



10:08 AM

10
AM

08

Barcelona
Mostly Sunny



Tue, Feb 16

12° H: 16°
L: 10°

Mobile Usability

Dennis Houtzager



Een onderzoek naar de belangrijkste usability richtlijnen voor mobiele websites.



Messages



Mail



Internet



Camera



Phone



Dennis Houtzager

1510121

Digitale Communicatie, Communication and Multimedia Design

Afstudeerscriptie

Datum: 10-6-2011

Versie 1.0

In opdracht van: Crossmedialab, Hogeschool Utrecht



Bedrijfsbegeleider:

Kees Winkel

Matthijs Rotte

Afstudeerbegeleider:

Geeske Bakker

VOORWOORD

Aan het begin van studiejaar 2010-2011 heb ik voor de minor Mobile Business Design in opdracht van OneShoe een usability onderzoek uitgevoerd naar mobiele websites. Aan het einde van dit onderzoek kwamen we tot de conclusie dat er nog veel vragen onbeantwoord gebleven waren en dat er voldoende redenen waren om tot een vervolgonderzoek te komen. Aan het einde van de minor had ik besloten een afstudeerstage te zoeken waarbij ik met het mobiele web aan de gang kon. Kort daarna werd ik door Kees Winkel van het Crossmedialab gevraagd om bij het Crossmedialab af te studeren op het vervolgonderzoek naar mobiele usability. Kees Winkel had vanuit OneShoe de vraag gekregen vervolgonderzoek te doen naar usability op mobiele websites. Deze kans heb ik met beide handen aangegrepen en een week later presenteerde ik mijn onderzoeksopzet voor onderzoek naar usability bij mobiele websites aan de leden van het Crossmedialab.

SAMENVATTING

Deze afstudeerscriptie gaat over het onderwerp Mobile Usability. In dit onderzoek wil ik de vraag 'Wat zijn de belangrijkste usability richtlijnen voor mobiele websites?' beantwoorden. Om deze vraag te beantwoorden gaan we er van uit dat de gebruiker verwachtingen heeft vanuit zijn ervaring met traditionele websites en mobiele applicaties. We zullen ons daardoor laten inspireren door richtlijnen voor traditionele websites en van mobiele applicaties op basis van de vergelijking van deze twee klassen usability richtlijnen opstellen voor mobiele websites.

Het ISO (International Organization for Standardization) definieert usability als volgt: 'The extent to which a product can be used by specified users to achieve specified goals with effectiveness, efficiency, and satisfaction in a specified context of use'. Voor het bekijken van een mobile website zou dit betekenen dat usability te maken heeft met alle handelingen die op het toestel worden uitgevoerd om de website te bekijken. De volledige breedte van usability onderzoeken voor een mobiele website zou daarom ook niet binnen de tijdsspanne van dit onderzoek passen. Binnen dit onderzoek zal er puur worden gekeken naar de usability richtlijnen die te maken hebben met de user interface van mobiele websites.

Om dit te beantwoorden voeren we gebruikersonderzoek uit waarbij de we gebruikers verschillende aspecten van de interface laten testen. Om deze testen zoveel mogelijk richting te geven zullen we zoveel mogelijk gebruik maken van de ervaringen die zijn opgedaan bij het traditionele web en bij mobiele applicaties. Aan de hand van de resultaten van het gebruikersonderzoek zijn de richtlijnen herzien, en toegepast op de Best Practice en Worst Case website. Deze zijn in een nieuw gebruikersonderzoek onderzocht om te valideren of de richtlijnen een verbetering opleveren in de gebruikersvriendelijkheid.

Aan de hand van de resultaten van de A-test is het aannemelijk gemaakt om te concluderen dat gebruikers hun ervaringen van mobiele applicaties en traditionele websites toe passen bij het gebruiken van mobiele websites. Uit de resultaten van de B-meting is het aannemelijk gemaakt om te concluderen dat de usability richtlijnen die toepasbaar zijn op traditionele websites op het gebied van; navigatiestructuur, vindbaarheid en feedback en usability richtlijnen van mobiele applicaties op het gebied van; schermindeling, vormgeving en grootte van klikbare elementen, kunnen worden toegepast om de gebruikservaring van een mobiele website te verbeteren.

Uit het onderzoek is gebleken dat er verder onderzoek nodig is naar vergelijkende gedragspatronen tussen mobiele applicaties en mobiele websites en traditionele websites en mobiele websites, om tot vollediger mobiele usability richtlijnen te komen. Ik beveel dan ook aan dat er onderzoek wordt gedaan naar vergelijkende gedragspatronen om tot vollediger mobiele usability richtlijnen te komen. Verder zal er onderzoek gedaan moeten worden naar de invloed van de gebruiksomgeving op de gebruiksvriendelijkheid van mobiele websites. Binnen het onderzoek is er gebruik gemaakt van een vaste testomgeving om de variabelen van verschillende gebruiksomgevingen te minimaliseren. De verschillende gebruiksomgevingen, waar het medium mobiel zich uitstekend voor leent, kunnen mogelijk een grote invloed hebben op de gebruikservaring van mobiele websites. Ik raad dan ook aan dat er vervolgonderzoek gedaan wordt naar de invloed van de gebruiksomgeving op de gebruikservaring van mobiele websites.

INHOUDSOPGAVE

Voorwoord	3
Samenvatting	4
Inleiding.....	7
1.0 Theoretisch kader	9
1.1 Usability	9
1.2 User Interface Design.....	9
1.3 Web user interface Richtlijnen.....	11
1.4 user interface richtlijnen voor mobiele applicaties.....	12
1.5 Mobiele website user interface design	13
1.6 Mobiele website usability richtlijnen	14
1.7 usability onderzoek voor userinterfaces	17
1.7.1 Algemene probleemstelling	17
2.0 Onderzoek	22
2.1 Onderzoeksopzet	24
2.1.1 A-test.....	25
2.1.2 B test	27
2.1.3 Proefpersonen.....	27
2.1.4 Procedure	28
2.2 Resultaten	31
2.2.1 Resultaten A-test.....	31
2.2.2 Analyse	41
2.2.3 Best practice en worst case	43
2.2.4 B-test	44
3.0 Discussie en conclusie	54
3.1 Richtlijnen	55
3.1 Conclusie.....	58

Dankwoord.....	59
Bibliografie	60
Bijlagen.....	62
Bijlage 1 - Mobiele websites, de onvermijdelijke overwinning van de webbrowser	63
Bijlage 2 – instructies Gebruikersonderzoek	76
Instructieformulier testleider	76
Vragen stellen tijdens het experiment	76
Introductie	76
Instructies gebruiker	77
Vragenlijst.....	77
Bijlage 3 Gebruikersonderzoek - Vragenlijsten.....	78
Vragenset – Kröller Müller Museum.....	78
Vragenset – ANWB.NL	78
Vragenset – Museum Boijmans	79
Vragenset – Bol.com	79
Vragenset – OTTO.NL.....	80

De mobiele telefoon begint een steeds prominentere rol in te nemen in ons dagelijks leven. Waar mobiele telefoons 10 jaar geleden vooral werden gebruikt om te bellen en te sms'en, worden mobiele telefoons vandaag de dag steeds meer gezien als een persoonlijke computer. Een belangrijk onderdeel hiervan is ook het toenemende gebruik van mobiel internet. Onderzoek van ComScore laat zien dat 41% van de Europeanen in 2010 met een mobiele telefoon online was¹. In 2009 was dit nog maar 35%. De groei komt door de toename van het aantal smartphones en goedkopere data-abonnementen. Helaas laat de gebruikservaring van het mobiele web vaak nog wat te wensen over.

Jakob Nielsen, de internationale erkende usability expert, schreef in juli 2009 dat de mobiele gebruikservaring zeer slecht is². Veel usability experts delen, ook vandaag de dag, dezelfde mening. De ontwikkeling van mobiele usability lijkt erg op de ontwikkelingen van usability van traditionele websites: het wordt vooral gekenmerkt door trial and error; soms lukt het de ontwerpers om een goede mobiele website te ontwerpen, soms ook weer niet. Onderzoek naar en professioneel advies over de usability richtlijnen van mobiele websites vindt wel plaats, echter worden de resultaten niet volledig vrijgegeven en de kennis wordt door de bedrijven binnen eigen deuren gehouden. Er is echter wel al veel onderzoek gedaan naar de usability richtlijnen van traditionele websites³. Ook is er vanuit de platformaanbieders, zoals Apple, Google, Microsoft en Nokia, een groot aanbod van documentatie over de Human Interface Guidelines voor mobiele applicaties. De vraag is alleen tot in hoeverre deze richtlijnen toepasbaar zijn bij het ontwerpen van mobiele websites.

Het doel van dit onderzoek is het opstellen van usability richtlijnen voor het ontwikkelen van mobiele websites, om een betere gebruikservaring van het mobiele web te bereiken. De ontwikkeling van het mobiele web vertoont een sterke overeenkomst met de ontwikkeling van het traditionele web. Het kenmerkt zich in de huidige fase vooral door een trial and error ontwikkelomgeving, die we ook zagen in de beginfase van het traditionele web, waarbij nog weinig wordt nagedacht over usability. Terwijl dit nu juist heel relevant kan zijn vanwege het toenemende aantal gebruikers dat gebruikt maakt van het mobiele web en de technologische vooruitgang die het mobiele web toegankelijker maakt onder een groter aantal gebruikers.

De centrale vraag die ik in dit onderzoek wil beantwoorden is de vraag: 'Wat zijn de belangrijkste usability richtlijnen voor mobiele websites?'. Om deze vraag te beantwoorden gaan we er van uit dat de gebruiker verwachtingen heeft vanuit zijn ervaring met traditionele websites en mobiele applicaties. We zullen ons daardoor laten inspireren door richtlijnen voor traditionele websites en van mobiele applicaties en een aantal hypotheses formuleren die de conclusie zijn van het bestuderen van de vergelijking van deze twee klassen van aanbevelingen.

Omdat het voor dit onderzoek ook relevant is om te weten wat de fundamentele verschillen zijn tussen mobiele applicaties en mobiele websites, en wanneer er gekozen moet worden voor een mobiele website of een mobiele applicatie, is er in bijlage 1 een verslag te vinden over de verschillen

¹ Bron: [http://www.comscore.com/Press Events/Presentations/Whitepapers/2011/2010_Mobile_Year_in_Review](http://www.comscore.com/Press%20Events/Presentations/Whitepapers/2011/2010_Mobile_Year_in_Review) bezocht op 12 maart 2011 om 14.32

² Bron: <http://www.useit.com/alertbox/mobile-usability.html> bezocht op 5 maart 2011 om 10:42S

³ Bron: <http://www.usability.gov/guidelines/> bezocht op 10 maart 2011 om 11.23

tussen mobiele websites en mobiele applicaties dat tijdens dit onderzoek is ontwikkeld en ingediend bij de CHI Sparks conventie van 23 Juni 2011 in Arnhem.

In dit onderzoeksrapport zullen we de volgende onderdelen gaan bespreken: In hoofdstuk 1 bespreken we de huidige usability richtlijnen en methodes om usability te meten. In hoofdstuk 2 worden de onderzoeksopzet en de resultaten van het onderzoek besproken. In hoofdstuk 3 geven we een kritische blik op het onderzoek en doen we aanbevelingen voor vervolgonderzoek. In hoofdstuk 4 beschrijven we de conclusies van het onderzoek en beantwoorden we de onderzoeksvraag.

1.0 THEORETISCH KADER

1.1 USABILITY

Het ISO (International Organization for Standardization) definieert usability als volgt: 'The extent to which a product can be used by specified users to achieve specified goals with effectiveness, efficiency, and satisfaction in a specified context of use'. Omdat usability een breed vakgebied is, wat te maken heeft met de meeste alledaagse objecten die we gebruiken, is het belangrijk dat we eerst een duidelijk onderscheid maken voordat we verder kunnen gaan. In dit onderzoek wordt alleen gekeken naar human computer interaction (HCI) usability en niet naar product usability. Vanaf hier wordt met het woord usability dan ook gerefereerd aan human computer interaction usability. De interesse in usability is ontstaan begin 1982, op de ACM Conference on Human Factors in Computing Systems. In de jaren volgend op deze conferentie begon er steeds meer onderzoek te komen naar usability, voornamelijk vanuit de psychologie en de ergonomie. Veel van deze onderzoeken waren gericht op methodes om usability te meten, de algemene aanduiding in die periode voor het ontwerpen van een goede user interface was toen usability engineering. Met de komst van het internet halverwege de jaren negentig nam het belang van onderzoek naar human computer interaction steeds meer toe.

In 2003 hanteerde Jakob Nielsen (Nielsen, 2003) de volgende definitie voor usability:

Leerbaarheid: Hoe makkelijk is het voor gebruikers om de taak uit te voeren de eerste keer dat ze met het ontwerp in aanraking komen?

Efficiëntie: Hoe snel kunnen gebruikers de taak uitvoeren?

Herkenbaarheid: Als gebruikers weer terug komen bij het ontwerp na er een tijd geen gebruik gemaakt van te hebben, hoe makkelijk kunnen ze weer met het ontwerp omgaan.

Fouten: Hoeveel fouten maakt de gebruiker tijdens het uitvoeren van zijn taak.

Voldoening: Hoe plezierig is het om het ontwerp te gebruiken.

Voor het bekijken van een mobile website zou dit betekenen dat usability te maken heeft met alle handelingen die op het toestel worden uitgevoerd om de website te bekijken, zoals toestelknoppen, operating system, browser, schermgrootte, user interface, omgeving, kleurgebruik, gewicht et cetera. De volledige breedte van usability onderzoeken voor een mobiele website zou daarom ook niet binnen de tijdsspanne van dit onderzoek passen. Binnen dit onderzoek zal er puur worden gekeken naar de usability kenmerken die een raakvlak hebben met de mobiele website. Het belangrijkste aspect hiervan is de user interface.

1.2 USER INTERFACE DESIGN

User Interfaces hebben ondertussen een rijke geschiedenis. In de beroemde onderzoeken van het Xerox PARC laboratorium werd begin 1973 de eerste grafische user interface ontwikkeld gebaseerd op Doug Engelbart's onderzoek (Augmentation of Human Intellect, 1962). Het onderzoek naar User Interface Design neemt pas echt een vlucht met de komst van de eerste Macintosh en later de eerste Windows PC met een grafische user interface gebaseerd op het 'window, icon, menu, pointing device' principe. Vandaag de dag realiseren wij ons niet meer hoe vaak wij gebruik maken van alle

verschillende user interfaces. Met de opkomst van steeds meer apparaten die gebruik maken van user interfaces, kwam ook de vraag naar voren hoe we de interactie tussen de mens en machine (human computer interaction) kunnen verbeteren.

Een user interface (UI) is de gebruiksomgeving die interactie tussen mens en machine in staat stelt. Het proces van het gebruik van een User Interface en het vakgebied dat dit proces en de User Interface design bestudeert is bekend onder de term Human Computer Interaction (of HCI). In 1990 is er een methode ontwikkeld door Nielsen en Molich om een user interface te evalueren op de usability (Nielsen & Molich, 1990). Nielsen en Molich beschreven heuristische evaluatie als volgt; *'Heuristic evaluation is an informal method of usability analysis where a number of evaluators are presented with an interface design and asked to comment on it. (Nielsen & molich, 1990, Pag 249)'*. Zij stelden echter dat er een groot probleem was met deze methode. Soms leverde de methode usability problemen op zonder daarbij een directe oplossing te geven voor het probleem. Om hier een oplossing op te geven stelde Nielsen in 1994 (Nielsen, 1994) 10 heuristische principes op, gebaseerd op 249 eerder gevonden usability problemen.



1. Visibility of system status

- The system should always keep users informed about what is going on, through appropriate feedback within reasonable time.

2. Match between system and the real world

The system should speak the users' language, with words, phrases and concepts familiar to the user, rather than system-oriented terms. Follow real-world conventions, making information appear in a natural and logical order.

3. User control and freedom

Users often choose system functions by mistake and will need a clearly marked "emergency exit" to leave the unwanted state without having to go through an extended dialogue. Support undo and redo.

4. Consistency and standards

Users should not have to wonder whether different words, situations, or actions mean the same thing. Follow platform conventions.

5. Error prevention

Even better than good error messages is a careful design which prevents a problem from occurring in the first place.

6. Recognition rather than recall

Make objects, actions, and options visible. The user should not have to remember information from one part of the dialogue to another. Instructions for use of the system should be visible or easily retrievable whenever appropriate.

7. Flexibility and efficiency of use

Accelerators -- unseen by the novice user -- may often speed up the interaction for the expert user such that the system can cater to both inexperienced and experienced users. Allow users to tailor frequent actions.

8. Aesthetic and minimalist design

Dialogues should not contain information which is irrelevant or rarely needed. Every extra unit of information in a dialogue competes with the relevant units of information and diminishes their relative visibility.

9. Help users recognize, diagnose, and recover from errors

-Error messages should be expressed in plain language (no codes), precisely indicate the problem, and constructively suggest a solution.

10. Help and documentation

- Even though it is better if the system can be used without documentation, it may be necessary to provide help and documentation. Any such information should be easy to search, focused on the user's task, list concrete steps to be carried out, and not be too large.

Deze heuristische principes kunnen worden gebruikt om usability problemen te vinden en op te lossen, in een user interface. Zoals Nielsen zelf echter stelt, zijn dit informele heuristische principes, niet gevalideerd door wetenschappelijk onderzoek. In 1996 zijn de volgende heuristische user interface principes ontwikkeld door Jill Gerhardt-Powal (Gerhardt-Powal,1996) en gevalideerd in haar onderzoek:

1. Automate unwanted workload

- Free cognitive resources for high-level tasks
- Eliminate mental calculations, estimations, comparisons and unnecessary thinking

2. Reduce uncertainty by displaying data clearly and obviously

3. Reduce cognitive load by combining lower-level data into a higher-level summation

4. Present new information with meaningful aids to interpretation:

- Use a familiar framework, making it easier to absorb
- Use everyday terms, metaphors, etc.

5. Use names that are conceptually related to function

- Make it context-dependent
- Try to improve recall and recognition

6. Group data in consistently meaningful ways to decrease search time

7. Limit data-driven tasks

- Reduce the time spent assimilating raw data
- Make appropriate use of color and graphics

8. Include only the information a user needs at a given time

- Allow users to remain focused on critical data
- Exclude extraneous information that is not relevant to current task

9. Provide multiple coding of data when appropriate

10. Practice judicious redundancy (to resolve the possible conflict between heuristics 6 and 8)

Vandaag de dag worden de principes van Nielsen(1994) en Gerhardt-Powals(1996) nog steeds veel gebruikt om heuristische evaluaties uit te voeren op user interfaces. Hoewel deze principes op alle user interfaces kunnen worden toegepast, moet toch de vraag gesteld worden: 'Tot in welke mate kunnen deze principes worden toegepast op de user interface van mobiele telefoons en leveren zij een volledig resultaat op?'.

1.3 WEB USER INTERFACE RICHTLIJNEN

In 1992 zette Tim Berners Lee de eerste website online. Sinds de komst van deze eerste website is er veel verandering geweest in de manier waarop we websites gebruiken en de manier hoe websites worden vormgegeven. Er is steeds meer onderzoek gedaan naar de gebruikersvriendelijkheid van traditionele websites en hier is dan ook veel over geschreven. In dit onderdeel zullen we de belangrijkste user interface richtlijnen van traditionele websites doornemen. In 1998 ontwikkelde

Raïssa Katz-Haas(1998) 10 user interface richtlijnen voor traditionele websites. Verder is er ook onderzoek gedaan door de Amerikaanse overheid naar usability richtlijnen van traditionele websites (U.S. Department of Health and Human Services, 2006). De usability richtlijnen van de Amerikaanse Overheid zijn een uitgebreide samenvatting van de user interface richtlijnen vanuit de meeste bekende onderzoeken naar user interfaces. We zullen voor de user interface richtlijnen van traditionele websites dan ook voornamelijk de richtlijnen aanhouden, zoals gesteld door de U.S. Department of Health and Human Services(2006). De user interface richtlijnen voor traditionele websites die gevonden zijn in het onderzoek van de U.S. Department of Health and Human Services(2006) heeft ook invloeden van algemene user interface richtlijnen gebruikt, waaronder de eerder besproken richtlijnen van Nielsen(1994) en Gerhardt-Powals(1996).

1. Presenteer informatie aan de gebruiker in een zo nuttig en bruikbaar mogelijke indeling. Vermijd indelingen waarbij de gebruiker zelf ruwe informatie moet samenvatten of omzetten om deze informatie te kunnen gebruiken. Informatie kan het beste worden gepresenteerd op een manier die consistent is met de standaarden en conventies waar de gebruiker meer bekend is.
2. Geef direct feedback wanneer een gebruiker een handeling uitvoert of geconfronteerd wordt met laadtijden.
Bron: (U.S. Department of Health and Human Services(2006), Katz-Haas(1998).
3. Geef een duidelijke foutmelding in begrijpelijke taal. Bied de gebruiker constructieve feedback zodat de fout makkelijker op gelost kan worden. Probeer in het ontwerp foutafhandeling zoveel mogelijk te voorkomen.
Bron: U.S. Department of Health and Human Services(2006), Katz-Haas(1998).
4. Maak belangrijke elementen zoals navigatiehulpmiddelen duidelijk zichtbaar binnen de user interface zodat gebruikers in één oogopslag kunnen zien wat ze wel en wat ze niet kunnen doen.
Bron: Katz-Haas(1998).
5. Laat de computer zoveel mogelijk taken uitvoeren zodat de gebruiker zich kan concentreren op de taken die daadwerkelijke menselijke input nodig hebben.
6. Bied de gebruiker altijd de mogelijkheid om naar de startpagina te kunnen navigeren en geef op de startpagina de belangrijkste navigatiemogelijkheden weer.
7. Vermijd horizontaal scrollen binnen websites.
8. Groepeer soortgelijke objecten. Als objecten zich altijd hetzelfde gedragen, hoeven gebruikers zich geen zorgen te maken over wat er zal gebeuren. Op basis van vorige ervaringen weten ze welke handelingen het object uitvoert.

1.4 USER INTERFACE RICHTLIJNEN VOOR MOBIELE APPLICATIES

Mobiele applicaties zijn een relatief nieuwe technologie. Er is nog weinig specifiek onderzoek gedaan naar user interface richtlijnen voor mobiele applicaties. De meeste user interface richtlijnen van mobiele applicaties zijn opgesteld door de platformontwikkelaars zelf (Apple, Microsoft, Google's Android bied geen duidelijk user interface richtlijnen maar vooral technische richtlijnen voor de ontwikkeling van de user interface). Apple stelt dat mobiele applicaties die worden ontwikkeld op hun platform moeten voldoen aan de volgende user interface richtlijnen:

- 1) Zorg dat het duidelijk is hoe je applicatie gebruikt moet worden.
- 2) Plaats veelgebruikte en belangrijke informatie aan de bovenzijde van het scherm.

- 3) Minimaliseer vrije tekstinput.
- 4) Toon essentiële informatie kort en bondig.
- 5) Zorg ervoor dat alle klikbare elementen minimaal de grootte van een vingertop zijn.
- 6) Gebruikers zijn gewend aan het standaard uiterlijk en gedrag van de bediening en interface. Wanneer er gebruik gemaakt wordt van bekende user interface elementen kunnen gebruikers vertrouwen op hun voorgaande ervaringen en makkelijker gebruik leren maken van de applicatie.
- 7) Het te vaak tonen van een melding die vraagt om bevestiging of toestemming wordt sneller ervaren als vervelend dan als behulpzaam.
- 8) Vermijd feedback die:
 - a) Gebruikers informeert over taken die normaal verlopen.
 - b) Vraagt voor bevestiging op handelingen die de gebruiker zelf is begonnen.
 - c) Gebruikers informeert over fouten of problemen waar de gebruiker niks aan kan doen.

Microsoft stelt de volgende usability richtlijnen voor mobiele applicaties die ontwikkeld worden op hun platform:

- 9) Dialoogvensters moeten geen irrelevante informatie bevatten want het vermindert de zichtbaarheid van relevante informatie.
- 10) Informatie moet in een logische volgorde worden getoond in het dialoogvenster gebaseerd op de functionaliteit die wordt aangeboden. De informatie moet worden overgebracht door middel van woorden en hulpmiddelen die de gebruiker al kent. Hou rekening met de volgende richtlijnen om de user interface simpel en gefocust te houden:
 - a) Plaats bedieningselementen voor kritieke functies in een prominente plaats zoals het menu.
 - b) Plaats geavanceerde en minder gebruikte functies in een minder prominente plaats zoals een submenu of een instelling venster.
 - c) Vermijd het plaatsen van overbodige functies
- 11) Indien nodig moet dezelfde gebruikershandeling consistent worden gebruikt om soortgelijke handelingen uit te voeren.
- 12) De plaatsing en visuele presentatie van informatie en user interface elementen, en de indeling, hoofdletters, en interpunctie van de tekst moet consistent worden doorgevoerd.
- 13) De juiste feedback moet binnen een redelijk tijdsbestek aan de gebruiker getoond worden.
- 14) Om ervaren gebruikers taken sneller te kunnen laten uitvoeren moeten snelkoppeling voor ervaren gebruikers worden aangeboden.
- 15) Foutmeldingen moeten beknopt het probleem uitleggen en zinvolle suggesties bevatten om het probleem op te lossen.
- 16) Wanneer mogelijk moet het ontwerp van de applicatie foutieve handelingen voorkomen.

Er zijn veel overeenkomsten tussen de richtlijnen van Apple en Microsoft en de eerder vermelde usability richtlijnen voor traditionele websites. Dit geeft aan dat bepaalde gebruikersverwachtingen voor het gebruik van een user interface universeel zijn. We zien dat gebruikers in alle user interfaces duidelijke feedback en foutmeldingen verwachten die oplossingen bieden.

1.5 MOBIELE WEBSITE USER INTERFACE DESIGN

Over User Interface design voor mobiele websites is nog weinig geschreven. De meeste boeken richten zich op de technische ontwikkeling van mobiele websites en niet op de usability hiervan. De meeste richtlijnen voor mobiele websites komen van MobiForge(2011) en de mobile web best practices van het W3C compendium(2009). Hoewel zij een aantal richtlijnen stellen voor de user interface van mobiele websites zijn de meeste richtlijnen vooral gericht op de technische

ontwikkeling van mobiele websites. In de volgende alinea zullen de bekende user interface richtlijnen voor mobiele websites worden toegelicht.

- 1) Verwijs bezoekers op mobiele toestellen door naar een mobiele versie van je website. Zorg er ook voor dat mobiele gebruikers via de veelgebruikte vormen m.website.nl, www.website.mobi of www.website.nl/mobile naar de mobiele versie van de website kunnen navigeren.
- 2) Gebruik een verticale layout.
 - a) Vermijd het scrollen van links naar rechts op mobiele websites. Van boven naar beneden scrollen is gemakkelijker voor de gebruiker.
- 3) Toon alleen de minimaal benodigde navigatie aan de bovenkant van de pagina: Het is belangrijk dat gebruikers de pagina content kunnen zien zonder te scrollen.
- 4) Wees consistent in het gebruik van navigatie elementen. Zorg ervoor dat soortgelijke navigatie elementen op alle pagina's hetzelfde werken.
- 5) Maak geen gebruik van pop-ups of verwijzingen naar externe websites, zonder toestemming te vragen aan de gebruiker.
- 6) Toon alleen de content waar de gebruiker om heeft gevraagd.
- 7) Zorg ervoor dat de content geschikt is voor gebruik in een mobiele context. Mobiele gebruikers zijn vaak op zoek naar specifieke informatie en willen niet uitgebreid browsen om te vinden wat ze zoeken.
- 8) Maak gebruik van duidelijk en simpel taalgebruik.
- 9) Geef een duidelijke foutmelding in begrijpelijke taal en geef de gebruiker de mogelijkheid om van de foutmelding weg te navigeren. Bied de gebruiker constructieve feedback zodat de fout makkelijker op gelost kan worden.
- 10) Vermijd vrije tekstinput zoveel mogelijk.
- 11) Creëer een simpele informatie architectuur waarbij informatie wordt verdeeld onder categorieën.

1.6 MOBIELE WEBSITE USABILITY RICHTLIJNEN

Aan de hand van de in dit hoofdstuk genoemde literatuur kunnen we dus concluderen dat er algemene richtlijnen zijn voor het valideren van een gebruikersinterface en dat het gebruik van deze richtlijnen een verbetering oplevert in de gebruiksvriendelijkheid van traditionele websites. Omdat de technologische achtergrond van traditionele websites en mobiele websites hetzelfde is; beide maken gebruik van een server-client structuur en dezelfde techniek, wordt het verschil voornamelijk bepaald door de ergonomische beperkingen van mobiele telefoons. Mobiele telefoons hebben vaak een tragere internetverbinding, hebben andere gebruiksmomenten waarbij de gebruiker meestal minder concentratievermogen heeft voor het toestel en kennen sterkere beperkingen in de schermgrootte.

Gebaseerd op de eerder besproken richtlijnen voor mobiele applicaties, traditionele websites en mobiele websites zijn user interface richtlijnen opgesteld waarvan we aannemen dat deze toepasbaar zijn op mobiele websites. Deze richtlijnen zijn opgesteld op basis van de overeenkomende factoren tussen traditionele websites, mobiele websites, en mobiele applicaties.

Zoals blijkt uit het verslag in bijlage 1 (De opkomst van de mobiele browser), hebben mobiele websites en traditionele websites sterke technische overeenkomsten. Dit betekent ook dat de manier voor de gebruiker om de website te bereiken en te gebruiken gebruik maakt van dezelfde technologie, namelijk de browser. Omdat browser's ook het middel zijn om traditionele websites te bezoeken nemen we aan dat de gebruiker verwacht op dezelfde manier bij de mobiele website te kunnen komen als bij een traditionele website. Ook gaan we er vanuit dat de gebruiker verwacht dat de manier waarop de mobiele website functioneert qua navigatiestructuur, en de informatie die de mobiele website aanbiedt, overeenkomt met traditionele websites. We nemen dus ook aan dat usability richtlijnen met betrekking tot de genoemde categorieën van traditionele websites toepasbaar zijn op mobiele websites.

Uit het verslag in bijlage 1 (De opkomst van de mobiele browser) is gebleken dat het fundamentele verschil tussen mobiele applicaties en mobiele websites meer ligt op het gebied van technische mogelijkheden, dan op het gebied van de gebruikservaring. Er is een soortgelijke gebruikservaring mogelijk, en mobiele applicaties en mobiele websites ondervinden dezelfde beperkingen. Dit betekent dat de richtlijnen voor mobiele applicaties op smartphones, die vooral zijn opgesteld voor touch toestellen, kunnen worden toegepast op mobiele websites. Qua gebruiksmoment en de geboden informatie komen soortgelijke mobiele websites en mobiele applicaties vaak overeen. Dit betekent dat we kunnen aannemen dat indeling- en vormgevingrichtlijnen van mobiele applicaties ook toepasbaar zijn op mobiele websites. In de volgende alinea zijn de user interface richtlijnen opgesteld gebaseerd op de eerder besproken richtlijnen voor mobiele applicaties, traditionele websites en mobiele websites. Bij elke richtlijn wordt een verwijzing gemaakt naar de in dit hoofdstuk besproken richtlijnen waarop de richtlijn is gebaseerd.

Informatiearchitectuur: De informatiearchitectuur kan gezien worden als de structuur van de website. De informatiearchitectuur bepaalt waar en hoe informatie wordt weergegeven, en hoe je naar de navigatie moet navigeren. Door de beperkte schermgrootte van mobiele toestellen is de informatiearchitectuur van groot belang.

- 1) Toon alleen de informatie waar de gebruiker om heeft gevraagd. Hierdoor voorkom je verwarring onder de gebruiker en blijft de gebruiker gefocust op de belangrijke informatie.
Deze richtlijn is gebaseerd op richtlijn 6 van mobiele websites, en de richtlijnen 4 en 9 van mobiele applicaties.
- 2) Presenteer informatie met hulpmiddelen voor de gebruiker om het makkelijker te interpreteren. Dit kan gedaan worden door gebruik te maken van bij de gebruiker bekende structuren, alledaagse termen en woorden, en platformspecifieke standaarden.
Deze richtlijn is gebaseerd op richtlijn 8 van mobiele websites, richtlijn 1 van traditionele websites, en de richtlijnen 6 en 10 van mobiele applicaties.
- 3) Gebruik een verticale layout.
 - a) Vermijd het scrollen van links naar rechts op mobiele websites. Van boven naar beneden scrollen is gemakkelijker voor de gebruiker.
Deze richtlijn is gebaseerd op richtlijn 2 van mobiele websites.
- 4) Houdt de navigatie structuur simpel en duidelijk.
Deze richtlijn is gebaseerd op richtlijn 11 van mobiele websites.

Feedback: Feedback is belangrijk binnen de user interface. Geef de gebruiker feedback op zijn handelingen en informeer de gebruiker duidelijk over wat er gebeurt.

- 5) Geef een duidelijke foutmelding in begrijpelijke taal en geef de gebruiker de mogelijkheid om van de foutmelding weg te navigeren. Bied de gebruiker constructieve feedback zodat de fout makkelijker opgelost kan worden.

Deze richtlijn is gebaseerd op richtlijn 9 van mobiele websites, richtlijnen 2 en 3 van traditionele websites, en richtlijnen 7, 8, 15 en 16 van mobiele applicaties.

Bediening: De bediening van smartphones en featurephones bestaat uit touch en non-touch bediening. Zorg ervoor dat alle handelingen uitgevoerd kunnen worden met touch en non-touch bediening.

- 6) Ontwerp bedienbare elementen groot genoeg om met de vingertoppen bediend te kunnen worden. Hierbij wordt er vanuit gegaan dat een klikbaar element minimaal 10*10 millimeter moet zijn om goed te worden bediend met de vingertoppen. Onderzoek van Yong S. Park et al. (2009) heeft aangetoond dat de ideale grootte van een klikbaar element op een touch interface 10*10 millimeter is.

Deze richtlijn is gebaseerd op richtlijn 5 van mobiele applicaties.

- 7) Zorg ervoor dat objecten, handelingen en opties zichtbaar zijn voor de gebruiker. De gebruiker moet direct kunnen zien wat er mogelijk is binnen de user interface.

Deze richtlijn is gebaseerd op richtlijn 3 van mobiele websites, richtlijn 4 van traditionele websites, en de richtlijnen 1 en 10 van mobiele applicaties..

Snelheid: Snelheid kan worden onderverdeeld in twee categorieën technische snelheid: hoe snel laadt de mobiele website, en efficiëntie: hoe snel bereikt de gebruiker zijn doel op de website. Onderzoek van Eric Schurman(Bing) en Jake Brutlag(Google) heeft uitgewezen dat bij een laadtijd van twee seconden de gebruikerstevredenheid daalt met 3.6%⁴ bij traditionele websites. Het is redelijk om aan te nemen dat de tolerantie voor langere laadtijden van gebruikers op mobiele toestellen hoger is. Een mobiele internetverbinding is vaak trager, vooral 3G verbindingen, en zijn vaak beperkt met een datalimiet. Vanwege deze factoren is het belangrijk de mobiele website te optimaliseren.

- 8) Optimaliseer de mobiele website op snelheid zodat ook gebruikers met een tragere internetverbinding, in het bijzonder over 3G netwerken, zo min mogelijk last hebben van langere laadtijden en minimale data moeten binnenhalen. Momenteel is het gebruikelijk dat mobiele internet abonnementen een datalimiet hebben en voor het overschrijden van de datalimiet worden extra kosten doorberekend aan de gebruiker.

- 9) Verwijs bezoekers op mobiele toestellen door naar een mobiele versie van je website. Zorg er ook voor dat mobiele gebruikers via de veelgebruikte vormen m.website.nl, www.website.mobi of www.website.nl/mobile naar de mobiele versie van de website kunnen navigeren.

Deze richtlijn is gebaseerd op richtlijn 1 van mobiele websites.

- 10) Maak gebruik van de technische mogelijkheden om vrije tekstinvoer makkelijker te maken, of te beperken. Vul bijvoorbeeld woorden in zoekvelden automatisch aan, of geef suggesties voor het zoekwoord.

⁴ Bron: <http://velocityconf.com/velocity2009/public/schedule/detail/8523>, gedownload op 30-3-2011

Deze richtlijn is gebaseerd op richtlijn 10 van mobiele websites en richtlijn 3 van mobiele applicaties.

- 11) Houdt rekening met de clickstream van de gebruiker. De clickstream is het pad dat de gebruiker door de website neemt. Door het kleinere scherm van mobiele toestellen moet informatie vaak over verschillende pagina's verdeeld worden. Elke keer dat de gebruiker van pagina moet wisselen is er een kans dat deze afhaakt. Zorg ervoor dat de clickstream zo kort mogelijk is en dat de gebruiker weet hoe hij verder kan navigeren voor de gewenste informatie.

Deze richtlijn is gebaseerd op richtlijn 11 van mobiele websites en richtlijn 3 van mobiele applicaties.

- 12) Bied de gebruiker meerdere opties om te navigeren, zorg ervoor dat er navigatie mogelijkheden zijn aan de onderkant en bovenkant van de pagina, maar houdt deze navigatiemogelijkheden zo beperkt mogelijk.

Deze richtlijn is gebaseerd op richtlijn 3 en 4 van mobiele websites en richtlijn 3 van mobiele applicaties.

Deze richtlijnen zullen worden gebruikt in het onderzoek om de mobiele websites die in het gebruikersonderzoek als beste en slechtste naar voren komen te verbeteren. Er zal echter eerst een A-test worden uitgevoerd om te verifiëren welke verwachtingen gebruikers hebben ten opzichte van mobiele websites vanuit hun ervaringen met traditionele websites en mobiele applicaties. Aan de hand van de resultaten van deze A-test zullen de richtlijnen indien nodig worden aangepast.

1.7 USABILITY ONDERZOEK VOOR USERINTERFACES

User interface design onderzoek is een vorm van onderzoek naar ergonomie. Het nadenken over *hoe* mensen een product gebruiken is ontstaan in de tweede wereldoorlog. Er werden onderzoeken gedaan naar het makkelijker maken van het gebruiken van wapens en de oorlogseconomie vroeg om het stroomlijnen van productie. Dit was uiteraard van belang want als een wapen makkelijker te gebruiken was dan was de kans dat de soldaat zelf neergeschoten werd kleiner en de kans dat hij een tegenstander neerschoot groter. Gelukkig zijn de belangen van user interface design geen leven of dood kwesties meer, voor de gebruiker althans, want een website met een slechte gebruikservaring zal snel naar de catacomben van het internet worden verwezen.

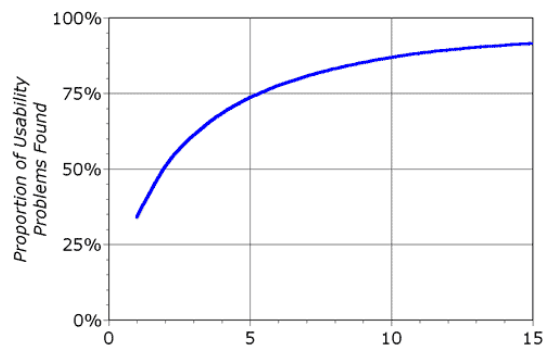
Er zijn veel methoden ontwikkeld om de usability te meten van een user interface, waaronder de eerder vermelde heuristische evaluatie. We zullen kijken naar de meest gebruikte onderzoeksmethoden om traditionele websites te onderzoeken usability en we lichten toe hoe we deze methodes kunnen toepassen op mobiele websites.

1.7.1 ALGEMENE PROBLEEMSTELLING

In dit onderzoek proberen we te onderzoeken wat de belangrijkste usability richtlijnen zijn voor mobiele websites. Dit betekent echter ook dat er onderzocht moet worden met wat voor ervaringen en verwachtingen gebruikers naar mobiele websites kijken. Er moet dus gekeken worden naar onderzoeksmethodes die het mogelijk maken om de belangrijkste usability problemen op te sporen en duidelijk te maken welke ervaringen en verwachtingen gebruikers meenemen uit het traditionele web en mobiele applicaties.

HEURISTISCHE EVALUATIE

Heuristische evaluatie is een onderzoeksmethode waarbij een user interface wordt getest door middel van eerder opgestelde heuristieken. Een heuristische evaluatie moet worden uitgevoerd door testpersonen die expert dienen te zijn op het gebied van gebruiksvriendelijkheid. Om het beste resultaat te bereiken wordt aangeraden om 3-5 testpersonen de heuristische evaluatie uit te laten voeren. De evaluatie dient individueel te worden uitgevoerd om tot een onafhankelijk resultaat te komen ten opzichte van de andere testers. Achteraf worden de resultaten van alle testers samengevoegd en kunnen hier de conclusies uit getrokken worden. De eerder beschreven heuristieken van Nielsen et al.(1994) en Gerhardt-Powals(1996) zijn voorbeelden van veelgebruikte heuristieken voor usability evaluatie. Het nadeel van de eerder vermelde heuristieken is dat deze zijn opgestelde voor alle user interfaces en niet specifiek voor de user interface van mobiele telefoons.



Bron:http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_evaluation.html

Heuristische evaluatie is zeer geschikt om op een snelle en goedkope manier in een vroeg stadium van de ontwikkeling usability problemen op te sporen. Het wordt echter aangeraden om heuristische evaluatie altijd te combineren met andere vormen van usability onderzoek om tot een volledig resultaat te komen.

GEBRUIKERSONDERZOEK

Gebruikersonderzoek is een kwalitatieve onderzoeksmethode waarbij een groep gebruikers wordt gevraagd om een product te gebruiken aan de hand van een scenario en lijst van realistische taken terwijl de handelingen van de gebruikers worden geobserveerd en genoteerd door de testleider. De resultaten van een gebruikersonderzoek bestaan uit meetbare resultaten, bijvoorbeeld tijdsmetingen of hoe vaak een gebruiker ergens op klikt. Het voordeel van een gebruikersonderzoek is het dat er rekening gehouden kan worden met wat een gebruiker zegt of doet en er achteraf of tijdens het experiment vragen gesteld kunnen worden aan de gebruiker. Hiernaast kan er direct geobserveerd worden wat de gebruiker doet.

Een gebruikersonderzoek wordt meestal uitgevoerd met 3-5 participanten. Er zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd naar het optimale aantal gebruikers voor een gebruikersonderzoek. Nielsen et al.(1992) stelt dat het optimale aantal gebruikers 5 is. Steve Krug(Krug, 2005) zegt dat het ideale aantal gebruikers 3 is. Laura Faulkner(Falkner, 2003) deed een specifiek onderzoek naar Jakob Nielsen zijn 5 gebruikers regel en kwam tot een andere conclusie. In haar onderzoek gebruikte ze 60 gebruikers en die werden getest in willekeurige groepen van 5 of meer. Dit was gedaan om het risico te demonstreren van het testen met maar 5 gebruikers. Sommige van de willekeurig geselecteerde groepen vonden 99% van de problemen en anderen maar 55%. Met 10 gebruikers was het laagste percentage gevonden fouten per onderzoek omhoog gegaan naar 80% en met 20 gebruikers naar 95%. Haar conclusie was dat het beste rendement behaald kan worden met een aantal van 15 gebruikers. We kunnen dus concluderen dat meer gebruikers altijd beter is. Om tot een optimaal

resultaat te komen met de middelen die beschikbaar zijn voor het onderzoek is er gekozen om 4 gebruikers per website te nemen, met een totaal van 5 websites. In het onderzoek gaan we ons richten op de veel voorkomende usability problemen bij mobiele websites en de onderzoeken van Krug(2005) en Nielsen(1992) tonen aan dat de meest voorkomende usability problemen op een website met dit aantal gebruikers gevonden kan worden.

Methodes

Gebruikersonderzoeken kunnen worden uitgevoerd aan de hand van een aantal technieken. Hieronder zullen kort de verschillende technieken worden toegelicht.

1. **Hardopdenkmethode:** Tijdens het uitvoeren van de taken denken de proefgebruikers hardop na over alle handelingen die zij uitvoeren. Zo kan de testleider achterhalen waarom ze dingen doen en hoe ze reageren op wat ze zien en wat er gebeurt. Binnen de hardopdenkmethode zijn een aantal technieken mogelijk.
 - a. **Synchroon hardopdenken** is de variant waarbij proefpersonen tijdens het uitvoeren van een taak op een website hun gedachten en handelingen hardop uitspreken. Deze methode geeft daarom het beste beeld van het denkproces van de proefpersoon.
 - b. Bij **retrospectief hardopdenken** werken proefpersonen in stilte aan hun taak. Daarom is dit de meest waarheidsgetrouwe methode. Achteraf verwoorden zij hun gedachtegang met behulp van video-opnamen van hun surfgedrag.

Er zitten voor- en nadelen aan beide technieken. Bij synchroon hardopdenken kunnen gebruikers moeite hebben met het uitspreken van hun gedachten tijdens het uitvoeren van de opdrachten. Het voordeel is echter wel dat je direct feedback krijgt van de gebruiker en hier achteraf vragen over kan stellen. Synchroon hardopdenken geeft een beter inzicht in het denkproces van de gebruiker. Retrospectief hardopdenken heeft als nadeel dat een gebruiker achteraf niet meer precies zijn gedachtegang kan verwoorden. Deze methode is waarheidsgetrouwer. (Louise Nell, 2009)

2. **Eyetracking:** Eyetracking is een techniek waarmee wordt bijgehouden waar op het scherm de gebruiker naar kijkt. Met eyetracking kunnen onderzoekers nagaan naar welke onderdelen op een webpagina de proefpersonen kijkt, of waar de gebruikers niet naar kijken. Deze methode heeft als voordeel dat de gebruiker weinig wordt beïnvloed en goed laat zien wat gebruikers precies zien op de website. Het nadeel is echter dat het geen inzicht geeft in *waarom* gebruikers niet naar bepaalde onderdelen kijken.
3. **Evaluatievragenlijsten:** Evaluatievragenlijsten zijn feedback vragenlijsten die je op de website plaatst en geschikt om langere tijd op de website te plaatsen. Met deze vragenlijsten is het mogelijk om de werkelijke bezoeker van je website vragen stellen. Het voordeel van deze methode is dat het goedkoop is en weinig tijd kost en zodra een bezoeker de vragenlijst invult hij dit ook serieus wilde invullen omdat de handeling vanuit de gebruiker zelf is gekomen. Het nadeel is echter dat het weinig inzicht geeft in de gedachtegang van de gebruiker en weinig usability problemen naar boven brengt.
4. **Splittesten:** Splittesten of A/B testen is een vorm van multi-variate testen waarbij willekeurige groepen gebruikers worden blootgesteld aan een A of B versie van een product, in het geval van dit onderzoek een mobiele website. Op basis van de resultaten van het onderzoek kan worden bepaald welke variant de in het onderzoek gestelde doelen beter accommodeert. Het voordeel van deze methode van A/B testen is dat je een duidelijk beeld krijgt welk ontwerp beter wordt

beoordeeld door de gebruiker. Het nadeel van deze methode is dat je niet weet waarom de gebruikers de ene versie beter vinden dan de andere.

Om een gebruikersonderzoek op een geschikte wijze uit te voeren moet er rekening gehouden worden met een aantal regels. Deze regels komen zijn opgesteld met behulp van het boek *Websites testen bij Gebruikers* (Vroom, B. (2009). *Websites testen bij gebruikers* (1st ed.)).

Testomgeving

De testomgeving moet een rustige ruimte zijn waarbij de gebruiker zich op zijn gemak voelt. De ruimte moet stil zijn en de gebruiker moet niet het idee krijgen dat buitenstaanders kunnen meeluisteren met het gesprek. Alle experimenten binnen een gebruikersonderzoek moeten in dezelfde ruimte worden uitgevoerd. Voor het beste resultaat moet de testopstelling voor elke proefpersoon gelijk zijn.

Vragen stellen tijdens het experiment

In principe moet de gebruiker zoveel mogelijk zijn gang kunnen gaan. Het kan echter van belang zijn om de gebruiker vragen te stellen tijdens het experiment. Er zijn een aantal richtlijnen voor het stellen van vragen tijdens een experiment:

Formulering

Bij het stellen van de vraag moet er goed worden opgelet dat er niks wordt vrijgegeven over de inhoud en de richting van de mobiele website. Er mag in de vraagstelling geen indicatie zitten waar iets staat of welke informatie zich op de website bevindt. Belangrijke vragen die de inhoud van de website prijsgeven mogen pas aan het einde van het experiment worden gesteld.

Hiernaast is het van belang dat er alleen geïnteresseerde vragen worden gesteld over de redenen waarom de gebruiker iets doet en het moet duidelijk zijn dat de antwoorden op prijs worden gesteld, zodat de gebruiker niet het idee krijgt dat hij wordt getest in plaats van de website. Vragen mogen nooit de intentie opwekken bij de gebruiker dat zij kritiek leveren op zijn/haar handelingen. Suggestieve vragen moeten ook worden vermeden om het experiment zo objectief mogelijk te houden.

Beginvragen

In het begin stelt de testleider een aantal vragen aan de proefgebruiker om een beter inzicht te krijgen in wie deze persoon is.

- Wie bent u?
- Wat doet u?
- In hoeverre maakt u gebruik van (mobiel internet)?
- Bent u bekend met (de mobiele website)?
- Bent u al eerder op de (mobiele website) geweest?
- Wat zou u op de (mobiele website) willen kunnen vinden of doen?

Momenten voor vragen stellen

Vragen stellen tijdens het experiment is van belang om een beter inzicht te krijgen in de gedachtegang van de gebruiker. Als de gebruiker algemene opmerkingen maakt over de mobiele

website tijdens het experiment, kan er om nadere informatie gevraagd worden. Als de gebruiker bijvoorbeeld aangeeft dat hij het menu handig vindt werken, kan er gevraagd worden: Wat vindt u handig werken aan het menu? Op het moment dat de gebruiker een onverwachte handeling of route kiest op de mobiele website kan hiernaar gevraagd worden.

Aantekeningen maken

Tijdens het experiment moeten er aantekeningen worden gemaakt van de handelingen van de gebruiker. Er wordt tijdens de testsessie genoteerd welke handelingen gebruikers uitvoeren en op welke manier zij door de website navigeren. Ook moeten de problemen die de gebruiker tegenkomt duidelijk worden genoteerd. Door de testsessie op te nemen op audio of video kan op een later moment het experiment geanalyseerd worden.

Proefgebruikers bijsturen

Tijdens de testsessies moet er zo min mogelijk worden ingegrepen door de testleider. Bijsturing van de testleider is alleen gewenst als een ingeslagen weg hopeloos blijkt en dit geen extra informatie oplevert. De testleider kan aangeven dat dit niet de goede manier is en de gebruiker het opnieuw laten proberen, of de testleider kan de gebruiker een nieuwe opdracht geven. Juist als een gebruiker iets niet kan vinden kan dit een fundamenteel probleem zijn. Er moet dan worden gekeken of bij andere gebruikers zich hetzelfde probleem voordoet.

2.0 ONDERZOEK

In de voorgaande hoofdstukken heb ik beschreven welke usability richtlijnen er al bekend zijn voor traditionele websites, mobiele websites en mobiele applicaties. En welke vormen van usability onderzoek er bekend zijn voor traditionele websites. Dit dekt echter niet het vraagstuk: 'Wat zijn de belangrijkste usability richtlijnen voor mobiele websites?'. Ook is het nog niet duidelijk welke verwachtingen een gebruiker heeft vanuit zijn ervaring met traditionele websites en mobiele applicaties ten opzichte van mobiele websites.

Onderzoeksvraag:

Wat zijn de belangrijkste usability richtlijnen voor mobiele websites?

Om dit te beantwoorden voeren we gebruikersonderzoek uit waarbij de we gebruikers verschillende aspecten van de interface laten testen. Om deze testen zoveel mogelijk richting te geven zullen we zoveel mogelijk gebruik maken van de ervaringen die zijn opgedaan bij het traditionele web en bij mobiele applicaties. We formuleren daartoe testbare hypotheses waarvan we op grond van bovenstaande twee inspiratie bronnen geloven dat het er belangrijke user interface elementen zijn welke de gebruiker verwacht in mobiele websites. In hoofdstuk 1.6 zijn er aan de hand van de gevonden literatuur usability richtlijnen opgesteld voor mobiele websites. Deze richtlijnen zijn opgesteld op basis van overeenkomende factoren tussen traditionele websites, mobiele websites en mobiele applicaties. Binnen deze richtlijnen wordt ook een aantal aannames gemaakt met betrekking tot welke verwachtingen een gebruiker heeft vanuit zijn ervaring met traditionele websites en mobiele applicaties ten opzichte van mobiele websites. We nemen aan dat gebruikers verwachten dat een mobiele website dezelfde user interface functionaliteiten biedt als een traditionele website vanwege de overeenkomsten tussen de navigatiestructuur, bereikbaarheid en aangeboden informatie. Aan de hand van deze aannames zijn de volgende hypotheses opgesteld om de aannames te kunnen valideren:

- 1) Gebruikers verwachten dezelfde user interface functionaliteiten op een mobiele website als op een traditionele website.
 - a) Gebruikers surfen op dezelfde manier naar een mobiele website als naar een traditionele website.
 - b) Gebruikers navigeren op eenzelfde wijze door een mobiele website als een traditionele website.
 - c) Gebruikers verwachten feedback te krijgen op handelingen soortgelijk aan feedback op traditionele websites.

Wij verwachten ook dat de gebruiker al geconditioneerd is door het gebruik van mobiele applicaties. Mobiele applicaties hebben duidelijke richtlijnen voor de vormgeving en indeling van het scherm en deze worden over het algemeen op de meeste mobiele applicaties gebruikt. Omdat mobiele applicaties en mobiele websites beide worden gebruikt door touch toestellen en de mobiele applicatie richtlijnen voornamelijk gericht zijn op touch toestellen, gaan we er vanuit dat richtlijnen met betrekking tot de schermindeling en de vormgeving en grootte van klikbare elementen toepasbaar zijn op mobiele websites. Om deze aanname te valideren zijn de volgende hypotheses opgesteld:

- 2) Gebruikers verwachten dezelfde schermindeling en grootte van klikbare elementen als op een mobiele applicatie.

- a) Klikbare user interface elementen moeten minimaal de grootte van een vingertop hebben om zonder problemen bediend te kunnen worden op een touch toestel.
- b) Gebruikers verwachten dat er van boven naar beneden door content gescrolled kan worden.
- c) Gebruikers verwachten dat klikbare elementen een vormgeving hebben soortgelijk aan die van klikbare elementen binnen mobiele applicaties.
- d) Als een mobiele website geoptimaliseerd is voor touch toestellen is deze ook geschikt om bediend te worden op non-touch toestellen.

De mogelijkheid om deze vragen te beantwoorden is dan een test van de hypothese:

- 3) Toepassing van usability richtlijnen die toepasbaar zijn op traditionele websites op het gebied van; navigatiestructuur, vindbaarheid en feedback, en usability richtlijnen van mobiele applicaties op het gebied van; schermindeling, vormgeving en grootte van klikbare elementen, verbeterd de gebruikservaring van mobiele websites.

2.1 ONDERZOEKSOPZET

Er zijn in dit onderzoek een aantal keuzes gemaakt die eerst moeten worden toegelicht. Er is in het onderzoek geen gebruik gemaakt van een proefopzet waarbij de onderzoeker zich in een andere ruimte bevindt dan de gebruiker en de testleider wat gebruikelijk is bij gebruikersonderzoek. Om dit te realiseren is er een proefopzet benodigd waarin er een camera op de gebruiker gericht staat en het mobiele toestel vast zit in een speciale standaard met een camera gericht op het scherm. Bij deze proefopzet kan de onderzoeker via speciale software in een andere ruimte de handelingen op het scherm van de gebruiker bekijken, de handbewegingen van de gebruiker bijhouden en bijhouden waar de gebruiker precies kijkt. Het laatste is ook bekend als eyetracking. De onderzoeker bevindt zich in een andere ruimte om geen invloed te hebben op het experiment en er wordt gebruik gemaakt van een onafhankelijke testleider. In de eerste instantie is er gekeken of het mogelijk is om een soortgelijke proefopzet te realiseren binnen de Hogeschool Utrecht, de benodigde software en hardware was echter niet beschikbaar op de Hogeschool Utrecht. Daarnaast waren er problemen met het onderzoeken van mobiele websites op meerdere toestellen. De software is niet beschikbaar voor een breed scala aan toestellen en er zijn een aantal bezwaren binnen het onderzoek voor het gebruik van een enkel toestel. Om de invloed van onervarenheid van de gebruiker met het toestel te minimaliseren is het belangrijk dat de gebruiker zijn eigen toestel kan gebruiken. Hiernaast worden mobiele websites over het algemeen ontwikkeld voor een breed scala aan toestellen wat het belangrijk maakt om de usability van mobiele websites te testen op meerdere toestellen, zowel touch als non-touch, om te kijken hoe de richtlijnen zich verhouden tot meerdere typen toestellen.

Omdat deze methode niet beschikbaar was is er gekozen om het gebruikersonderzoek uit te voeren zonder de speciale software. In de eerste instantie is er gekozen om een proefopzet in de stilteruimte van het Crossmedialab na te maken, waarbij de handelingen van de gebruiker kunnen worden bijgehouden met een semiprofessionele camera. Om de gebruiker zo min mogelijk te kunnen beïnvloeden was er gekozen om verschillende testleiders te gebruiken, die niet bij het onderzoek betrokken waren. Dit leverde echter praktische problemen op. De testleiders moesten in staat zijn om usability problemen die de gebruikers tijdens het experiment tegenkomen te herkennen en gebaseerd op deze problemen gerichte vragen moet kunnen stellen aan de gebruiker. Dit betekent dat de testleiders allemaal experts moeten zijn op het gebied van usability en de geteste mobiele website volledig moeten kennen. Na overleg met Kees Winkel en Rogier Brussee van het Crossmedialab is er besloten dat de onderzoeker zelf als testleider van de experimenten moet functioneren. Om te voorkomen dat de gebruikers tijdens het experiment beïnvloedt worden door de onderzoeker zijn er strenge regels opgesteld voor de testleider. Deze regels zijn te vinden in bijlage 2(Pag 74).

2.1.1 A-TEST

De A-test is uitgevoerd om te onderzoeken welke verwachtingen een gebruiker heeft ten opzichte van mobiele websites vanuit zijn ervaring met traditionele websites en mobiele applicaties. Ook is er in de A-test gekeken wat de meest voorkomende usability problemen zijn op mobiele websites. De A-test is over een periode van 2 weken uitgevoerd waarin er ongeveer 2-3 gebruikers per dag aan het experiment hebben meegedaan. Met de resultaten van de A-test worden twee mobiele websites herontworpen, gebaseerd op de gevonden problemen en de in hoofdstuk 1.6 (Pag 15) gestelde usability richtlijnen.

In de A-test is gebruik gemaakt van de eerder genoemde proefopzet.

OPERATIONALISATIE VAN HYPOTHESEN 1&2

De A-meting is uitgevoerd om de volgende hypothesen te valideren:

- 1) Gebruikers verwachten dezelfde user interface functionaliteiten op een mobiele website als op een traditionele website.
 - a) Gebruikers surfen op dezelfde manier naar een mobiele website als naar een traditionele website.
 - b) Gebruikers navigeren op eenzelfde wijze door een mobiele website als een traditionele website.
 - c) Gebruikers verwachten feedback te krijgen op handelingen soortgelijk aan feedback op traditionele websites.
- 2) Gebruikers verwachten dezelfde schermindeling en grootte van klikbare elementen als op een mobiele applicatie.
 - a) Klikbare user interface elementen moeten minimaal de grootte van een vingertop hebben om zonder problemen bediend te kunnen worden op een touch toestel.
 - b) Gebruikers verwachten dat er van boven naar beneden door content gescrolled kan worden.
 - c) Gebruikers verwachten dat klikbare elementen een vormgeving hebben soortgelijk aan die van klikbare elementen binnen mobiele applicaties.
 - d) Als een mobiele website geoptimaliseerd is voor touch toestellen is deze ook geschikt om bediend te worden op non-touch toestellen.

Voor alle vijf mobiele websites zijn er testopdrachten opgesteld die de gebruiker moest uitvoeren. De testopdrachten zijn opgesteld met als doelstelling zoveel mogelijk inzicht te krijgen in hoe gebruikers de website bedienen en de manier waarop gebruikers informatie zoeken op mobiele websites.

Hieronder zal de relatie van de vragen met de hypothesen worden toegelicht.

De eerste opdracht is er op gericht om te kijken op welke manier gebruikers een mobiele website vinden. De gebruiker is gevraagd om naar de mobiele website te gaan die op het gebruikersformulier wordt aangegeven. Hierbij wordt bij de helft van de gebruikers alleen de naam van de organisatie gegeven en bij de andere helft wordt het adres van de normale website erbij geplaatst. Gebruikers worden duidelijk gevraagd om naar de mobiele website te gaan. Het doel van het plaatsen van het webadres is te verifiëren of gebruikers via de normale website op de mobiele website kunnen komen indien er geen automatische doorverwijzing is.

– **Opdracht 1:** Ga naar de mobiele website van de ANWB. <http://www.anwb.nl>

De vervolgoopdrachten zijn per website categorie op de volgende pagina gespecificeerd.

Informatievoorziening

Bij de websites uit de categorie informatievoorziening, is de tweede opdracht erop gericht om de gebruiker eerst kennis te laten maken met de navigatiestructuur en de website. Dit is een makkelijke vraag waarbij de gebruiker niet verder dan 1 klik diep hoeft te navigeren door de website. De gebruiker is gevraagd om informatie op te zoeken met betrekking tot de route, of openingstijden. Deze opdracht geeft meer inzicht over de duidelijkheid van de navigatiestructuur.

De opdrachten hierna zijn erop gericht om de gebruiker moeilijker te vinden informatie te laten zoeken. Deze informatie staat niet direct onder een hoofdmenu item en vereist meerdere kliks om bereikt te worden. Gebruikers worden via deze opdrachten dieper de website in geleid, waarbij er geobserveerd kan worden waar gebruikers de informatie verwachten en hoe de gebruikers verwachten dat de navigatiestructuur werkt. Hiernaast kan er ook geobserveerd worden of er problemen zijn met de bediening.

De laatste opdracht is er weer op gericht om de gebruiker makkelijker te vinden informatie te laten zoeken. Deze vraag is bedoeld om te testen of gebruikers de navigatiestructuur en plaatsing van de informatie op de website begrijpen.

Tussen de opdrachten door kan de gebruiker gevraagd worden om eerst terug te gaan naar het startscherm. Het doel van deze vraag is het observeren wat de gebruikersverwachtingen zijn om terug te kunnen navigeren en of de navigatiemogelijkheden duidelijk zijn voor de gebruiker. Hiernaast is het ervoor bedoeld om de gebruiker vanuit het startscherm naar alle opdrachten te laten navigeren.

Retail & Shopping

Bij de websites uit de categorie Retail & Shopping is de tweede opdracht erop gericht om de gebruiker een product te laten zoeken. Hierbij wordt er gekeken hoe de gebruiker naar een product zoekt en wat de gebruiker verwacht te vinden.

De opdrachten hierna zijn erop gericht om de gebruiker in contact te brengen met veel user interface elementen. Gebruikers worden gevraagd om het product verder te specificeren of reviews van het product op te zoeken en er wordt gevraagd of gebruikers het product aan hun verlanglijst kunnen toevoegen. Hierbij kan er worden geobserveerd of gebruikers feedback verwachten, wat voor feedback ze verwachten, of user interface elementen duidelijk zijn en of de user interface elementen goed bedienbaar zijn.

Na het succesvol toevoegen van een product aan hun verlanglijst is de gebruikers gevraagd om informatie op te zoeken. Dit is om te kijken waar de gebruikers de informatie verwachten en hoe ze de navigatiestructuur gebruiken om bij deze informatie te komen.

De laatste opdracht is erop gericht om de gebruiker het bestelproces te laten voltooien. Deze vraag is bedoeld om te testen of gebruikers de navigatiestructuur begrijpen, of de feedback vanuit het

bestelproces voldoende was en of de user interface elementen goed bedienbaar zijn. Een overzicht van alle testopdrachten is te vinden in bijlage 2 (Pag 74).

2.1.2 B TEST

Voor de B-test zijn de worst case website en best practice website herontworpen aan de hand van de richtlijnen uit hoofdstuk 1.6 (Pag 15) en de resultaten (Pag 30) uit de A-test. De best practice en worst case website zijn geselecteerd op het aantal gevonden problemen en hoe de gebruikers de websites hebben ervaren. De gevonden best practice website is de mobiele website van het Kröller Müller museum en de gevonden worst case website is de mobiele website van de ANWB. De precieze resultaten van de A-test en de onderdelen waarop de mobiele websites zijn herontworpen worden besproken in het hoofdstuk Resultaten (Pag 30).

De ontwikkelde versie van de herontworpen websites zal een demoversie betreffen waarmee de gebruikers de gebruiksscenario's kunnen doorlopen, zonder dat het duidelijk is dat dit een demoversie betreft. Dit is van belang om de gebruiker zo min mogelijk te beïnvloeden. De mobiele websites zullen geen volledige functionaliteiten bezitten, maar alle functionaliteiten om de gebruiksscenario's volledig uit te voeren zijn aanwezig.

In de B-test wordt gebruik gemaakt van dezelfde proefopstelling die in de A-test is gebruikt.

OPERATIONALISATIE VAN HYPOTHESE 3

De B-test is er opgericht om de volgende hypothese te valideren:

- 3) Toepassing van usability richtlijnen die toepasbaar zijn op traditionele websites op het gebied van; navigatiestructuur, vindbaarheid en feedback, en usability richtlijnen van mobiele applicaties op het gebied van; schermindeling, vormgeving en grootte van klikbare elementen, verbeterd de gebruikservaring van mobiele websites.

Voor de herontworpen mobiele websites zijn dezelfde testopdrachten gebruikt als in de A-test. De doelstelling van de testopdrachten was het valideren van de verbeterde ontwerpen onderzoeken of door het toepassen van de usability richtlijnen de gebruikservaring verbeterd is.

De eerste opdracht, die in de A-test de gebruiker naar de mobiele website liet zoeken, is verwijderd. Omdat de herontworpen versies op een alternatief testdomein online staat, is door de testleider de alternatieve mobiele website opgezocht op het toestel van de proefpersoon.

2.1.3 PROEFPERSONEN

Er is gekozen om het gebruikersonderzoek uit te voeren volgens de hardopdenkmethode; bij deze methode dienen proefgebruikers hardop te zeggen waarom zij dingen doen, in combinatie met van tevoren opgestelde testopdrachten.

De gebruikers zijn willekeurig gekozen uit een populatie van studenten in de leeftijdscategorie van 18-26 jaar, op de faculteit communicatie en journalistiek aan de Hogeschool Utrecht. De omvang van het experiment voor het gebruikersonderzoek is 4 gebruikers per mobiele website die is getest. Zoals eerder besproken geeft Jakob Nielsen (Nielsen, 1994) aan dat het aantal van 3-5 gebruikers ideaal is.

Hier zijn echter ook andere onderzoeken naar geweest die een aantal van 15 gebruikers als optimaal stellen (Falkner, 2003). Omdat de doelstelling van het onderzoek niet het vinden van alle usability problemen op een enkele website is, maar het vinden van de belangrijkste usability problemen op meerdere websites, is er gekozen voor 4 gebruikers per website met een totaal van 20 gebruikers. Beide onderzoeken geven aan dat met een aantal van rond de 20 de meest voorkomende usability problemen gevonden zullen worden. Omdat de gebruikers uit dezelfde populatie komen is 20 gebruikers waarschijnlijk voldoende om aan te tonen wat de meest voorkomende usability problemen zijn bij mobiele websites. De proefpersonen zijn geïdentificeerd via anonieme codes. De anonieme codering is als volgt: 001, 002, 003.

2.1.4 PROCEDURE

Om de gebruikers duidelijk te instrueren over het experiment kregen zij voordat het experiment begon de volgende instructies:

Bedankt voor je deelname aan dit experiment. Er zal hier nog even kort worden uitgelegd waar het experiment voor dient en wat het experiment precies inhoudt. Nadat je dit hebt doorgelezen kan je hier ook vragen over stellen aan de testleider.

Tijdens dit experiment wordt er van je verwacht dat je gebruik maakt van je eigen mobiele toestel. Tijdens het experiment is het de bedoeling dat je al je handelingen mondeling toelicht. Dit is bekend als de hardop denk methode. Op deze manier krijgt de testleider een beter inzicht in de keuzes en beslissingen die je maakt tijdens het experiment.

Het experiment bestaat uit het bezoeken van een mobiele website en hier een aantal opdrachten bij uit te voeren. De bedoeling is dat je tijdens het uitvoeren van de opdrachten mondeling toelicht welke keuzes en beslissingen jij maakte waarom jij op bepaalde onderdelen klikt binnen de website. Aan het einde van een opdracht kan de testleider nog vragen stellen om meer duidelijkheid te krijgen over je handelingen. Alle vragen van de testleider zijn er op gericht om de website te testen en hebben geen reflectie op jouw persoonlijke handelingen.

Tijdens het experiment ben je vrij om vragen te stellen aan de testleider als je iets niet begrijpt. De testleider kan je echter niet helpen met inhoudelijke vragen over de website.

Het hele gesprek zal worden opgenomen op video. Het experiment duurt ongeveer 10-20 minuten.

De gebruiker kreeg hierna het formulier met de uit te voeren opdrachten. De gebruikers werden gevraagd zelfstandig de opdrachten uit te voeren. Tijdens de experimenten is er door de testleider alleen ingegrepen op momenten dat de gebruikers niet meer zelfstandig verder konden.

MATERIAAL

Voor het onderzoek zijn websites gekozen uit meerdere categorieën. Er is gekozen voor 2 mobiele websites uit de categorie retail en 3 websites uit de categorie informatievoorziening. De mobiele websites van Bol.com en Otto.nl zijn geselecteerd op hun zeer uitgebreide functionaliteiten. Webshops bieden over het algemeen meer functionaliteit dan een informatieve website, wat webshops zeer geschikt maakt om te testen op uitgebreide usability problemen, vooral op het gebied van de navigatiestructuur en klikbare elementen. Hiernaast is er gekozen voor 3 websites uit de informatievoorziening. Informatievoorziening blijft de belangrijkste functionaliteit voor de meeste mobiele websites en daarom is er gekozen voor de mobiele websites van de: ANWB, het Kröller Müller Museum en museum Boijmans van Beuningen. De mobiele website van ANWB is hier speciaal aan toegevoegd vanwege de informatie die deze website biedt, het is informatie met betrekking tot files en wegwerkzaamheden en route informatie, waardoor de ANWB website een goed voorbeeld is van een mobiele website die voor een grote groep gebruikers interessant is om onderweg en dus mobiel te benaderen.

De gebruiker is gevraagd zijn eigen smartphone te gebruiken. Dit is belangrijk om problemen met de bediening van de smartphone te voorkomen die mogelijk de uitkomsten van het experiment kunnen beïnvloeden. Er is van elke gebruiker genoteerd welk mobiel toestel er is gebruikt en welke versie van het operating system het toestel op werkt.

TESTOMGEVING

Voor de testomgeving is er een rustige ruimte gekozen in het Crossmedialab. De ruimte is relatief stil en van buitenaf is het niet mogelijk om te horen wat er binnen gezegd wordt. De gebruikers wordt gevraagd in een stoel met armleuningen te gaan zitten, in een houding die zij zelf comfortabel vinden. Achter de stoel staat een camera met statief opgesteld. Aan het begin van het gesprek is de gebruiker duidelijk verteld dat de handelingen die hij op het scherm uitvoert opgenomen voor verdere analyse. De testopstelling was voor elke proefpersoon gelijk. Hieronder is een afbeelding te zien van de gebruikte testopstelling.

Alle proefpersonen maakten gebruik van het draadloos internet dat in de testruimte aanwezig is. In de analyse zal er ook gekeken worden naar de tijd die de gebruikers nodig hebben om elke opdracht uit te voeren. Het is belangrijk dat de netwerksnelheid stabiel is, om alle testgebruikers met elkaar te kunnen vergelijken en draadloos internet biedt over het algemeen een stabielere internetverbinding dan mobiele netwerkverbindingen. Voor het onderzoek wordt dus aangenomen dat de beschikbare draadloze internetverbinding op de Faculteit Communicatie en Journalistiek stabielere en sneller is dan de beschikbare mobiele netwerkverbindingen.



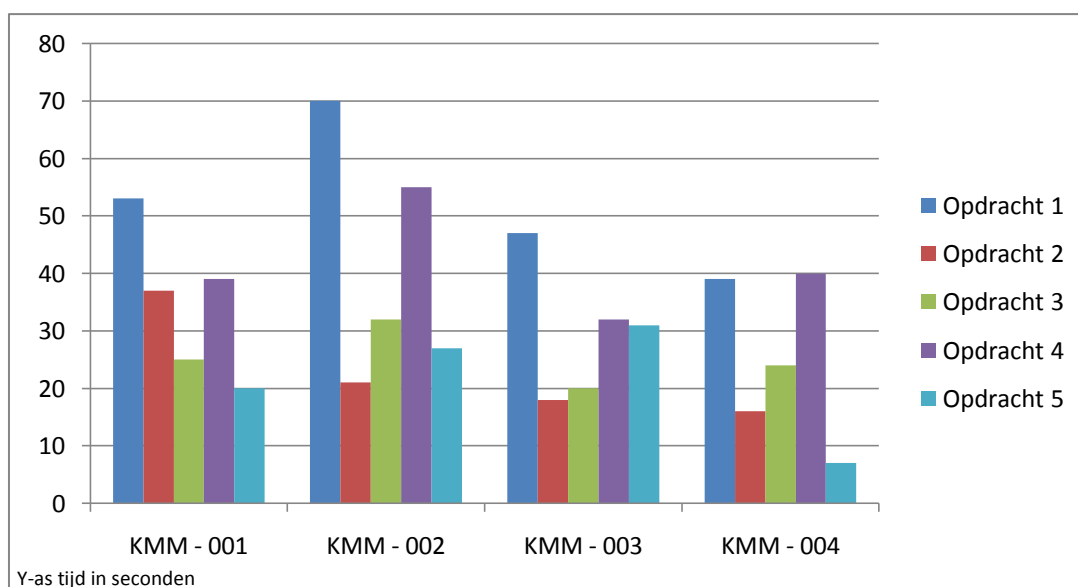
2.2 RESULTATEN

2.2.1 RESULTATEN A-TEST

In dit volgende hoofdstuk zullen we de resultaten van de A-test voor elke mobiele website analyseren.

KRÖLLER MÜLLER MUSEUM

De mobiele website van het Kröller Müller museum is door 4 gebruikers getest. We zullen toelichten welke usability problemen er zijn gevonden en hoe lang gebruikers er over deden om de opdrachten te voltooien.



Figuur 1: Diagram van de tijd per opdracht in seconden voor elke proefpersoon van de mobiele website van het Kröller Müller Museum.

Alle vier de gebruikers probeerden via Google de website van het Kröller Müller museum te bereiken. Alle gebruikers kwamen eerst op de traditionele website terecht. Bij twee van de gebruikers moest de testleider ingrijpen omdat de gebruikers de mobiele website niet konden bereiken. Eén gebruiker vond een link naar de mobiele website in Google en één gebruiker vond de knop op de traditionele website met een link naar de mobiele website. Gemiddeld duurde het 52 seconden voordat een gebruiker de mobiele website bereikte.

De meest voorkomende usability problemen op de mobiele website bestonden uit de navigatiestructuur. Gebruikers konden snel de gevraagde informatie vinden, maar zij hadden moeite met terug gaan naar startpagina. Geen van de gebruikers ging terug naar de startpagina, in plaats daarvan gingen de gebruikers terug naar de menupagina. Achteraf gaven de gebruikers aan liever de menupagina als startpagina te zien. Hiernaast bleek dat er een sterk verschil was in hoe de gebruikers terug navigeerden:

- Eén gebruiker maakte gebruik van zijn toestelfunctie om terug te gaan. Deze gebruiker deed er gemiddeld 5,1 seconden om de startpagina te bereiken.

- Één gebruiker drukte op het logo en kwam op de startpagina terecht maar ging van hieruit direct terug naar het menu via de menu knop. Hierna gebruikte hij de menu knop om terug te navigeren. Deze gebruiker deed er gemiddeld 4 seconden over om de startpagina te bereiken.
- Twee gebruikers gebruikten het terug icoon onderaan de website. Deze gebruikers deden er gemiddeld 8,8 seconden over om het menu te bereiken.

Het menu kon zonder problemen worden bediend door de gebruikers. Klikbare elementen op de website waren vormgegeven zoals we dat veel in applicaties zien. Klikbare elementen waren hierbij groot genoeg om goed bediend te worden.

Twee van de gebruikers toonden wel problemen met opdracht 4: *Je wilt weten welke stukken het Kröller Museum van Vincent van Gogh bezit. Zoek op de mobiele website op welke stukken het museum bezit.* De gebruikers wisten niet of ze op voornaam of op achternaam moesten zoeken en gaven als feedback aan dat er duidelijker moet worden weergegeven hoe er gezocht moest worden.

Commentaar

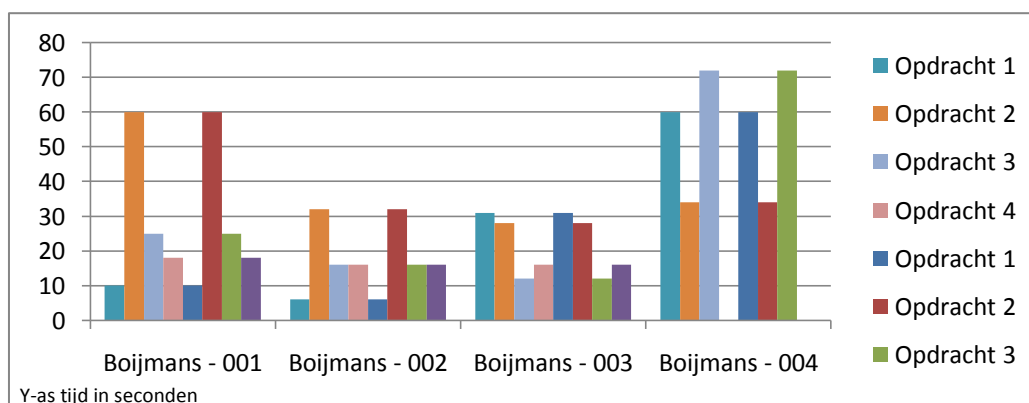
De mobiele website van het Kröller Müller museum werd door de gebruikers beschreven als: “Praktisch en goed”, “Overzichtelijk” en “Duidelijk en helder”. De gebruikers gaven aan het prettig te vinden de informatie snel te kunnen vinden.

CONCLUSIE

De belangrijkste problemen die zich voordeden met de mobiele website van het Kröller Müller museum hadden te maken met de gebruikersverwachtingen van hoe zij de mobiele website moesten bereiken. Gebruikers verwachten via Google de mobiele website te kunnen vinden en direct naar de mobiele variant te worden doorverwezen. Hiernaast waren er problemen met de navigatiestructuur wanneer gebruikers terug moesten navigeren. Gebruikers werden niet voldoende mogelijkheden geboden om te zien op welke pagina ze waren en hoe zij terug konden navigeren.

MUSEUM BOIJMANS

De mobiele website van museum Boijmans is door 4 nieuwe gebruikers getest. We zullen toelichten welke usability problemen er zijn gevonden en hoe lang gebruikers er over deden om de opdrachten te voltooien.



Figuur 2 Diagram van de tijd per opdracht voor elke proefpersoon van de mobiele website van museum Boijmans.

Bij het onderzoek van de mobiele website van museum Boijmans kregen de gebruikers op het formulier het webadres van museum Boijmans getoond, met de opdracht erbij naar de mobiele website te gaan van museum Boijmans. Alle 4 de gebruikers typten het webadres over in de navigatiebalk van de browser. De website van museum Boijmans detecteerde automatisch of de gebruikers op een mobiel toestel zaten en verwees de gebruikers door. Twee van de gebruikers gaven achteraf aan dat zij altijd direct naar de mobiele website doorverwezen willen worden. Gemiddeld deden de gebruikers er 32 seconden over om de mobiele website te bereiken.

De meeste problemen deden zich voor met de manier waarop de informatie werd gepresenteerd. Bij de 2^e opdracht, om de openingstijden van de bibliotheek op te zoeken, hadden gebruikers moeite met de juiste informatie uit de tekst te halen. Eén van de gebruikers kon de informatie niet vinden, ondanks dat hij op de juiste pagina terecht was gekomen. Twee van de gebruikers gaven aan dat het beter was geweest als informatie beknopter was weergegeven.

De navigatiestructuur was duidelijk en gebruikers hadden weinig problemen met de bediening hiervan. Eén gebruiker had problemen met de bediening van het hoofdmenu. Deze gebruiker klikte op andere menuknoppen dan hij bedoeld had. Alle gebruikers gaven echter wel aan verward te worden door het kleurverschil in de menuknoppen. De twee bovenste menuknoppen hadden een andere kleur en gebruikers gaven aan dat het niet duidelijk was waarom deze een andere kleur hadden. Twee van de vier gebruikers gaven aan dat het niet duidelijk was op welke pagina hij zich op dat moment bevond.

Voor de navigatie terug naar de homepagina gebruikte drie van de vier gebruikers het logo. Achteraf gaven zij aan dat ze het goed vonden dat het logo als homeknop werkte en dat zij dit verwachten omdat het bij traditionele websites ook zo werkt.

- De gebruikers die gebruik maakten van het logo deden er gemiddeld 4 seconden over om naar de startpagina te navigeren.
- De gebruiker die gebruik maakte van de toestelfunctie deed er gemiddeld 3,75 seconden over om naar de startpagina te navigeren.

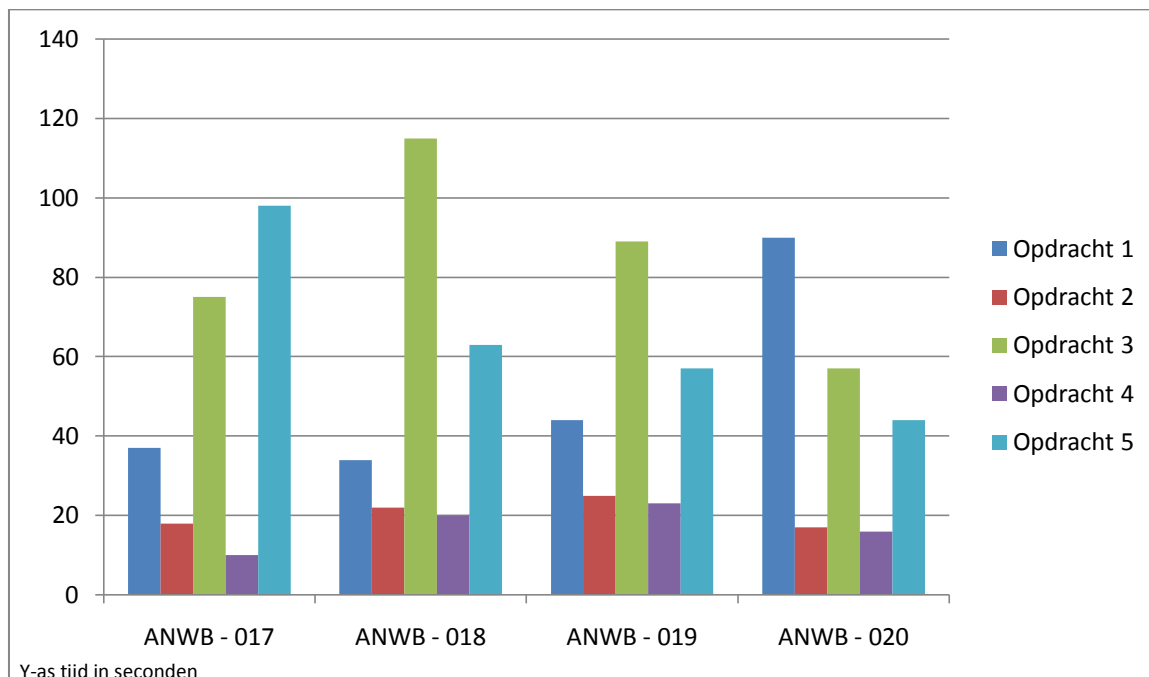
Commentaar

De mobiele website van museum Boijmans werd beschreven als: “Duidelijk, ik zou deze website een 7 geven”, “Website is goed, maar het menu is onduidelijk en de startpagina niet overzichtelijk”, “Duidelijk en goed maar teveel tekst”.

CONCLUSIE

De belangrijkste problemen die zich voordeden met de mobiele website van museum Boijmans hadden te maken met hoe de informatie werd gepresenteerd aan de gebruiker. De gebruikers gaven aan dat informatie niet duidelijk gepresenteerd werd en dat er teveel tekst was. Gebruikers klikten direct op het logo wanneer zij terug naar de startpagina navigeerden en gaven positieve reacties toen dit bleek te werken. Gebruikers verwachten dat de mobiele website op dezelfde manier functioneert als traditionele websites. De gebruikers verwachten echter wel dat de informatie beter gepresenteerd wordt op een kleiner scherm.

De mobiele website van de ANWB is door 4 nieuwe gebruikers getest. We zullen toelichten welke usability problemen er zijn gevonden en hoe lang gebruikers er over deden om de opdrachten te voltooien.

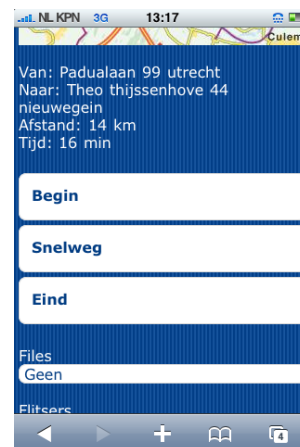


Figuur 3 Diagram van de tijd per opdracht voor elke proefpersoon van de mobiele website van ANWB.nl

Bij drie van de vier gebruikers werden de gebruikers doorverwezen naar de mobiele versie. Deze gebruikers deden er gemiddeld 25 seconden over om de mobiele website van de ANWB te bereiken. De andere gebruiker werd niet automatisch doorverwezen. Deze gebruiker probeerde via Google te zoeken op ANWB mobiel waarna hij via het eerste resultaat naar de mobiele website ging.

De tweede opdracht bestond uit het opzoeken van de file informatie in de omgeving Randstad. De gebruikers konden snel naar de juiste pagina navigeren. Op de pagina vonden de gebruikers het echter vervelend dat zij niet konden inzoomen op de getoonde kaart.

De derde opdracht leverde de meeste problemen op, bij deze opdracht werden gebruikers gevraagd een route te plannen. De gebruikers konden zonder problemen naar de route plannen pagina navigeren, op de pagina zelf kwamen de eerste problemen naar voren. Drie van de vier gebruikers voerden de eerste keer het adres niet volledig in. Hierna kregen ze een foutmelding dat er geen locatie was gevonden en moesten ze het adres helemaal opnieuw invoeren. Twee gebruikers gaven aan het raar te vinden dat de foutief ingevoerde gegevens niet blijven staan en ook gaven de gebruikers aan suggesties te verwachten voor een locatie. Als de gebruikers op de routepagina kwamen viel het de gebruikers op dat ze niet op de kaart konden inzoomen. Hiernaast gaven de gebruikers aan de route-informatie onduidelijk te vinden. Gebruikers gaven aan liever direct de volledige route te zien. Op de afbeelding aan de rechterkant wordt er getoond hoe de routeinformatie getoond wordt.



Op de vervolgpagina's kregen gebruikers hierna weinig informatie. Twee gebruikers gaven aan de "vooruit" knop niet duidelijk te vinden. Gebruikers deden er gemiddeld 84 seconden over om een route te plannen. Hierbij is de tijd die het kostte om de volledige route door te lezen niet meegerekend.

Er waren ook veel problemen met het terug navigeren naar de startpagina. De gebruikers probeerden via het logo terug te navigeren, als dit niet werkte zochten ze naar andere vormen van navigatie. De meeste gebruikers keken hierna aan de onderkant van de pagina waar geen navigatiemogelijkheden worden geboden. Na verloop van tijd vonden de gebruikers de terug en home knop bovenin, maar dit leverde problemen op met het aanklikken. Gebruikers moesten meerdere keren klikken voordat zij de knop goed raakten.



De vierde opdracht, waarbij gebruikers gevraagd werd de pechhulp te bellen, werd zonder problemen afgerond. Gebruikers vonden de informatie op de plek waar zij deze verwachten en gaven aan het fijn te vinden dat het nummer direct werd weergegeven op je toestel als je erop klikte. Gemiddeld duurde het 17 seconden voordat gebruikers de pechhulp hadden gevonden.

Bij de vijfde opdracht werd de gebruikers gevraagd om lid te worden van de ANWB. Hierbij kwamen een aantal problemen naar voren. Het eerste probleem was het vinden van de "Word lid" knop. De knop bevond zich op de pagina Wegenwacht, waar gebruikers al eerder op gekomen waren voor opdracht 4. Wat we zagen was dat twee van de vier gebruikers het niet konden vinden. De gebruikers zochten op de pagina's webshop en mijn ANWB. Het duurde een tijd voordat de gebruikers onder de pagina Wegenwacht zochten en de juiste knop vonden. De eerste stappen van het formulier werden zonder problemen doorlopen. Gebruikers gaven echter wel aan dat de checkboxes te klein waren. Bij het bereiken van de laatste pagina van het formulier was de reactie van de gebruikers het belangrijkste. Alle gebruikers zagen het formulier en vroegen direct of ze de velden moesten invullen. Achteraf gaven ze aan dat het formulier veel te lang is en dat ze dit normaal nooit op hun mobiele telefoon zouden invullen. De tijd die het de gebruikers kostte om de laatste stap van het formulier te bereiken was gemiddeld 66 seconden. Hierbij is de tijd niet meegenomen die het zou kosten om het laatste formulier in te voeren.

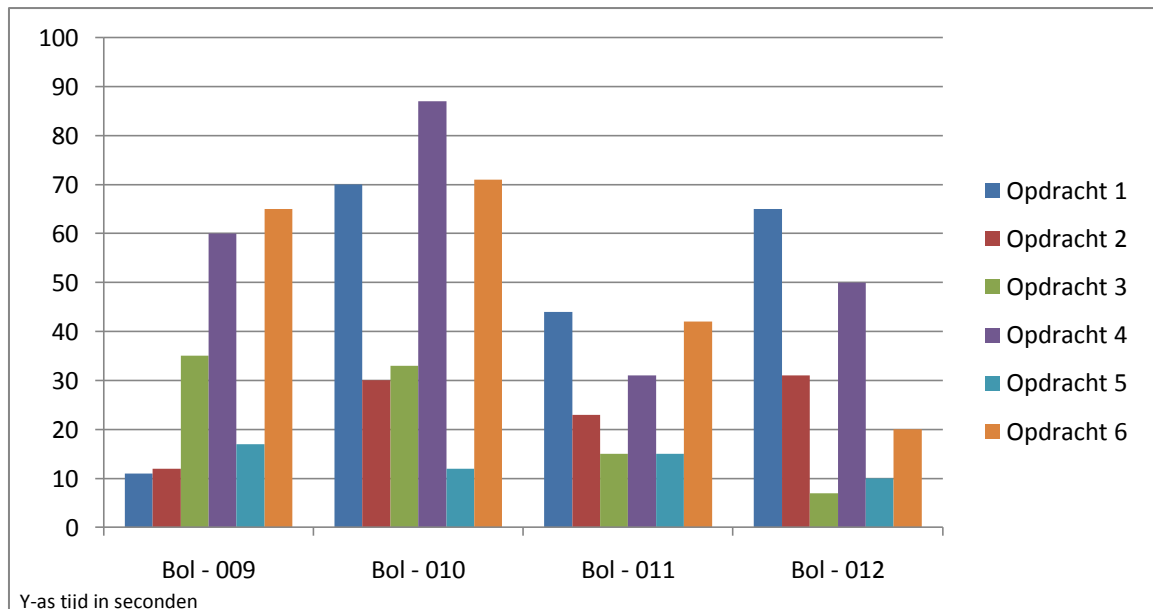
CONCLUSIE

De meest voorkomende problemen met de mobiele website van de ANWB hadden te maken met het verwachtingspatroon van gebruikers. Gebruikers zijn bekend met mobiele applicaties zoals Google Maps en traditionele routeplanner websites. Dit betekende echter ook dat de gebruikers verwachtingen hadden tegenover de werking van de routeplanner op de mobiele website. Gebruikers gaven aan dat ze suggesties wilden voor locaties, een optie om hun huidige locatie te gebruiken en dat ze het liefst invoervelden automatisch laten invullen. Ook wilde gebruikers inzoomen op de kaart, wat niet mogelijk was. Hiernaast zagen we dat de navigatiestructuur om ergens heen te gaan geen problemen opleverden maar het navigeren terug vanuit de website leverde problemen op. De mobiele website van de ANWB werd niet goed ervaren door de gebruikers, omdat

de hoofdfunctionaliteiten die het aanbied niet aan het verwachtingspatroon van de gebruikers voldoet.

BOL.COM

De mobiele website van Bol.com is door 4 nieuwe gebruikers getest. We zullen toelichten welke usability problemen er zijn gevonden en hoe lang gebruikers er over deden om de opdrachten te voltooien.



Figuur 4 Diagram van de tijd per opdracht voor elke proefpersoon van de mobiele website van Bol.com

Bij het onderzoek van de mobiele website van Bol.com kregen de gebruikers op het formulier het webadres van Bol.com getoond met de opdracht erbij naar de mobiele website van Bol.com te gaan. Bij één gebruiker werd de gebruiker direct doorverwezen naar de mobiele website. Deze gebruiker deed er 11 seconden over om bij de mobiele website te komen. De andere drie gebruikers werden niet doorverwezen naar de mobiele website. Deze gebruikers zochten alle drie op de normale website naar de knop om naar de mobiele website te gaan. De gebruikers zochten aan de rechterbovenkant en aan de onderkant van de traditionele website. Toen zij hier geen knop konden vinden probeerden twee gebruikers om naar m.bol.com te gaan. Eén gebruiker kon niet zonder hulp de mobiele website bereiken en ging met hulp van de testleider naar m.bol.com. De gebruikers die niet automatisch werden doorverwezen deden er gemiddeld 60 seconden over voordat zij de mobiele website bereikten.

De tweede opdracht bestond uit het opzoeken van het boek "The Name of the Wind". Het viel hierbij op dat alle 4 de gebruikers direct de zoekfunctie gebruikten en niet via de menuknop boeken probeerden te navigeren. Deze opdracht werd zonder problemen voltooid en alle gebruikers vonden het boek in gemiddeld 24 seconden.

De volgende opdracht bestond uit het bekijken van de volledige omschrijving van het boek en het daarna toe te voegen aan de verlanglijst. Het was opvallend dat het bij deze opdracht bij alle gebruikers fout ging. Drie van de vier gebruikers konden zonder problemen bij de volledige beschrijving komen. Eén gebruiker ging eerst naar de reviews en daarna naar de volledige

omschrijving. Deze gebruiker ging daarna weer een pagina terug en drukte toen op 'Zet op mijn verlanglijstje'.

Het eerste probleem kwam naar voren toen de gebruikers het boek direct aan hun verlanglijst wilden toevoegen vanuit de omschrijvingpagina. Zoals in de afbeelding zichtbaar is zit de knop Verlanglijstje in het menu direct onder de volledige beschrijving.

Drie gebruikers drukten op deze knop om het boek aan hun verlanglijstje toe te voegen. De knop bracht de gebruikers echter naar de pagina waar hun verlanglijstje getoond wordt, zonder het boek toe te voegen. Alle 3 de gebruikers dachten hierdoor dat het toevoegen aan het verlanglijstje niet gelukt was. Eén gebruiker corrigeerde zichzelf door met de terugknop op zijn toestel terug naar de detailpagina van het boek te gaan. Twee gebruikers corrigeerden zichzelf nadat ze eerst op de winkelwagen probeerden te klikken en op de bestelstatus. Zij gingen hierna terug naar de detailpagina van het boek met de terugfunctie op hun toestel.

Vanuit de detailpagina probeerden alle vier gebruikers hun boek via de knop 'Zet op mijn verlanglijstje' toe te voegen. Nadat er op de knop gedrukt werden ze doorverwezen naar de pagina met hun verlanglijstje, waar het boek succesvol was toegevoegd.



Na deze opdracht werd er aan de gebruikers gevraagd of ze weer terug konden gaan naar het startscherm. Drie van de vier gebruikers klikten op het logo van Bol.com. Het logo werkte echter niet als homeknop waarna zij op zoek gingen naar een andere manier om naar Home te gaan. Twee gebruikers gingen via de verwijzing naar Home in de breadcrumb navigatie aan de bovenzijde van de pagina. De andere 2 gebruikers gebruikten de knop aan de onderzijde van de pagina. Achteraf gaven alle gebruikers aan te verwachten dat het logo werkte als homeknop omdat dit altijd zo werkt in traditionele websites. Gemiddeld deden de gebruikers er 57 seconden over om de beschrijving op te zoeken en het boek toe te voegen aan hun verlanglijstje.

De volgende opdracht leverde geen problemen op. De gebruikers werden gevraagd het meest recente muziekalbum op te zoeken. Deze opdracht werd voltooid in gemiddeld 12 seconden.

De laatste opdracht was het daadwerkelijke bestellen van het boek. De gebruikers gingen na enig zoeken via de knop Verlanglijstje aan de onderzijde van de pagina naar hun verlanglijst. Hierna drukten de gebruikers op "In Mijn winkelwagentje". De gebruikers kregen geen bericht of de handeling succesvol was en kregen de lege verlanglijst pagina te zien. Na een aantal seconden zagen de gebruikers dat het icoon voor hun winkelwagen veranderd



was. Ze klikten hierna op het icoon en konden zonder problemen het bestelproces voltooien. Gemiddeld deden gebruikers er 50 seconden over om het bestelproces te voltooien.

Commentaar

Gebruikers beschreven de mobiele website van Bol.com als volgt: “Heel overzichtelijk. Direct zoeken was heel fijn.”, “Logo werkt altijd als homeknop en hier ineens niet”, “Verlanglijstje was vervelend”.

CONCLUSIE

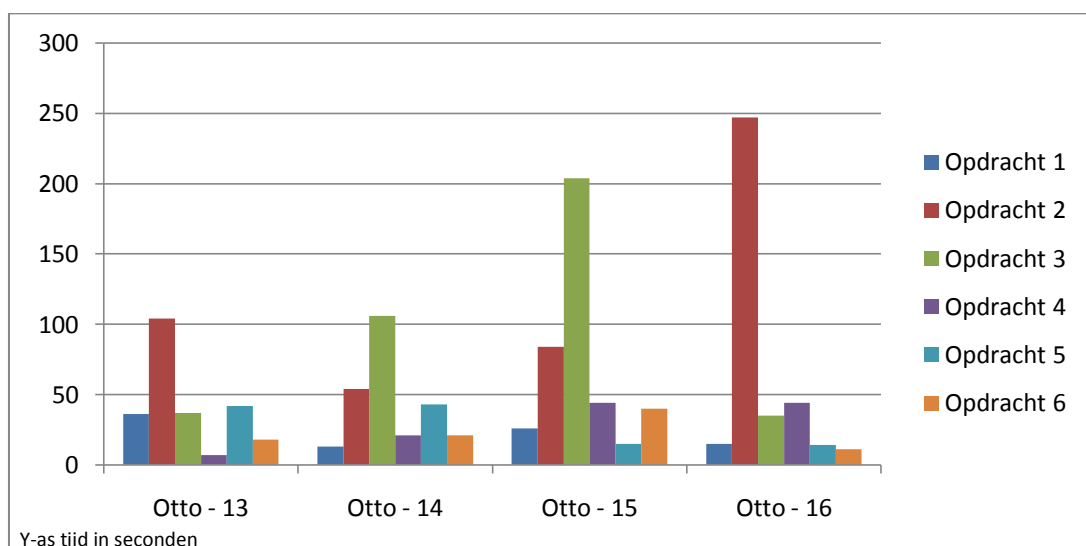
De belangrijkste problemen op de mobiele website van Bol.com deden zich voor rondom de vindbaarheid. Er was een duidelijk verschil te zien tussen de gebruikers die niet automatisch werden doorverwezen naar de mobiele website en de gebruiker die wel werd doorverwezen. De gebruikers die niet werden doorverwezen deden er 6 keer zo lang over om de mobiele versie te bereiken en gaven aan dat zij het vervelend vonden dat het zoveel moeite kost. Gebruikers verwachten dat de mobiele website direct getoond wordt als zij naar het normale webadres gaan.

Hiernaast waren er problemen met de consistentie van de interface. Doordat er onder de beschrijving geen knoppen waren toegevoegd om het product aan de verlanglijst of winkelwagen toe te voegen, gebruikten de gebruikers de menuknop onder aan de pagina die hen naar de overzichtspagina van het verlanglijstje bracht.

Er waren geen problemen met klikbare elementen op Bol.com. Ondanks dat de klikbare elementen niet allemaal voldoen aan de 10*10 millimeter regel is er voldoende ruimte tussen klikbare elementen. De gebruikers gaven echter wel duidelijk aan dat zij verwachten dat het logo als homeknop werkt, omdat dat altijd zo werkt op traditionele website.

OTTO.NL

De mobiele website van Otto.nl is door 4 nieuwe gebruikers getest. We zullen toelichten welke usability problemen er zijn gevonden en hoe lang gebruikers er over deden om de opdrachten te voltooien.



Figuur 5 Diagram van de tijd per opdracht voor elke proefpersoon van de mobiele website van Otto.nl

Bij het onderzoek van de mobiele website van Otto.nl kregen de gebruikers op het formulier het webadres van Otto.nl getoond met de opdracht erbij naar de mobiele website te gaan. Alle vier de gebruikers werden automatisch doorverwezen. Twee gebruikers gaven direct aan het fijn te vinden om automatisch te worden doorverwezen. Gemiddeld duurde het 22 seconden voordat de gebruikers de mobiele website bereikten.

De tweede opdracht bestond uit het zoeken van een zwart T-shirt van Adidas en dit hierna toe te voegen aan de verlanglijst. Voor deze opdracht mochten twee gebruikers geen gebruik maken van de op de website ingebouwde zoekfunctie. Ervaringen van de eerder uitgevoerde experimenten gaf aan dat de gebruikers hoogst waarschijnlijk de zoekfunctie zouden gebruiken. Omdat het handmatig zoeken naar een zwart T-shirt meer klikbare elementen bevatte was het relevant om een aantal gebruikers hier ook gebruik van te laten maken. De resultaten tussen de 2 groepen gebruikers verschilden sterk. De gebruikers die gebruik maakten van de zoekfunctie vonden het T-shirt zonder problemen. Het kostte deze groep gebruikers gemiddeld 79 seconden om het T-shirt te vinden en aan de verlanglijst toe te voegen. De gebruikers die geen gebruik mochten maken van de zoekfunctie hadden meer moeite met het vinden van een T-shirt. Eén gebruiker, een man, ging via de knop toon alle shops naar de herenmode. Hier scrollde hij door de pagina om daarna met de knop te verfijnen op merken. Hierna werd de pagina opnieuw geladen en drukte hij na even scrollen nog een keer op shop verfijnen. Toen verfijnde hij op Adidas. Bij het klikken op shop verfijnen klikte hij allebei de keren 1 maal mis. De andere gebruiker, een vrouw, ging naar de damesmode. Na een redelijk tijd ziet zij de knop "Shop verfijnen". Zij drukt hierop en de pagina ververscht zich. Het kostte de gebruiker enige tijd voordat zij weer op de shop verfijnen knop drukt. Hierna geeft de gebruiker aan te begrijpen hoe de optie werkt, ze geeft echter ook aan dat ze het onlogisch vindt werken. Omdat de gebruiker eerst voor damesmode heeft gekozen, kan ze het merk Adidas niet vinden. De testleider geeft aan het vanuit het startscherm opnieuw te proberen. Na 3 minuten geeft de testleider aan dat gebruik van de zoekmachine nu ook is toegestaan. De gebruiker zoekt op "Adidas" en krijgt een melding dat er geen resultaten met het zoekwoord Adidas zijn gevonden. De gebruiker zoekt op T-shirt en kan geen T-shirt van Adidas vinden, waarna de gebruiker een T-shirt van Levi's selecteert. De gebruikers zonder zoekfunctie deden er gemiddeld 165 seconden over. Bij het toevoegen aan de verlanglijst waren er 2 gebruikers die het via het overzichtsscherm deden met het vinkje naast het resultaat. De gebruikers gaven aan het fijn te vinden dat het vinkje ingevuld bleef staan om aan te geven dat het gelukt was. De andere twee gebruikers voegden het T-shirt toe aan hun verlanglijst vanuit de detailpagina. Deze gebruikers hadden problemen met de feedback. Na het drukken op de knop "Toevoegen aan verlanglijst" kregen zij geen feedback over het toevoegen. De gebruikers drukten nog een aantal keer op de knop en gingen daarna op zoek naar hun verlanglijst, om te controleren of het toevoegen succesvol was.

De volgende opdracht bestond uit het opzoeken van een ¾ sportbroek en deze toe te voegen aan de verlanglijst. Twee gebruikers konden zonder problemen de sportbroek vinden en voegden deze toe aan hun verlanglijst. Weer drukten de gebruikers meerdere keren op toevoegen aan de verlanglijst. De andere twee gebruikers hadden problemen met de zoekfunctie. Eén gebruiker zocht op ¾ en kreeg een foutmelding pagina niet geoptimaliseerd voor mobiel. De gebruiker zoekt hierna op ¾ broek en kreeg weer de foutmelding pagina. Hierna zocht de gebruiker op sportbroek en vond de sportbroek. De andere gebruiker probeerde eerst ¾ en daarna ¾ trainingsbroek. Toen hij zocht op trainingsbroek was het wel gelukt. Bij het toevoegen aan verlanglijst zagen we het eerder beschreven probleem met de feedback. Gemiddeld duurde het 95 seconden om de opdracht te voltooien.

De volgende opdracht was het verwijderen van het T-shirt uit de verlanglijst en het toevoegen van de sportbroek aan de winkelwagen. De problemen bij deze opdracht deden zich voor met het vinden van de verlanglijst. Er was geen indicatie waar de verlanglijst was en de gebruikers probeerden pas na enige tijd hun winkelwagen te bekijken. Op het moment dat ze bij de winkelwagen kwamen waren er geen verdere problemen. Gemiddeld duurde het 28 seconden om de opdracht te voltooien.

De volgende opdracht leverde weinig problemen op, gebruikers zochten onder menuknop service en vonden daar de betalingsmogelijkheden. Gemiddeld duurde het 27 seconden om deze opdracht te voltooien.

De laatste opdracht bestond uit het voltooien van de bestelling. Dit leverde weinig problemen op, echter gaf één van de gebruikers wel aan de knop met de benaming “Verder” onduidelijk te vinden. Hij had hier liever “Bestellen” gezien. Gemiddeld deden de gebruikers er 47 seconden over om het bestelproces te voltooien.

Het terug navigeren leverde weinig problemen op. De gebruikers gingen terug via het Logo. Het kostte twee gebruikers wel meerdere kliks om het logo te raken.

Commentaar

Gebruikers beschreven de mobiele website van Otto.nl als volgt: “Werkt lekker snel”, “Makkelijk te gebruiken maar sommige functies zijn niet goed zichtbaar”, “Shops verfijnen is verwarrend, zoekfunctie werkt niet goed”.

CONCLUSIE

De belangrijkste problemen op de mobiele website van Otto.nl hadden te maken met de navigatiestructuur en de feedback. Gebruikers verwachten meerdere verfijningsopties in één keer te kunnen opgeven. Hiernaast gaven de gebruikers aan dat het zoeken niet goed werkte en geen foutmeldingen moet geven maar suggesties voor andere zoekwoorden. Hiernaast waren een aantal elementen te klein, de knop shop verfijnen vertoonde problemen met de grootte en het logo ook.

Gebruikers gaven ook aan het gebrek aan feedback niet goed te vinden. Het was duidelijk te zien dat gebruikers meerdere keren op de knop drukten, omdat er geen feedback werd gegeven.

2.2.2 ANALYSE

Uit het experiment is gebleken dat gebruikers wel degelijk verwachtingen hebben voor het functioneren van mobiele websites vanuit hun ervaringen met traditionele websites en mobiele applicaties. We zullen de gevonden resultaten hier bespreken in relatie met de eerder gestelde hypothesen. Aan de hand van deze resultaten en de toetsing van de gestelde hypothesen worden er usability richtlijnen opgesteld voor mobiele websites.

Gebruikers verrichten dezelfde handelingen binnen de user interface van een mobiele website als op een traditionele website.

Uit de A-test is gebleken dat gebruikers verwachtingen hebben qua user interface functionaliteiten en vindbaarheid die voortkomen uit ervaringen van het traditionele web. Welke verwachtingen gebruikers precies hebben zal hieronder verder worden toegelicht.

Gebruikers surfen op dezelfde manier naar een mobiele website als naar een traditionele website.

Uit de observaties van alle geteste websites in de A-test is gebleken dat gebruikers een mobiele website op dezelfde manier proberen te benaderen als een traditionele website. Op het moment dat er geen webadres werd gegeven gingen alle gebruikers via zoekmachines op zoek naar de website, en de meeste gebruikers verwachten dan ook dat het eerste zoekresultaat de juiste website is. Op het moment dat de gebruikers een webadres kregen gingen zij direct naar dit webadres, of zochten ze via zoekmachines naar de mobiele website. Op het moment dat de gebruikers niet automatisch werden doorverwezen naar de mobiele website zagen we dat de tijd die het duurde voordat gebruikers de mobiele website bereikten gemiddeld 67 seconden was. Wanneer de gebruikers automatisch werden doorverwezen was dit 22 seconden. Veel gebruikers gaven aan het goed te vinden wanneer zij direct werden doorverwezen naar de mobiele website. Aan de hand van deze resultaten kunnen we stellen dat de hypothese; *Gebruikers surfen op dezelfde manier naar een mobiele website als naar een traditionele website*, stand heeft gehouden. Ook blijkt er een groot verschil te zijn in de tijd die het een gebruiker kost om de mobiele website te bereiken wanneer er gebruik gemaakt wordt van de traditionele methode om een website te bezoeken. Omdat de gebruikers zich in een testomgeving met een stabiele en snelle internetverbinding bevonden, betekent dit dat in een andere gebruiksomgeving met wisselende connectiviteit en snelheden van het mobiele internet, het bereiken van de mobiele website nog vele malen langer kan duren.

Gebruikers navigeren op eenzelfde wijze door een mobiele website als een traditionele website.

Uit de experimenten van de A-test is ook gebleken dat de verwachting van de bezoekers ten opzichte van de navigatiestructuur gedeeltelijk gelijk staat aan die van traditionele websites. Gebruikers verwachten op de startpagina toegang te hebben tot de belangrijkste navigatie mogelijkheden, dit komt overeen met de navigatiestructuur van traditionele websites. Op vervolgpagina's vervalt op mobiele websites echter de vaste hoofdnavigatie zoals we zien op traditionele websites en dit levert geen directe problemen op. Hieruit kan dus geconcludeerd worden dat gebruikers een soortgelijke navigatiestructuur verwachten als op traditionele websites op de startpagina, maar op vervolgpagina's de structuur meer kan lijken op de navigatiestructuur van mobiele applicaties waarbij op vervolgpagina's er subcategorisatie van de informatie gebruikt worden om verder te navigeren. De verwachtingen van de navigatiestructuur om terug te navigeren vertoonden sterke gelijkenis met deze van traditionele websites. 50% van de gebruikers probeerden het logo te

gebruiken om terug naar de startpagina te navigeren. Bij de websites waar dit niet werkte gaven de gebruikers aan dit onhandig te vinden omdat dit op traditionele websites ook altijd zo werkt. Verder bleek uit de experimenten dat het voor gebruikers niet altijd duidelijk was op welke pagina ze waren door het wegvallen de hoofdnavigatie op vervolgpagina's. Er kan dus geconcludeerd worden dat de hypothese; *Gebruikers navigeren op eenzelfde wijze door een mobiele website als een traditionele website*, gedeeltelijk verworpen is. Gebruikers verwachten op dezelfde manieren terug te kunnen navigeren als op traditionele websites en verwachten op de startpagina de hoofdnavigatie zoals op traditionele websites. Op vervolgpagina's ligt de verwachting van de navigatiestructuur meer richting de mobiele applicaties waar veel gebruik gemaakt wordt van subcategorisatie van de navigatiestructuur. We zagen op de mobiele website van de ANWB en Bol.com dat de gebruikers geen problemen hadden met de subcategorisatie die op vervolgpagina's plaatsvond. Gebruikers begrepen de subcategorieën direct en konden de juiste informatie snel en efficiënt vinden.

Gebruikers verwachten feedback te krijgen op handelingen soortgelijk aan feedback op traditionele websites.

Uit de experimenten met de mobiele website van Otto.nl en de ANWB.nl is gebleken dat een gebrek aan feedback verwarrend kan werken voor de gebruikers. Bij de proefgebruikers van otto.nl was er te zien dat het gebrek aan feedback er toe leidde dat de gebruiker niet wist of een handeling was voltooid. Dezelfde handeling op de website van Bol.com leverde geen problemen op door de feedback die de gebruikers kregen. Ook zagen we uit de experimenten van met de mobiele websites van de ANWB en Otto.nl dat gebruikers aan hadden gegeven dat ze graag feedback willen krijgen zoals we kennen van zoekmachines, waar suggesties worden gegeven indien een zoekwoord niet gevonden kan worden en zoekwoorden of invoervelden automatisch worden aangevuld. Ook verwachten de gebruikers duidelijk feedback van klikbare elementen zodat ze kunnen zien of ze er op hebben gedrukt. We kunnen dus concluderen dat de hypothese: gebruikers verwachten feedback te krijgen op handelingen zoals dat bekend is van het traditionele web, gedeeltelijk verworpen is. Uit de experimenten van de ANWB is gebleken dat de gebruikers ook meer verwachtingen hebben met betrekking tot de functionaliteiten van het mobiele toestel. Gebruikers gaven aan dat ze graag hadden gezien dat er bij invoervelden voor de route mogelijkheden tot het gebruiken van de huidige GPS locatie worden toegepast. Deze verwachting komt voort uit de gebruikservaringen van de Google Maps applicatie.

Gebruikers verwachten dezelfde schermindeling, vormgeving en grootte van klikbare elementen als op een mobiele applicatie.

Uit de experimenten van alle mobiele websites is gebleken dat gebruikers een éénskolomsindeling verwachten op mobiele websites die we ook zien op mobiele applicaties. Ook is gebleken dat er een relatie is tussen de grootte van klikbare objecten en de zichtbaarheid en bedienbaarheid hiervan. We zien ook dat gebruikers niet verwachten dat er horizontaal gescrolled kan worden. De gebruikers verwachten dat een mobiele website in de breedte op hun scherm past, net zoals het geval is met mobiele applicaties. Geen van de gebruikers heeft op een mobiele website geprobeerd horizontaal te scrollen. De vraag blijft wel staan of dit komt doordat de grenzen van het ontwerp duidelijk genoeg waren, of dat dit komt doordat de gebruikers verwachten dat het niet kan uit vorige ervaringen. Er zal momenteel worden aangenomen aan de hand van de resultaten van het onderzoek dat de volgende hypothese heeft standgehouden; gebruikers verwachten dat er van boven naar beneden

door een mobiele pagina gescrolled kan worden, vanwege de natuurlijke houding van de duim en de manier waarop mobiele applicaties ontwikkeld worden.

Uit de experimenten is gebleken dat gebruikers geen problemen hebben met het herkennen en het bedienen van klikbare elementen die zijn vormgegeven zoals we meer zien in mobiele applicaties. Elementen in de vorm van duidelijk herkenbare iconen en knoppen zoals we die veel zien in mobiele applicaties worden zonder problemen gebruikt. Hieruit kunnen we concluderen dat de gebruikers al bekend zijn met de vorm en de werking van deze elementen vanuit mobiele applicaties.

Klikbare user interface elementen moeten minimaal 10*10 millimeter moeten zijn om zonder problemen bediend te kunnen worden op een touch toestel.

Uit de experimenten is gebleken dat wanneer objecten voldoen aan de regel dat een klikbaar object minimaal de grootte van de vingertop moet zijn, er beduidend minder fouten gemaakt worden met het aanklikken van deze objecten dan wanneer het object kleiner is dan de grootte van een vingertop. De geteste klikbare elementen die voldeden aan deze regel vertoonden bijna geen problemen in de klikbaarheid onder de touch telefoon gebruikers. De klikbare elementen die kleiner waren dan de regel stelt vertoonden steeds meer problemen naar mate ze meer afweken van de regel. De zeer kleine home en terug knoppen op de mobiele website van de ANWB vertoonden de meeste problemen met de bediening. Wat hierbij opviel is dat de gebruikers zonder een touch toestel geen problemen vertoonden met het bedienen van kleine elementen. De non-touch toestellen maken vaak gebruik van een kleine muispointer wat veel preciezere bediening als gevolg heeft. We kunnen dus stellen dat de hypothesen: 'Klikbare user interface elementen moeten minimaal 10*10 millimeter groot zijn om zonder problemen bediend te kunnen worden op een touch toestel' en 'Als een mobiele website geoptimaliseerd is voor bediening met touch toestellen is deze ook geschikt voor non-touch toestellen' hebben standgehouden. Hierbij moet wel gezegd worden dat in het geval van de laatste hypothese non-touch toestellen meer problemen vertonen met scrollen en vooral met horizontaal scrollen. Hoewel de touch gebruikers minder problemen vertonen met horizontaal scrollen was op de videobeelden duidelijk te zien dat de manier waarop gebruikers hun toestel vasthouden, met 1 hand waarbij de bediening met de duim gebeurt, beter geschikt is voor verticaal scrollen. De duim heeft meer bewegingsvrijheid van boven naar beneden, dan van links naar rechts.

De hypothese dat gebruikers wel degelijk verwachtingen hebben voor mobiele websites vanuit traditionele websites en mobiele applicaties heeft dus standgehouden. Dit zou dus ook betekenen dat usability richtlijnen uit traditionele website en mobiele applicaties, binnen het verwachtingspatroon van de gebruiker, kunnen worden toegepast om de usability van mobiele websites te verbeteren.

2.2.3 BEST PRACTICE EN WORST CASE

Uit de resultaten van de A-test is gebleken welke website het beste door de gebruikers werd ervaren en welke website het slechtste door de gebruikers werd ervaren. We zullen hier kort toelichten welke websites dit zijn en waarom deze tot de best practice en worst case worden gerekend. Er moet hierbij ook gezegd worden dat de best practice en worst case gekozen zijn uit de websites die onderzocht waren in het onderzoek en ook de worst case website was zeker geen slechte mobiele website.

De mobiele website die het beste werd ervaren door de gebruikers was de website van het Kröller Müller museum. De belangrijkste problemen die zich voordeden met de mobiele website van het Kröller Müller museum hadden te maken met de gebruikersverwachtingen van hoe zij de mobiele website moesten bereiken. Gebruikers verwachten via zoekmachines de mobiele website te kunnen vinden en direct naar de mobiele variant te worden doorverwezen. Hiernaast waren er problemen met de navigatie terug, er werden niet voldoende mogelijkheden gegeven om te zien op welke pagina een gebruik is en hoe zij vanaf daar naar de startpagina konden terug navigeren. De website maakte goed gebruik van subcategorisatie op vervolgpagina's en hield goed rekening met de grootte van klikbare elementen. Gebruikers gaven aan dat de website goed werkte en lekker snel was. De website toonde nuttige informatie en deze informatie was gemakkelijk te vinden.

De mobiele website van de ANWB werd als slechtste ervaren door de gebruikers. De meeste voorkomende problemen met de mobiele website van de ANWB hadden te maken met het verwachtingspatroon van gebruikers. Gebruikers zijn bekend met mobiele applicaties zoals Google Maps en traditionele routeplanner websites. Dit betekende echter ook dat de gebruikers verwachtingen hadden tegenover de werking van de routeplanner op de mobiele website van de ANWB. Er waren problemen met de feedback, gebruikers gaven aan dat ze suggesties wilden voor locaties, een optie om hun huidige locatie te gebruiken en dat ze het liefst invoervelden automatisch wilden laten invullen en ook werd er niet omgegaan met foutieve zoekwoorden. Hiernaast waren er veel problemen met de zeer kleine knoppen om terug te navigeren door de website. Aan de bovenkant waren er twee kleine knoppen waar gebruikers vaak naast klikten, of overheen keken en aan de onderzijde van de website werd geen navigatie geboden. Ook gaven de gebruikers aan het formulier veel te groot te vinden en zij gaven aan dit niet op een mobiel toestel te willen invoeren. De reden waarom de mobiele website van de ANWB als slechtste werd ervaren heeft te maken met de snelheid waarop gebruikers één van de belangrijkste diensten konden bereiken en de manier waarop hierna de informatie werd getoond. De routeplanner werd als zeer slecht ervaren en gebruikers gaven aan de routeplanner niet te willen gebruiken in een normale situatie omdat er beter alternatieven zijn. Hiernaast vonden de gebruikers de knoppen Route 1 en Route 2 in het hoofdmenu zeer onduidelijk.

2.2.4 B-TEST

De B-test is verlopen in 2 fases. In de eerste fases zijn de best practice en worst case website herontworpen aan de hand van de usability guidelines en de gevonden usability problemen en gebruikersfeedback. Het verbeterde ontwerp is gemaakt door Dennis Houtzager en de ontwikkeling van het verbeterde ontwerp zal ook worden uitgevoerd door Dennis Houtzager. De verbeterde websites zijn beschikbaar gemaakt voor het experiment op een afgeschermd testdomein.

In de tweede fase zijn de herontworpen mobiele websites getest om de usability richtlijnen te valideren.

BEST PRACTICE

De best practice website, de mobiele website van het Kröller Müller museum, is herontworpen aan de hand van de volgende richtlijnen:

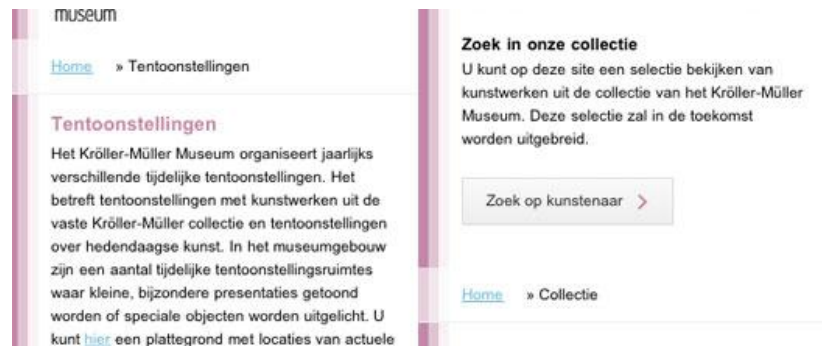
- Houdt de navigatie structuur simpel en duidelijk. Maak gebruik van categorieën om content te verdelen en splits de content indien nodig in sub categorieën op de vervolgpagina's.
- Zorg ervoor dat objecten, handelingen en opties zichtbaar zijn voor de gebruiker. Maak belangrijke elementen zoals navigatiehulpmiddelen duidelijk zichtbaar binnen de user interface zodat gebruikers in één oogopslag kunnen zien wat ze wel en wat ze niet kunnen doen.
- Optimaliseer de mobiele website op snelheid zodat ook gebruikers met een tragere internetverbinding, in het bijzonder over 3g netwerken, zo min mogelijk last hebben van langere laadtijden en minimale data moeten binnenhalen. Momenteel is het gebruikelijk dat mobiele internet abonnementen een datalimiet hebben en voor het overschrijden van de datalimiet worden extra kosten doorberekend aan de gebruiker.
- Houdt rekening met de clickstream van de gebruiker. De clickstream is het pad dat de gebruiker door de website neemt. Door het kleinere scherm van mobiele toestellen moet informatie vaak over verschillende pagina's verdeeld worden. Elke keer dat de gebruiker van pagina moet wisselen is er een kans dat deze afhaakt. Zorg ervoor dat de clickstream zo kort mogelijk is en dat de gebruiker weet hoe hij verder kan navigeren voor de gewenste informatie.
- Biedt de gebruiker meerdere opties om te navigeren, zorg ervoor dat er navigatie mogelijkheden zijn aan de onderkant en bovenkant van de pagina, maar houdt deze navigatiemogelijkheden zo beperkt mogelijk. Navigatie aan de onderkant van de pagina kan wegvallen wanneer er niet gescrolled hoeft te worden.

Het belangrijkste verschil is het verwijderen van de originele startpagina en deze samen te voegen in de menu pagina. De gebruikers hadden aangegeven de startpagina onlogisch te vinden en uit de experimenten is gebleken dat de gebruikers vanuit de menu pagina bleven navigeren. Door deze pagina's toe te passen wordt de clickstream van de gebruiker verbeterd en zal deze sneller de juiste informatie bereiken. Ook is de volgorde van de menuknoppen gewijzigd. De belangrijkste 4 menuknoppen: Openingstijden entreprijzen, Route en Tentoonstellingen zijn nu de bovenste menu-items. De volgorde is aangepast omdat gebruikers aangaven dat ze voor deze informatie naar de mobiele website zouden gaan.



Voor het terug navigeren zijn er een aantal aanpassingen gedaan. De terug knop aan de onderzijde van de pagina is verwijderd en vervangen door een breadcrumb navigatie. Een breadcrumb is een vorm van navigatie die de gebruiker toont waar hij is en welke pagina's hij heeft bezocht om daar te

komen. Breadcrumb navigatie bestaat meestal uit een horizontale rij met de links naar de vorige pagina's en aan het begin van de breadcrumb een link naar de startpagina. Aan de bovenzijde van de pagina is deze breadcrumb navigatie



ook toegevoegd. Dit is gedaan om de gebruikers te laten weten op welke pagina ze zijn en om het gemakkelijker te maken om terug te navigeren. We nemen aan dat dit een verbetering oplevert in de tijd die het de gebruiker kost om terug te navigeren en de snelheid waarmee een gebruiker door de website navigeert. Bij het ontwerpen van de breadcrumb is er rekening gehouden met een verborgen aanraakvlak van 10x10 millimeter. Dit betekent dat wanneer het visuele element kleiner is dan de gestelde regel, het goed bediend kan worden wanneer het aanraakvlak voldoet aan de usability richtlijn voor klikbare elementen.

De mobiele website is ook geoptimaliseerd op de snelheid. De gemiddelde laadtijd van een pagina is gehalveerd. De menupagina van de niet geoptimaliseerde website had een laadtijd van 374 milliseconden op de wireless internetverbinding in de testruimte. De startpagina van de geoptimaliseerde website heeft een laadtijd van 203 milliseconden.

Aan de bovenkant van de pagina zijn ook de openingstijden, het adres en het telefoonnummer toegevoegd om de gebruiker direct toegang te geven tot deze informatie.

WORST CASE

De worst case website, de mobiele website van de ANWB, is herontworpen met behulp van de volgende richtlijnen:

- Presenteer informatie met hulpmiddelen voor de gebruiker om het makkelijker te interpreteren. Dit kan gedaan worden door gebruik te maken van bij de gebruiker bekende structuren, alledaagse termen en woorden en platformspecifieke standaarden.
- Ontwerp bedienbare elementen groot genoeg om met de vingertoppen bediend te kunnen worden. Hierbij wordt er vanuit gegaan dat een klikbaar element minimaal 10*10 millimeter moet zijn om goed te worden bediend met de vingertoppen.
- Zorg ervoor dat objecten, handelingen en opties zichtbaar zijn voor de gebruiker. Maak belangrijke elementen zoals navigatiehulpmiddelen duidelijk zichtbaar binnen de user interface zodat gebruikers in één oogopslag kunnen zien wat ze wel en wat ze niet kunnen doen.
- Optimaliseer de mobiele website op snelheid zodat ook gebruikers met een tragere internetverbinding, in het bijzonder over 3g netwerken, zo min mogelijk last hebben van langere laadtijden en minimale data moeten binnenhalen. Momenteel is het gebruikelijk dat mobiele internet abonnementen een datalimiet hebben en voor het overschrijden van de datalimiet worden extra kosten doorberekend aan de gebruiker.

- Biedt de gebruiker meerdere opties om te navigeren, zorg ervoor dat er navigatie mogelijkheden zijn aan de onderkant en bovenkant van de pagina, maar houdt deze navigatiemogelijkheden zo beperkt mogelijk. Navigatie aan de onderkant van de pagina kan wegvallen wanneer er niet gescrolled hoeft te worden.

Om te beginnen is het startscherm van de mobiele website van de ANWB aangepast. De knoppen route 1 en route 2 zijn verwijderd en verplaatst onder de Routeplanner. Gebruikers gaven aan deze knoppen niet op de startpagina te willen, omdat het iets is wat je alleen gebruikt bij herhaalde bezoeken.

De navigatiestructuur is als volgt aangepast: De terug knop is verwijderd en in plaats van de terug knop is het logo van de ANWB geplaatst wat gebruikers naar de startpagina terugverwijst, tegenover het ANWB logo is de homeknop geplaatst. De homeknop is vergroot tot deze voldeed aan de richtlijnen voor de grootte van klikbare elementen. Aan de bovenzijde van de pagina is een breadcrumb navigatie toegevoegd om voor de gebruiker duidelijk te maken op welke pagina hij zich bevindt en om het makkelijker te maken terug te navigeren. Aan de onderzijde van de pagina is ook een homeknop toegevoegd.



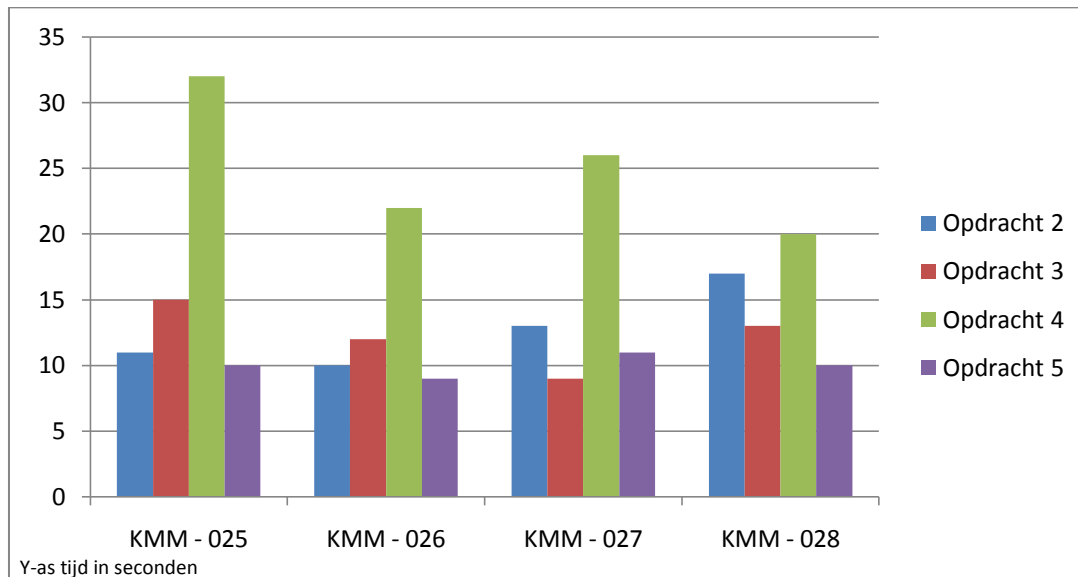
Op de resultatenpagina van de routeplanner zijn grote aanpassingen gedaan. De niet interactieve kaart is verwijderd omdat gebruikers verwachtte dat deze interactief en binnen het onderzoek bestonden niet de technische mogelijkheden om de kaart interactief te maken. De weergave van de route is nu volledig op 1 pagina geplaatst, in plaats van verdeeld over meerdere pagina's. Elk stuk van de route heeft zijn eigen vlak gekregen om duidelijk te maken dat het aparte stukken van de route zijn, hiernaast zijn er duidelijk iconen toegevoegd om de route duidelijker te maken. Verder is op de pagina een kader toegevoegd om de informatie. Door een duidelijk kader om een blok informatie toe te voegen weten gebruikers dat alle informatie in dat blok met elkaar te maken heeft.



Het formulier aan het einde van het lid worden scherm is vervangen door 1 invoerveld met e-mailadres. Hierbij wordt de gebruiker gevraagd zijn e-mailadres op te geven zodat hij op een later tijdstip het volledige formulier kan invullen. Deze aanpassingen is gedaan om een alternatief voor de vele invoervelden te testen. De gebruikers zal worden gevraagd wat ze ervan vinden en of ze het zouden gebruiken.

In het volgende stuk zullen we de resultaten van de B-meting voor de worst case en best practice website bespreken. Aan de hand van de resultaten kan er worden gekeken of de usability richtlijnen tot een verbetering in de gebruikservaring leiden en welke vragen nog open staan voor verder onderzoek.

De verbeterde mobiele website van het Kröller Müller museum is door 4 gebruikers getest. We zullen toelichten of er nog usability problemen gevonden werden en hoe lang gebruikers er over deden om de opdrachten te voltooien.



Figuur 6 De tijd per opdracht per gebruiker voor de B-versie van Kröller Müller museum

Omdat de mobiele website op een speciaal testdomein stond is de website geopend door de testleider op het toestel van de gebruikers.

In de A-test kwamen de meeste problemen voor met het terug navigeren naar de startpagina. Gebruikers wisten niet hoe ze naar de startpagina konden terug navigeren en vonden de menupagina beter geschikt als startpagina dan de daadwerkelijke startpagina. In de verbeterde versie waren de startpagina en de menupagina samengevoegd. Gebruikers gaven aan de startpagina en de navigatiestructuur duidelijk te vinden. Er waren geen problemen met het terug navigeren. Eén gebruiker maakte gebruik van zijn toestelfunctie terug, twee gebruikers maakten gebruik van het logo om naar home te gaan en één gebruiker maakte gebruik van de homeknop in de breadcrumb navigatie. Gemiddeld duurde het 3 seconden om terug te navigeren naar de startpagina, in de A-test was dit 7 seconden.

In de A-test was gebleken dat er geen problemen waren met de grootte van klikbare elementen. In de B-meting waren de klikbare elementen niet aangepast en opnieuw leverden de klikbare elementen geen problemen op.

De tweede opdracht, waarbij gebruikers gevraagd werd om de route informatie te zoeken, werd zonder problemen voltooid. De menuknop was veranderd naar Route/OV van Adres/Bereikbaarheid+OV-reisinformatie. Dit was gedaan omdat gebruikers aangaven dat de beschrijving van de menuknop te complex was. Gemiddelde duurde het 12 seconden voordat gebruikers de route-informatie bereikten. In de A-test was dit 23 seconden. Dit verschil is voornamelijk de verklaren door het verschil in navigatiestructuur. In de A-test moesten de gebruikers

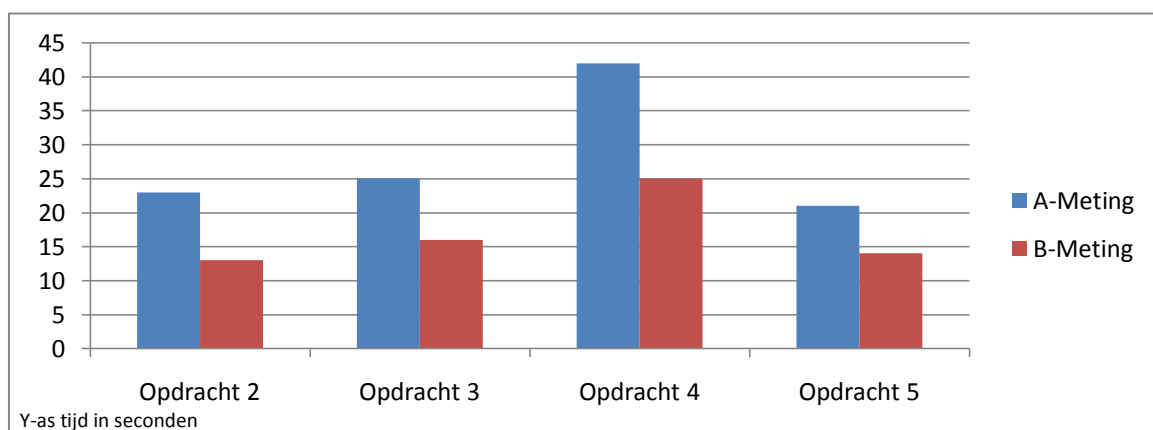
vanuit de startpagina, naar de menupagina navigeren en van daaruit naar de route-informatie. In de B-meting konden gebruikers direct vanuit de startpagina naar de route-informatie navigeren.

De derde opdracht en de vierde opdracht leverden geen problemen op. De derde opdracht bestond uit het opzoeken van een tentoonstelling en de vierde opdracht uit het opzoeken van de collectie van Vincent van Gogh. Gebruikers vonden direct de informatie waar ze naar zochten. De derde opdracht werd in gemiddeld 17 seconden voltooid, in de A-test was dit 25 seconden. Het verschil kan verklaard worden door de snelheidsoptimalisatie van de mobiele website en het feit dat sommige gebruikers in de A-test vanaf de startpagina begonnen waardoor zij langer moesten navigeren. De vierde opdracht werd in gemiddeld 25 seconden voltooid, in de A-test was dit 40 seconden. Dit verschil is voornamelijk te verklaren door het toevoegen van verduidelijking hoe de subcategorisatie van de kunstenaars werkt (Achternaam, voornaam). In de A-test gingen twee van de vier gebruikers in de fout met het opzoeken van de kunstenaar omdat ze er vanuit gingen dat er op de voornaam gezocht moest worden.

De laatste opdracht bestond uit het opzoeken van korting voor studenten. Net zoals in de A-test waren er bij deze opdracht geen problemen gevonden. De gebruikers begrepen de navigatiestructuur en het was duidelijk op welke pagina de informatie zich bevindt. Het duurde gemiddeld 14 seconden voordat de gebruikers de informatie hadden gevonden. In de A-test was dit 21 seconden. Het verschil kan verklaard worden door de positionering van de menuknoppen. In de B-versie hebben de menuknoppen een andere volgorde waarbij entreprijzen direct in beeld komt, terwijl in de A-test deze buiten beeld valt. In figuur 7 is een overzicht te vinden van de gemiddelde tijd per opdracht van de A-test en de B-test.

Commentaar

De mobiele website van het Kröller Müller museum werd door de gebruikers beschreven als: "Heel erg duidelijk", "Alle relevante informatie is aanwezig en makkelijk te vinden" en "Lekkere snelle website, kan alles zo vinden".



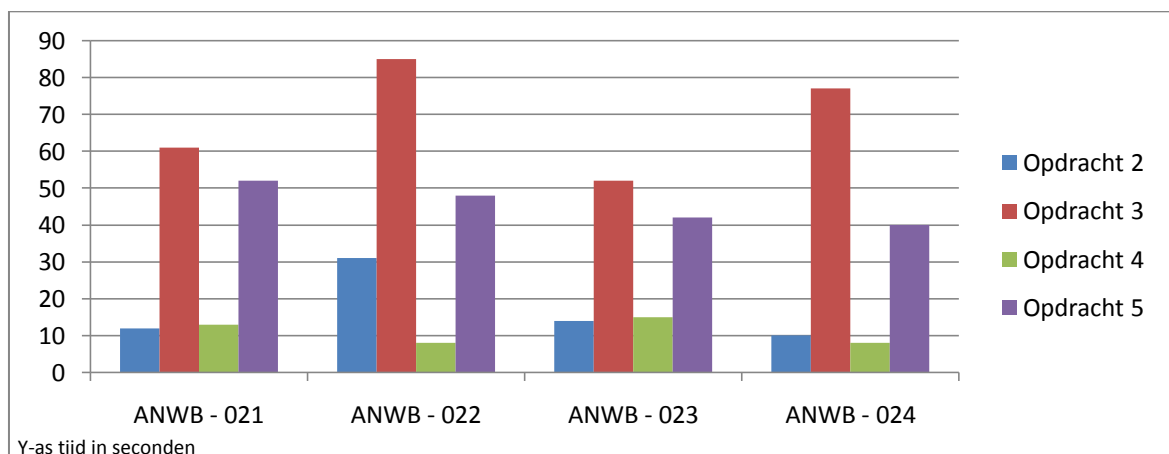
Figuur 7 Overzicht van de gemiddelde tijd per opdracht voor de A-meting en B-meting van Kröller Müller Museum.

CONCLUSIE

De problemen die voorkwamen in de A-test, vooral de problemen met het terug navigeren naar de startpagina, zagen we niet meer terug in de B-versie. We zagen dat gebruikers gebruik maakten van de verschillende mogelijkheden om terug te navigeren en er was een duidelijk verschil in de tijd die het gebruikers kostte om terug te navigeren, 3 seconden tegen 7 seconden. De resultaten van de B-meting bevestigden ook de resultaten van de A-test, dat klikbare elementen met een minimale grootte van de vingertop, geen problemen opleveren met de bediening op smartphones. In beide versies van de websites werd er geen enkele keer naast een element, of op het verkeerde element geklikt.

ANWB – VERSIE B

De verbeterde mobiele website van de ANWB is door 4 gebruikers getest. We zullen toelichten of er nog usability problemen gevonden werden en hoe lang gebruikers er over deden om de opdrachten te voltooien.



Figuur 8 Tijd per opdracht, per gebruiker voor versie B van ANWB.nl

Omdat de mobiele website op een speciaal testdomein stond is de website geopend door de testleider op het toestel van de gebruikers.

De tweede opdracht bestond uit het opzoeken van de file informatie in de omgeving Randstad. De gebruikers konden snel naar de juiste pagina navigeren. Net zoals in de A-test gaven de gebruikers aan te willen kunnen inzoomen op de kaart. Gemiddeld duurde het 17 seconden voordat gebruikers bij de file informatie waren, dit is 3 seconden sneller dan in de A-test.

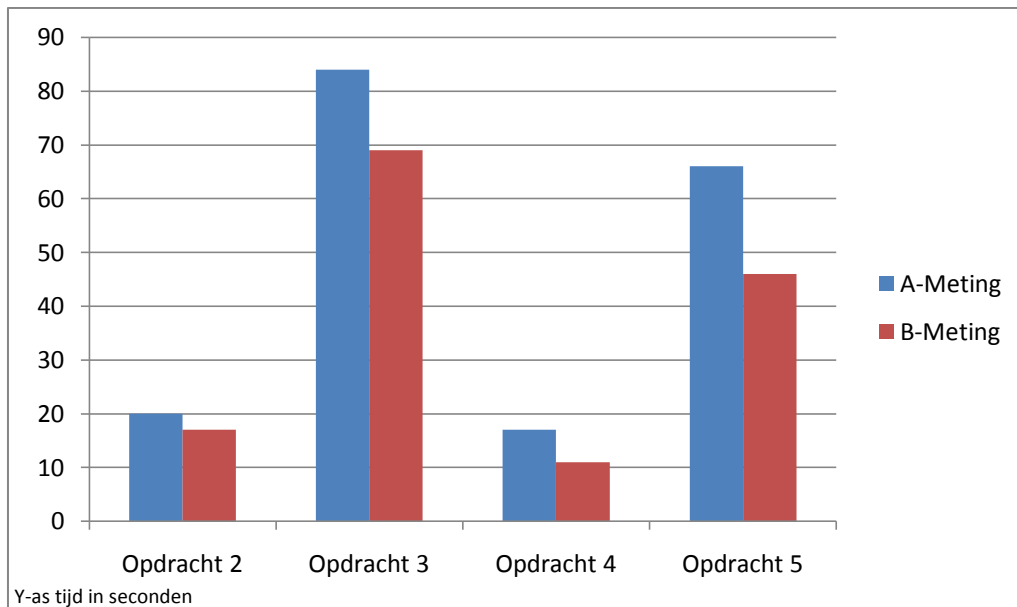
Bij de derde opdracht werden de gebruikers gevraagd een route te plannen. Gebruikers gingen via het startscherm direct naar route, waar zij de route informatie moesten invoeren. Gebruikers gaven aan dat ze ook graag gebruikt hadden willen maken van hun huidige locatie. Na het invoeren van het adres kregen de gebruikers het routeoverzicht. De gebruikers vonden het overzicht duidelijk en goed te lezen, echter gaven ze wel aan graag een interactieve kaart te zien zoals Google Maps. Gemiddeld deden de gebruikers er 69 seconden over om bij de route informatie te komen. Dit is 16 seconden sneller dan in de A-test. Hierbij moet wel vermeld worden dat de route informatie geen foutmelding gaf bij een foutief adres. Eén gebruiker voerde het adres verkeerd in. Alle gebruikers gaven echter

aan de route informatie duidelijk en overzichtelijk te vinden, in tegenstelling tot in de A-test waarbij gebruikers aangaven de route informatie onduidelijk en onhandig te vinden.

De vierde opdracht, waarbij gebruikers gevraagd werd de pechhulp te bellen, werd zonder problemen afgerond. Gebruikers vonden de informatie op de plek waar zij deze verwachtten en gaven aan het fijn te vinden dat het nummer direct werd weergegeven op je toestel als je erop klikte. Gemiddeld duurde het 12 seconden voordat gebruikers de pechhulp hadden gevonden. Dit is 7 seconden sneller dan in de A-test. Dit kan verklaard worden door het bovenaan plaatsen van de knop Alarmcentrale bellen, terwijl lid worden onderaan kwam.

Bij de vijfde opdracht werd de gebruikers gevraagd om lid te worden van de ANWB. Om de tijdsmeting voor de B-test zo neutraal mogelijk te houden is de 'Word Lid' knop op dezelfde pagina gebleven als in de A-test. Weer zagen we dat alle vier de gebruikers eerst op mijn ANWB klikten, ondanks dat zij al op de pagina waren geweest met de 'Word Lid' knop. Hierna gingen zij naar de wegenwacht pagina. Het lid worden formulier vertoonde geen problemen. Op de laatste pagina van het formulier werd gebruikers gevraagd alleen hun e-mailadres in te voeren zodat zij op een later moment het volledige formulier konden invoeren en lid konden worden. Achteraf is de gebruikers gevraagd wat ze van dit alternatief voor een formulier vonden. De gebruikers gaven aan dit handig te vinden omdat heel veel formulievelden invoeren op de mobiele telefoon vervelend is en dan konden ze het op een gewone computer rustig invoeren en nalezen. Gemiddeld deden de gebruikers er 50 seconden over om het laatste formulier te bereiken. In de A-test was dit 65 seconden.

Bij het terug navigeren waren er geen problemen gevonden. Eén gebruiker maakte gebruik van het logo en van de Homeknop bovenin. Twee gebruikers maakten gebruik van de homeknop in de breadcrumbnavigatie. En één gebruiker maakte gebruik van zijn toestelfunctie terug. Toen er naar gevraagd werd waarom antwoordde de gebruiker: "Ik gebruikte de navigatie boven de tekst omdat die meest overzichtelijk was, als dat er niet was had ik gebruik gemaakt van het logo.". De gemiddelde tijd die de gebruikers erover deden om naar de startpagina te navigeren was gemiddeld 3,1 seconden. In de A-test was dit 5,7 seconden. In figuur 9 is een overzicht te vinden van de gemiddelde tijd per opdracht in de A-test en de B-test.



Figuur 9 Overzicht van de gemiddelde tijd per opdracht voor de A-meting en B-meting van ANWB.nl.

Commentaar

De gebruikers gaven achteraf het volgende commentaar op de website: “De website is duidelijk en herkenbaar”, “Navigatie was duidelijk, vooral de keuze opties op vervolgpagina’s”, “De website was makkelijk te bedienen”, “Ik heb het idee dat ik op de meest efficiënte manier de opdrachten kon uitvoeren en niet over de hele website werd geleid om informatie te vinden”.

CONCLUSIE

De problemen die we zagen in de A-test met de mobiele website van de ANWB kwamen niet meer voor op de verbeterde versie. Gebruikers konden zonder problemen alle klikbare elementen bedienen en ook de navigatie naar de startpagina ging gemiddeld 2,6 seconden sneller. Ondanks dat er geen gebruik gemaakt was van suggesties en automatisch aanvullende zoekwoorden op de routeplanner werd de routeplanner over het algemeen beter ervaren. Voor het invullen bleef het commentaar van de gebruikers gelijk, ze hadden graag gezien dat ze gebruik konden maken van hun huidige locatie en ze wilden dat de locaties automatisch werden aangevuld bij het intypen. De route informatie zelf werd beter ervaren dan in de A-test. Gebruikers gaven aan dat de route informatie overzichtelijk en duidelijk was in tegenstelling tot de A-test waarbij de route informatie als onduidelijk werd bestempeld. Alle opdrachten werden gemiddeld sneller uitgevoerd dan in de A-test, wat aanduidt dat gebruikers makkelijker en sneller bij de juiste informatie konden komen.

In de B-test is er gekeken of de opgestelde usability richtlijnen leiden tot een verbetering van de gebruiksvriendelijkheid van mobiele websites. Zoals in de resultaten van de B-test te zien is door het toepassen van deze regels de gebruiksvriendelijkheid verbeterd. Bij beide onderzochte websites zien we een verbetering in de gemiddelde snelheid waarmee gebruikers hun doelen bereiken. Ook zien we dat er geen problemen meer zijn met het terug navigeren. In de A-test waren er veel problemen met het terug navigeren naar de startpagina, de navigatiemogelijkheden waren onduidelijk voor de gebruikers, of deze werkte niet zoals de gebruikers verwachten. In de B-versie waren geen problemen geobserveerd met de navigatie. Gebruikers maakten gebruik van de verschillende soorten

navigatie om terug te gaan, de breadcrumbnavigatie aan de boven en onderzijde van de pagina, het logo dat werkt als homeknop en de toestelfunctie om terug te gaan. Geen van de gebruikers gaf aan dat het ontbreken van een terug knop op de website vervelend was. Hiernaast zagen we ook een duidelijk verbetering in de bediening van klikbare elementen. In de A-test kwam bij de ANWB website naar voren dat de terug knop en de home knop te klein waren. Gebruikers klikten hier regelmatig naast en gaven aan dat zij deze knop te klein vonden. In de B-versie was het aanraakvlak van het logo en de homeknop vergroot tot de gestelde vingertopgrootte. Uit de resultaten van de B-versie bleek dat de gebruikers geen enkele keer naast de knoppen drukten.

Uit het onderzoek van de verbeterde versie van de ANWB website is ook op te maken dat door het optimaliseren van dataweergave de gebruiker de gegevens sneller tot zich kan op nemen en beter begrijpt. In de A-test bleek dat gebruikers de route-informatie onduidelijk vonden en zij wilden graag direct de gehele route kunnen zien. In de verbeterde versie was de route weergegeven op één pagina, met behulp van iconen om de route-informatie duidelijker te maken. Voor elke stap uit de route was een apart vlak gemaakt om duidelijk te maken dat het verschillende stappen zijn. Gebruikers gaven aan deze weergave van de informatie fijn te vinden, vooral ook omdat het veel leek op de manier waarop andere routeplanners zoals Google Maps de route-informatie weergeven.

3.0 DISCUSSIE EN CONCLUSIE

Door de usability richtlijnen van traditionele websites en mobiele applicaties te combineren met de richtlijnen van mobiele websites, waarbij de te combineren richtlijnen worden gekozen gebaseerd op de gebruiker zijn verwachtingen en ervaringen met de eerder genoemde bronnen, zien we dat er bruikbare richtlijnen kunnen worden ontwikkeld om de gebruiksvriendelijkheid van mobiele websites te verbeteren.

Als we kijken naar de in het theoretische kader besproken user interface richtlijnen zien we dat deze richtlijnen de afgelopen 20 jaar zijn toegepast op allerlei user interfaces. Origineel waren de richtlijnen bedoeld voor elke user interface, maar met de komst van het traditionele web werden deze richtlijnen omgevormd tot specifiekere richtlijnen voor traditionele websites. Met de recente opkomst van mobiele applicaties zien we dat de user interface richtlijnen van mobiele applicaties ook sterke overeenkomsten vertonen met de algemenere user interface richtlijnen. Uit dit onderzoek is gebleken dat op basis van de gebruikersverwachtingen van traditionele websites en mobiele applicaties ten opzichte van mobiele websites, user interface richtlijnen uit de twee eerder genoemde klassen toegepast kunnen worden om de gebruiksvriendelijkheid van mobiele websites te verbeteren. Aan de hand van deze resultaten en de eerder genoemde observaties uit het literatuuronderzoek, is het aannemelijk gemaakt dat de gebruikersverwachtingen voor de werking van een user interface een algemene ergonomische achtergrond hebben. Dit zou betekenen dat de algemene user interface richtlijnen toegepast kunnen worden om de usability van mobiele websites te verbeteren, al dan niet in een vorm waarbij er meer rekening gehouden wordt met de beperkingen en mogelijkheden van mobiele telefoons.

De keuze om het gebruikersonderzoek uit te voeren op de Hogeschool Utrecht heeft consequenties gehad voor het onderzoek. Binnen de Hogeschool Utrecht was er geen mogelijkheid tot het gebruiken van eyetracking software en hardware. Hierdoor kon er in het gebruikersonderzoek geen conclusies worden getrokken gebaseerd op het kijkpatroon van de gebruiker. Hiernaast is ervoor gekozen om de onderzoeker als testleider te laten functioneren en de testleider bevond zich in dezelfde ruimte als de proefpersoon. Om betere resultaten te verkrijgen raad ik dan ook aan om de gebruikersonderzoeken uit te voeren in een testruimte met mogelijkheden tot eyetracking en isolatie van de proefpersoon van de onderzoeker met een aparte testleider. Door het onderzoek op deze manier uit te voeren wordt de gebruiker zo min mogelijk beïnvloed en is het mogelijk om het kijkgedrag van de gebruiker te evalueren. Hiernaast zou het onderzoek ook kunnen worden verbeterd door het uit te voeren onder verschillende gebruikersgroepen. In het onderzoek is er voor gekozen om participanten te selecteren uit een enkele doelgroep. Door te onderzoeken met verschillende doelgroepen komen er mogelijk usability problemen aan het licht die alleen voor die doelgroep van toepassing zijn. Hierbij zou ook een groter aantal proefpersonen per website, al dan niet uit verschillende doelgroepen, leiden tot een vollediger beeld van de usability problemen. Verder kan er gebruik gemaakt worden van een groter aantal mobiele websites die geselecteerd worden vanuit alle soorten website categorieën. Op deze manier kan er beter in beeld gebracht worden welke usability problemen specifiek zijn voor bepaalde soorten mobiele websites. Door in het onderzoek ook een gelijke splitsing te maken tussen gebruikers van touch en non-touch toestellen is het mogelijk om tot een beter resultaat te komen voor richtlijnen die toepasbaar zijn op beide typen toestellen.

Aan het begin van dit hoofdstuk geef ik aan dat het mogelijk is om op basis van vergelijkende gedragspatronen tussen mobiele applicaties en mobiele websites, traditionele websites en mobiele websites, usability richtlijnen op te stellen om de gebruiksvriendelijkheid van mobiele websites te verbeteren. Om dit proces te verbeteren zal er onderzocht moeten worden welke overeenkomende verwachtingen gebruikers hebben tussen het gebruik van mobiele applicaties en mobiele websites en traditionele websites en mobiele websites. Dit kan gerealiseerd worden door te onderzoeken welke gebruikspatronen van een mobiele applicatie of traditionele website overeenkomen met de gebruikspatronen van mobiele websites. Om dit te onderzoeken kan er gebruikersonderzoek uitgevoerd worden waarbij gebruikers worden blootgesteld aan een mobiele website en een soortgelijke traditionele website/mobiele applicatie. Aan de hand van de resultaten kan dan geobserveerd worden welke vergelijkende gebruikspatronen en verwachtingspatronen de gebruikers vertonen. Door het duidelijker in kaart brengen van vergelijkende gebruikspatronen en verwachtingspatronen is het ook mogelijk om te kijken welke richtlijnen nog meer een raakvlak hebben met mobiele websites. Ik beveel dan ook aan dat er onderzoek wordt gedaan naar vergelijkende gedragspatronen om tot vollediger mobiele usability richtlijnen te komen. Verder zal er onderzoek gedaan moeten worden naar de invloed van de gebruiksomgeving op de gebruiksvriendelijkheid van mobiele websites. Binnen het onderzoek is er gebruik gemaakt van een vaste testomgeving om de variabelen van verschillende gebruiksomgevingen te minimaliseren. De verschillende gebruiksomgevingen, waar het medium mobiel zich uitstekend voor leent, kunnen mogelijk een grote invloed hebben op de gebruikservaring van mobiele websites. Ik raad dan ook aan dat er vervolgonderzoek gedaan wordt naar de invloed van de gebruiksomgeving op de gebruikservaring van mobiele websites.

In het onderzoek hebben we geprobeerd te verifiëren of een optimalisatie van de laadtijd van mobiele websites leidt tot een betere gebruikservaring. Hoewel sommige gebruikers zeiden dat ze tevreden waren over de snelheid van de website, konden er geen definitieve conclusies getrokken worden of snelheid een verbetering van de gebruikservaring oplevert. Het effect van de laadtijd op de gebruikservaring van mobiele websites blijft dan ook onbekend.

3.1 RICHTLIJNEN

Aan de hand van de in hoofdstuk 1.6 (Pag 15) opgestelde usability richtlijnen en de bevestiging van de gebruikersverwachtingen in de A-test, kunnen we dus aannemen dat de opgestelde richtlijnen voor mobiele websites toepasbaar zijn om de gebruikservaring van mobiele websites te verbeteren. De richtlijnen die gewijzigd zijn naar aanleiding van de resultaten uit de A-test zullen in het volgende stuk toegelicht worden.

- 4) Houdt de navigatie structuur simpel en duidelijk. **Maak gebruik van categorieën om content te verdelen en splits de content indien nodig in sub categorieën op de vervolgpagina's.** *Uit de resultaten van de metingen op de mobiele websites van ANWB, Otto.nl en Bol.com kwam naar voren dat gebruikers geen problemen hebben met subcategorisatie van de navigatiestructuur als de informatie in duidelijke subcategorieën te verdelen is. Deze vorm van subcategorisatie komt voort uit de gebruiker zijn ervaringen met het gebruik van mobiele applicatie. Mobiele applicaties zijn er vaak op gericht om aan specifieke informatieverzoeken te voldoen, waarbij subcategorisatie een veelgebruikte methode is om de gebruiker alleen de gewenste informatie te tonen.*

- 6) **Geef de gebruiker feedback op zijn handelingen. Laat gebruikers zien wanneer een handeling is voltooid en geef duidelijke feedback wanneer een gebruiker een klikbaar element aanraakt.** *Uit de experimenten met de mobiele website van Otto.nl en de ANWB is gebleken dat gebruikers duidelijk feedback op hun handelingen verwachten. Bij een soortgelijke handeling, het toevoegen van een product aan de verlanglijst, toonde de gebruikers bij de website van Bol.com waarbij feedback wordt geboden bij het voltooien van deze handeling geen problemen. Bij dezelfde handelingen op Otto.nl was er geen feedback en vertoonden de gebruikers problemen met het gebrek aan feedback, de gebruikers wisten niet of de handeling voltooid was. Deze richtlijn is nieuw toegevoegd aan de hand van de resultaten en is gebaseerd op de feedback richtlijnen van traditionele websites. De richtlijn wordt toegevoegd onder de categorie feedback.*
- 7) Zorg ervoor dat objecten, handelingen en opties zichtbaar zijn voor de gebruiker. **Maak belangrijke elementen zoals navigatiehulpmiddelen duidelijk zichtbaar binnen de user interface zodat gebruikers in één oogopslag kunnen zien wat ze wel en wat ze niet kunnen doen.** *Uit de experimenten is gebleken dat de interfaces waarin gebruikers direct alle navigatie elementen kunnen zien sneller bediend werden en over het algemeen beter werden ervaren.*
- 10) Maak gebruik van de technische mogelijkheden om vrije tekstinvoer makkelijker te maken, of te beperken. Vul bijvoorbeeld woorden in zoekvelden automatisch aan, of geef suggesties voor het zoekwoord. **Maak gebruik van de mogelijkheden die het toestel biedt, zoals het gebruik maken van de huidige GPS locatie voor een routeplanner, om tekstinvoer te verminderen.** *Uit de resultaten van het experiment met de ANWB website is gebleken dat de gebruikersverwachtingen met betrekking tot het gebruik van geavanceerdere toestelfuncties vanuit applicaties is overgenomen. Gebruikers verwachten ook geavanceerde toestelfuncties zoals de GPS locatie te kunnen gebruiken om snel handelingen te voltooien.*
- 12) Biedt de gebruiker meerdere opties om te navigeren, zorg ervoor dat er navigatie mogelijkheden zijn aan de onderkant en bovenkant van de pagina, maar houdt deze navigatiemogelijkheden zo beperkt mogelijk. **Navigatie aan de onderkant van de pagina kan wegvallen wanneer er niet gescrolled hoeft te worden.** *Uit de observaties van Bol.com is gebleken dat wanneer de gehele pagina getoond kan worden zonder te scrollen, de navigatiemogelijkheden aan de onderzijde van de pagina verwarrend kunnen werken. Op de websites waar deze navigatiemogelijkheden geboden werden wordt de navigatie aan de onderkant van de pagina alleen gebruikt op het moment dat de gebruiker sneller naar de onderkant kan scrollen, dan naar de bovenkant van de pagina.*

Aan de hand van de verbeterde richtlijnen die zijn voortgekomen uit de A-meting en de resultaten van de B-meting waarin de richtlijnen zijn gevalideerd, kunnen we de volgende vraag beantwoorden: "Wat zijn de belangrijkste usability richtlijnen voor mobiele websites?". De richtlijnen zijn onderverdeeld in vier categorieën: De informatiearchitectuur, Feedback, Bediening en Snelheid. De richtlijnen onder elke categorie zijn de richtlijnen die gevalideerd zijn binnen het onderzoek.

In het volgende overzicht zijn alle richtlijnen weergegeven inclusief de richtlijnen die zijn aangepast aan de hand van de resultaten van de A-test.

Informatiearchitectuur

- 1) Gebruik een verticale layout.
 - a) Vermijd het scrollen van links naar rechts op mobiele websites. Van boven naar beneden scrollen is gemakkelijker voor de gebruiker.
- 2) Toon alleen de informatie waar de gebruiker om heeft gevraagd. Hierdoor voorkom je verwarring onder de gebruiker en blijft de gebruiker gefocust op de belangrijke informatie.
- 3) Presenteer informatie met hulpmiddelen voor de gebruiker om het makkelijker te interpreteren. Dit kan gedaan worden door gebruik te maken van bij de gebruiker bekende structuren, alledaagse termen en woorden en platformspecifieke standaarden.
- 4) Houdt de navigatie structuur simpel en duidelijk. Maak gebruik van categorieën om content te verdelen en splits de content indien nodig in sub categorieën op de vervolgpagina's.

Feedback

- 5) Geef de gebruiker feedback op zijn handelingen. Laat gebruikers zien wanneer een handeling is voltooid en geef duidelijke feedback wanneer een gebruiker een klikbaar element aanraakt.
- 6) Geef een duidelijke foutmelding in begrijpelijke taal en geef de gebruiker de mogelijkheid om van de foutmelding weg te navigeren. Biedt de gebruiker constructieve feedback zodat de fout makkelijker opgelost kan worden.

Bediening

- 7) Ontwerp bedienbare elementen groot genoeg om met de vingertoppen bediend te kunnen worden. Hierbij wordt er vanuit gegaan dat een klikbaar element minimaal 10*10 millimeter moet zijn om goed te worden bediend met de vingertoppen.
- 8) Zorg ervoor dat objecten, handelingen en opties zichtbaar zijn voor de gebruiker. Maak belangrijke elementen zoals navigatiehulpmiddelen duidelijk zichtbaar binnen de user interface zodat gebruikers in één oogopslag kunnen zien wat ze wel en wat ze niet kunnen doen.

Snelheid en efficiëntie

- 9) Verwijs bezoekers op mobiele toestellen door naar een mobiele versie van je website. Zorg er ook voor dat mobiele gebruikers via de veelgebruikte vormen m.website.nl, www.website.mobi of www.website.nl/mobile naar de mobiele versie van de website kunnen navigeren.
- 10) Biedt de gebruiker meerdere opties om te navigeren, zorg ervoor dat er navigatie mogelijkheden zijn aan de onderkant en bovenkant van de pagina, maar houdt deze navigatiemogelijkheden zo beperkt mogelijk. Navigatie aan de onderkant van de pagina kan wegvallen wanneer er niet gescrolled hoeft te worden.
- 11) Maak gebruik van de technische mogelijkheden om vrije tekstinvoer makkelijker te maken, of te beperken. Vul bijvoorbeeld woorden in zoekvelden automatisch aan, of geef suggesties voor het zoekwoord. Maak gebruik van de mogelijkheden die het toestel biedt, zoals het gebruik maken van de huidige GPS locatie voor een routeplanner, om tekstinvoer te verminderen.
- 12) Houdt rekening met de clickstream van de gebruiker. De clickstream is het pad dat de gebruiker door de website neemt. Door het kleinere scherm van mobiele toestellen moet informatie vaak

over verschillende pagina's verdeeld worden. Elke keer dat de gebruiker van pagina moet wisselen is er een kans dat deze afhaakt. Zorg ervoor dat de clickstream zo kort mogelijk is en dat de gebruiker weet hoe hij verder kan navigeren voor de gewenste informatie.

- 13) Optimaliseer de mobiele website op snelheid zodat ook gebruikers met een tragere internetverbinding, in het bijzonder over 3g netwerken, zo min mogelijk last hebben van langere laadtijden en minimale data moeten binnenhalen. Momenteel is het gebruikelijk dat mobiele internet abonnementen een datalimiet hebben en voor het overschrijden van de datalimiet worden extra kosten doorberekend aan de gebruiker.

3.1 CONCLUSIE

Aan het begin van dit onderzoek stelden we de vraag: "Wat zijn de belangrijkste usability richtlijnen voor mobiele websites?". Om deze vraag te beantwoorden is er onderzocht welke richtlijnen er al bekend zijn voor mobiele websites en welke verwachtingen een gebruiker heeft vanuit zijn ervaring met traditionele websites en mobiele applicaties ten opzichte van mobiele websites. Uit de resultaten van het literatuuronderzoek is gebleken dat er wel degelijk richtlijnen bekend zijn voor mobiele websites, in hoofdstuk 1.6 (Pag 15) zijn de user interface richtlijnen die al bekend waren uitgebreid besproken. De vraag die echter open bleef staan is welke verwachtingen een gebruiker heeft vanuit zijn ervaringen met traditionele websites en mobiele applicaties ten opzichte van mobiele websites. Aan de hand van de resultaten van de A-test is het aannemelijk gemaakt om te concluderen dat gebruikers hun ervaringen van mobiele applicaties qua vormgeving, indeling en bediening toepassen bij het gebruiken van mobiele websites. Ook passen gebruikers hun ervaringen van traditionele websites op het gebied van functionaliteit, vindbaarheid en feedback toe op mobiele websites.

Voor de B-meting zijn er gebaseerd op het resultaat van de A-test en het literatuuronderzoek, usability richtlijnen opgesteld die toegepast kunnen worden op mobiele websites. Uit de resultaten van de B-meting is het aannemelijk gemaakt om te concluderen dat de usability richtlijnen die toepasbaar zijn op traditionele websites op het gebied van; navigatiestructuur, vindbaarheid en feedback en usability richtlijnen van mobiele applicaties op het gebied van; schermindeling, vormgeving en grootte van klikbare elementen, kunnen worden toegepast om de gebruikservaring van een mobiele website te verbeteren.

Ik hoop met dit onderzoek duidelijk te hebben gemaakt wat de belangrijkste usability richtlijnen zijn voor mobiele websites en hoe deze toegepast kunnen worden om de gebruikservaring van mobiele websites te verbeteren. Dit onderzoek biedt ook een basis voor het verdere ontwikkelen van de usability richtlijnen van mobiele websites. Een verdere uitwerking van deze richtlijnen kan leiden tot een algemene verbetering van de gebruikservaring het mobiele web en daardoor de gebruikservaring van het mobiele web sneller op het niveau brengen dat we gewend zijn van traditionele websites.

DANKWOORD

Ik wil graag de leden van het Crossmedialab bedanken voor de geboden kans om bij het lectoraat af te studeren en de begeleiding die ik daarbij heb gekregen. Daarnaast wil ik graag Harry van Vliet, Kees Winkel, Rogier Brussee, Matthijs Rotte van het Crossmedialab en Ronald de Groot van OneShoe bedanken voor hun bijdragen aan de totstandkoming van mijn scriptie. Ook wil ik graag alle participanten van het gebruikersonderzoek bedanken voor hun tijd en hun inzet tijdens het onderzoek.

Tot slot wil ik mijn medeafstudeerders van het Crossmedialab bedanken voor de broodnodige afleidingen van mijn onderzoek.

BIBLIOGRAFIE

- Asmaa, M. (2010). *Guidelines to mobile usability*. Retrieved February 2, 2011, from <http://www.e-nor.com/blog/index.php/web-design/guidelines-to-mobile-usability/>
- Clark, J. (2010). The magic number is 44. In K. Shaner (Ed.), *Tapworthy: Designing great iphone apps* (1st ed., pp. 62-64). California: O'Reilly Media.
- Falkner, L. (2003). Beyond the five-user assumption: Benefits of increased sample sizes in usability testing. *Behavior Research Methods , Instruments and Computers*, 35(3), 379-383.
- Flosi, S. L. (2011). *ComScore reports december 2010 U.S. mobile subscriber market share*. Retrieved Februari, 14th, 2011, from http://www.comscore.com/Press_Events/Press_Releases/2011/2/comScore_Reports_December_2010_U.S._Mobile_Subscriber_Market_Share
- Gerhardt-Powals, J. (1996). International journal of human-computer interaction. [*Cognitive engineering principles for enhancing human - computer performance*] 8, 189-211.
- Katz-Haas, R. (1998). Usability techniques. ten guidelines for user-centered web design. *Usability Interface*, 5(1), 24 Maart. Retrieved from http://www.stcsig.org/usability/topics/articles/ucd%20_web_devel.html
- Nell, L. (2009). *Ik verbaliseer dus ik valueer*. Unpublished Master Thesis, Universiteit Utrecht, Utrecht.
- Nielsen, J. (1994). *Heuristic evaluation* No. B). New York: John Wiley & Sons.
- Nielsen, J. (2011). *The state of mobile app*. Retrieved March, 2, 2011, from http://blog.nielsen.com/nielsenwire/online_mobile/the-state-of-mobile-apps/

Nielsen, J. (2005). *Heuristic evaluation*. Retrieved February, 26, 2011, from

<http://www.useit.com/papers/heuristic/>

Nielsen, J., & Landauer, T. K. (1993). A mathematical model of the finding of usability problems.

Paper presented at the *ACM INTERCHI'93 Conference*, Amsterdam, The Netherlands. (24-29 April) 206-213.

Nielsen, J., & Molich, R. (1990). Heuristic evaluation of user interfaces. Paper presented at the *HI '90*

Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems: Empowering People, New York. 249-256. doi:10.1145/97243.97281

U.S. Department of Health and Human Services. (2006). *Research-based web design & usability*

guidelines: Current research-based guidelines on web design and usability issues. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office.

MobiThinking. (2011). *Global mobile statistics 2011: All quality mobile marketing research, mobile*

web stats, subscribers, ad revenue, usage, trends.... Retrieved March, 1, 2011, from

<http://mobithinking.com/mobile-marketing-tools/latest-mobile-stats>

Vroom, B. (2009). ***Websites testen bij gebruikers*** (1st ed.). Leiden: Kluwer.

BIJLAGEN

De volgende documenten zijn te vinden in de bijlagen:

- 1) De opkomst van de mobiele browser – Een short paper over de belangrijkste verschillen tussen mobiele websites en mobiele applicaties ingediend bij CHI Sparks 2011 Arnhem 23 Juni
- 2) Instructieformulieren gebruikersonderzoek
- 3) Vragenlijsten gebruikersonderzoek

Mobiele websites, de onvermijdelijke overwinning van de webbrowser

Dennis Houtzager

Crossmedialab, Hogeschool Utrecht
Padualaan 99
3584 Utrecht Nederland
+31 (0)30 219 36 23
dennis.houtzager@student.hu.nl

Abstract

Deze paper richt zich op de belangrijkste verschillen tussen mobiele websites en mobiele applicaties. De volgende vragen zullen beantwoord worden:

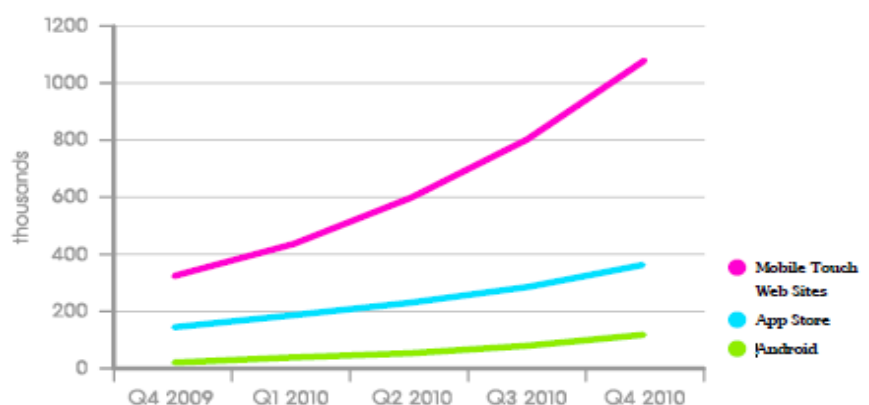
- Wat zijn de voor en nadelen van een mobiele applicatie ten opzichte van een mobiele website?
- Wanneer gebruik ik een mobiele applicatie en wanneer een mobiele website?

Om deze vragen te beantwoorden heb ik een aantal factoren aan de hand van de criteria: technische mogelijkheden, gebruikersgemak, inpasbaarheid in bestaande infrastructuren en kosten en baten geïnventariseerd, waarmee native apps en web apps onderling kunnen worden vergeleken.

Introductie

Sinds de launch van Apple's iPhone app zijn mobiele apps veelbesproken onder gebruikers en in de media. Over mobiele websites hoor je echter veel minder. Duizenden apps met miljoenen downloads domineren de media, maar in tegenstelling tot wat de marketeers ons laten geloven, worden mobiele websites net zoveel gebruikt als mobiele applicaties.

Uit het verslag van Taptu, The State of the Web, maart 2010 (<http://www.taptu.com/metrics/>) is te zien dat het aantal mobiele websites in maart 2010 ongeveer 440.000 bedroeg. Volgens Taptu wordt er een groei tot 1 miljoen mobiele websites verwacht voor het einde van 2011. Dit is een jaarlijkse groei van 232% tegenover een groei van 144% van de Apple app store. In de tabel rechts is de verwachte groei te zien van mobiele websites,



Taptu, <http://www.taptu.com/metrics/>, April 2010

Tegen verwachting in groeit het aantal mobiele websites dus sneller dan het aantal mobiele applicaties. Ondanks deze cijfers, zijn ontwikkelaars en bedrijven nog steeds huiverig tegenover mobiele websites en zien deze vooral als een kleine extra naast hun mobiele applicatie.

Waarom een mobiele website tegenover een mobiele applicatie?

Deze paper richt zich op de belangrijkste verschillen tussen mobiele websites en mobiele applicaties. De volgende vragen zullen beantwoord worden:

- Wat zijn de voor en nadelen van een mobiele applicatie ten opzichte van een mobiele website?
- Wanneer gebruik ik een mobiele applicatie en wanneer een mobiele website?

De afweging tussen een mobiele website of een applicatie is alleen toepasbaar voor smartphones. Een smartphone is een toestel met een open besturingssysteem en ondersteuning voor het uitvoeren van third party software zoals applicaties. Smartphones zijn in het bezit van een qwerty toetsenbord of een virtueel toetsenbord. Smartphones hebben ondersteuning voor het mobiele web en hebben een browser of de mogelijkheid om een browser te installeren. Een typisch voorbeeld van een smartphone is een iPhone of een Blackberry Bold. Smartphones bezitters sluiten gebruikelijk een internet abonnement (3g) af voor hun smartphone. Voor apparaten zoals de iPod Touch en een iPad ,waarop ook applicaties geïnstalleerd kunnen worden via app stores, gelden de meeste uitspraken in deze paper.

Naast smartphones zijn er ook simpelere toestellen, de zogenaamde feature phones. Een feature phone is een toestel met een eigen operating system waarbij het niet mogelijk is applicaties te installeren (met uitzondering van sommige feature phones die third party software kunnen uitvoeren gebaseerd op JAVA of BREW, echter zijn deze platformen technisch zeer beperkt). Feature phones hebben HTML browsers, maar deze ondersteunen in de meeste gevallen geen HTML 5 of CSS 3. Een typisch voorbeeld van een feature phone is een Nokia 6700 of een Samsung Soul. Feature Phone bezitters sluiten gebruikelijk geen internet abonnement af ook al zijn de toestellen technisch in staat 3g te ondersteunen.

Wat is een mobiele website?

Een mobiele website is een website geoptimaliseerd voor gebruik van een standaard webbrowser op een mobiel toestel dat meestal touch bediening gebruikt. Net als een gewone website maakt een mobiele website gebruik van HTML pagina's die door een webserver worden aangeboden. De gebruikte techniek voor mobiele websites is net zoals bij gewone websites HTML, CSS, JavaScript, PHP en andere server side scripts. Mobiele websites zijn bereikbaar via een URL in de browser net zoals bij gewone websites gebruikelijk is en vereisen geen installatie. Om het systeem te beschermen tegen mogelijke kwaadwillende handelingen wordt een website door de browser gelimiteerd in de hardware toegang en de rest van het systeem. Mobiele websites kunnen indien gewenst ook via een normale computer bekeken worden.

Omdat een mobiele telefoon gebruik maakt van een veel tragere internetverbinding en een kleiner scherm, moeten websites worden geoptimaliseerd voor mobiel gebruik. Om de laadtijd minimaal te houden worden daarom zo min mogelijk plaatjes gebruikt, geen video of audio elementen ingeladen, en er worden zo min mogelijk externe script bibliotheken gedownload. Om de content op een goede manier te presenteren op de kleinere schermen van mobiele toestellen wordt de content gepresenteerd volgens het éénkoloms principe. Dit betekent dat content in één kolom van boven naar beneden wordt ingedeeld, en scrollen kan alleen verticaal. Verder wordt met de opmaak van de

user interface ook rekening gehouden met touch bediening. Dit gebeurt door bedienbare elementen minimaal groot genoeg te maken om met de vingertop bedient te kunnen worden.

Mobiele websites worden ook wel beschreven als web apps, en dit is de definitie die verder in dit document aangehouden zal worden.

Wat is een mobiele applicatie?

Een mobiele applicatie is een software programma dat gedownload en geïnstalleerd moet worden op het mobiele toestel, meestal via een app store zoals de iTunes store of de Android Marketplace, voor het in gebruik genomen kan worden. In tegenstelling tot mobiele websites kunnen mobiele applicaties daarom ook zonder internet of 3g verbinding gebruikt worden omdat data van tevoren in het programma geïnstalleerd kan worden.

Een mobiele applicatie wordt uitgevoerd op het mobiele toestel zelf en moet specifiek ontwikkeld worden voor een mobiel operating system (bv: Android, iOS, Symbian). Omdat een mobiele applicatie op het toestel zelf wordt geïnstalleerd door de gebruiker, wordt aangenomen door het systeem dat de applicatie iets meer te vertrouwen is, en daarom zal deze meer toegang krijgen tot de hardware en het systeem dan bij een mobiele website het geval is. Bovendien kan deze gebruik maken van de meer geavanceerdere toestelfuncties die het operating systeem aanbiedt. Een mobiele applicatie wordt echter veel meer beperkt in de hardware en systeem toegang dan wat wij typisch gewend zijn van software op normale computers. Dit is bekend onder de term Sandboxing.

De user interface van mobiele applicaties maakt meestal gebruik van de user interface elementen die door het systeem worden aangeboden en het is gebruikelijk dat de look and feel van het operating systeem wordt overgenomen.

Mobiele applicaties worden ook wel beschreven als native apps, en dit is de definitie die verder in dit document aangehouden zal worden.

Is het mobiele web de toekomst?

Uit een verslag van de Nielsen Company, (http://blog.nielsen.com/nielsenwire/online_mobile/the-state-of-mobile-apps/) blijkt dat de top 3 meest gebruikte native app categorieën op mobiele telefoons, games, weerberichten en maps/navigatie en zoeken zijn. Voor web apps zijn volgens Taptu (<http://www.taptu.com/metrics/>, April 2010 monthly issue) de 3 meest gebruikte categorieën Shopping & services, overheid/non profit en technology. Uit het rapport van Taptu blijkt verder dat er een duidelijke splitsing is tussen de categorieën voor native apps en web apps. Web apps zullen zich meer gaan richten op de categorieën die we ook in het traditionele web zien terwijl native apps zich meer gaan richten op entertainment (games) en apps waarbij geavanceerde toestelfuncties benodigd zijn, of apps die de directe omgeving kunnen beïnvloeden.

Een andere belangrijke factor van het verschil tussen een web app en een native app is searchability. Google CEO Eric Schmidt zei op een conferentie van TechCrunch (MobileRedirect. <http://tinyurl.com/5uzyf7u>): "Eventually, we think mobile will be the majority of the searches and the majority of the revenue". Het lijkt erop dat in de toekomst de nadruk zal liggen op het aanbod en gebruik van web apps voor informatievoorziening en retail vanwege het verschil in searchability met native apps. De toenemende hoeveelheid zoek queries op mobiele telefoons geeft de relevantie aan van het vindbaar zijn met zoekmachines.

De fundamentele verschillen tussen web apps en native apps

In deze sectie zullen de voor- en nadelen van web apps en native apps naast elkaar worden gezet. Om deze vragen te beantwoorden heb ik geïnventariseerd op welke gebieden native apps en web apps kunnen worden vergeleken. Bovendien is er een score gegeven aan elke factor om een indruk te geven wat volgens mij het belang is van deze issue met betrekking tot de keuze tussen een web- of een native app. De factoren zijn gekozen op het criterium dat zij betrekking hebben op zowel de ontwikkelaars- als de gebruikers kant en dat deze een relevante vergelijking opleveren tussen web apps en native apps. De onderlinge classificatie van de factoren is ruwweg gebaseerd op:

- Technische mogelijkheden (T)
- Gebruikersgemak (G)
- Inpasbaarheid in bestaande infrastructuren (I)
- Kosten en baten (K)

De scores zijn als volgt ingedeeld:

Laag: De score laag betekent dat deze factor de minste invloed heeft op de keuze tussen een web app of een native app.

Gemiddeld: De score gemiddeld betekent dat deze factor in de meeste situaties van belang is. Er moet rekening gehouden worden met deze factor maar een enkel geval hoeft niet doorslaggevend te zijn voor de beslissing.

Hoog: De score hoog betekent dat deze factor van doorslaggevend belang is voor de keuze tussen een web app en native app.

Situationeel: De score situationeel betekent dat een factor afhankelijk van de situatie wel of niet doorslaggevend kan zijn. Op het moment dat deze factor niet direct toepasbaar is het veilig hier geen rekening mee te houden en kan deze als laag worden beschouwd.

In de onderstaande tabel zijn de verschillen tussen web apps en native apps verder uitgewerkt. In de linkerkolom wordt elke factor gegeven en kort toegelicht waarom deze factor van belang is. In de middenkolom en de rechterkolom wordt toegelicht hoe deze factor van toepassing is op native apps (midden) en web apps (rechts). Achter elke factor wordt tussen haakjes weergegeven onder welke classificatie de desbetreffende factor primair valt.

Factoren	Native Applicaties	Web Applicaties
Bereik (K) High	Het bereik van een native app ligt lager dan het bereik van een web app. Een meting van ComScore (Bron: http://www.comscore.com) geeft aan dat eind 2010 binnen Europa 28% van de gebruikers aangaf een mobiele applicatie	Web apps kunnen door de meeste mobiele toestellen met internet toegang worden bereikt. Een meting van ComScore(ref) geeft aan dat eind 2010 binnen Europa 29% van de gebruikers aangaf regelmatig hun

	te hebben gebruikt. Hierbij moet er rekening gehouden worden met het marktaandeel van de verschillende operating systems. Een applicatie bereikt alleen de operating system waar het voor ontwikkeld is. Om alle gebruikers te bereiken moet de mobiele applicatie naar elk platform geport worden.	mobiele browser te gebruiken. Een web applicatie zal een groot deel van deze 29% kunnen bereiken. Er moet rekening worden gehouden dat ook het totale aandeel kleiner zal uitvallen vanwege een zeer laag internet gebruik onder gebruikers van feature phones.
Hardware toegang (T) High	Native apps betere toegang tot de hardware van het toestel dan web apps. Omdat een native app op het toestel zelf wordt geïnstalleerd door de gebruiker, wordt aangenomen door het systeem dat de app iets meer te vertrouwen is, en daarom zal deze meer toegang krijgen tot de hardware dan bij een mobiele website het geval is. Een mobiele applicatie wordt echter veel meer beperkt in de hardware en systeem toegang dan wat wij typisch gewend zijn van software op normale computers.	Web apps hebben geen volledige toegang tot de hardware van het toestel. De hardware toegang is momenteel beperkt tot GPS, camera en de microfoon. Er worden momenteel standaarden ontwikkeld voor hardware toegang via HTML5 en Javascript.
Kosten (K) High	Vergeleken bij web apps is het relatief duur om een native app te ontwikkelen. De benodigde kennis voor het ontwikkelen van native apps is minder algemeen bekend. Verder vereisen de verschillende platformen andere kennis wat multi-platform development hoge kosten geeft. Bij het opleveren van een native app moet er rekening worden gehouden met kosten voor marketing, het indienen bij de app stores en mogelijke updates op elk platform in de toekomst. Native apps worden vaak aangeboden in een light versie, die gratis is voor de gebruikers, maar minder content of advertenties bevat. Daarnaast zijn er ook premium versies waar een klein bedrag voor moet worden betaald. Binnen de app stores moet worden bepaald of de applicatie gratis is of dat er kosten aan verbonden zijn. Wanneer een app wordt verkocht via de app store	Web apps worden voornamelijk ontwikkeld in HTML, CSS en Javascript. Deze talen worden al jaren lang gebruikt voor de ontwikkeling van het web dus ontwikkelaars zijn goed op de hoogte van deze programmeertalen. De kosten voor een web app zijn gemiddeld vanwege uitvoerig testen op verschillende platformen. De kosten voor het onderhoud en het indienen van de applicatie zijn laag. Web apps worden altijd gratis aangeboden, echter kan er net zoals bij gewone websites in abonnementsvorm kosten verbonden worden aan premium gedeeltes (bv: Spotify).

	wordt er een 70/30 model gehanteerd waarbij 70% van de inkomsten naar de eigenaar van de app gaan, en 30% van de inkomsten naar de app store.	
Searchability (G) High	Native apps worden door het overgrote gedeelte van de gebruikers via app stores geïnstalleerd. Het kost veel moeite om ervoor te zorgen dat een applicatie goed gevonden wordt in de app stores. Het grootste nadeel van de app store is dat een gebruiker hier niet snel heen zal gaan als hij terplekke even snel iets moet weten. Applicaties moeten bewust worden gezocht en geïnstalleerd.	Web apps zullen vooral de gebruiker bereiken via zoekmachines. Doordat de gebruiker via de normale website automatisch naar de web app moet worden doorverwezen, is vindbaarheid van mobiele websites verbonden aan de vindbaarheid van de normale website. Zoekmachine marketing en optimalisatie voor mobiele websites werkt daarom via dezelfde mechanismen als van de normale website. Dit is een bekende manier van search engine optimalisation (SEO) en marketing waar een ontwikkelaar direct mee aan de slag kan gaan. Het grootste voordeel van web apps is dat zij te allen tijde via zoekmachines bereikbaar zijn. Volgens onderzoek van http://www.mobithinking.com is mobiel zoeken één van de meest voorkomende handelingen in de mobiele browser.
Ontwikkeling en Onderhoud (T) High	De ontwikkeling van een native app is vergelijkbaar met de ontwikkeling van eenvoudige desktopsoftware maar is eenvoudiger omdat zowel de ontwikkel- als de gebruiksomgeving bewust gesimplificeerd is. Voor de ontwikkeling van een native app is platform specifieke kennis benodigd. Elk platform heeft zijn eigen device api's en programmeertalen. Er zijn mogelijkheden om een applicatie te porten naar andere platformen vanuit één programmeertaal maar dit levert vaak prestatieproblemen en/of onvolledige toegang tot functionaliteit van het platform op. Onderhoud is ook platformspecifiek en updates en wijzigingen moeten eerst worden ingediend bij de app stores.	Het ontwikkelen van een web app lijkt heel erg op het ontwikkelen van een normale website. De web app zal geoptimaliseerd moeten worden voor de meest gebruikte mobiele browsers, en dit gebeurt voornamelijk via HTML en CSS stylesheets. De verschillen die zich opdoen tussen de verschillende mobiele browsers zijn relatief klein en zijn vergelijkbaar met de verschillen die zich voordoen tussen de normale webbrowsers. Onderhoud van mobiele websites is hetzelfde als onderhoud van normale websites. Onderhoud kan dynamisch server-side worden uitgevoerd, maar dit kan mogelijk downtime voor de gebruiker opleveren.

	Hierna moet de gebruiker handmatig de update installeren. Hierdoor zijn er vaak meerdere versies tegelijkertijd in gebruik. Het is wel gebruikelijk dat gebruikers regelmatig de app store checken of genotificeerd worden over nieuwe updates, en deze allemaal tegelijk installeren. De ontwikkeling van een native app bedraagt ongeveer 3-9 maanden en hierbij moet nog rekening gehouden worden met een indientijd bij de app store's van een week tot 6 maanden.	De ontwikkeltijd van een web app bedraagt ongeveer 1-6 maanden.
Continuïteit (I) Medium	Native apps zijn zeer gevoelig voor wijzigingen in de hardware (ander toestel, andere functies, groter scherm etc.) en software (ander operating systeem, verschillende versies etc.). Dit levert vaak problemen op met applicaties die niet compatibel zijn met een oudere versie van bijvoorbeeld een operating systeem. Deze problemen zijn minder aanwezig wanneer applicaties minder specifieke toestelfunctionaliteiten gebruiken.	De huidige webstandaarden gaan lange tijd mee zonder grote wijzigingen. De continuïteit van deze standaarden is zeer hoog en wordt gewaarborgd door standaardisatie door het W3C Compendium en de grote aantallen webbrowsers die op zeer verschillende operating systemen werken.
Distributie (I) Medium	Distributie van applicaties loopt via de app stores zoals iTunes, Marketplace etc. Afhankelijk van de voorwaarden van het distributieplatform moet de applicatie worden ingediend voor goedkeuring en kan deze afgekeurd worden indien deze niet aan de voorwaarden voldoet. De iTunes store staat hier in het bijzonder bekend om.	Een web app kan zonder inmenging van derden online gezet worden op dezelfde wijze als een normale website. Zolang de web app wettelijk geen illegale content/functionaliteiten bevat kan deze niet worden verwijderd.
Installatie/updates (I) Medium	Software updates moeten worden ingediend bij de applicatie store en worden goedgekeurd. Na goedkeuring kan een gebruiker handmatig zijn update uitvoeren. Updates van de content binnen de applicatie kunnen dynamisch worden uitgevoerd, echter is hier wel een internetverbinding voor nodig.	Installatie is niet nodig, de web app wordt geladen op het moment dat de gebruiker hierom vraagt en daarna in de browser weergegeven. Net als bij een normale website kunnen updates aan de software en de content dynamisch server-side worden uitgevoerd. De gebruiker zal altijd de nieuwste versie van de web app bereiken. Omdat de server in eigen beheer is, is er ook geen verificatie proces zoals aanwezig

		binnen de app stores. Een internetverbinding is benodigd voor updates van de software en de content.
Linking (T) Medium	Een gebruiker verwijzen naar een applicatie via een link is mogelijk. Dit verwijst de gebruiker echter naar de plaats binnen de app store waar de applicatie zich bevindt. Hierna moet de applicatie alsnog handmatig geïnstalleerd moet worden. Vanuit een native app een andere native app opstarten is niet mogelijk. Vanwege de sandbox omgeving waarin native apps zich bevinden hebben zij geen toegang tot andere applicaties.	Linking en externe toegang werkt hetzelfde als met het gewone web omdat het van dezelfde technologie gebruik maakt. Een link leidt de gebruiker direct naar de web app waar er meteen gebruik gemaakt van kan worden.
Portabiliteit (T) Medium	Portabiliteit is een belangrijk probleem bij native applicaties. Met de opkomst van Android en Windows Mobile 7 wordt keuze voor het platform lastiger door het grote aantal verschillende platformen. Alhoewel er software bestaat die ontwikkelaars in staat stelt om een applicatie vanuit één programmeertaal een applicatie naar alle platformen uit te brengen, kost dit veel tijd en noch door iOS en noch door Android wordt dit actief ondersteund omdat deze applicaties vaak problemen hebben met de integratie binnen het operating systeem.	In vergelijking met native apps is portabiliteit bij web apps een relatief klein probleem. Alhoewel er verschillen zijn tussen de verschillende browsers, implementeren zij dezelfde technische standaarden wat het oplossen van problemen tussen de verschillende browsers vereenvoudigd.
Toestel compatibiliteit (G) Medium	Doordat native apps specifiek worden ontwikkeld voor een bepaald platform zullen zij beter binnen dit platform integreren en de volledige mogelijkheden van het operating systeem en het toestel benutten. Als applicaties deze geavanceerde toestelfuncties gebruiken, vaak onbewust, betekent het dat bij een update aan het operating systeem een applicatie niet meer compatibel kan zijn met de gewijzigde software. Het is echter gebruikelijk dat de gebruiker wordt geadviseerd al zijn apps te updaten na een update van het operating systeem.	Web apps zijn niet specifiek ontwikkeld voor een bepaald platform of toestel. Hierdoor zullen web apps weinig compatibiliteitsproblemen hebben maar dit betekent ook dat zij beperkter zijn in het gebruiken van de mogelijkheden van het toestel in vergelijking met native apps. Het gebruik van HTML 5, CSS 3 en nieuwere Javascript bibliotheken levert meer mogelijkheden op om geavanceerdere toestelfuncties te gebruiken.

User Interface (G) Medium (Alhoewel de User Interface een score medium krijgt is deze score puur representatief voor de keuze tussen een native app of een web app. Er moeten zo min mogelijk concessies gemaakt worden op de usability ongeacht welke keuze wordt gemaakt.)	De user interface (UI) op native apps biedt een betere gebruikservaring, maar deze is wel sterk gebonden aan het platform waar het voor ontwikkeld is. De UI zal specifiek voor elk platform moeten worden uitgewerkt voor de beste gebruikservaring. Platformontwikkelaars hebben uitgebreide Human Interface Guidelines waardoor ontwikkelaars native apps kunnen ontwikkelen met een UI volledig aangepast aan het desbetreffende platform. Het is ook mogelijk om native apps het hele scherm te laten overnemen (de zogenaamde immersive experience). De UI wordt beperkt door de richtlijnen van het platform, maar dit zorgt er voor dat de gebruikers met een consistentere UI werken waar zij al mee bekend zijn. Native apps worden vooral gericht op touch toestellen en kunnen gebruik maken van geavanceerdere UI technieken. Bij native apps is het vrij gebruikelijk dat er gebruik wordt gemaakt van horizontale en verticale scrolling, en het is ook mogelijk gebruik te maken van bediening via beweging of geluid. Dit is zeer geschikt voor gaming. Doordat de applicatie specifiek ontwikkeld is voor een bepaald platform hoeft er minder rekening gehouden te worden met de beperkingen van toestellen die het platform niet ondersteunen.	Web apps bieden een iets mindere gebruikservaring dan native apps omdat ze worden ontwikkeld voor een breder aantal toestellen dan bij native apps het geval is. Omdat web apps er vooral op gericht zijn om een breed scala aan toestellen te ondersteunen, waaronder touch en non-touch, is het van belang dat de UI geschikt is om op al deze toestellen bediend te worden. Dit betekent dat er goed gekozen moet worden welke UI elementen worden toegepast en hoe deze op de verschillende toestellen bediend kunnen worden. Handelingen zoals horizontaal scrollen, reageren op beweging van het toestel en andere geavanceerde functies zijn niet mogelijk of niet gewenst. De UI van web apps zal bijna altijd simpeler in elkaar zitten dan de UI van native applicaties. Web apps gericht op informatievoorziening en retail kunnen een soortgelijke gebruikservaring bieden als native apps. In feite zijn deze native apps vaak een web app verpakt als native app en bieden ook dezelfde gebruikservaring.
Beveiliging en privacy (T) Low	Native apps hebben grotendeels dezelfde problemen met veiligheid en privacy als web apps maar ze geven de gebruiker een veiliger gevoel omdat deze van een app store komen en met instemming van de gebruiker zelf worden geïnstalleerd. De persoonlijke gegevens van de gebruikers zijn bij native apps in het beheer van de eigenaar van het operating systeem (bv: Apple en Google), en de eigenaar van de app. De voorwaarden voor het bijhouden van persoonlijke gegevens worden vastgelegd in de	Web apps hebben dezelfde security en privacy problemen als native apps, echter zijn bij web apps alle persoonlijke gegevens van de gebruiker onder beheer van de eigenaar van de web app. Er is geen derde partij(en) die toegang heeft tot deze persoonsgegevens. Web apps hebben geen toegang tot persoonlijke gegevens die op het mobiele toestel zijn opgeslagen net als bij het normale web het geval is. Net zoals bij het normale web het

	gebruikersvoorwaarden (Terms of Use).	geval is bestaat er altijd de mogelijkheid dat kwaadwillende partijen web apps aanbieden.
Data opslag (T) Low	Een native app heeft toegang tot de vrije opslagruimte van het toestel en kan gemakkelijk data opslaan. Het is echter niet mogelijk voor andere native apps om deze data uit te lezen.	Bij web apps kan data tijdelijk lokaal worden opgeslagen in een database op de telefoon die gecontroleerd wordt door de browser. Hiernaast is het ook mogelijk om de data op te slaan op de webserver. Om informatie van formulieren en invoervelden bij te houden wordt meestal gebruik gemaakt van sessies en cookies.
Icoon (G) Low	Het installeren van een applicatie plaatst een icoon op de telefoon van de gebruiker.	Gebruikers kunnen een webapp opslaan op de telefoon waarbij er een bijbehorend icoon wordt geplaatst. De gebruiker moet echter zelf deze handelingen uitvoeren.
Sexyness (K) Low	Native apps, en met name iPhone apps zijn een buzzword. Bedrijven willen een app omdat iedereen dat doet, ongeacht de vraag of dit past hun marketing strategie. Native apps hebben een sexy imago.	Web apps hebben het imago dat ze saai zijn, en de meeste mensen zijn nog niet echt bekend met web apps. Doordat web apps minder media aandacht krijgen dan native apps, en omdat de UI van de telefoon beter is ingericht voor het tonen van apps.
Social media integratie (I) Low	Integratie van sociale media binnen native apps moet bewust worden geïmplementeerd door de ontwikkelaar. Social media kan worden geïntegreerd binnen apps om bijvoorbeeld scores, nieuws etc. te delen via social media.	Web apps kunnen makkelijk geïntegreerd worden binnen social media omdat alle social media ingericht zijn om via het web informatie te delen. Omdat web apps deel zijn van het normale web, kunnen ze direct gecombineerd worden met de huidige social media.
Adverteren (K) Situational	Adverteren wordt binnen native applicaties ondersteund. Hier zitten echter wel voorwaarden aan vast vanuit de platform eigenaars die de regels voor mobiele advertenties opstellen. Hierdoor wordt de vrijheid van adverteren binnen native apps gelimiteerd aan de voorwaarden van het platform.	Ontwikkelaars zijn vrij om te adverteren binnen web apps. Het beheer hiervan ligt bij de eigenaar van de web app en er zijn geen directe beperkingen voor adverteren.
Internet toegang (G) Situational	Native applicaties kunnen na de initiële download volledig onafhankelijk van het internet of een 3g verbinding functioneren (indien zij geen	HTML 5 biedt web apps local caching om te functioneren zonder internet- of 3g verbinding. Deze mogelijkheden zijn echter beperkter dan in het geval

	dataverbinding nodig hebben).	van een native applicatie.
Prestaties (T) Situational	Native apps zijn specifiek ontworpen voor het platform waarop zij zijn uitgegeven. Een goed ontworpen native app zal dan ook optimaal gebruik kunnen maken van de mogelijkheden van het operating systeem. De technische prestaties van goed ontworpen native apps zijn daardoor relatief hoog. Native apps kunnen in het bijzonder makkelijker gebruik maken van de rekenkracht van het toestel.	Web apps bieden dezelfde prestatie als native apps voor vergelijkbare functies die zij kunnen uitvoeren. Zodra er externe bibliotheken worden gebruikt om geavanceerdere functies van het toestel in javascript te emuleren zal dit een vermindering in de prestaties opleveren ten opzichte van native apps.

Conclusie

De keuze tussen een web app of een native app wordt beslist door vanaf een hoog niveau terug te kijken waar de native of web app voor moet dienen. Ligt de nadruk van de app op toegang tot up-to-date externe informatie en kan voor lief worden genomen dat toegang tot het internet via wifi of 3g noodzakelijk is, dan valt de keuze op een web app. Een web app is relatief goedkoop om te ontwikkelen, heeft een groot bereik onder mobiele gebruikers, kan met weinig problemen op lage termijn voor verschillende platformen worden aangeboden en bouwt voort op technologie waar veel ervaring mee is, namelijk het web. De kosten van een web app moeten indirect of via advertenties worden terug verdiend. Web apps hebben zijn makkelijk te vinden via zoekmachines, en zijn hierdoor uitermate geschikt om aan infrequente informatiebehoeften te voldoen. Door het grote bereik van web apps is wel een simpel interactiemodel vereist om gebruikt te kunnen worden op een breed scala aan mobiele toestellen.

Wanneer een app informatievoorziening zonder toegang tot het internet vereist, of gebruik moet maken van geavanceerde hardware, operating systeem of user interface functionaliteiten, dan moet er worden gekozen voor een native app. Een native app kost relatief veel geld om te ontwikkelen, maar biedt mogelijkheden tot een directe return of investment door betere ondersteuning voor micro payments. Doordat native apps een sexy imago hebben en zich prominent in de user interface bevinden kunnen zij een marketing middel zijn voor branding en naamsbekendheid. Echter gebruikers zullen een app alleen blijven gebruiken, en ervoor willen betalen, wanneer deze op de lange termijn meerwaarde biedt. Het inrichten van een app om gebruik te maken van de geavanceerde hardware functionaliteiten gaat gepaard met een verlies van portabiliteit en deployment. Weliswaar bieden de app stores een platform om apps simpel te plaatsen en te updaten, maar door de snel veranderende hardware verouderen native apps zeer snel.

Bedankwoord

Ik wil graag iedereen bedanken die heeft geholpen met het tot stand komen van deze paper. Hierbij wil ik met name Rogier Brussee, Kees Winkel, Matthijs Rotte, het Crossmedialab en de Hogeschool Utrecht bedanken voor hun bijdrage aan mijn onderzoek.

Bibliografie

Websites

Flosi, S. L. (2011). *ComScore reports december 2010 U.S. mobile subscriber market share*. Retrieved Februari, 14th, 2011, from [http://www.comscore.com/Press_Events/Press_Releases/2011/2/comScore_Reports_December_2010_U.S. Mobile Subscriber Market Share](http://www.comscore.com/Press_Events/Press_Releases/2011/2/comScore_Reports_December_2010_U.S._Mobile_Subscriber_Market_Share)

Nielsen, J. (2011). *The state of mobile app*. Retrieved March, 2, 2011, from http://blog.nielsen.com/nielsenwire/online_mobile/the-state-of-mobile-apps/

Unknown. (2010). *It will take some time but google CEO eric schmidt expects mobile search services to eventually account for the majority of the digital solutions giant's revenues*. Retrieved February, 14, 2011, from <http://mobileredirect.com/2010/09/29/it-will-take-some-time-but-google-ceo-eric-schmidt-expects-mobile-search-services-to-eventually-account-for-the-majority-of-the-digital-solutions-giants-revenues/>

Unknown. (2011). *Global mobile statistics 2011: All quality mobile marketing research, mobile web stats, subscribers, ad revenue, usage, trends....* Retrieved March, 1, 2011, from <http://mobithinking.com/mobile-marketing-tools/latest-mobile-stats>

Report

Unknown. (2010). *The state of the mobile touch web* No. April issue)Taptu.

Unknown. (2010). *The state of the mobile touch web* No. April issue)Taptu.

VRAGEN STELLEN TIJDENS HET EXPERIMENT

Vragen doseren

Het stellen van vragen moet worden gebalanceerd tegenover het laten uitvoeren van opdrachten door de gebruiker. Stel alleen vragen aan het einde van een opdracht en zorg ervoor dat er genoeg tijd overblijft om alle opdrachten uit te voeren.

Formulering

Bij het stellen van de vraag moet er goed worden opgelet dat er niks wordt vrijgegeven over de inhoud en de richting van de mobiele website. Er mag in de vraagstelling geen indicatie zitten waar iets staat of welke informatie zich op de website bevindt.

Vragen mogen nooit de intentie opwekken bij de gebruiker dat zij kritiek leveren op zijn/haar handelingen. Suggestieve vragen moeten ook worden vermeden om het experiment zo objectief mogelijk te houden.

Momenten voor vragen stellen

Vragen stellen tijdens het experiment is van belang om een beter inzicht te krijgen in de gedachtegang van de gebruiker. Als de gebruiker algemene opmerkingen maakt over de mobiele website tijdens het experiment, kan er om nadere informatie gevraagd worden. Als de gebruiker bijvoorbeeld aangeeft dat hij het menu handig vindt werken, kan er gevraagd worden: Wat vindt u handig werken aan het menu?.

Waarom doet de gebruiker iets?

Op het moment dat de gebruiker een onverwachte handeling of route kiest op de mobiele website kan hiernaar gevraagd worden na afloop van de opdracht.

INTRODUCTIE

Aan het begin van het experiment moet er een korte introductie worden gegeven aan de proefgebruiker:

Introductie tekst

Bedankt voor de deelname aan dit experiment. Ik zal even in het kort uitleggen waar dit experiment voor dient. Dit experiment is een onderdeel van een onderzoek naar gebruiksvriendelijkheid van mobiele websites. Via dit experiment wordt er vast gesteld welke gebruiksvriendelijkheid problemen gebruikers van mobiele websites ondervinden. De resultaten van dit onderzoek zullen bijdragen aan een verbetering van de gebruiksvriendelijkheid van mobiele websites.

Het experiment bestaat uit het bezoeken van een mobiele website waarbij een aantal opdrachten worden uitgevoerd op de website. De bedoeling is dat je tijdens het uitvoeren van de opdracht hardop denkend al je handelingen toelicht. Aan het einde van een opdracht kan de testleider nog

vragen stellen om meer duidelijkheid te krijgen omtrent je handelingen. Alle vragen zijn er op gericht om de website te testen en niet om de gebruiker te testen.

Het hele experiment zal worden opgenomen op video. Het experiment bedraagt ongeveer 30 minuten.

Voordat we beginnen wil ik je vragen om een paar vragen in te vullen.

INSTRUCTIES GEBRUIKER

Bedankt voor je deelname aan dit experiment. Er zal hier nog even kort worden uitgelegd waar het experiment voor dient, en wat het experiment precies inhoudt. Nadat je dit hebt doorgelezen kan je hier ook vragen over stellen aan de testleider.

Tijdens dit experiment wordt er van je verwacht dat je gebruik maakt van je eigen mobiele toestel. Tijdens het experiment is het de bedoeling dat je al je handelingen mondeling toelicht. Dit is bekend als de hardop denk methode. Op deze manier krijgt de testleider een beter inzicht in de keuzes en beslissingen die je maakt tijdens het experiment.

Het experiment bestaat uit het bezoeken van een mobiele website en hier een aantal opdrachten bij uit te voeren. De bedoeling is dat je tijdens het uitvoeren van de opdrachten mondeling toelicht welke keuzes en beslissingen jij maakt, en waarom jij op bepaalde onderdelen klikt binnen de website. Aan het einde van een opdracht kan de testleider nog vragen stellen om meer duidelijkheid te krijgen omtrent je handelingen. Alle vragen van de testleider zijn er op gericht om de website te testen en hebben geen reflectie op jouw persoonlijke handelingen.

Tijdens het experiment ben je vrij om vragen te stellen aan de testleider als je iets niet begrijpt. De testleider kan je echter niet helpen met inhoudelijke vragen over de website.

Het hele gesprek zal worden opgenomen op een bandrecorder. Het experiment duurt ongeveer 10-20 minuten.

VRAGENLIJST

Naam?

Postcode?

Woonplaats?

Geslacht?

Opleiding of beroep?

Wat voor mobiel toestel gebruik je?

Maak je veel gebruik van mobiele websites of applicaties?

Door testleider in te voeren:

Tijdstip:

Datum:

BIJLAGE 3 GEBRUIKERSONDERZOEK - VRAGENLIJSTEN

VRAGENSET – KRÖLLER MÜLLER MUSEUM

Instructie tekst

Dit experiment bestaat uit het uitvoeren van 4 opdrachten. Neem gerust je tijd tijdens het uitvoeren van deze opdrachten. De bedoeling is dat je tijdens de opdrachten hardop blijft denken over alles wat je doet op de website. Geef hierbij ook goed aan waarom je bepaalde handelingen uitvoert. Aan het einde van elke opdracht zal ik mogelijk nog vragen stellen.

Opdracht 1: Ga naar de mobiele website van het Kröller Müller museum.

Opdracht 2: Je bent net aangekomen op treinstation Ede/Wageningen. Je wilt graag weten hoe je vanaf hier het beste bij het Kröller Müller museum kan komen. Zoek op de mobiele website de route informatie op.

Ga terug naar de startpagina van de website.

Opdracht 3: Je zit te praten met een vriend en je gaat in Oktober naar het Kröller Müller museum naar de tentoonstelling: Windflower, Perceptions of Nature. Zoek op de website op wanneer de tentoonstelling precies is, en welke kunstenaars worden vertegenwoordigd op de tentoonstelling.

Ga terug naar de startpagina van de website.

Opdracht 4: Je wilt weten welke stukken het Kröller Museum van Vincent van Gogh bezit. Zoek op de mobiele website op welke stukken het museum bezit.

Ga terug naar de startpagina van de website.

Opdracht 5: Als student wil je graag weten of je korting krijgt bij het Kröller Museum. Zoek op de mobiele website op of je korting krijgt als student.

Ga terug naar de startpagina van de website.

VRAGENSET – ANWB.NL

Instructie tekst

Dit experiment bestaat uit het uitvoeren van een aantal opdrachten. Neem gerust je tijd tijdens het uitvoeren van deze opdrachten. De bedoeling is dat je tijdens de opdrachten hardop blijft denken over alles wat je doet op de website. Geef hierbij ook goed aan waarom je bepaalde handelingen uitvoert. Aan het einde van elke opdracht zal ik mogelijk nog vragen stellen.

Opdracht 1: Ga naar de mobiele website van de ANWB. <http://www.anwb.nl>

Opdracht 2: Je staat op het punt naar huis te gaan en je wilt weten of er files zijn in de regio Randstad. Zoek de file informatie op binnen de mobiele website.

Opdracht 3: Ga terug naar home.

Opdracht 4: Omdat je de weg naar huis niet meer weet, wil je met de routeplanner de route naar je huis plannen. Plan op de website een route naar het volgende adres: Theo Tijssenhove 44, 3437 ZH Nieuwegein vanaf de Padualaan 99, Utrecht.

Opdracht 5: Op de parkeerplaats kom je erachter dat je auto niet start. Neem via de mobiele website contact op met de wegenwacht.

Opdracht 6: Terwijl je wordt geholpen door de ANWB monteur, wil je een abonnement afsluiten bij de ANWB. Schrijf je via de mobiele website in voor een lidmaatschap binnen Nederland.

VRAGENSET – MUSEUM BOIJMANS

Instructie tekst

Dit experiment bestaat uit het uitvoeren van een aantal opdrachten. Neem gerust je tijd tijdens het uitvoeren van deze opdrachten. De bedoeling is dat je tijdens de opdrachten hardop blijft denken over alles wat je doet op de website. Geef hierbij ook goed aan waarom je bepaalde handelingen uitvoert. Aan het einde van elke opdracht zal ik mogelijk nog vragen stellen.

Opdracht 1: Ga naar de mobiele website van het museum Boijmans. <http://www.boijmans.nl>

Opdracht 2: Je wilt de bibliotheek van museum Boijmans bezoeken. Zoek op de website de openingstijden de bibliotheek op.

Ga terug naar de startpagina van de website.

Opdracht 3: Een vriend heeft je net verteld over een workshop modeltekenen bij museum boijmans. Zoek op de mobiele website op wanneer de workshop modeltekenen is, en wat de kosten van de workshop zijn.

Ga terug naar de startpagina van de website.

Opdracht 4: Je wilt weten hoe je vanuit Utrecht met de auto naar museum boijmans kan komen. Zoek dit op op de mobiele website.

Ga terug naar de startpagina van de website.

VRAGENSET – BOL.COM

Instructie tekst

Dit experiment bestaat uit het uitvoeren van een aantal opdrachten. Neem gerust je tijd tijdens het uitvoeren van deze opdrachten. De bedoeling is dat je tijdens de opdrachten hardop blijft denken over alles wat je doet op de website. Geef hierbij ook goed aan waarom je bepaalde handelingen uitvoert. Aan het einde van elke opdracht zal ik mogelijk nog vragen stellen.

Opdracht 1: Ga naar de mobiele website van bol.com. <http://www.bol.com>

Opdracht 2: Je wilt het boek “The name of the wind” bestellen. Zoek op de mobiele website dit boek op.

Opdracht 3: Omdat je toch niet zeker wilt of dit boek je wel bevalt, wil je de beschrijving van het boek goed doorlezen. Doe dit op de mobiele website.

Opdracht 4: Het boek lijkt je wel interessant, maar je wilt eerst verder kijken op de mobiele website. Voeg het boek toe aan je verlanglijstje en ga daarna terug naar home.

Opdracht 5: Je wilt weten welke nieuwe muziekalbums er zijn uitgekomen, zoek dit op binnen de mobiele website.

Opdracht 6: Je wilt het artikel uit je verlanglijstje gaan bestellen voor jezelf en een vriend. Bestel 2 exemplaren van het boek uit je verlanglijstje op de mobiele website.

VRAGENSET – OTTO.NL

Instructie tekst

Dit experiment bestaat uit het uitvoeren van een aantal opdrachten. Neem gerust je tijd tijdens het uitvoeren van deze opdrachten. De bedoeling is dat je tijdens de opdrachten hardop blijft denken over alles wat je doet op de website. Geef hierbij ook goed aan waarom je bepaalde handelingen uitvoert. Aan het einde van elke opdracht zal ik mogelijk nog vragen stellen.

Opdracht 1: Ga naar de mobiele website van Otto. <http://www.otto.nl>

Opdracht 2: Je wilt een zwart t-shirt van Adidas bestellen in jouw maat. Zoek dit artikel op binnen de mobiele website en voeg het hierna toe aan je verlanglijstje.

Opdracht 3: Bij je sport t-shirt wil je uiteraard ook een bijpassende sportieve 3/4 sportbroek. Zoek een 3/4 sportbroek op en voeg deze in de kleur zwart toe aan je verlanglijst.

Opdracht 4: Omdat je toch al een t-shirt had wil je deze niet bestellen, maar de broek wel. Voeg de broek toe aan je winkelwagen.

Opdracht 5: Voordat je de bestelling voltooid wil je weten welke betalingsvormen bij OTTO mogelijk zijn. Zoek dit op binnen de mobiele website.

Opdracht 6: Bestel de artikelen uit je winkelwagen