet met de prioriteit.

Specificatie bouweenheden

Voor de specificatie van de bouweenheden heb ik mijn schermontwerpen bekeken en ben ik nagegaan welke objecten bij welke pilotdelen hoorden. Hierbij hield ik als belangrijkste criteria aan wat de locatie van de objecten waren op het scherm en welke objecten functioneel afhankelijk van elkaar waren. In de time-box kon ik dan de bouweenheden die afhankelijk waren van andere later inplannen.

Time-box

Door gebruik te maken van time-boxing wordt het oplevermoment van de pilot vastgelegd. Door de bouweenheden te prioriteren en de belangrijkste als eerste te ontwikkelen wordt gegarandeerd dat aan het eind van de ontwikkelperiode op zijn minst een basissysteem wordt opgeleverd. De eerste stap bij het opstellen van de time-box (zie Figuur 6.4) was dus het prioriteren van de bouweenheden.

Pilotdeel	Bouweenheid	B/C/L	Startdatum	Einddatum
Hoofdnavigatie elementen	Navigatiebalk Categorieën	B	15-3	16-3
	Navigatiebalk Spel	B		
	Navigatiebalk Feedback	B		
	Pictogrammen Categorieën	B		
Subnavigatie elementen	Navigatiebalk Instrumenten	B	17-3	19-3
	Navigatiebalk Spel	C		
Overige schermelementen	Achtergrondafbeeldingen	B	22-3	24-3
	Tekstvlak	B		
	Bedieningspaneel media-elementen	C		
	Dialogoscherm	C		
	Introductiescherm	L		
Mediamateriaal	Teksten	B	25-3	29-3
	Foto's	B		
	Geluidsfragmenten	B		
XML/db koppeling		L	30-3	2-4

Figuur 6.4 Time-box

Bij het prioriteren worden drie niveaus onderscheiden: basis, comfort en luxe, waarbij de basiseenheden als eerste worden ontwikkeld. De volgende bouweenheden heb ik gedefinieerd als comfort:

- Navigatiebalk spel: deze bouweenheid maakte deel uit van de basisnavigatie, maar omdat ik de spellen pas in de tweede pilot zou ontwikkelen was dit geen voorwaarde om verder te kunnen.
- Bedieningspaneel media-elementen: hiermee wordt bedoeld de bedieningselementen waarmee geluidsfragmenten kunnen worden gestart en gestopt en de bladerknoppen van het tekstvlak. Omdat de definitieve teksten en het mediamateriaal in dit stadium nog niet gereed waren kon dit desnoods wachten.
- Dialogoscherm: dit scherm waarop mededelingen kunnen worden getoond om de gebruiker op weg te helpen als hij vastzit is niet noodzakelijk om de opgestelde basissysteemeisen in te willigen.

De volgende bouweenheden heb ik gedefinieerd als luxe:

- Introductiescherm: Via het introductiescherm wordt informatie aangeboden over de werking van de applicatie. Hierin moet informatie worden gegeven over de totale applicatie, en zou in dit stadium nog niet volledig kunnen worden ingevuld. Bovendien moet de werking van de applicatie in principe duidelijk zijn zonder deze informatie.
- XML/db koppeling: Omdat resultaten van de bezoeker moeten kunnen worden bijgehouden om de mogelijkheid te bieden het museumbezoek thuis via internet virtueel voort te zetten, moet uiteindelijk een databasekoppeling worden gemaakt. Deze resultaten worden in eerste instantie in variabelen bijgehouden. Omdat er nog niet bekend was met welk databasesysteem gewerkt zou gaan worden was deze databasekoppeling wellicht nog niet mogelijk binnen de ontwikkeltijd van deze pilot.

6.1.4 Terugkoppeling pilotontwikkeldrapport 1

Het pilotontwikkeldrapport had ik, afgezien van de time-boxing, gebaseerd op gesprekken die had met de conservator en de medewerker multimedia. Zij konden zich dan ook vinden in wat ik had beschreven. Het commentaar dat ik kreeg ging hoofdzakelijk over formuleringen die bijgesteld moesten worden. Zo had ik begrepen dat per instrumentcategorie twee instrumenten uitgebreid zouden worden beschreven. Van overige instrumenten zou worden bekeken welke interessant zouden zijn om ook te laten zien met een korte omschrijving. Bij het bespreken van de documentatie bleek dat *alle* instrumenten bekeken moeten kunnen worden inclusief een korte omschrijving.

6.1.5 Overleg overgangsgebied

Begin maart heb ik een overleg bijgewoond dat als doel had om afspraken te maken over het onderdeel 'De scheppende mens' van het overgangsgebied waar mijn werk deel van uitmaakt. Doordat de conservator, de multimedia ontwikkelaars en de AV ontwikkelaars vooral bezig waren met hun eigen activiteiten en hierdoor te weinig onderling overleg hadden bestond er onduidelijkheid over de voortgang van het project en de gemaakte afspraken.

Dit overleg was voor mij relevant omdat er afspraken zijn gemaakt over de uit te werken teksten door de conservator. Voor dit overleg bestond er onduidelijkheid over de indeling van mijn thema in subthema's en was het aantal uit te werken instrumenten per subthema niet constant. Ik gaf aan dat het voor mij lastig zou worden als het aantal instrumenten per hoofdthema niet constant zou zijn. Een van de eisen was namelijk dat de content eenvoudig aanpasbaar moest worden, dus had ik het plan om per thema een vast aantal subthema's aan te bieden welke relatief eenvoudig gedefinieerd konden worden in een tekstbestand of database. Met het oog op consistentie en tijdsbesparing werd afgesproken dat het thema 'Muziek' zou gaan bestaan uit vijf subthema's, te weten algemeen, niet-westers, slaginstrumenten, snaarinstrumenten en blaasinstrumenten. Per subthema zouden twee voorwerpen uitgebreid worden beschreven. Ik wist nu precies hoeveel subthema's er zouden komen en hoeveel instrumenten zouden worden uitgewerkt zodat ik hier rekening mee kon houden in mijn ontwerp.

6.2 Activiteiten bouw pilot 1: GUI + Informatieschermen

Na het afronden van het pilotontwikkeldrapport en de goedkeuring van de betrokkenen kon ik gaan beginnen met de uitwerking ervan in Director en Flash.

In mijn vorige stage werd me geleerd dat het handig werkt om eerst het schermontwerp na te bouwen in Director en pas daarna de functionaliteit te programmeren. Ik werkte destijds aan een quiz waarbij elke vraag uit een apart scherm bestond. In dit geval lag het niet zo overzichtelijk. Ik had de applicatie zo uitgedacht dat er eigenlijk maar één scherm bestaat die zich afhankelijk van de acties van de bezoeker in een bepaalde toestand bevindt. Ik koos daarom voor een andere aanpak.

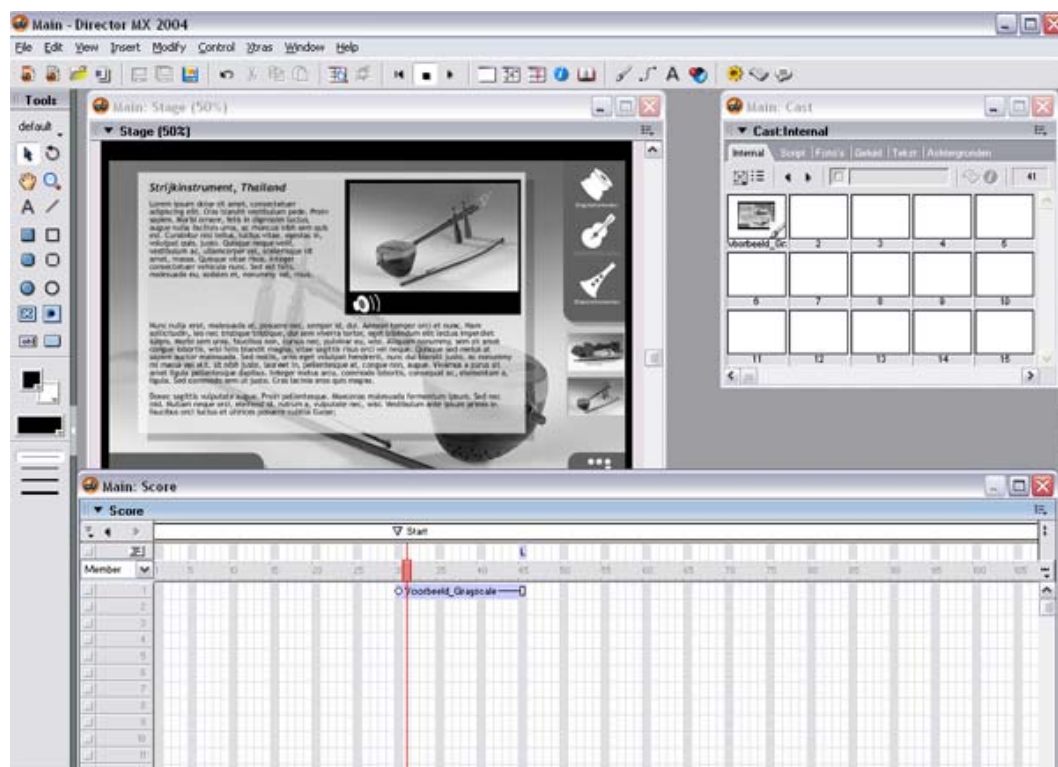
Bijna alle elementen van het schermontwerp zouden op zich ook weer functionaliteit bevatten. Ik had bijvoorbeeld knoppen die zich na selectie in een andere toestand bevinden, en een navigatiebalk die in- en uitschuift en bovendien steeds wisselende knoppen moest laten zien afhankelijk van het geselecteerde thema. Met name het vlak

waarop de tekst zou worden aangeboden zou veel functionaliteit op verschillende niveaus gaan bevatten. Omdat het in Director niet mogelijk is om binnen één object meerdere niveaus aan te brengen besloot ik om deze objecten in Flash te ontwikkelen. Het grote voordeel hiervan was dat het aantal objecten waar ik binnen Director mee te maken had beperkt bleef en daardoor de overzichtelijkheid vergrootte. Een nadeel was dat ik geen ervaring had met ActionScript, de scripttaal van Flash.

6.2.1 De fundering

Als eerste pilotdeel in de time-box had ik de hoofdnavigatieëlementen gezet, waaronder bijvoorbeeld de thema-selectieknoppen vielen. Als losse onderdelen kon ik hier niet veel mee, dus heb ik eerst een nieuwe Directormovie aangemaakt waarin alle losse componenten geïmporteerd konden worden.

Om mijn oorspronkelijke ontwerp zo dicht mogelijk te benaderen pakte ik de meest representatieve afbeelding uit mijn storyboard welke ik als grijswaardenafbeelding in het eerste *sprite channel* (layer) plaatste. Ik creëerde zo als het ware een bouwtekening waarop ik de losse objecten kon plaatsen op de juiste plek. De reden dat ik een grijswaardenafbeelding gebruikte is dat het verschil tussen bouwtekening en objecten duidelijk blijft. Zie Figuur 6.5 voor een indruk van het werkveld op dat moment.



Figuur 6.5: Werkveld Director

6.2.2 Hoofdnavigatieëlementen

Alle bouweenheden van dit pilotdeel had ik in de time-box basisprioriteit gegeven. Bij nader inzien heb ik de navigatiebalk voor de spellen toch maar de prioriteit comfort gegeven. Ik had dit pilotdeel behoorlijk strak ingepland en ik kon nog niet zo nauwkeurig

inschatten hoeveel tijd ik hier voor nodig zou hebben. Omdat ik de navigatiebalk voor de spellen voorlopig toch niet nodig zou hebben kon ik deze bouweenheid laten liggen mocht ik in tijdnood komen.

Navigatiebalk en knoppen categorieselectie

In mijn schermontwerp was ik uitgegaan van drie instrumentcategorieën. Omdat in het eerder beschreven overleg was afgesproken om naast informatie over de instrumenten ook informatie over muziek in het algemeen aan te bieden hebben we besloten om naast deze drie instrumentcategorieën ook nog twee algemene thema's aan te bieden. Dit betekende dat ik moest afwijken van mijn oorspronkelijke ontwerp en ruimte moest vinden voor twee extra knoppen. Deze ruimte kon ik creëren door de knoppen die ik al had iets kleiner te maken en ze iets dichter onder elkaar te zitten. Er ontstond echter een nieuw probleem. Voorheen had ik twee niveaus in de menustructuur, te weten een hoofdcategorie, zoals slaginstrumenten, en per hoofdcategorie een drietal keuzemogelijkheden, zoals platte trom. Met de toevoeging van de twee algemene thema's 'Muziek algemeen' en 'Muziek niet-westers' kreeg ik een extra niveau omdat de drie instrumentcategorieën onder het thema 'Muziek niet-westers' vallen. Hier had ik in het ontwerp geen rekening mee gehouden.

In mijn oorspronkelijke ontwerp had ik het verschil in niveau duidelijk gemaakt door het gebruik van kleur, diepte (door gebruik van schaduw) en animatie. Omdat het gebruik van animatie me relatief veel tijd zou kosten voelde ik er weinig voor om dit ook toe te passen bij de toegevoegde thema's. Ik besloot daarom om het verschil alleen duidelijk te maken door kleurgebruik en dieptewerking. Op die manier wilde ik duidelijk maken dat 'Muziek niet-westers' onder 'Muziek algemeen' valt en dat de drie instrumentcategorieën onder het thema 'Muziek niet-westers' vallen. Om dit extra nadruk te geven maakte ik de knop 'Muziek algemeen' zwart en de overige knoppen wit zodat duidelijk werd dat er een bepaalde samenhang bestond. In de loop van het ontwikkelproces bleek dit onderscheid voor veel mensen niet duidelijk te zijn. Om dit te verduidelijken heb ik de knoppen zo geprogrammeerd dat de instrumentcategorieën pas verschijnen als het thema 'Muziek niet-westers' wordt gekozen.

Aanvankelijk was ik van plan om de gehele hoofdnavigatiebalk, inclusief knoppen in Flash te bouwen. Ik bedacht dat het handiger was om de losse knoppen in Flash te maken en deze als losse objecten in Director te gebruiken. Het aansturen van de content en de animaties moest namelijk in Director gebeuren en dat was makkelijker en overzichtelijker te programmeren in Director zelf dan als ik dit in Flash zou doen. Ik wist dat het mogelijk was om Flashobjecten aan te sturen met Lingo. Ik maakte daarom elke knop in Flash waarbij ik twee frames gebruikte. Het eerste frame liet de ongeselecteerde knop zien en het tweede frame de geselecteerde toestand. Door een variabele aan te maken en deze in elk frame een andere waarde te geven kon ik met Lingo controleren wat de huidige staat van de knop was en desgewenst de opdracht geven om het eerste dan wel het tweede frame te laten zien.

In Figuur 6.6 is een fragment van het script te zien dat verantwoordelijk is voor de beschreven functionaliteit. Als een knop wordt ingedrukt waar dit script aan is gekoppeld wordt de waarde van de variabele 'frame' opgehaald uit het Flashobject. Als deze '1' is,

wat betekent dat de knop zich in de neutrale toestand in het eerste frame bevindt, zal de afspeelkop van het Flashobject naar het tweede frame bewegen waardoor de geselecteerde toestand van de knop wordt getoond en de variabele 'frame' de waarde '2' krijgt. Als de knop zich al in de geselecteerde toestand bevindt zal het omgekeerde plaatsvinden. In beide gevallen wordt aan alle knoppen de opdracht gegeven zich te 'resetten' wat ervoor zorgt dat behalve de geactiveerde knop alle knoppen de neutrale toestand laten zien. Het volledige script van de knoppen is te vinden in bijlage 9: Programmacode 'Klankkleuren'.

```
on mouseDown me

    if sprite(me.spriteNum).getVariable("frame") = "1" then
        sendallsprites(#menuReset)
        sprite(me.spriteNum).gotoFrame(2)

    else if sprite(me.spriteNum).getVariable("frame") = "2" then
        sendallsprites(#subMenuReset)
        sprite(me.spriteNum).gotoFrame(1)

    end if

end
```

Figuur 6.6: Fragment script hoofdnavigatieknop

Navigatiebalk feedback

Aan de toestand van de knoppen van de hoofdnavigatiebalk is te zien welke knop is geselecteerd. Om nog extra feedback te geven aan de gebruiker heb ik een balk opgenomen in het ontwerp waarop ruimte is voor feedbacktekst. Deze balk is nog niet te zien als de applicatie wordt opgestart maar verschijnt pas als een thema wordt geselecteerd. Dit om de overzichtelijkheid in het begin te vergroten. Na selectie van een knop van de hoofdnavigatie moest deze balk in beeld schuiven en de naam van het geselecteerde thema of de categorie weergeven.

Bij het maken van de hoofdnavigatiebalk had ik een globale variabele aangemaakt waarin ik bij kon houden wat de huidige geselecteerde categorie is. Deze globale variabele kon ik weer gebruiken voor het bepalen van de feedbacktekst. Afhankelijk van de geselecteerde knop kon ik de corresponderende naam van de categorie in een tekstveld op het scherm tonen.

Onder het *on exitFrame* event van de feedback-navigatiebalk riep ik de functie aan waarin de waarde van de horizontale positie van de navigatiebalk en het tekstveld werd verhoogd of verlaagd, afhankelijk van of het geheel in beeld of uit beeld moest worden geschoven. Een voorbeeld van een vergelijkbaar script is te vinden in paragraaf 6.2.3. waarin het bouwen van de sub-navigatiebalk wordt beschreven.

Navigatiebalk Spel

Deze bouweenheid had ik geprioriteerd als comfort. Op het moment dat ik hieraan begon te werken zat ik nog binnen de ontwikkelperiode die ik in de time-box had geschat. Ik kon echter voorspellen dat ik deze navigatiebalk niet in zijn geheel zou kunnen ontwikkelen binnen de gestelde tijd. Ik besloot om de balk wel grafisch uit te werken in

Flash, maar de beoogde functionaliteit nog niet te programmeren. Dit kon ik uitwerken in de pilot “Spellen”.

6.2.3 Sub-navigatieëlementen

De sub-navigatiebalk is de gele balk die uitschuift na selectie van een hoofdnavigatieknop (zie Figuur 6.1). Afhankelijk van de geselecteerde categorie moeten de keuzemogelijkheden op deze navigatiebalk dus aangepast worden. Om een aantal redenen was het niet verstandig om ook hier met pictogrammen te werken. Ten eerste was een eis dat de content aanpasbaar moet zijn. Als bijvoorbeeld de wens bestaat om een bepaalde trom uit de applicatie te verwijderen en hier een ratel neer te zetten zou ook een bijpassend pictogram moeten worden ontworpen. Daarnaast kon ik voor de herkenbaarheid geen gebruik maken van vergelijkbare westerse instrumenten omdat het echt om het object zelf gaat. Vandaar dat ik ervoor gekozen heb om de foto van het betreffende instrument te gebruiken als knop.

Ik moest nu zowel in Lingo programmeren, voor het uitschuiven van de balk, als in ActionScript, voor het laten zien van de gewenste foto's.

Bij aanvang van de afstudeerperiode had ik nog helemaal geen ervaring met programmeren in ActionScript. De enige ervaring die ik ermee had, had ik opgedaan in de fase definitiestudie toen ik het touchscreenspel maakte. Door deze onervarenheid duurde de werkzaamheden rond dit pilotdeel wat langer dan ik had ingepland. Omdat het hier om een bouweenheid ging met basisprioriteit kon ik dit niet voor me uitschuiven.

Bij de ontwikkeling van de hoofdnavigatieknoppen had ik met succes gebruik gemaakt van het besturen van Flashobjecten met Lingo. Bij dit pilotdeel wilde ik dat op een vergelijkbare manier aanpakken. Ik had vijf verschillende keuzemogelijkheden in de hoofdnavigatie, dus leek het me handig om voor elke categorie een apart frame in Flash te gebruiken. Zoals ik al eerder heb beschreven hield ik de gekozen categorie bij in een globale variabele. Doordat ik hier getallen voor gebruikte van 1 t/m 5 kon ik deze variabele goed gebruiken om het betreffende frame in Flash te bereiken. Nu hoefde ik alleen nog te zorgen dat per frame de juiste foto's werden getoond.

In Figuur 6.7 is het script opgenomen waarmee de beoogde functionaliteit werd bereikt.

```
stop();

_root.createEmptyMovieClip("inst1_mc", 10);

inst1_mc._x = 12;
inst1_mc._y = 108;

loadMovie("Instrumentknoppen/Blaasinstrumenten_Fluit.jpg",
"inst1_mc");
```

Figuur 6.7: Fragment script sub-navigatiebalk

Als eerste moest ik er voor zorgen dat de afspeelkop bleef staan op het geselecteerde frame. Vervolgens maakte ik een lege *MovieClip* aan en gaf ik aan op welke positie deze *MovieClip* moest komen. Met *loadMovie* kon ik een foto ophalen in de lege *MovieClip*

door het pad naar dit bestand aan te geven. Omdat voor elke hoofdcategorie drie subcategorieën werden uitgewerkt herhaalde ik dit nog twee keer.

Nu het Flashdeel klaar was moest het Directordeel nog worden geprogrammeerd. Na selectie van een knop moest de sub-navigatiebalk uitschuiven en de bijbehorende foto's tonen. Dit laatste was eenvoudig te programmeren door gebruik te maken van het *goToFrame(frameNummer)* commando waarbij ik het getal in de globale variabele *gCategorie* gebruikte voor *frameNummer*.

Het script voor het laten in- en uitschuiven van de navigatiebalk kon ik, met wat aanpassingen, ook gebruiken voor het laten schuiven van de feedbackbalk en de spelbalk. Hieronder is in Figuur 6.8 te zien hoe dat er gedeeltelijk uitzag voor de sub-navigatiebalk.

```
on slideNavBar
    richting = 1

    --uitschuiven zolang max. locV niet is bereikt
    if sprite(gNavBarNum).locV <= 370 then
        y = sprite(gNavBarNum).locV
        y = y + richting * gSnelheid
        sprite(gNavBarNum).locV = y

    end if
end if
end
```

Figuur 6.8: Fragment script in- en uitschuiven sub-navigatiebalk

Bovenstaande functie werd aangeroepen vanuit het *on exitFrame* event van de sub-navigatiebalk. De variabele *richting* gebruikte ik om aan te sturen of de navigatiebalk moest inschuiven of uitschuiven. Bij elke *exitFrame* liet ik de navigatiebalk een aantal pixels verschuiven, gedefinieerd door *gSnelheid*: een globale variabele die ik voor alle schuifbalken gebruikte en vanwege het globale karakter allemaal in één keer kon aanpassen. Het volledige script is te vinden in bijlage 9: Programmacode 'Klankkleuren'. Verder gebeurt er het volgende in dit script:

- Tijdens het schuiven wordt een fade-in of fade-out van de feedbacktekst bewerkstelligd;
- Zodra de balk volledig is in- of uitgeschoven wordt een aantal variabelen omgezet dat gebruikt wordt bij controle van de status van het schuiven;
- Afhankelijk van het bereiken van de maximale of minimale verticale positie wordt het informatievlak in of uit beeld geplaatst;

6.2.4 Overige schermelementen

In het pilotdeel *Overige schermelementen* was het tekstvlak het belangrijkste en meest uitgebreide object. Daarnaast heb ik binnen dit pilotdeel nog een aantal hiermee samenhangende zaken geplaatst.

Achtergrondafbeeldingen

Nog voordat ik met de ontwikkeling van de applicatie begon waren de instrumenten voor het grootste deel al gefotografeerd. Op deze foto's heb ik voor een belangrijk deel ook het kleurgebruik gebaseerd. Om het onderwerp van de applicatie duidelijk naar voren te laten komen wilde ik deze foto's gebruiken als achtergrondafbeelding. Om de interface interessant te houden wilde ik de achtergrondafbeelding laten aanpassen aan het geselecteerde hoofdthema. Als bijvoorbeeld voor *Slaginstrumenten* zou worden gekozen kon een trom getoond worden in de achtergrond en een trompet bij *Blaasinstrumenten*.

Tekstvlak

Voor de spelletjes was de eis dat ze ook via de website aangeboden moeten kunnen worden. Vandaar dat ik koos om ze in Flash te ontwikkelen. Voor de informatieteksten en beeldmateriaal was dat geen eis. Ik moest kiezen of ik dit in Director zou gaan bouwen of in Flash.

Het tekstvlak zou gaan bestaan uit een groot aantal losse componenten. Ik had bijvoorbeeld een achtergrond, een drietal tekstvelden per pagina, knoppen om te kunnen navigeren tussen de pagina's en beeldmateriaal, zie Figuur 6.9. Bij ontwikkeling in Director zou dit allemaal losse sprites (instanties van een object) opleveren die allemaal afzonderlijk aangestuurd moeten worden. Als ik daarentegen gebruik zou maken van Flash kon ik het hele informatiedeel als één enkele sprite gebruiken. Aangezien het tekstvlak en de spelletjes continu in en uit beeld moeten worden gezet als de corresponderende knoppen worden ingedrukt lag ontwikkelen in Flash het meest voor de hand.

Bij het ontwikkelen van de sub-navigatiebalk liet ik de knoppen aanpassen aan het geselecteerde thema door de afspeelkop van de Flashmovie naar het gewenste frame te laten springen. Op een soortgelijke wijze wilde ik ook de informatie van het tekstvlak laten verschijnen. Voor elk hoofd- en sub-thema reserveerde ik een apart frame in de Flashmovie. In totaal had ik 14 frames nodig. Vijf voor de hoofdnavigatie en negen voor de sub-navigatie. In de loop van het proces merkte ik echter een probleem op. Ik had namelijk een aantal functies geschreven in het eerste frame, waaronder die van de *Volgende* en *Vorige* knoppen. Flash werkt namelijk zo dat functies en variabelen pas bekend zijn en er mee gewerkt kan worden als de afspeelkop het bewuste frame is gepasseerd. Omdat in mijn situatie de Flashmovie niet rechtlijnig wordt doorlopen kreeg ik hier problemen mee. De enige oplossing die ik op dat moment kon bedenken was de functies en variabelen in elk frame opnieuw te beschrijven. De kans op fouten door tegenstrijdigheden werd zo wel reëel, maar ik had geen alternatieven. Omdat ik wat achter liep op mijn planning, vanwege onvoorziene vertragingen door problemen bij het programmeren, koos ik er voor om snel verder te gaan met een minder fraaie oplossing dan dat ik nog meer tijd zou verliezen bij het zoeken naar een alternatief.



Figuur 6.9: Tekstvlak

De tekst had ik verdeeld in drie verschillende tekstvelden. Eén voor de titel van de pagina, één voor een inleidende tekst en één voor een uitgebreide beschrijving. Ik wist dat het mogelijk is om tekstvelden te koppelen aan variabelen. Door de naam van de variabele waarin de weer te geven tekst staat aan de geven in de *properties* van het tekstveld wordt deze koppeling automatisch gemaakt. Ik moest alleen nog uitzoeken hoe ik de variabelen en hun waarde kon ophalen uit een extern tekstbestand.

De informatieteksten moesten eenvoudig aanpasbaar worden gemaakt om aan deze eis te voldoen. Om dat te bewerkstelligen had ik twee opties. Ik kon de teksten laten vastleggen in de database die zou worden gebouwd en ik kon deze vastleggen in tekstbestanden die met bijvoorbeeld Notepad konden worden gemaakt. Er was op dat moment nog geen concrete informatie over de database. Ik besloot daarom te gaan werken met tekstbestanden. Dit had als bijkomend voordeel dat het aanpassen van tekstbestanden laagdrempeliger is dan aanpassen van de inhoud van een database. Bovendien kon ik nu al het resultaat ervaren terwijl ik anders op de ontwikkeling van de database moest wachten en het was maar de vraag of dat binnen mijn beschikbare tijd gerealiseerd ging worden.

Na het raadplegen van bronnen waaronder internet kwam ik erachter hoe ik variabelen kon declareren in tekstbestanden en de waarden ophalen in Flash. In Figuur 6.10 is te zien hoe een dergelijk tekstbestand eruit ziet. Zoals opgemerkt kan worden is het mogelijk om met behulp van HTML-tags de opmaak te beïnvloeden. Op deze manier is het eenvoudig om bepaalde zinsdelen vet of cursief weer te geven. Enige kennis van HTML is dan natuurlijk wel vereist.

```

&titel=<i>Fluit (1 / 2)</i>

&alinea1=<b>Dayak,<br>Kalimantan, Indonesie,<br>Bamboe en pigment, 54
cm.,<br>Registratienummer 48538.<br>Schenking Ir. J.E.Loeth in 1936.</b>

&alinea2=<b><u>Achtergrond</u></b><br>Kalimantan, Indonesisch Borneo, is
twintig maal groter dan Nederland. Het is dun bevolkt en was vroeger geheel
overdekt met oerwoud. Er heerst een zuiver tropisch klimaat met een lange
regentijd, die van oktober tot juni loopt.

&afbeelding=Overigefoto's/Blaasinstrumenten/Fluit1.jpg&

&geluid=Geluidsfragmenten\\Blaasinstrumenten\\Flute.wav&

```

Figuur 6.10: Voorbeeld tekstbestand met variabelen

Naast de teksten legde ik ook het pad naar de eventuele afbeelding en het geluidsbestand vast. Voor de afbeeldingen werkte dit op dezelfde manier als het ophalen van de foto's die als knop dienen in de sub-navigatiebalk. Met het geluidsfragment hanteerde ik dezelfde aanpak, maar dit bleek niet te werken. Omdat ik de geluidsfragmenten liet afspelen door Director vanwege de uitgebreidere mogelijkheden, moest ik rekening houden met de notatie die gebruikt wordt in Director. In plaats van de gangbare *slash* moest ik *backslashes* gebruiken. Dit gaf ook weer problemen omdat de *backslash* geïnterpreteerd wordt als *escape* teken waardoor het karakter dat volgt op de *backslash* wordt genegeerd. Ik kon dit oplossen door een dubbele *backslash* neer te zetten.

Omdat ik rekening had gehouden met de aanpasbaarheid van de content kwam een nieuw vraagstuk naar voren. De meeste onderwerpen bestonden uit meerdere pagina's waardoor ik een manier moest verzinnen om te kunnen bladeren. Het inbouwen van een scrollfunctie voor een touchscreenapplicatie wordt afgeraden (Waloszek, 2000). Ik had daarom gekozen voor *Volgende* en *Vorige* knoppen. Doordat het aantal pagina's per thema niet constant was en hier bovendien in de loop van de tijd wijzigingen in konden worden aangebracht, moest ik er voor zorgen dat deze knoppen zich aanpasten aan de content. Zo moest de *Vorige* knop afwezig zijn op de eerste pagina van de informatie en de *Volgende* knop moest ontbreken op de laatste. Om dit te programmeren had ik een variabele nodig waarin het totaal aantal pagina's van een onderwerp werd bijgehouden. Het mooiste zou zijn om dit automatisch te kunnen registreren. Ik had echter geen idee hoe ik dit moest doen. Om dit uit te zoeken zou ik veel tijd nodig hebben terwijl ik al vertraging had opgelopen. Ik koos uiteindelijk voor een handmatige invoer van het aantal pagina's per onderwerp. Hiertoe definieerde ik een variabele in het eerste tekstbestand van een onderwerp waarin het aantal pagina's kan worden vastgelegd.

Bedieningspaneel media-elementen

Deze bouweenheid heeft in de loop van het proces een grote verandering ondergaan. Onder het bedieningspaneel verstond ik een verzameling van bedieningsknoppen waarmee beeld en geluid bestuurd zou kunnen worden, zie Figuur 6.11.



Figuur 6.11: Bedieningspaneel met afbeelding

Ik had in het begin rekening gehouden met de mogelijkheid dat bewegend beeld als video of animatie opgenomen ging worden in de applicatie. Op het moment van ontwikkeling zag het er echter niet naar uit dat hier op korte termijn iets mee gedaan zou worden. Aangezien het bedieningspaneel een comfort prioriteit had besloot ik deze bouweenheid in gestroomlijnde versie uit te werken.

Aanvankelijk had ik het idee om knoppen te maken voor afspelen, stoppen en terugspoelen voor bewegend beeld en een knop voor aan- en uitzetten van geluidsfragmenten. Omdat het geluid essentieel was voor de applicatie en op korte termijn geen bewegend beeld zou worden opgenomen koos ik ervoor alleen de knop voor bediening van geluid uit te werken. Ook de vormgeving heb ik aangepast.

Omdat ik alle sub-navigatie had uitgewerkt in transparant geel heb ik ook voor deze knop dezelfde stijl aangehouden, wat goed te zien is in Figuur 6.9. Omdat in de meeste applicaties het luidsprekersymbool wordt gebruikt voor aan- en uitzetten van geluid heb ik dit voor de herkenbaarheid aangehouden. Voor feedback heb ik twee verschillende luidsprekersymbolen gemaakt, een open versie en een opgevulde versie. Als op de knop wordt gedrukt wordt gekeken wat de huidige staat van de knop is (zie Figuur 6.12). Als een geluid bezig is met afspelen dan wordt het geluid gestopt, anders wordt het gestart. Met Lingo wordt geverifieerd of het geluid bezig is met afspelen.

```
sound_mc.onPress = function(){
    getUrl("lingo:closeHelp");
    if (this.speaker_mc.filling_mc._alpha == 0){
        getUrl("lingo:playInstrument(3)");
    }else if (this.speaker_mc.filling_mc._alpha = 100){
        getUrl("lingo:sound(3).stop()");
    }
};
```

Figuur 6.12: ActionScript afspeelknop geluid

Dialogoscherm en introductiescherm

Deze twee bouweenheden had ik de prioriteit *comfort* gegeven. Omdat ik achterliep op de planning heb ik ze overgeslagen en ben ik verder gegaan met het volgende pilotdeel, het mediamateriaal.

6.2.5 Mediamateriaal

Om een indruk te krijgen van de lay-out van de informatie had ik tot nu toe gewerkt met tijdelijke teksten. Bij de uitwerking van dit pilotdeel was het de bedoeling om de uiteindelijke content in te voegen.

Teksten

In het overleg dat ik beschreven heb in 6.1.5 werd bepaald wat het format van de teksten zou zijn. Ik had ook aangegeven op welke termijn ik over de uiteindelijke teksten wilde beschikken. Kort voordat ik aan dit pilotdeel begon heb ik nog een tussentijds gesprek gehad met de conservator en de medewerker multimedia over de voortgang. Hierin kwam naar voren dat de conservator bezig was geweest met het uitwerken van de informatie. Het eerder afgesproken format had hij echter niet helemaal aangehouden. Ik heb toen nog een keer uitgelegd waarom ik de teksten wilde hebben zoals we hadden afgesproken en daar kon hij zich in vinden.

De conservator had op dat moment alleen nog concepten gezien van de applicatie. Inmiddels had ik al een en ander werkend gekregen, waaronder de navigatie van het informatiedeel. Ik heb hem voor de verduidelijking uitgenodigd om de stand van zaken te bekijken. Hij kreeg nu een concreet beeld van hoe de applicatie er uiteindelijk uit zou komen te zien. Hij was erg tevreden met wat hij zag. Ik kreeg na afloop de teksten die gereed waren waarna ik deze kon invoegen in de applicatie. Ondertussen zou de conservator de rest van de teksten uitwerken.

Foto's

De instrumenten waren allemaal al gefotografeerd, enkele uitzonderingen daargelaten. Wat ik moest doen was zorgen dat ze aan de hand van het pad, dat in het bijbehorende tekstbestand werd aangegeven, konden worden getoond op het scherm. Dit principe had ik al eerder toegepast bij het tonen van de instrumentknoppen in het sub-navigatiemenu.

Op de daarvoor bestemde ruimte op het tekstvlak plaatste ik een lege *movieClip* waarin ik de foto's kon ophalen met *loadMovie*, zie Figuur 6.13. In het eerste deel worden de variabelen opgehaald uit het tekstbestand waarnaar verwezen wordt. In het tweede deel wordt de foto, waarvan het pad is opgeslagen in de variabele *afbeelding*, geplaatst in de *movieClip* met de naam 'placeholder_mc'. De postfix '_mc' geeft overigens aan dat het gaat om een *movieClip*. Na het intypen hiervan verschijnt automatisch een lijst met mogelijke *actions* die betrekking hebben op het type object waar de postfix voor staat.

```
loadVariables("Tekstbestanden/Informatieschermen/"+paginatitel+"_Pagina  
1.txt", "_root"); //1ste pagina van onderwerp op scherm tonen  
  
loadMovie(afbeelding, "_root.placeholder_mc");
```

Figuur 6.13: Scriptfragment voor het tonen van een foto in een lege *movieClip*

Geluidsfragmenten

In het eerste stadium van de afstudeeropdracht verkeerde ik nog in de veronderstelling dat ik voor het verkrijgen van de benodigde geluidsfragmenten gebruik kon maken van de originele instrumenten. Al snel bleek dat de instrumenten in de collectie niet in de staat verkeren die nodig is voor het opnemen van een geluidsfragment. Omdat ik in het plan

van aanpak had afgesproken dat ik niet verantwoordelijk was voor de content, waar de geluidsfragmenten ook onder vielen, wilde ik hier gezien de planning niet te lang bij stilstaan. Om toch een beeld te kunnen geven van de (uit)werking van de geluidsbestanden heb ik op internet wat fragmenten opgezocht van instrumenten die qua geluid veel weg hebben van de getoonde instrumenten.

6.2.6 XML/db koppeling

Voor het kunnen wegschrijven en ophalen van gegevens had ik een duidelijk beeld nodig van hoe dit geïmplementeerd zou gaan worden. Ik kon helaas nog niet over deze informatie beschikken. Ik was hierdoor genoodzaakt om dit pilotdeel uit te stellen tot hier duidelijkheid over was. Om me alvast te oriënteren heb ik me wel verdiept in de mogelijkheden. Ik had nog geen praktische ervaring met databasegebruik in combinatie met Flash of Director. Ik wist dat Flash goed om kan gaan met XML bestanden, vandaar dat ik daar begon met oriënteren. Ik kon wel een beeld krijgen van de werking hiervan, maar of XML wel een goede keuze was wist ik niet.

Om hier uitsluitsel over te krijgen heb ik contact opgenomen met mijn stagebegeleider van mijn vorige stage. Aan hem heb ik de situatie uitgelegd en verteld in welke richting ik zat te denken. Hij raadde me af om bij een grote gegevensverzameling met XML te werken. Director kan prima met een database werken. Daarvoor met echter wel een Xtra worden aangeschaft. Ik wilde niet te ver op de zaken vooruit lopen dus besloot ik om dit pilotdeel maar weer uit te stellen. Als ik de gegevens die ik bij wilde houden zou bijhouden in variabelen leek het me relatief eenvoudig om deze variabelen in een later stadium te vullen met behulp van SQL-queries.

6.3 Activiteiten pilotontwikkeldrapport 2: Ritmespel

In mijn oorspronkelijke planning had ik het ontwikkelen van de spelletjes als één pilot ingepland. Bij nader inzien vond ik dat geen goed idee. Omdat ik me al had verkeken op de omvang van de eerste pilot, en nu ook beter kon inschatten wat de omvang van de spelletjes zou zijn, leek het me verstandig om van ieder spel een afzonderlijke pilot te maken.

Ik kon de spelletjes naar mijn idee op twee manieren aanpakken. Ik kon ze ‘plat’ uitwerken wat ze eenvoudig zou houden en waardoor de ontwikkeltijd per spel kort zou zijn. Het voordeel van deze aanpak zou zijn dat ik voor ieder hoofdthema een spelletje kon ontwikkelen. Mijn voorkeur ging echter uit naar een uitwerking in de ‘diepte’. Hierbij zou de uitdaging voor de gebruiker groter zijn door bijvoorbeeld een doel te stellen en een score bij te houden. Deze aanpak zou wel betekenen dat ik niet aan alle thema's toe zou komen en zou beschouwd moeten worden als voorbeeld voor de toekomstig te ontwikkelen spellen. Ik besloot voor de laatstgenoemde aanpak te kiezen. Doorslaggevend was het feit dat de conservator in een oriënterend gesprek naar voren liet komen het op prijs te stellen dat de spellen meer diepgang zouden krijgen dan alleen vermaak. Zo zou het leuk zijn om de gebruiker iets te leren over bijvoorbeeld harmonie. Per hoofdthema bedacht ik wat muziektheoretisch zou aansluiten en in de vorm van een spelletje aangeboden zou kunnen worden. Ik stelde de volgende lijst voor waar mee werd ingestemd:

- | | | |
|---------------------|---|----------------|
| • Slaginstrumenten | - | Ritmespel |
| • Snaarinstrumenten | - | Harmoniespel |
| • Blaasinstrumenten | - | Melodiespel |
| • Overkoepelend | - | Compositiespel |

Voor het ritmespel had ik al direct ideeën. Omdat dit spel me ook het eenvoudigst leek om uit te werken stelde ik voor om hiermee te beginnen.

De globaal organisatorische inrichting had ik beschreven in pilotontwikkelrapport 1 en er traden geen wijzigingen op. In pilotontwikkelrapport 2 heb ik dat hoofdstuk weggelaten. De aanpak van deze pilot is ook anders gelopen dan bij de eerste. Voor pilot 1 heb ik regelmatig contact gehad met de conservator omdat hij verantwoordelijk was voor de content en de applicatie daar zo goed mogelijk op moest aansluiten. De spelletjes vielen echter buiten het bereik van zijn verantwoordelijkheid waardoor ik een grotere creatieve vrijheid kreeg. In plaats van dat ik het pilotontwikkelrapport opstelde aan de hand van interviews heb ik hier naar eigen inzicht invulling aan gegeven. Vervolgens besprak ik mijn concept met de medewerker multimedia waarna eventuele aanpassingen konden worden gemaakt.

6.3.1 Specificeren globaal functionele structuur

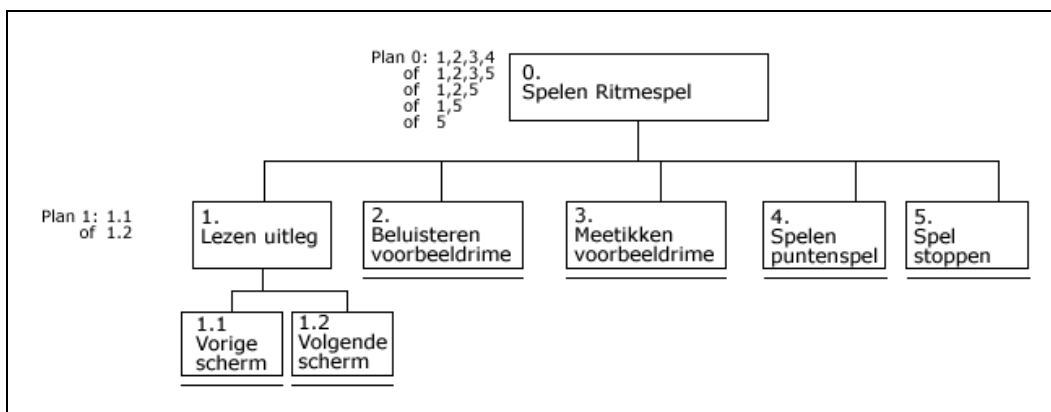
Het systeemconcept uit de definitiestudie was een algemeen verhaal over de gehele applicatie. Voor deze pilot heb ik dat verder gespecificeerd.

Verfijning systeemconcept

Voor het bepalen van de systeemeisen ben ik vooral uitgegaan van mijn eigen wensen ten aanzien van dergelijke spelletjes, waarbij ik me zo goed mogelijk probeerde in te leven in de gedachtewereld van de doelgroep. Samengevat kwam ik met de volgende lijst van richtlijnen waar ik rekening mee moest houden. Het uitschrijven van een scenario heeft me hierbij geholpen:

- Doel van het spel is het testen van het ritmegevoel van de bezoeker;
- Er moet rekening worden gehouden met het niveauverschil tussen de bezoekers;
- Het spel moet voor ongeoefende bezoekers speelbaar zijn, maar tevens uitdaging bieden aan geoefende bezoekers;
- Er moet zo min mogelijk uitleg worden aangeboden;

Om duidelijk te maken hoe het spelverloop zou zijn was het taakdiagram een handig hulpmiddel. Ook dit diagram heb ik grotendeels gebaseerd op het taakscenario. Het taakdiagram is hieronder te zien in Figuur 6.14.



Figuur 6.14: Taakdiagram ritmespel

Het bijbehorende taakscenario is te vinden in bijlage 6: Pilotontwikkelrapport 2.

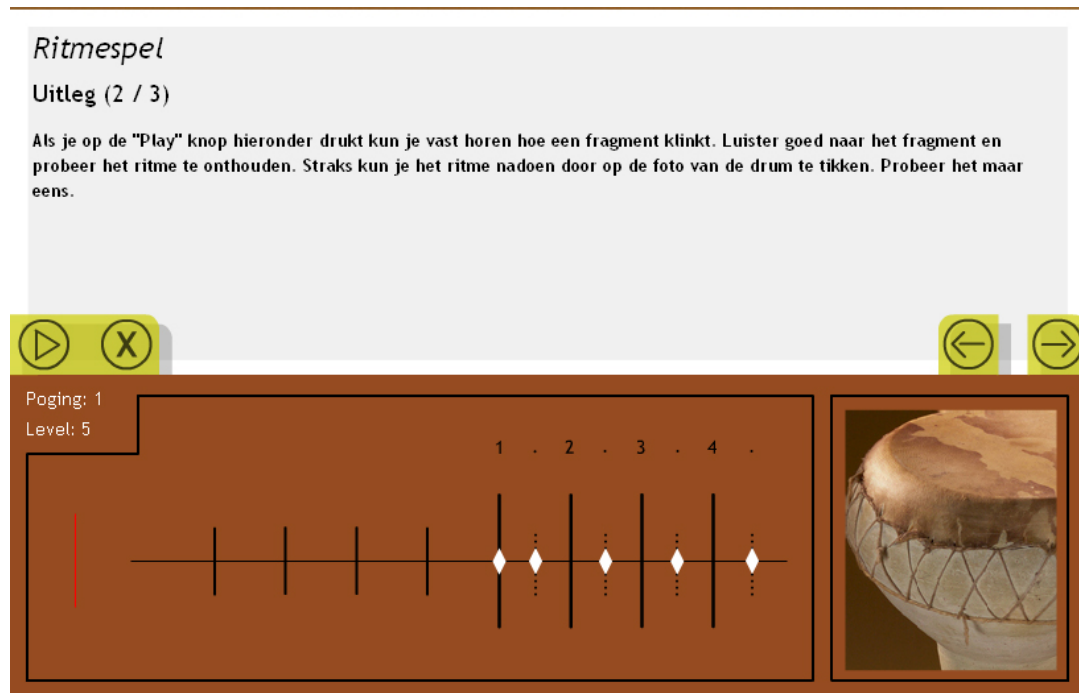
Prototype gebruikersinterface

Voor het schermontwerp van het ritmespel heb ik zoveel mogelijk gebruik gemaakt van het ontwerp van het informatieveld waarbij ik dezelfde maatvoering aanhield en gebruik maakte van het kleurvoorstel dat ik voor de vorige pilot had gemaakt.

Vanwege de transparantie van het informatieveld kon ik niet het hele ontwerp overnemen. De tekst was prima te lezen op de transparante achtergrond, maar de achtergrondfoto zou afleidend werken bij het spelen van een spel waar concentratie voor nodig zou zijn. Voor het aanhouden van de stijl die ik tot dan toe gebruikt had was er een aantal opties. Ik kon het witte transparante vlak aanhouden, ik kon gebruik maken van een geel transparant vlak zoals ik gebruikte bij de sub-navigatie of ik kon een bruin vlak aanhouden zoals toegepast in de hoofdnavigatie. Omdat ik net aangaf transparantie te willen vermijden koos ik voor gebruik van een bruin vlak. Om de uitstraling toch luchtig te houden heb ik de helft van de ruimte bruin gemaakt waarop ik het spel kon aanbieden, en de andere helft wit transparant waarop ik de speluitleg kwijt kon. In Figuur 6.15 is te zien hoe het eerste gedigitaliseerde ontwerp eruitzag.

Het concept dat ik bedacht had was het natikken van een gegeven ritme door de bezoekers. Als het gegeven ritme met succes zou worden nageïmitteerd wordt het volgende level aangeboden. Door heel eenvoudig te beginnen zou in principe iedereen erin moeten kunnen slagen de eerste levels van het spel te doorlopen. Door de ritmes steeds complexer te maken zou de geoefende bezoeker uitgedaagd worden. Om de bezoeker een doel te geven wordt hij uitgedaagd om alle negen levels af te ronden.

Om zo dicht mogelijk bij de 'echte wereld' te blijven heb ik gekozen voor de trom als metafoor. Een foto van een trom is het vlak waarop de bezoeker het ritme moet nadoen. Ook de wijze waarop het ritme wordt aangegeven heb ik afgekeken van hoe muzieksoftware vaak werkt. Een afspeelkop in de vorm van een verticale lijn beweegt langs maatstrepen waarbij iedere keer als de afspeelkop een maatstreep passeert een geluid klinkt zodat het ritme wordt aangegeven. Voor extra feedback kleurt de gepasseerde maatstreep rood.



Figuur 6.15: Conceptontwerp ritmespel

Om het ritme aan te geven gebruikte ik witte ruiten waar ik later cirkels van heb gemaakt. Bij het passeren door de afspeelkop van een ruit klinkt er een tromslag. De reden waarom ik eerst voor een ruitvorm koos was dat een ruit door zijn scherpe punt heel precies het middelpunt aangeeft. Dit was belangrijk omdat ik het tromgeluid liet afspelen op het moment dat de afspeelkop het midden van de ruit passeert. Ik heb er later cirkels van gemaakt omdat de hele vormgeving is gebaseerd op afgeronde vormen. Om duidelijk aan te geven wat het middelpunt is heb ik een zwarte kern aangebracht in de witte stip.

D benodigde mediabestanden ben ik nagegaan en heb ik zo nauwkeurig mogelijk beschreven. Ik kon zo in een later stadium gericht zoeken naar de benodigde bestanden.

6.3.2 Opstellen pilotontwikkelplan

Bij het opstellen van het vorige pilotontwikkelplan had ik een time-box opgesteld die weliswaar heel goed bruikbaar was, maar waarin ik toch enige vertraging had opgelopen. Deze keer wilde ik iets meer speling inbouwen om niet in tijdnood te komen.

Specificatie pilotdelen

Bij het verdelen van de vorige pilot in pilotdelen was een belangrijk criterium of ik een object zou ontwikkelen in Flash of Director. Omdat deze pilot een spel was en om die reden ook via internet aangeboden moest kunnen worden in de toekomst, was Flash als ontwikkelomgeving een logische keuze. De indeling moest hierdoor op andere criteria gebaseerd worden.

Ik had tot nu toe geen ervaring in het bouwen van een spelletje, een eenvoudige quiz uitgezonderd. Ik wilde daarom eenvoudig beginnen met het opbouwen van de interface

en gedurende het proces steeds meer interactiviteit toevoegen. Om die reden deelde ik de pilot op in de volgende pilotdelen:

- Statische schermobjecten
- Dynamische schermobjecten
- Interactieve schermobjecten

Met deze indeling kon ik eerst alle grafische elementen op hun plek zetten, vervolgens de afspeelkop programmeren evenals het bijhouden van de score en het weergeven van de teksten. Als laatste zou ik de knoppen bouwen om het spel werkend te krijgen.

Specificatie bouweenheden

Het specificeren van bouweenheden pakte ik op dezelfde manier aan als bij de eerste pilot. Dit was een kwestie van alle objecten nalopen en bepalen bij welk pilotdeel dit object het best kon worden ingedeeld.

Time-box

De time-box van het ritmespel is weergegeven in Figuur 6.16. De bouweenheden van het eerste pilotdeel kon ik vrij strak inplannen omdat het ging om het grafisch uitwerken van de interface. Omdat hier weinig fout kon gaan en ik goed kon inschatten hoeveel tijd ik er voor nodig zou hebben heb ik binnen dit pilotdeel niet geprioriteerd. Ook in het tweede pilotdeel heb ik niet geprioriteerd. Wel heb ik de planning wat ruimer gehouden omdat er een en ander geprogrammeerd moest worden. Aangezien hier meestal onverwachte problemen opduiken heb ik wat meer speling ingebouwd. Het laatste pilotdeel bevatte de meeste complexe onderdelen. Hiervoor heb ik dan ook de meeste tijd gereserveerd. Omdat alle bouweenheden essentieel waren voor het werkend krijgen van het spel heb ik ook in dit pilotdeel nauwelijks prioriteit aan kunnen geven. Alleen het bouwen van een aantal levels heb ik aangeduid als niet essentieel.

Pilotdeel	Bouweenheid	B/C/L	Startdatum	Einddatum
Statische schermobjecten	Achtergrond teksten	B	12-4	13-4
	Achtergrond speelvlak	B	12-4	13-4
	Grafische notatie ritme	B	13-4	14-4
Dynamische schermobjecten	Teksten	B	13-4	14-4
	Weergave spelscore	B	13-4	14-4
	Afspeelkop	B	15-4	16-4
	‘Noten’ ritme	B	15-4	16-4
Interactieve schermobjecten	‘Volgende’ knop	B	19-4	20-4
	‘Vorige’ knop	B	19-4	20-4
	‘Afspelen’ knop	B	19-4	20-4
	‘Afsluiten’ knop	B	19-4	20-4
	Ritmeknop	B	19-4	20-4
	Spelknop (t.b.v. sub-navigatiebalk)	B	21-4	22-4
	Aantal spellevels (+/- 10)	C	22-4	23-4

Figuur 6.16: Time-box ritmespel

6.4 Activiteiten bouw pilot 2: Ritmespel

Voor het ontwerp van het ritmespel had ik het tekstvlak als uitgangspunt genomen. Ik pakte het Flashdocument van het tekstvlak erbij en verwijderde hierin alle objecten die ik niet kon hergebruiken, wat er op neer kwam dat alleen de witte transparante achtergrond overbleef en de navigatieknoppen.

6.4.1 Statische schermobjecten

Onder statische schermobjecten versta ik alle objecten die niet bewegen en die niet aanklikbaar zijn.

Achtergrond teksten

Als achtergrond voor de teksten gebruikte ik de witte transparante achtergrond van het tekstvlak. Dit gebruikte ik als basis om het in Figuur 6.15 getoonde ontwerp te bouwen.

Achtergrond speelvlak

Onder het speelvlak versta ik de onderste helft van het ritmespel, de bruine rechthoek. Wat in Figuur 6.15 al wel te zien is, maar in de eerste versie van het ontwerp nog niet, is de omkadering op de bruine rechthoek. Door de omkadering weg te laten vormen de knop met de trom en de weergave van het ritme één geheel. Dit kwam verwarrend over omdat de knop bedoeld is om direct gebruikt te worden door de bezoeker, terwijl de rest alleen visuele informatie geeft. Om dit onderscheid te verduidelijken heb ik deze twee delen van elkaar gescheiden door er een kader omheen te zetten.

Grafische notatie ritme

Bij deze activiteit heb ik een wijziging aangebracht ten opzichte van het oorspronkelijke ontwerp. Ik was uitgegaan van vier tellen (één maat) waarbinnen ik kon variëren met ritmes. Ter inleiding hield ik ruimte over om vier tellen vooraf te geven, wat ik duidelijk maakte door de maatstrepen te verkorten. Bij nader inzien vond ik vier tellen wat beperkt om voldoende variatie in ritme aan te bieden en om de mogelijkheid te creëren om het niveau op te voeren. Ik besloot daarom uit te breiden tot acht tellen (twee maten). Ik hield zo geen ruimte meer over voor de vier tellen vooraf, wat ik reduceerde tot twee tellen. Dit bleek later voldoende te zijn en er voor te zorgen dat het tempo in het spel bleef.

6.4.2 Dynamische schermobjecten

In dit pilotdeel heb ik alle objecten geplaatst die niet rechtstreeks door de bezoeker bediend worden, maar wel visuele informatie geven door de toestand van het spel aan te geven.

Teksten

Om uit te leggen hoe het spel werkt moest ik teksten aanbieden. Ik vond de hoeveelheid tekst per scherm bij het aanbieden van de informatie aan de hoge kant. Om dit te vermijden bij het spel heb ik een alternatieve aanpak bedacht.

Om per scherm de hoeveelheid tekst te beperken heb ik de totale uitleg verdeeld over drie schermen. Om de bezoeker betrokken te houden bij de uitleg wilde ik niet alleen tekst aanbieden om de werking te verduidelijken, maar de bezoeker alvast een voorproefje geven van de bediening. De bezoeker zou na de eerste pagina van de uitleg

actief worden betrokken door hem alvast een voorbeeldritme af te laten spelen en hem te laten spelen met de knop waarmee het ritme moet worden nagespeeld. Deze interactiviteit heb ik overigens pas ingebouwd bij de activiteiten van het volgende pilotdeel.

De teksten liet ik weer ophalen uit tekstbestanden op dezelfde manier als waarop ik dit deed bij het informatievlak.

Weergave spelscore

Als doel van het spel wilde ik de bezoeker een zo hoog mogelijk level laten bereiken. Ik kon hierbij het behaalde level als score gebruiken. Om het huidige level aan te geven plaatste ik een statisch tekstveld met het woord 'level', met daarachter een dynamisch tekstveld waarin ik de waarde van een variabele met het levelnummer ophaalde.

Ik moest er van uitgaan dat een bezoeker tijd nodig heeft om aan het spel te wennen en te leren wat er precies van hem verwacht wordt. In dit proces is de kans groot dat hij fouten maakt die niet te wijten zijn aan zijn ritmegevoel. Om de gelegenheid te geven een eventuele fout te herstellen bouwde ik de mogelijkheid in om een fout te maken zonder dat het spel direct beëindigd zou worden. Het aantal pogingen gaf ik op dezelfde manier weer als het levelnummer.

Afspeelkop

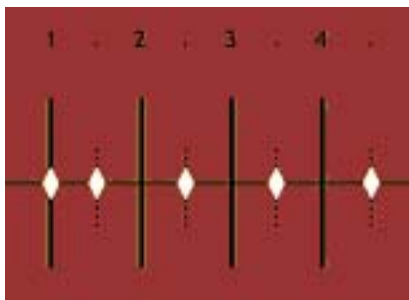
De afspeelkop is de verticale gele lijn die de vordering van het ritmefragment aangeeft. Naast het aangeven van de vordering van het ritme gebruikte ik de afspeelkop voor de volgende zaken:

- Aan de hand van de positie van de afspeelkop kon ik nagaan of er een *collision* (botsing) optrad tussen de afspeelkop en ritmestip (zie volgende bouweenheid);
- Na het bereiken van de maximale x-as waarde wordt automatisch het volgende level aangeboden door de afspeelkop van Flash naar het volgende frame te verplaatsen;
- Na het bereiken van de maximale x-as waarde wordt gecontroleerd of de gebruiker fouten heeft gemaakt en of hierdoor de waarde van de variabele met het aantal pogingen met 1 moet worden verhoogd;
- Na het bereiken van de maximale x-as waarde wordt het speelveld weer in de uitgangspositie gebracht. Dit houdt in dat de afspeelkop weer in beginpositie komt te staan, de verkleurde maatstrepen en ritmestippen worden weer respectievelijk zwart en wit en de startknop van het ritmefragment keert terug naar de uitgangspositie.

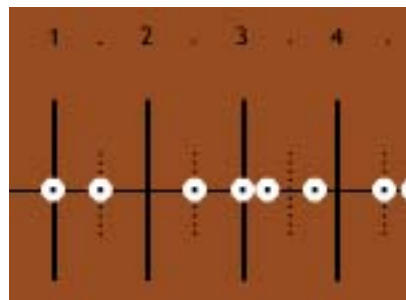
De scripts van het ritmespel zijn te vinden in bijlage 9: Programmacode 'Klankkleuren'.

Ritmestippen

Onder ritmestippen versta ik de stippen die het ritme aangeven en die in figuur 6.15 nog als ruiten zijn weergegeven. In Figuur 6.17a en b is het verschil tussen de oude en nieuwe versie te zien.



Figuur 6.17a: Ritmestippen oud



Figuur 6.17b: Ritmestippen nieuw

De ritmestippen controleren in combinatie met de afspeelkop en de meespeelknop of de invoer van de bezoeker correct is. De ritmestippen controleren in combinatie met de afspeelknop of er een *collision* optreedt. Bij een positieve evaluatie wordt een geluid afgespeeld dat het ritme vormt.

Zoals te zien is in Figuur 6.17b bestaat een ritmestip uit een witte cirkel met een zwarte kern. Aan de ene kant heeft dit een visueel verduidelijkende werking. Door het heldere wit valt de stip goed op en de zwarte kern geeft precies aan op welk moment het geluid valt. Aan de andere kant heeft het een technische functie. Als de afspeelkop over de zwarte kern beweegt wordt een *collision* geregistreerd waarna het geluid van een tromslag wordt afgespeeld. De zwarte kern is dus eigenlijk verantwoordelijk voor het produceren van het eigenlijke ritme. Als de afspeelkop over de witte stip beweegt wordt ook een *collision* geregistreerd. Als de bezoeker het ritme naspeelt wordt bij iedere tik op de knop gecontroleerd of de afspeelkop zich binnen de witte stip bevindt. Dit kan worden opgevat als de speling die de bezoeker krijgt ten opzichte van de zwarte kern om het ritme na te spelen. Dit wordt nader besproken in 6.4.3.

6.4.3 Interactieve schermobjecten

Met dit pilotdeel bedoel ik alle objecten die de bezoeker kan bedienen wat in de praktijk neer komt op de knoppen.

‘Volgende’ en ‘Vorige’ knoppen

Deze knoppen had ik ook al gebruikt bij de ontwikkeling van het informatievlak. Ik kon ze echter niet direct hergebruiken. In 6.2.4 heb ik beschreven dat ik deze navigatieknoppen zo heb geprogrammeerd dat ze zich aanpassen aan het aantal pagina's. Hiervoor was het noodzakelijk dat ik één *movieClip* maakte van beide knoppen. Omdat het ritmespel rechtlijnig is van opbouw had ik deze functionaliteit niet nodig. Bij een druk op de knop hoefde alleen naar het volgende of vorige frame gesprongen te worden. Ik heb daartoe de losse knoppen vrijgemaakt uit de oorspronkelijk *movieClip* en het script aangepast.

‘Afspelen’ en ‘Afsluiten’ knoppen

Deze knoppen zijn te zien in Figuur 6.15. De knop voor afsluiten heb ik in een later stadium vervangen door een helpknop. Doordat de afspeelknop en de afsluitknop zo dicht bij elkaar lagen was de kans op een verkeerde actie te groot. Door op een willekeurige knop te drukken liet ik het spel afsluiten.

De afspreeknop lijkt erg op de knop voor het afspelen van geluidsfragmenten op het informatieveld. Voor de herkenbaarheid heb ik het symbool overgenomen dat op audio- en videoapparatuur wordt gebruikt voor afspelen.

Het script in Figuur 6.18 wordt uitgevoerd als op afspelen wordt gedrukt.

```
_root.controlpanel_mc.play_overlay_mc.onPress = function() {
    getURL("lingo:playSound 4, \"snap\", 7");
    _root.playPressed = true;
    _root.controlpanel_mc.play_mc.gotoAndStop(2);
    newLevel();
    _root._xmouse = 0;
};
```

Figuur 6.18: Script afspreeknop

De tweede regel van het script zorgt ervoor dat een geluid wordt afgespeeld als feedback voor het indrukken van een knop. De derde regel zorgt ervoor dat de variabele 'playPressed' de waarde 'true' krijgt wat voor de afspreekkop het teken is om te gaan lopen. De vierde regel verplaatst de afspreekkop van de afspreekkop naar het tweede frame waar de driehoek opgevuld wordt weergegeven ten teken dat het ritmefragment bezig is met afspelen. Ten slotte zorgt de vijfde regel ervoor dat de variabelen die in een vorige level een bepaalde waarde hebben gekregen weer de beginwaarden krijgen.

Meespreeknop

Onder het kopje 'Ritmestippen' heb ik al globaal beschreven hoe wordt gecontroleerd of de bezoeker het voorbeeldritme correct naspeelt. In Figuur 6.19 is een deel van het script te zien dat deze controle uitvoert. Afgebeeld is dat deel van het script dat wordt uitgevoerd als de bezoeker het gegeven ritme correct naspeelt.

```
function checkCollision() {
    _root.klik = 1;
    for (i=1; i<33; i++) {
        if (_root.playhead_mc.hitTest("_root.dot"+i+"_mc")) {
            if (_root.klik == 2) {
                dotHit.push(0);
                trace(dotHit);
                break;
            } else if (_root.klik == 1) {
                _root.klik = 2;
                setProperty("_root.dot"+i+"_mc", _alpha, "30");
                dotHit.push(1);
                trace(dotHit);
                break;
            }
        }
    }
}
```

Figuur 6.19: Script evaluatie level

Om het script correct uit te voeren is het noodzakelijk dat de ritmestippen in elk level oplopend worden genummerd. Op deze manier kan elke stip individueel worden benaderd. Wat het script doet is een getal toevoegen aan de array 'dotHit' elke keer als op de meespeelknop wordt gedrukt. Als op het juiste moment op de knop wordt gedrukt, dus als de afspeelkop over een witte stip beweegt, wordt het getal '1' toegevoegd aan de array. Als op het verkeerde moment wordt gedrukt wordt het getal '0' toegevoegd (niet afgebeeld in bovenstaand script). Als de afspeelkop over de witte stip beweegt en er wordt meerdere keren achter elkaar op de meespeelknop gedrukt wordt dit ook gezien als fout en wordt een '0' toegevoegd aan de array. Als de afspeelkop de maximale x-as waarde bereikt wordt een script uitgevoerd dat controleert welke getallen zich in de array bevinden. Zit hier een '0' tussen dan heeft de bezoeker een fout gemaakt. Als het ritme correct is nagespeeld dan wordt het volgende level aangeboden. Is er een fout gemaakt dan wordt nagegaan of de bezoeker al eerder een fout heeft gemaakt. Dat hangt af van de waarde van de variabele 'poging'. Is het de eerste fout, dan wordt de waarde van 'poging' met 1 verhoogd en wordt het volgende level aangeboden. Is er al eerder een fout gemaakt dan betekent dat het einde van het spel. De bezoeker krijgt dan een evaluatiescherm te zien waarop staat welk level hij heeft gehaald en hoeveel pogingen hij daarvoor nodig had. Dit scherm wordt ook getoond mocht de bezoeker erin slagen het laatste level te halen.

Spelknop (t.b.v. sub-navigatiebalk)

Met deze bouweenheid wordt de knop bedoeld die in het uitschuifmenu rechtsonder op het scherm is te vinden, zie Figuur 6.1.

De bouweenheid had ik al in de time-box van de eerste pilot gezet. Om het spel te kunnen inbouwen in de eerder ontwikkelde pilot had ik deze knop wel nodig. In Figuur 6.1 staat nog een oud pictogram. Voor de spellen heb ik een serie pictogrammen gemaakt die hetzelfde uitgangspunt hebben, namelijk een notenbalk. De functionaliteit heb ik in aangepaste vorm overgenomen van de sub-navigatiebalk.

Spellevels

Het spel was in concept klaar en ik was intussen al iets uitgelopen op de time-box. Dit was te wijten aan een probleem dat zich voordeed door interactie via een touchscreen dat in bruikleen was om mee te kunnen testen. Dit probleem wordt nader beschreven in paragraaf 6.5. Doordat ik in mijn planning rekening had gehouden met probleemoplossing en ik dit voor een belangrijk deel al tijdens deze pilotontwikkeling al had uitgevoerd, vond ik het te verantwoorden om de bouweenheid 'spellevels' die ik in de time-box als comfort had geprioriteerd toch te ontwikkelen.

Omdat ik volgens de time-box al klaar had moeten zijn besloot ik een beperkt aantal levels te bouwen. Naast het voorbeeldritme dat diende als deel van de uitleg had ik nog drie verschillende ritmes gemaakt die als level konden functioneren. Deze drie levels heb ik nog twee keer gekopieerd waarbij ik de moeilijkheidsgraad hoger maakte. Bij de eerste herhaling voerde ik het tempo op waarmee de afspeelkop het ritme afspeelt. Dit was eenvoudig te bereiken door in het juiste frame de variabele aan te passen waarin ik de snelheid had gedefinieerd.

De tweede niveauverhoging paste ik toe door de ritmestippen onzichtbaar te maken als het voorbeeld was afgespeeld. Ik kreeg zo negen verschillende levels door de combinatie van drie ritmes en drie spelniveaus.

6.5 Probleemoplossing

Zoals beschreven in paragraaf 5.2 heb ik een spel gemaakt dat als doel had twee touchscreens te vergelijken die mogelijk in aanmerking kwamen om aangeschaft te worden ten behoeve van de nieuwe vaste tentoonstelling. Naar aanleiding van de bevindingen van de proefopstelling is uiteindelijk een keuze gemaakt uit de twee mogelijkheden. Nu dit bekend was kon een touchscreen in bruikleen worden genomen zodat ik mijn applicatie kon uitproberen met gebruikmaking van het uiteindelijke interactiemedium, zie Figuur 6.20.



Figuur 6.20: Proefopstelling touchscreen

6.5.1 Het probleem

Bij de opening van *Copyright Nature*, een tijdelijke tentoonstelling, kwam ik wat mensen tegen van mijn vorige stagebedrijf iMedia. Zij waren bezig geweest met de ontwikkeling van de multimedia voor deze tentoonstelling. Toen ik vertelde waar ik mee bezig was gaf mijn toenmalige stagebegeleider aan dat het gebruik van Flashobjecten binnen Director problemen kon geven als gebruik wordt gemaakt van een touchscreen als interactiemedium. Zodra ik het touchscreen tot mijn beschikking had ben ik direct nagegaan of er zich problemen voordeden. Dit was helaas het geval.

Alle knoppen die ik in Flash had gemaakt reageerden niet goed op selectie. Ik ben op internet gaan zoeken of dit een bekend probleem was. Na een lange zoektocht vond ik een document waar dit probleem ook werd aangegeven. Hierin werd gesteld dat bij de

eerste aanraking met het scherm alleen de muisaanwijzer naar de geselecteerde positie wordt verplaatst. Pas bij een tweede selectie wordt de muisklik uitgevoerd. Vreemd genoeg trad dit probleem alleen bij Flashknoppen op. In eerste instantie heb ik nog geprobeerd dit op te lossen door verschillende hardware-instellingen te proberen. De vertegenwoordiger die het touchscreen had afgeleverd en geïnstalleerd kende het probleem evenmin, maar zou hier navraag naar doen bij zijn bedrijf. Hier bleek het probleem echter ook niet bekend te zijn. Toen dit niet bleek te helpen realiseerde ik me dat ik het moest oplossen door een aanpassing in mijn scripts.

6.5.2 De oplossing

Doordat de knoppen niet reageerden bij het aanraken van het scherm was mijn eerste ingeving om de knopscripts niet onder een *mouseDown* event te plaatsen maar onder een *rollOver* event. Het effect hiervan was op het eerste gezicht wat ik beoogde. De cursor werd immers bij aanraken van het scherm op de juiste positie geplaatst waarna het *rollOver* event in werking trad. Dit werkte echter alleen als op het volgende scherm geen knop stond op dezelfde plek. Dan trad namelijk het *rollOver* event niet meer in werking omdat de muisaanwijzer al op de knop stond. Deze situatie had ik bijvoorbeeld bij de ‘Volgende’ en ‘Vorige’ knoppen.

Om dit probleem op te lossen plaatste ik het script onder zowel het *mouseDown* als het *rollOver* event. Op deze manier werkten de knoppen zowel als de muisaanwijzer eroverheen werd verplaatst als wanneer er op ‘geklikt’ werd.

Er deed zich nu een nieuw probleem voor. Als op een knop werd gedrukt waarbij op de volgende pagina een knop op dezelfde plek stond én de muisaanwijzer bleef ook op dezelfde plek staan, dan trad het script ook in werking. Als bijvoorbeeld de informatiepagina over de platte trom open stond, bestaande uit vier pagina’s, en er werd gedrukt op de ‘Volgende’ knop dan werd in een keer naar de vierde pagina gebladerd.

Ik schreef een script (Figuur 6.21) waar bij het *rollOver* event de locatie van de muisaanwijzer werd bijgehouden. Als deze locatie niet verandert en de muisaanwijzer dus op dezelfde plek blijft staan dan werkt het *rollOver* script niet maar alleen het *mouseDown* event.

```
_root.volgende_mc.onRollOver = function() {  
    getURL("lingo:playSound 4, \"snap\", 7");  
    if (samemousepos != true) {  
        gotoAndStop(_currentframe+1);  
        samemousepos = false;  
    }  
};
```

Figuur 6.21: *rollOver*script van een ‘Volgende’ knop

7 Testfase

Al bij het opstellen van de opdrachtingschrijving was ik van plan geweest om tegen het einde van de afstudeerperiode een usability/test te houden. Volgens mijn planning was het moment aangebroken om me hier mee bezig te houden. In een flankerende module bij een project op school is usability-testen aan bod gekomen. Volgens de theorie die binnen deze module aangeboden werd heb ik de test voorbereid en uitgevoerd.

Als eerste worden de activiteiten beschreven rond het opstellen van het testplan (7.1) en het uitvoeren van de tests (7.2). Vervolgens wordt het interpreteren van de resultaten (7.3) en het opstellen van het testrapport (7.4) beschreven.

7.1 Opstellen testplan

Hoewel het uitvoeren van usability-testen op school aan de orde is geweest was ik hier in verband met de taakverdeling slechts zijdelings bij betrokken geweest. Het kostte me hierdoor meer tijd dan ik verwacht had om het testplan op te stellen.

7.1.1 Usability-aspecten

Na het beschrijven van de te testen software en de doelgroep, wat ik in de definitiestudie ook al gedaan heb, moest ik beschrijven op welke usability-aspecten ik zou gaan testen. Ik wist toen al dat ik gebruik wilde maken van de SUMI-test omdat hier hele concrete statistische resultaten mee verkregen worden. Bovendien is de SUMI-test een bewezen methode. De SUMI-methode test standaard op vijf usability-aspecten:

- Efficiency
- Affect
- Helpfulness
- Control
- Learnability

Naast bovenstaande opsomming had ik de mogelijkheid om te testen op *robustness* (geeft aan in hoeverre de taken onder alle omstandigheden uitgevoerd kunnen worden) en *flexibility* (de verschillende manieren waarop gebruiker en systeem informatie uitwisselen). De reden waarom ik niet ging testen op deze usability-aspecten is beschreven in 7.1.2.

7.1.2 Testmethoden

Voor het kiezen van de testmethoden wilde ik gebruikmaken van de mogelijkheden die op school waren aangereikt. Het zelf uitzoeken van een testmethode zou me veel meer tijd gaan kosten terwijl dit de kwaliteit van de test niet zou verbeteren. Ik kon kiezen uit de volgende testmethoden:

- SUMI-test (resultaten kwantitatief)
- Heuristic evaluation (resultaten kwalitatief)
- Observatie (resultaten kwalitatief)

Ik wilde in ieder geval gebruik maken van de SUMI-test. Deze methode is beproefd en de resultaten zijn door het kwantitatieve karakter eenduidig interpreteerbaar.

Als aanvulling op de SUMI-test wilde ik een tweede testmethode kiezen zodat ik de resultaten van beide tests zou kunnen vergelijken. Ik kon de heuristic evaluation doen of een observatietest. Omdat bij SUMI getest wordt met gebruikers uit de doelgroep leek het me interessant om de heuristic evaluation te doen waarbij experts betrokken zijn. Ik maakte een selectie van de testbladen die ik voor de heuristic evaluation tot mijn beschikking had. Hierbij bekeek ik per testblad of het aspect dat gemeten werd betrekking had op mijn applicatie. Een testblad waar voornamelijk vragen voorkwamen over het gebruik van bijvoorbeeld shortcuts heb ik weggelaten omdat bij mijn applicatie geen toetsenbord gebruikt wordt. Een voorbeeld van de uiteindelijke selectie is te vinden in de bijlage van het testplan in bijlage 10.

In 7.1.1 heb ik twee usability-aspecten genoemd die niet worden gemeten met de SUMI-test, te weten *robustness* en *flexibility*. Deze usability-aspecten worden met de heuristic evaluation ook niet gemeten. De *robustness* kon ik met medewerking van Museonmedewerkers zelf achterhalen door zo vaak mogelijk de applicatie te doorlopen en handelingen te verrichten die niet gangbaar zijn bij normaal gebruik. *Flexibility* geeft aan of de interface van de applicatie aanpasbaar is aan de wensen van de gebruiker. Omdat het hier ging om een applicatie waar de gebruiker maximaal een kwartier mee bezig is vond ik dit aspect niet relevant.

7.1.3 Testomgeving

Het overgangsgebied, waar de applicatie uiteindelijk zou gaan draaien, was op het moment van testen ontruimd in verband met het plaatsmaken voor de nieuwe vaste opstelling. Dit was de ideale locatie om te testen, ook omdat er in dat gedeelte weinig bezoekers kwamen aangezien er op dat moment niets te zien was.

Naast het bepalen van de locatie ben ik ook nagegaan welke faciliteiten ik nog meer nodig had. Hierbij gaf ik o.a. de benodigde vragenlijsten aan, de benodigde tijd en het minimum aantal testpersonen. Deze informatie kon ik grotendeels halen uit de richtlijnen voor het uitvoeren van de tests.

Voor het uitvoeren van de test had ik ook een pc nodig waarop ik het touchscreen dat ik ter beschikking had op kon aansluiten. Er werd een pc geregeld die voldeed aan de systeemeisen die ik in de definitiestudie had opgesteld. Daarnaast werd door mensen van de afdeling producties een kast aangeleverd waar het touchscreen kon worden ingebouwd.

Om te kunnen testen had ik testpersonen nodig die voldeden aan de doelgroepomschrijving. Bij navraag bleek er in de week dat ik de test gepland had een aantal klassen te komen die aan de criteria voldeden. De lessencoördinator was zo vriendelijk om contact op te nemen met die klassen en te vragen of er een aantal leerlingen bereid was mee te werken aan mijn test. Hierop kreeg ik voldoende positieve reacties om aan het minimum aantal testpersonen te komen.

7.1.4 Testscenario's

Voor het uitvoeren van de SUMI-test moest ik zorgen dat de testpersonen bekend werden gemaakt met de applicatie. Ik maakte een scenario dat ze zouden moeten uitvoeren alvorens de vragenlijst in te vullen. Bij het opstellen van het scenario zorgde ik ervoor dat alle delen van de applicatie die op dat moment testklaar waren doorlopen zouden worden. Het scenario is te vinden in de bijlage van het testplan (bijlage 10).

7.2 Uitvoeren tests

Voor het uitvoeren van de SUMI-test was ik afhankelijk van het bezoekmoment van de klassen die bereid waren mee te werken. Voor de heuristic evaluation kon ik terecht bij de medewerker multimediaontwikkeling en een medestagiair van de VIA-opleiding.

7.2.1 SUMI-test

Voor het uitvoeren van de SUMI-test had ik de kast met het touchscreen op de gewenste locatie laten neerzetten samen met een bureau waar de testpersonen de vragenlijst konden invullen. Een afbeelding van de testopstelling is te vinden in Figuur 7.1a en b.



Figuur 7.1a



Figuur 7.1b

In eerste instantie haalde ik de testpersonen een voor een op om de test uit te voeren. Zoals ik in het testplan had beschreven legde ik uit wat de bedoeling was. Vervolgens overhandigde ik het scenario dat doorlopen moest worden. Terwijl de testpersonen het scenario doorliepen noteerde ik zaken die me opvielen. Zo kon ik constateren of het scenario dat ik had opgesteld duidelijk was en of er onverwachte situaties optraden in de software. Dit was gelukkig niet het geval. Na afloop liet ik ze de SUMI-lijst invullen. Ook hier bleef ik bij om eventuele onduidelijkheden te kunnen toelichten.

Van de eerste klas kon ik maar drie personen gebruiken voor de test omdat het museumbezoek er opzat voor ze. Omdat er nog twee klassen zouden komen die wilden meewerken was ik bang dat ik niet voldoende testpersonen zou kunnen krijgen. Ik besloot daarom om ze in tweetallen de applicatie te laten verkennen.

7.2.2 Heuristic Evaluation

De heuristic evaluation voerde ik net als de SUMI-test uit volgens het testplan. De experts hadden in de loop van het ontwikkelproces al af en toe met de applicatie gewerkt om feedback te kunnen geven waardoor ze geen uitgebreid scenario hoefden te doorlopen.

7.3 Verwerken resultaten

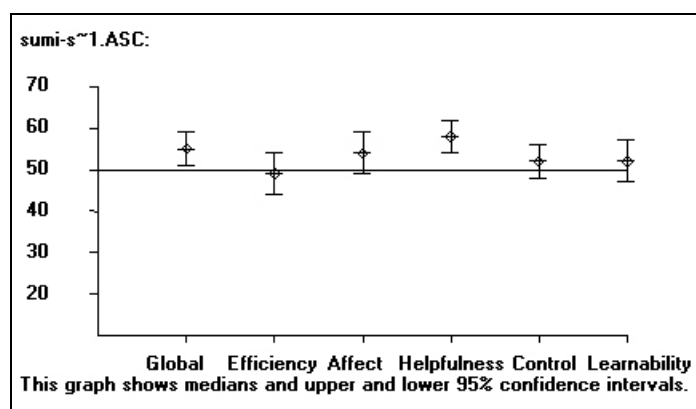
Voor de verwerking van de resultaten beschikte ik over een versie van het programma SUMISCO waar de antwoorden op de SUMI-vragenlijsten ingevoerd kunnen worden. Het programma genereert automatisch de resultaten.

De checklist van de heuristic evaluation moet ‘handmatig’ geïnterpreteerd worden.

7.3.1 SUMI-test

De eerste indicatie van de usability-aspecten die zijn gemeten verschijnt in SUMISCO zelf in grafiekvorm. De grafiek is te zien in Figuur 7.2. Daarnaast wordt een bestand aangemaakt waarin de overige resultaten staan vermeld.

Zoals Figuur 7.2 laat zien scoorden bijna alle usability-aspecten boven de norm van 50, in de grafiek weergegeven als horizontale lijn.



Figuur 7.2: Grafiek usability-eisen in SUMISCO

In het outputbestand dat werd aangemaakt werd als eerste de tabel in Figuur 7.3 weergegeven. Hierin staat per usability-aspect de *Upper* en *Lower Fence* (UF en LF), de *Upper* en *Lower Confidence Levels* (Ucl en Lcl) en de *Mediaan*. Als in de testresultaten waarden voorkomen die buiten de UF en LF vallen dan kan geconcludeerd worden dat de persoon die deze waarde heeft geproduceerd mogelijk onbetrouwbare antwoorden heeft gegeven. Overwogen moet worden of deze resultaten uit de analyse verwijderd moeten worden. In mijn testresultaten kwam drie keer een waarde voor die precies op deze grens lag. Ik heb nog wel gecontroleerd wat er zou gebeuren als ik deze waarden buiten

de analyse zou houden, maar dit leverde weer andere personen op waarbij de scores mogelijk onbetrouwbaar zouden zijn. Omdat ze precies op de buitengrens lagen heb ik ze wel bij de analyse betrokken.

Scale	UF	Uc1	Medn	Lc1	LF
Global	75	59	55	51	36
Efficiency	85	54	49	44	19
Affect	77	59	54	49	26
Helpfulness	71	62	58	54	38
Control	75	56	52	48	24
Learnability	80	57	52	47	23

Figuur 7.3: Profiel analyse usability-aspecten

Na analyse van de resultaten kon ik concluderen dat de resultaten betrouwbaar waren en heb ik gekeken naar de resultaten waarbij is gekeken naar de verwachte waarde volgens de standaardisatie database en de gemeten waarde tijdens de test. Hier kan uit opgemaakt worden of de testresultaten sterk afwijken van de verwachte resultaten zodat een oorzaak gezocht kan worden als deze waarden sterk afwijken. Door naar de vragen te kijken die een sterke afwijking vertoonden kon ik constateren dat het veelal vragen betrof die niet relevant waren voor mijn applicatie en waar dus eigenlijk 'geen oordeel' op geantwoord had moeten worden terwijl dit niet het geval was. Mogelijk zijn deze vragen niet goed geïnterpreteerd.

7.3.2 Heuristic Evaluation

De heuristic evaluation bestaat uit een checklist waarop vragen staan die betrekking hebben op ontwerprichtlijnen. De vraag kan beantwoord worden met 'ja', 'nee' of 'N/A'. Bij het analyseren van de antwoorden gaat het vooral om de vragen waarop het antwoord negatief is. Het gaat dan om een ontwerprichtlijn die volgens de expert die de lijst heeft ingevuld niet verwerkt is.

Toen ik bezig was om de antwoorden te analyseren kwam ik steeds meer tot de conclusie dat ik niet veel kon met de resultaten. De meeste vragen waren positief of neutraal beantwoord wat op zich een goed teken is omdat er weinig te verbeteren valt. De vragen die echter wel negatief werden beantwoord waren vaak niet bruikbaar. Een voorbeeld hiervan was de vraag of het in elk venster mogelijk is om verticaal en horizontaal te scrollen. Bij een applicatie als het mijne dat is ontworpen voor gebruik met een touchscreen is dat juist niet de bedoeling. Zo waren er wel meer vragen die vooral betrekking hadden op kantoorsoftware die een hele werkdag achter elkaar wordt gebruikt. Vanwege de irrelevantie van de resultaten heb ik besloten om alleen de testresultaten als bijlage in het testrapport te voegen maar er verder geen analyse en conclusies aan te verbinden. De resultaten zijn te vinden in de bijlage van het testrapport in bijlage 11.

8 Evaluatie afstudeerperiode

In dit hoofdstuk wordt de afstudeerperiode geëvalueerd. De evaluatie is opgedeeld in twee delen. In 8.1 wordt beschreven in hoeverre de doelstellingen zijn bereikt die gesteld zijn in het plan van aanpak.

In 8.2 wordt het proces beschreven. Hierin wordt o.a. aan de hand van de planning beschreven of de stappen in het proces naar wens zijn verlopen en wat er een volgende keer verbeterd zou kunnen worden.

8.1 Evaluatie product

Gedurende het ontwikkeltraject heb ik steeds de doelstelling in het achterhoofd gehouden die ik in het plan van aanpak had opgenomen. Gedurende projecten heb ik altijd de neiging gehad om het overzicht kwijt te raken en daarmee de doelstelling uit het oog te verliezen. Door regelmatig documentatie door te nemen die ik in een eerder stadium gemaakt had kon ik het proces beter volgen en daardoor het product beter laten aansluiten op de wensen en eisen van de opdrachtgever.

Als ik de basissysteemeisen uit de definitiestudie vergelijk met het eindproduct dan is er een aantal punten niet uitgewerkt. Dit zijn:

- Toepassing moet onderhoudbaar zijn via beheersmodule
- De bezoeker wordt desgewenst (links met) aanvullende informatie aangeboden als hij het museumbezoek thuis virtueel voortzet op internet.
- De toepassing heeft een koppeling met het paspoortstelsel van het Museon

Het eerste punt heb ik opgelost door te werken met tekstbestanden waarin de content op eenvoudige wijze kan worden aangepast.

Het tweede punt bleek in de loop van het traject buiten het bereik van mijn opdracht te liggen.

Het vierde punt ben ik niet aan toe gekomen omdat het paspoortstelsel, of het MuseOnline systeem zoals het officieel heet, nog op de tekentafel bevond toen ik hier aan toe was. Wel heb ik rekening gehouden met het bijhouden van gegevens in de toekomst.

De kwaliteit van het ontwikkelde product kan ook worden geëvalueerd aan de hand van de testresultaten van de SUMI-test die ik in de laatste fase van de afstudeerperiode heb gehouden. Alle usability-aspecten, op een na, scoorden bovengemiddeld wat aangeeft dat het ontwikkelde product aansluit bij de doelgroep die is omschreven in de definitiestudie.

Als ik beschouw wat ik voor ogen had aan het begin van de afstudeerperiode dan kan ik concluderen dat het eindproduct in hoge mate overeenkomt met mijn verwachtingen. Wat ik jammer vind is dat ik niet alle spellen heb kunnen uitvoeren die ik heb bedacht, maar dat is te wijten aan de voorkeur voor kwaliteit boven kwantiteit die onder de betrokken medewerkers heerste.

8.2 Evaluatie proces

Systeemontwikkelmethode

Om het project te beheersen heb ik gekozen voor de systeemontwikkelmethode Iterative Application Development (IAD). Deze keuze heb ik gemaakt omdat ik de procesgang kende vanwege het gebruik op school van deze methode en omdat ik me al eens georiënteerd had op een andere methode wat niets concreets heeft opgeleverd. Wat me destijds opviel was dat de systeemontwikkelmethoden die ik tegenkwam min of meer dezelfde structuur hadden. Vandaar dat ik ook tijdens dit project gebruik heb gemaakt van IAD.

Aan het begin en aan het eind van iedere fase binnen IAD is het volgens deze methode gebruikelijk om een workshop te houden zodat wensen en eisen in kaart kunnen worden gebracht of concepten kunnen worden geëvalueerd. In mijn situatie kon ik deze activiteit niet uitvoeren omdat mijn eindgebruikers museumbezoekers zijn. Deze groep is wel nuttig om feedback van te krijgen maar is moeilijk benaderbaar om actief bij het ontwikkelproces te betrekken. In plaats van workshops met eindgebruikers heb ik interviews gehouden met de conservator en de medewerker multimediaontwikkeling die verantwoordelijk waren voor respectievelijk de inhoudelijke kant van de applicatie en de technische kant. Zij konden me de informatie verschaffen die ik niet rechtstreeks van de eindgebruikers kon betrekken wat een goed alternatief bleek aangezien ik positieve testresultaten heb verkregen uit de gehouden usability-test.

Vormgeving

Na het vaststellen van de wensen en eisen met betrekking tot het eindresultaat moest ik gaan werken aan de vormgeving van de applicatie. Dat was iets waar ik me nog nooit zo actief mee had beziggehouden. Wat het extra lastig maakte was het feit dat er nog helemaal niets bekend was over een eventuele huisstijl of andere richtlijnen die me konden helpen bij mijn ontwerp. Voor mijn gevoel heeft het heel lang geduurd voordat ik met een eerste concept kwam, maar toen ik mijn voortgang vergeleek met de planning bleek dat ik keurig op schema lag.

Communicatie

Waar ik ook moeite mee had was het overbrengen van mijn visie en ideeën op met name de conservator. Op school en tijdens mijn vorige stage was ik gewend geraakt aan een bepaalde kennis van computers en software bij de mensen met wie ik samenwerkte. De conservator bezat deze kennis nauwelijks en kon zich dan ook moeilijk een beeld vormen van hoe ik zijn informatie wilde gaan presenteren aan de bezoekers. Dit veranderde op het moment dat ik werkende concepten kon laten zien. Zijn enthousiasme nam sterk toe en de onderlinge communicatie verbeterde doordat hij nu inzag wat de toegevoegde waarde van mijn werk was.

De communicatie met de overige Museonmedewerkers waar ik mee te maken had verliep over het algemeen zonder problemen. Ik moest wel wennen aan de museumcultuur omdat ik gewend was vooral met technici samen te werken. Naarmate het project vorderde groeide ik ook steeds meer in mijn taak.

Planning

Tot het moment dat ik aan de bouw van de pilots begon kon ik uitstekend mijn planning volgen. Ik had me alleen vergist in de hoeveelheid programmeerwerk. Ik ben nooit echt een sterke programmeur geweest, maar kon me altijd aardig redden. Als ik ergens niet uitkwam kon ik met een beetje hulp wel weer verder. Deze keer was er echter niemand in de buurt die voldoende programmeerkennis had om me hierbij te ondersteunen. Ik kreeg het wel steeds voor elkaar om problemen die ik tegenkwam op te lossen, maar hierdoor heb ik wel meer tijd moeten besteden aan deze activiteiten dan ik van te voren had voorzien.

Doordat ik gebruik maakte van time-boxing kon ik de voortgang van het project veilig stellen door bepaalde pilotdelen niet uit te werken als ik in tijdnood kwam. Vooral bij het uitwerken van de eerste pilot had ik hier baat bij.

Verbeterpunten

Als ik terugkijk op de hele proces dan ben ik tevreden over hoe ik het heb aangepakt. Bij het vastleggen van de wensen en eisen zorgde ik ervoor dat er voldoende ruimte was om hier en daar af te kunnen wijken als dat nodig was. Wat ik wel zou willen verbeteren is het bijwerken van planningen. Bij dit project heb ik aan het begin van de periode een globale planning opgesteld die ik vooral in het begin strak kon volgen. Toen ik in een later stadium een beter beeld ging krijgen van hoe de applicatie eruit ging zien had ik vaker een detailplanning moeten maken, wat ik in eerdere projecten wel deed. Door vaker een steeds gedetailleerdere planning te maken blijft het totaaloverzicht overeind en is het waarschijnlijk dat het werk kwalitatief beter wordt.

Literatuurlijst

Beleidsplan 2001-2004: Museon 1999

Museon jaarverslag 2003: Museon, 2004

Nyquist, J.R., en R. Martin, *Director 8/8.5 en Lingo, het complete handboek*.
Schoonhoven: Academic Service, 2001

Science Museum, *Requirements for all Science Museum computer exhibits, A guide to your contractual obligations and information on how to avoid mistakes made in previous projects*. Londen: Science Museum, 2001

Tolido, R.J.H., IAD, *Het evolutionair ontwikkelen van informatiesystemen*. Schoonhoven: Academic Service, 2000

Redmond-Pyle, D., en Moore, A., *Graphical User Interface Design and Evaluation, a practical process*. Harlow: Pearson Education Ltd., 1995

Bijlagen overzicht

De bijlagen zijn te vinden in het externe document 'Ontwikkeling klankkleuren, Bijlagen'.

- Bijlage 1: Plan van Aanpak
- Bijlage 2: Definitiestudie
- Bijlage 3: Schermontwerpen Touchscreenspel
- Bijlage 4: Programmacode Touchscreenspel
- Bijlage 5: Pilotontwikkeldrapport 1
- Bijlage 6: Pilotontwikkeldrapport 2
- Bijlage 7: Schermontwerpen Pilot 1
- Bijlage 8: Schermontwerpen Pilot 2
- Bijlage 9: Programmacode 'Klankkleuren'
- Bijlage 10: Testplan
- Bijlage 11: Testrapport