RESEARCHTOOL VOOR VERKEERSVEILIGE INFORMATIEVOORZIENING

Bijlagen onderzoeksrapport

De Haagse Hogeschool

Communicatie & Multimedia Design

Isabelle van der Krogt

14041340

RESEARCHTOOL VOOR VERKEERSVEILIGERE INFORMATIEVOORZIENING

Bijlagen onderzoeksrapport

Isabelle van der Krogt
Afstudeerder (14041340)
06 30769335
isabellevdkrogt@gmail.com

De Haagse Hogeschool
Faculteit IT & Design
Communicatie & Multimedia Design

Jolanda Logtenberg
Begeleidend Examinator
06 15338628
j.w.logtenberg@hhs.nl

Jos van Leeuwen
Tweede Examinator
06 86805410
j.p.vleeuwen@hhs.nl

Frank de Wit
Bedrijfsmentor
CX/UX Manager ANWB
06 14359110
fdewit@anwb.nl

Inleverdatum
1 juni 2018

BIJLAGEN

Bijlage A. Resultaten deskresearch verkeersveiligheid 6
Bijlage B. Vragenlijst oriënterend expert interview UX-researcher 10
Bijlage C. Antwoorden oriënterend expert interview UX-researcher 11
Bijlage D. Aantekeningen day in the life study voorbespreking 12
Bijlage E. Aantekeningen day in the life study onderzoeksdag 14
Bijlage F. Eerste versie tekstuele journey map 16
Bijlage G. Voorbespreking formulier 19
Bijlage H. Template testscript 20
Bijlage I. Template volledige rapportage 25
Bijlage J. Template highlight rapportage 31
Bijlage K. Vragenlijst verdiepend expert interview UX-researcher 32
Bijlage L. Foto's journey map 34
Bijlage M. Antwoorden verdiepend expert interview UX-researcher 39
Bijlage N. Visuele weergave journey map 40
Bijlage O. Overzicht pijnpunten 44
Bijlage P. Foto's aangevulde journeu map en schetsen 46
Bijlage Q. Vragenlijst oriënterend expert interview VR/AR expert 50
Bijlage R. Antwoorden oriënterend expert interview VR/AR expert 52
Bijlage S. Resultaten deskresearch VR/AR 54
Bijlage T. Vragenlijst verdiepend expert interview VR/AR expert 59
Bijlage U. Antwoorden verdiepend expert interview VR/AR expert 61
Bijlage V. Resultaten deskresearch AV/360 graden 64
Bijlage W. Vragenlijst verdiepend expert interview AV/360 graden 66
Bijlage X. Antwoorden verdiepend expert interview AV/360 graden 67
Bijlage Y. Vragenlijst verdiepend expert interview rijsimulator 68
Bijlage Z. Antwoorden verdiepend expert interview rijsimulator 70
Bijlage AA. Observatielijst participant observation 74
Bijlage AB. Aantekeningen participant observation 75
Bijlage AC. Testscript field trial 76
Bijlage AD. Aantekeningen field trial 78
Bijlage AE. Vragenlijst survey 80
Bijlage AF. Resultaten survey 82
Bijlage AG. Feedback opdrachtgever op onderzoek 86
Bijlage AH. Requirements list huidige pijnpunten 87

BIJLAGE A. RESULTATEN DESKRESEARCH VERKEERSVEILIGHEID

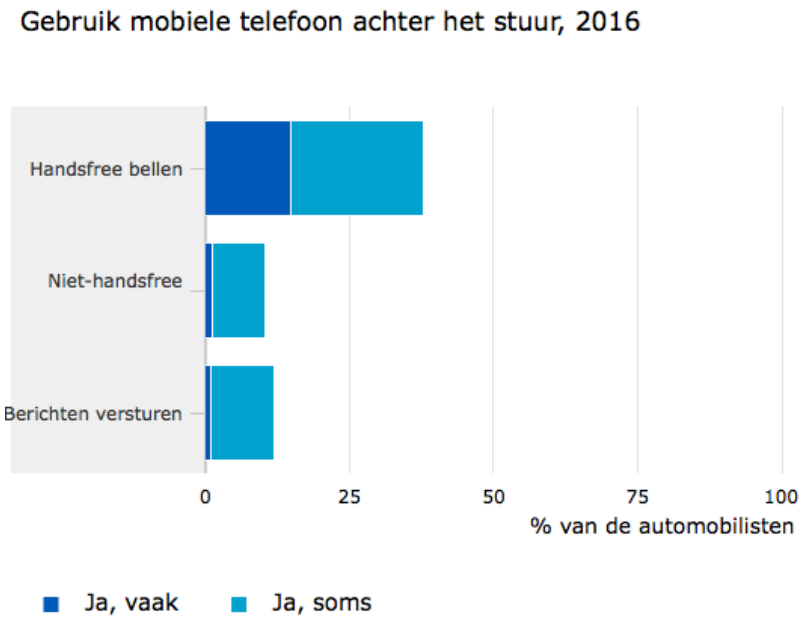
In deze bijlage staan de volledige resultaten van het deskresearch naar verkeersveiligheid uit *Hoofdstuk 4.1.2*.

Welke rol speelt de smartphone bij de stijging van aanrijdingen in het verkeer?

Uit cijfers van het Centraal Bureau voor de Statistiek blijkt dat het aantal verkeersdoden in 2016 weer gestegen is. In 2015 steeg het aantal met 51 verkeersdoden, in 2016 met 8 (CBS-a, 2017).

Stichting Incident Management Nederland (SIMN) gaf eind 2017 aan de afgelopen twaalf maanden 27 procent meer in actie gekomen te zijn dan vier jaar geleden. Het aantal verkeersongelukken daalde jaarlijks zo'n 1 tot 2 procent. In 2013 bereikte het aantal ongevallen op jaarbasis een dieptepunt, hierna begon het aantal verkeersongevallen per jaar weer te stijgen (Stichting Incident Management Nederland, 2017).

Uit een onderzoek van het CBS uit 2016 (CBS-b, 2017) blijkt dat 12 procent van de automobilisten weleens een bericht stuurt tijdens het rijden. Daarnaast geeft 38 procent aan wel eens handsfree te bellen achter het stuur, en 11 procent van de automobilisten belt niet-handsfree (CBS-b, 2017).



Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid heeft een uitgebreide factsheet over telefoongebruik door bestuurders geschreven, waaruit blijkt dat het gebruik van de mobiele telefoon achter het stuur negatieve effecten heeft op het rijgedrag (SWOV, 2017). Wanneer bestuurders handheld bellen verdubbelt dit de kans op een ongeluk, het versturen van tekstberichten verzesvoudigt de kans op een ongeval (SWOF, 2017).

SWOV verwijst daarnaast naar een Amerikaans onderzoek verschenen in Proceedings of the national Academy of sciences of the United States of America (PNAS). Uit deze studie blijkt dat het uitvoeren van bepaalde handelingen met een smartphone de kans op een auto ongeval vergroot (Dingus, et al., 2016). In onderstaande afbeelding ziet u een visuele weergave van de resultaten van het onderzoek (Volkskrant, 2016).

Kans op auto-ongeval

De helft van de tijd laten bestuurders zich afleiden door zaken die niet met het besturen van de auto te maken hebben. Dit leidt tot een gemiddeld twee keer zo grote kans op een ongeval.

	Extra kans op ongeval	% Tijd
Bediening		
Touchscreens e.d.	4,60	0,8
Airco/verwarming	2,30	0,6
Radio	1,90	2,2
Smartphone		
Nummer kiezen	12,20	0,1
Sms'en	6,10	1,9
Telefoon pakken	4,80	0,6
Kijken op scherm	2,70	0,7
Handheld bellen	2,20	3,2
Afleiding		
Lezen/schrijven	9,90	0,1
Spullen pakken (excl telefoon)	9,10	1,1
Langdurig kijken naar object buiten auto	7,10	0,9
Eten	1,80	1,9
Drinken	1,80	1,2
Praten met volwassene	1,40	14,6
Persoonlijke verzorging	1,40	1,7
Dansen in de stoel	1,00	1,1
Kinderen op de achterbank	0,50	0,8

230216 © de Volkskrant. Bron: PNAS

Hoe kan een applicatie voor verminderde verkeersveiligheid zorgen?
Telefoongebruik tijdens het autorijden kan een bestuurder op vier verschillende manieren afleiden (SWOV, 2017).

Visuele afleiding
Een bestuurder is visueel afgeleid wanneer deze wegkijkt van de weg, bijvoorbeeld om naar het beeldscherm van een mobiele telefoon te kijken. Uit een rapport van The National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) en Department of Transportation (DOT) blijkt dat visuele afleiding die langer duurt dan 2.0 seconden het risico op een (bijna)- botsing vergroot (2010).

Auditieve afleiding
Een bestuurder kan auditief afgeleid raken doordat zijn aandacht op andere geluiden te richten, hierbij kunt u denken aan een belsignaal. Deze geluiden zorgen ervoor dat omgevingsgeluiden minder doordringen tot de bestuurder.

Fysieke afleiding
Een bestuurder is fysiek afgeleid wanneer deze handmatig een mobiele telefoon bedient.

Cognitieve afleiding
Een bestuurder kan cognitief afgeleid raken wanneer hij niet met zijn gedachten bij de rijtaak is. Door cognitieve afleiding is het verschil in veiligheid tussen handsfree en handheld bellen niet noemenswaardig. De bestuurder moet tijdens het handsfree bellen ook zijn of haar aandacht verdelen tussen het telefoongebruik en het besturen van het voertuig.

Onderzoekers zijn het nog niet eens of een gesprek met een passagier ook onder cognitieve afleiding valt. De inhoud van de gesprekken lijkt weinig te verschillen is, maar volgens een studie van Drews, Pasupathi en Strayer (2008) onderscheidt een gesprek met een passagier

zich doordat een passagier zich bewust is van de situatie op de weg, en hier de complexiteit en het tempo van het gesprek op aanpast.

Welke vorm van afleiding een applicatie veroorzaakt hangt af van de functionaliteiten van de applicatie. Tijdens het voeren van een telefoongesprek is er voornamelijk sprake van cognitieve en auditieve afleiding. Wanneer de bestuurder berichten moet typen of lezen wordt deze cognitief, visueel en fysiek afgeleid van de weg. Daarnaast zou het voeren van een telefoongesprek dankzij gebrekkige geluidskwaliteit meer aandacht en inspanning van de bestuurder vereisen om de boodschap te kunnen verstaan (SWOV, 2017).

Welke gevolgen hebben deze afleidingen op de prestatie van de bestuurder op de weg? SWOV (2017) geeft een overzicht van de effecten van mobiel telefoongebruik achter het stuur. Dit overzicht is gebaseerd op verschillende studies.

De bestuurder reageert trager
Uit verschillende studies blijkt dat wanneer een bestuurder tijdens het rijden aan het bellen is, zijn reactietijd 20 tot 40 procent toeneemt. De bestuurders beginnen later en remmen krachtiger, waardoor er minder afstand is tot de stopstreep of het volgende voertuig.

De stijging in reactietijd geldt ook voor het versturen of ontvangen van berichten via een sociaalnetwerksite, uit een studie van Basacik, Reed & Robbins (2011) bleek de reactietijd in de rijsimulator 30 procent toe te nemen.

De bestuurder heeft minder controle
Wanneer een bestuurder gebruik maakt van zijn mobiele telefoon, heeft deze minder controle over het voertuig. Uit een onderzoek van Cooper et al (2003) blijkt dat bestuurders het lastiger vinden om koers te houden tijdens het voeren van een gesprek, of het verzenden en ontvangen van berichten. Daarnaast heeft de mobiele telefoon negatieve invloed op activiteiten zoals ritsen, afslaan, en passen bestuurders zich minder goed aan aan potentieel gevaarlijke wegcondities (Cooper, et al., 2003).

De bestuurder heeft minder aandacht voor relevante visuele informatie
Wanneer een bestuurder gebruik maakt van een mobiele telefoon zien deze eerder veranderingen in de verkeerssituatie over het hoofd. Dit heeft twee oorzaken, de eerste oorzaak is visuele afleiding. Een andere oorzaak is inattentional blindness, dit komt voor wanneer men wel in de goede richting kijkt, maar een object niet bewust waarneemt (SWOV, 2017).

De bestuurder wordt mentaal hoger belast
Een bestuurder moet zich mentaal inspannen wanneer deze gebruik wil maken van zijn mobiele telefoon tijdens het rijden. Hierdoor is er minder aandacht voor het situatiebewustzijn, bestaande uit perceptie, begrip en voorspelling (Parkes & Hooijmeijer, 2000). Wanneer de intensiteit van het gesprek of de eisen van de rijtaak toenemen, wordt de mentale belasting hoger, waardoor de rijprestaties afnemen.

Bestuurder passen hun rijgedrag aan om de telefoon tijdens het rijden te kunnen gebruiken, dit heet compensatiegedrag. Hierbij kunt u denken aan het aanhouden van een lagere snelheid, soms meer variatie in snelheid en grotere volgafstanden (SWOV, 2017).

Inzichten

- De smartphone speelt hoogstwaarschijnlijk een rol in de toename van het aantal verkeersongelukken. Het is zeker dat telefoongebruik negatieve effecten heeft op het rijgedrag van bestuurders.
- De mobiele telefoon kan een bestuurder op vier manieren afleiden, visuele, auditieve, fysieke en cognitieve afleiding. Wanneer men een applicatie wilt testen kan er dus gecontroleerd worden of de applicatie deze vier vormen van afleiding stimuleert.
- Daarnaast kan worden gemeten wat de effecten zijn van de applicatie op het rijgedrag van de respondent, hoe lang is de reactietijd, hoeveel controle heeft de respondent, hoeveel aandacht voor visuele informatie en hoe ervaart de respondent de mentale belasting.
- Het schrijven en lezen lijken in vergelijking met een gesprek, horen en luisteren, meer afleiding te geven tijdens het autorijden. Waarschijnlijk omdat hierbij de visuele, fysieke en cognitieve afleiding aanwezig is, ipv enkel de auditieve en cognitieve afleiding.

BIJLAGE B. VRAGENLIJST ORIËNTEREND EXPERT INTERVIEW UX-RESEARCHER

In deze bijlage vindt u de vragenlijst van het oriënterend expert interview met de UX-researcher van de ANWB, benoemd in *Hoofdstuk 5.1.1*.

Introductie

Voordat we beginnen wil ik u bedanken voor de tijd die u voor mij heeft vrijgemaakt. Ik zal mij voorstellen en een samenvatting van mijn afstudeerproject geven, hierna volgt een kort interview.

Ik ben Isabelle van der Krogt, een vierdejaars CMD student op De Haagse Hogeschool. Ik ben 29 januari begonnen met afstuderen bij de ANWB. Tijdens mijn afstudeerproject zal ik een toepassing ontwerpen die die de UX-researcher ondersteunt tijdens het voorbereiden, uitvoeren en analyseren van gebruikersonderzoek met virtual of augmented reality, op het gebied van verkeersveiligheid.

Voorstellen

1. Kunt u zichzelf kort voorstellen?
    - Wat is uw functie binnen ANWB?

Werkzaamheden

De volgende vragen gaan over uw werkzaamheden rondom gebruikersonderzoek als UX-researcher bij de ANWB.

2. Met welke werkzaamheden rondom gebruikersonderzoek houdt u zich bij de ANWB bezig?

3. Kunt u het proces beschrijven dat u met een team doorloopt, wanneer deze interesse hebben in gebruikersonderzoek?

BIJLAGE C. ANTWOORDEN ORIËNTEREND EXPERT INTERVIEW UX-RESEARCHER

In deze bijlage vindt u de antwoorden van het oriënterend expert interview met de UX-researcher van de ANWB, benoemd in *Hoofdstuk 5.1.2*.

Voorstellen

1. Kunt u zichzelf kort voorstellen?
    - Wat is uw functie binnen ANWB?

Ik ben Swathi Yerubandi, UX-researcher bij de ANWB. Ik houd mij bezig met het voorbereiden en uitvoeren van gebruikersonderzoek in het UX Center.

Werkzaamheden

De volgende vragen gaan over uw werkzaamheden rondom gebruikersonderzoek als UX-researcher bij de ANWB.

2. Met welke werkzaamheden rondom gebruikersonderzoek houdt u zich bij de ANWB bezig?

Ik houd mij bezig met de voorbereiding en uitvoering van gebruikersonderzoek voor de ANWB in het UX Center. Ik voer veel verschillende soorten onderzoek uit, zo nodig ik gebruikers uit om een applicatie te komen testen, maar zijn er soms ook brieftesten. Hierbij wordt gekeken hoe een respondent op een brief reageert en of hij of zij deze begrijpt. Binnenkort heb ik ook een fietsonderzoek, waarbij we een van onze applicaties op de fiets gaan testen!

Ik vind het belangrijk dat iedereen in het bedrijf inziet hoe belangrijk het is om naar de gebruikers te luisteren, en probeer dit dan ook zoveel mogelijk aan iedereen over te brengen.

3. Kunt u het proces beschrijven dat u met een team doorloopt, wanneer deze interesse hebben in gebruikersonderzoek?

Het proces begint wanneer er een reservering wordt gedaan door iemand van de UX of marketingafdeling. De reservering kan op verschillende manieren binnenkomen, soms drink je zelfs gewoon een kopje koffie met iemand.

Hierna volgt een kick-off, tijdens de kick-off bespreken we verschillende belangrijke zaken rondom het onderzoek. Hierbij kun je bijvoorbeeld denken aan wat er onderzocht moet worden, wat het doel van het onderzoek is, welke devices er nodig zijn, en wat voor respondenten er moeten worden uitgenodigd.

Hierna schrijf ik een testscript, hiervoor moet het prototype al ingeleverd zijn. Daarom geef ik de opdrachtgever vaak een deadline. Ongeveer een week voor het onderzoek stuur ik ook het profiel voor het selectiebureau op.
Hierna volgt de onderzoeksdag. Op de dag zelf check ik nog even of het apparatuur in orde is, en het geluid het doet. Aan het einde van de dag vindt een nabespreking plaats waar we gezamenlijk de inzichten van het onderzoek bespreken. Tijdens het onderzoek is een UX-observant aanwezig, deze houdt de meekijkers rustig tijdens het onderzoek.

BIJLAGE D. AANTEKENINGEN DAY IN THE LIFE STUDY VOORBESPREKING

In deze bijlage vindt u de aantekeningen die ik heb gemaakt tijdens het bijwonen van de voorbespreking, benoemd in *Hoofdstuk 5.2.2*.

Voorbespreking:
Optimale user flow Autoverzekeringen

Datum:
8 februari 2018

Aanwezigen:
Verantwoordelijke team
UX-researcher

Aantekeningen:
Op ANWB Spaces kunnen werknemers inzien op welke data er UX-onderzoek in het lab is, en op welke dagen nog geen UX-onderzoek is gepland. Er wordt door het team contact opgenomen met de UX-researcher via de mail of in persoon.

De voorbespreking vindt plaats nadat een team contact op heeft genomen met de UX-researcher. Tijdens de voorbespreking bespreekt de UX-researcher verschillende zaken rondom de voorbereiding van het onderzoek met het verantwoordelijke team. Dit doet de UX-researcher aan de hand van een formulier, dit formulier kunt u vinden in *Bijlage G*.

Hieronder leest u wat er wordt besproken tijdens de voorbespreking.

Stap 1. Gezamenlijk prototype doorlopen
Het prototype wordt als eerst gezamenlijk doorgelopen. De ontwerper laat het prototype zien en vertelt kort wat er te zien en te doen is. Het is mogelijk dat het prototype nog niet af is, in dit geval vertelt de designer wat er mogelijk nog kan veranderen.

Ook wordt er vastgesteld met welke devices (iOS, Android, tablet, desktop) het onderzoek zal worden uitgevoerd.

Stap 2. Doel van het onderzoek vaststellen
Vervolgens wordt het doel van het onderzoek vastgesteld. De UX-researcher vraagt het verantwoordelijke team wat het doel van het onderzoek is. Daarnaast controleert de UX-researcher of een UX-onderzoek in het UX Lab de juiste onderzoeksmethode is. Daarnaast kan er met behulp van deze informatie een grove opzet worden gemaakt van hoe het onderzoek eruit moet gaan zien, bijvoorbeeld het vergelijken van twee prototypes.

Stap 3. Onderzoeksvragen vaststellen
Daarna worden er gezamenlijk onderzoeksvragen vastgesteld. De onderzoeksvragen sluiten aan bij het uiteindelijke doel van het onderzoek. Daarnaast wordt er gekeken welke scenario's de respondenten zouden kunnen doorlopen om deze vragen te kunnen beantwoorden.

Stap 4. Profiel voor respondentenwerving vaststellen
De volgende stap is het vaststellen van een profiel voor de respondentenwerving, zodat deze op tijd uitgenodigd kunnen worden. Er wordt besproken wat voor achtergrond de respondenten moeten hebben, hierbij kan je denken aan beroep, opleidingsniveau, leeftijd, en of ze ANWB lid moeten zijn.

Op basis van deze informatie maakt de UX-researcher een inschatting van het aantal benodigde respondenten, de duur van het interview en de kosten.

Stap 4. Afspraken
Tot slot worden er gezamenlijk afspraken gemaakt die van belang zijn voor het onderzoek. Zo wordt er vastgesteld wanneer het prototype definitief moet zijn, wanneer het testscript af is, en wanneer en wat voor rapportage er uiteindelijk moet worden opgeleverd. Het team kan kiezen tussen een volledige of highlight rapportage.

BIJLAGE E. AANTEKENINGEN DAY IN THE LIFE STUDY ONDERZOEKSDAG

In deze bijlage vindt u de aantekeningen die ik heb gemaakt tijdens het bijwonen van de onderzoeksdag, benoemd in *Hoofdstuk 5.2.2*.

Testdag:
Zoek & Filter op Land van ANWB

Datum:
6 februari 2018

Aantekeningen:
Hieronder staan de aantekeningen van de onderzoeksdag.

Stap 1. Voorbereiden
De UX-researcher maakt het apparatuur klaar voor schermopnames, het volgen van de oogbewegingen door middel van eyetracking, en de stream naar observatieruimte. Vervolgens lopen de UX-researcher en de UX-observant gezamenlijk door het prototype, zo krijgt de UX-researcher nog een tour door het prototype en kan de UX-observant de laatste controle doen op eventuele fouten. Deze worden indien makkelijk op te lossen gelijk opgelost.

Stap 2. Kijkers verwelkomen
Vervolgens komen geïnteresseerde naar de observatieruimte om met het onderzoek mee te kijken. Deze krijgen een korte introductie van de UX-researcher, met daarbij de regels waar ze zich aan moeten houden:

- Zo min mogelijk licht, dus geen laptops en telefoons.
- Zo min mogelijk geluid, dus fluisteren.

Daarnaast legt de UX-researcher uit wat de bedoeling is, zo worden er per respondent een andere kleur post-its uitgedeeld. Op deze post-its kan men bevindingen, quotes of andere opvallende dingen opschrijven, deze worden vervolgens aan de muur bij het juiste scherm geplakt.

Op tafel liggen het respondentrooster, met daarin relevante informatie over de respondenten. Daarnaast is hier het testscript te vinden waarin het doel van het onderzoek, de onderzoeksvragen en de testtaken staan. Tussen de respondenten door worden de bevindingen kort besproken.

Aanwezigen:
- UX-researcher
- UX-observant
- Overige geïnteresseerde

Stap 3. Test
De UX-researcher haalt de respondent op bij de ingang van het gebouw, waarna hij of zij vervolgens wat te drinken aangeboden krijgt. De UX-researcher en de respondent nemen plaats op vaste plekken in het lab en vervolgens start de UX-researcher met een korte introductie, voordat er testtaken worden gegeven.

In de introductie vertelt de UX-researcher de opbouw van het onderzoek, stelt ze de respondent gerust (het is geen test van jou), verteld ze dat er opnames gemaakt worden en dat er collega's meekijken en stelt ze de eyetracking samen met de respondent af.

Hierna volgt de pre-test hierbij stelt de UX-researcher enkele vragen die relevant zijn voor het onderzoek. Hierbij start men met het voorstellen, zodat de respondent zich op zijn gemak kan voelen.

Vervolgens starten de testtaken, de UX-researcher vertelt een scenario en taken aan de respondent. Deze gaat vervolgens hiermee aan de slag en vertelt hardop wat hij of zij aan het doen is. De UX-researcher stelt tussendoor vragen om de acties en reacties van de respondent te verduidelijken.

Wanneer het einde van de test nadert stelt de UX-researcher post-test vragen aan de respondent. Deze helpen de respondent om te reflecteren en te benoemen wat er in positieve, en negatieve zin opviel.

Tot slot loopt de UX-researcher naar de observatieruimte om te kijken of er nog vragen zijn van de observators. De respondent krijgt op dat moment vaak een taak, of hij mag nog even rondkijken. Deze vragen worden vervolgens nog aan de respondent gesteld, en daarna wordt de respondent bedankt en begeleidt naar de uitgang.

De UX-researcher zorgt dat het prototype weer klaar staat voor de volgende respondent, dat de opname gestopt is en het systeem ook weer klaar is voor de volgende respondent.

Aanwezigen:
- UX-researcher
- UX-observant
- Overige geïnteresseerde
- Respondent

Stap 4. Nabespreking
Nadat alle respondenten geweest zijn vindt de nabespreking in de observatieruimte plaats. Hierbij maakt ieder een top 3 van de inzichten. Deze mogen positief en negatief zijn. Vervolgens worden deze belangrijkste inzichten in gezamenlijk overleg op een flipover geschreven. De flipover en post-its worden gebruikt door de UX-researcher om een rapport te schrijven (als dit het eindproduct is dat is gekozen).

BIJLAGE F. EERSTE VERSIE TEKSTUELE JOURNEY MAP

In deze bijlage vindt u de eerste versie van de tekstuele journey map gemaakt op basis van de day in the life study, benoemd in *Hoofdstuk 5.2.2*.

Stap 1. Verzoek gebruikersonderzoek

In de eerste stap doet een team een aanvraag bij de UX-researcher om een gebruikersonderzoek uit te voeren. Dit verzoek kan zowel persoonlijk, als via de e-mail worden gedaan.

Stap 2. Voorbespreking

Hierna volgt de voorbespreking, in dit een gesprek bespreekt de UX-researcher belangrijke zaken rondom de voorbereiding van het gebruikersonderzoek met het team. Dit doet de UX-researcher aan de hand van een formulier, deze is te vinden in *Bijlage G*. Het formulier dient als leidraad voor het gesprek.

Tijdens de voorbespreking lopen het team en de UX-researcher eerst gezamenlijk het prototype door. Hierdoor wordt duidelijk op welke devices het prototype getoetst zal worden.

Vervolgens bespreken het team en de UX-researcher het doel van het onderzoek, en bepaalt de UX-researcher of deze vraag met behulp van gebruikersonderzoek beantwoord kan worden. Hierna kunnen de onderzoeksvragen vastgesteld worden, deze moeten aansluiten bij het doel van het onderzoek. Op basis hiervan kunnen scenario's worden opgesteld die de respondent zou kunnen doorlopen tijdens de test.

De volgende stap is het vaststellen van een profiel voor de respondentenwerving, zodat deze op tijd uitgenodigd kunnen worden. Er wordt besproken wat voor achtergrond de respondenten moeten hebben, hierbij kan je denken aan beroep, opleidingsniveau, leeftijd, en of ze ANWB lid moeten zijn. Op basis van deze informatie kan de UX-researcher een inschatting maken van de kosten van het onderzoek.

Tot slot worden er gezamenlijk afspraken gemaakt die van belang zijn voor het onderzoek. Zo wordt er vastgesteld wanneer het prototype definitief moet zijn, wanneer het testscript af is, en wanneer en of er een volledige of highlight rapportage moet worden opgeleverd.

Stap 3. Respondentenwerving

De UX-researcher stuurt ongeveer een week van tevoren het vastgestelde profiel voor de respondentenwerving naar CG Selecties, een selectiebureau. Deze leveren de respondenten voor de testdag. Wanneer het niet erg is of respondenten ANWB-liefhebber zijn, worden respondenten uit het ANWB-panel uitgenodigd.

CG Selecties levert een overzicht van de respondenten die op de testdag uitgenodigd zijn. In dit overzicht staat relevante informatie voor de observatoren, zoals naam, leeftijd, gezinssituatie. Het respondentenrooster wordt vervolgens geanonimiseerd door de UX-researcher.

Stap 4. Definitief prototype

Het team levert het definitieve prototype ongeveer een week voor de testdag op, zodat de UX-researcher genoeg tijd heeft om een testscript te schrijven.

Stap 5. Testscript

Als voorbereiding voor het gebruikersonderzoek schrijft de UX-researcher een testscript. Het testscript dient als leidraad, en ondersteunt de UX-researcher tijdens het onderzoek. Daarnaast geeft het de observatoren een aantal aandachtspunten tijdens het observeren.

In het testscript wordt het doel van het onderzoek beschreven, en staan de onderzoeksvragen vermeldt. Daarnaast wordt de opbouw van het onderzoek beschreven, en de invulling van de introductie, pre-test, scenario's en post-test. Deze scenario's zijn vastgesteld tijdens de voorbespreking. Het testscript wordt geschreven aan de hand van een template, deze vindt u in *Bijlage H*.

Stap 6. Testdag
De UX-researcher bereidt 's ochtends samen met UX-observant het onderzoek voor. Ze controleren de apparatuur, en zorgen dat het klaar staat voor het onderzoek. Vervolgens lopen ze nogmaals gezamenlijk het prototype door, zodat eventuele kleine fouten opgelost kunnen worden.

Hierna komen geïnteresseerden naar de observatieruimte, deze krijgen een korte introductie van de UX-researcher over de regels die gelden binnen de observatieruimte. Daarnaast legt de UX-researcher uit hoe het onderzoek ongeveer zal verlopen en wat de observanten kunnen doen.

Per respondent wordt er in de observatieruimte een andere kleur post-it uitgedeeld. Hier kunnen observanten bevindingen, quotes of opvallende dingen opschrijven. Deze worden vervolgens op de muur bij het juiste scherm geplakt. Op tafel ligt het aangepaste respondentenrooster dat is opgeleverd door CG Selecties, zodat de observante relevante informatie over de respondenten kunnen inzien. Daarnaast liggen er enkele kopieën van het testscript.

De UX-researcher haalt elke respondent op bij de ingang van het gebouw, en biedt deze wat te drinken aan. De UX-researcher en de respondent nemen plaats in het lab en vervolgens geeft de UX-researcher een korte introductie over het onderzoek. Ze stelt de respondent gerust, vertelt dat er opnames worden gemaakt en collega's meekijken, en stelt de eyetracking in.

Hierna volgt de pre-test, tijdens de pre-test stelt de UX-researcher enkele vragen die relevant zijn voor het onderzoek. Vervolgens wordt er een scenario voorgelegd, zodat de respondent aan de slag kan gaan met het prototype. De respondent vertelt hierbij hardop wat hij of zij aan het doen is. De UX-researcher stelt daarnaast vragen om achterliggende gedachten en doelen van de respondent te achterhalen.

Wanneer de respondent het scenario doorlopen heeft, volgende post-test vragen. Deze dienen om de respondent te laten reflecteren, zo wordt er gevraagd wat hem of haar zowel in positieve, als negatieve zin opviel.

Tot slot loopt de UX-researcher naar de observatie om te kijken of er nog vragen zijn in de observatieruimte. De respondent krijgt op dit moment een taak, of wordt gevraagd om nog even rond te kijken. Nadat de vragen gesteld zijn wordt de respondent bedankt, en mag deze naar huis.

De UX-researcher zorgt vervolgens dat het prototype weer klaar staat voor de volgende respondent, dat de opname gestopt is en de apparatuur ook klaar is voor de volgende respondent.

Aan het einde van de testdag is er een nabespreking, deze vindt plaats in de observatieruimte. Elke aanwezige maakt een top drie van inzichten, deze mogen zowel positief als negatief zijn. De belangrijkste inzichten worden in gezamenlijk overleg op een flipover geschreven. Deze inzichten kunnen worden meegenomen in het rapport dat de UX-researcher zal opleveren.

Stap 7. Eindproduct
Na afloop van het onderzoek zal de UX-researcher een rapport opleveren. Er zijn twee soorten rapportages, een volledige en een highlight rapportage. Welke rapportage er wordt opgeleverd hangt af van wat er in de voorbespreking is afgesproken.

In een volledige rapportage wordt eerst het doel en de drie belangrijkste bevindingen vermeld. Vervolgens worden de onderzoeksvragen en de opzet van het onderzoek toegelicht. Hierna volgen de scenario's die zijn voorgelegd aan de respondenten, en vervolgens wordt de achtergrond van de respondenten toegelicht.

Verder worden de bevindingen per thema behandeld. Hierbij wordt gebruik gemaakt van screenshots van het prototype. Tot slot worden aan het eind van het rapport aanbevelingen gedaan. In *Bijlage I* vindt u het template dat de UX-researcher gebruikt voor het opstellen van een volledige rapportage.

In een highlight rapportage worden aan het begin van het rapport kort de doelstelling, onderzoeksvragen en de achtergrond van de respondenten vermeld. Hierna worden de drie belangrijkste bevindingen gepresenteerd. Vervolgens worden de bevindingen per thema opgesomd in een lijst. Tot slot doet de UX-researcher aanbevelingen op basis van de bevindingen. In *Bijlage J* vindt u het template dat de UX-researcher gebruikt voor het opstellen van een highlight rapportage.

Wanneer de rapportage af is wordt deze gedeeld via de mail en op het platform ANWB Spaces, zodat deze bereikbaar is voor geïnteresseerden.

BIJLAGE G. VOORBESPREKING FORMULIER

In deze bijlage vindt u het formulier dat de UX-researcher van de ANWB gebruikt tijdens de voorbespreking van gebruikersonderzoek, benoemd in *Hoofdstuk 5.2.2*.

anwb | UX center

Naam onderzoek **Datum**

Respondenten

Aantal respondenten	
Reserve respondenten (ochtend)	
Reserve respondenten (middag)	

Budget respondenten

Respondenten		x 100,-	=	€
Reserve respondenten		x 150,-	=	€
Opstartkosten	1	x 150,-	=	€ 150,-
Totaal				€

Interviewtijd

☐ 45 min ☐ 60 min

Achtergrond respondenten

Beroep

Opleidingsniveau

ANWB lid

Leeftijd

Overig

Devices

☐ iOS

☐ Android

☐ Tablet

☐ Desktop

Afspraken **Deadline**

Definitief onderzoeksmateriaal

Testscripts

Rapportage

Onderzoeksvragen/scenario's

BIJLAGE H. TEMPLATE TESTSCRIPT

Op de volgende bladzijden vindt u het template dat de UX-researcher van de ANWB gebruikt tijdens het maken van het testscript voor gebruikersonderzoek, benoemd in *Hoofdstuk 5.2.2*.

Titel

Soort onderzoek naar

naam product

(Scherm) Afbeeldingen invoegen

Testcoördinator & interviewer: Swathi Yerubandi
UX-observant:
Observatie team:

Datum:

Doel van het onderzoek

In dit onderzoek wordt naam product getoetst op zowel apparaten.

De voornaamste doelen gaan over de duidelijkheid en gebruikerservaring van:

- Doel
- Doel
- Doel

Bij het onderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen gesteld:

Naam product

- Onderzoeksvraag1?
    - Deelvraag1?
        - Subvraag1?
- Onderzoeksvraag2?
    - Deelvraag2?
        - Subvraag2?

Opbouw user experience (UX) onderzoek

Iedere testsessie duurt maximaal aantal minuten. De deelnemers worden van te voren niet geïnformeerd over de inhoud van het onderzoek.

Introductie & pre-test vragen ± 10 min

Tijdens de introductie geeft de interviewer een korte uitleg over het UX onderzoek en geeft daarnaast een aantal belangrijke zaken aan:

Introductie

- We zullen vandaag een onderzoek uitvoeren met de laptop/smartphone. Het zal gaan over een deel van onze nieuwe ANWB website. We zijn benieuwd naar wat er goed gaat, maar vooral ook wat je vind dat er beter kan.
- We onderzoeken de website, niet de deelnemer. We willen daarom graag weten wat je van website vind. Het gaat er om verbeterpunten te identificeren. Dus alle feedback is welkom.
- De opdrachten kun je uitvoeren zoals je dat thuis ook zou doen. Daar help ik als onderzoeker niet bij. Achteraf kunnen we het doorlopen van de opdrachten doorspreken.
- We starten zo met een inleidend gesprek waar ik wat vragen zal stellen. Daarna vraag ik je om enkele opdrachten te doorlopen zodat je een indruk kunt krijgen van de website.
- Wij zullen de sessie opnemen op video. De video gebruiken we om later nog eens rustig de ervaringen van de deelnemers te kunnen bekijken. Buiten dit project zullen deze video's niet gebruikt worden.
- Ook maken we vandaag gebruik van oogbewegingsapparatuur: zo kunnen wij precies zien waar je wel of niet naar kijkt.
- Deze apparatuur moeten we nog wel even kort instellen, laten we dat nu even doen….*[kalibratie eye tracking, start opname]*

Pre-test vragen

- Kun je me kort iets over jezelf vertellen?
- Ben je lid van de ANWB?
    - Welke producten/diensten heb je?
- Heb je weleens de ANWB website bezocht?
    - Waarvoor?
- Vraag 4
- Vraag 5

Scenario's & Observatie ± aantal min

Algemene aandachtspunten

- Aandachtspunt1
    - Deelpunt1?
        - Subpunt1?
- Aandachtspunt2
- Aandachtspunt3

Hieronder de scenario's/ focus per pagina:

De scenario's worden random voorgelegd. Afhankelijk van de tijd die de deelnemer nodig heeft om de taken te voltooien, worden zoveel mogelijk scenario's voorgelegd. Over de loop van de dag zal elk scenario minstens één keer aan bod komen.

Scenario/Pagina 1

Stel, je scenario 1 invoegen. Wat doe je?

Voorbeeldvragen:

- *Hoe vond je dit gaan?*
- *Wat vindt je van ...?*

Scenario/Pagina 2

Stel, je scenario 2 invoegen. Hoe pak je dat aan?

- *Hoe vond je dit gaan?*

Scenario/Pagina 3

Stel, je scenario 3. Ga je gang.

- *Hoe vond je dit gaan?*
- *Wat vind je van de informatie?*
    - *Zijn er ontbrekende/overbodige zaken hierin?*

Post-vragen ± 5 min

- Wat was je algemene indruk van wat je tot nu toe hebt gezien?
    - Hoeveel moeite heeft het je gekost?
- Wat viel je in positieve zin op?
- Wat viel je in negatieve zin op?
- Zijn er overbodige/ontbrekende dingen?
- Vraag 5
- Vraag 6

Stel je vraag ± 5 min

Het observatieteam kan vragen stellen.

De interviewer loopt naar de observatieruimte om genoteerde vragen te verzamelen. Na de sessie wordt de kandidaat bedankt voor deelname.

Het observatieteam observeert de kandidaat en let op de volgende punten:

- Wat valt er op tijdens de sessie (gedrag).
- Mate van begrip van de verschillende schermen en tekst (gedrag).
- Opmerkingen die de deelnemer maakt tijdens de sessie (gedrag/emotie).

BIJLAGE I. TEMPLATE VOLLEDIGE RAPPORTAGE

Op de volgende bladzijden vindt u het template dat de UX-researcher van de ANWB gebruikt bij het schrijven van een volledige rapportage na afloop van een onderzoek, benoemd in *Hoofdstuk 5.2.2*.

FOTO

Naam product

Soort onderzoek naar naam product

Naam onderzoeker
dd-mm-jjjj

Management Top 3

Op dag datum is een soort onderzoek uitgevoerd met x respondenten op het product. Hierbij werd gekeken naar doel van het onderzoek.

Top 3 bevindingen:

1) xxx
2) xxx

Aanbevelingen Gebaseerd Op Top 3

Aanbevelingen voor de top bevindingen:

- xxx
- xxx

Overall Oordeel

In de tabel staat het rapportcijfer wat de respondenten hebben gegeven aan testmateriaal/prototype van project naam en de belangrijkste verbeterpunten volgens hen:

Respondent	Rapportcijfer	Reden/Verbetering
1		
2		
3		
4		
5		
6		

Onderzoeksopzet

Op dag datum is de product
getoetst in een soort onderzoek. Methode en aanpak.

FOTO

Voor dit onderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen gesteld:

- xx?
  - xx

Respondenten

Voor dit onderzoek duurde elke interview xx minuten. Er zijn totaal x mensen (x respondenten en x reserves) versluierd gerekruteerd. Uiteindelijk hebben x deelnemers meegedaan met het onderzoek en voldeden aan het volgende profiel:

- Geslacht
- Opleiding
- Leeftijd
- Lid/niet-lid
- Overige criteria

De respondenten* zijn voor dit onderzoek geworven door selectiebureau naam.

* Zie respondentenlijst in bijlage

Algemene bevindingen

- xx

FOTO

Naam scherm/onderdeel

Negatieve bevinding.

Positieve bevinding.

Neutrale bevinding/verwachting.

"Quote"

Omschrijving afbeelding

Aanbevelingen

Naam scherm/onderdeel (corresponderende hoofdstuk aan de bevindingen)

- xx.

BIJLAGE

Foto respondentenlijst

BIJLAGE J. TEMPLATE HIGHLIGHT RAPPORTAGE

In deze bijlage vindt u het template dat de UX-researcher van de ANWB gebruikt bij het schrijven van een highlight rapportage na afloop van een onderzoek, benoemd in *Hoofdstuk 5.2.2*.

Highlights naam onderzoek (rapportdatum)

Testcoördinator & interviewer: Naam onderzoeker
UX Observant: Naam UX-observant

Datum onderzoek: dd maand jaar

Doelstelling

Doel

Onderzoeksvragen

- Onderzoeksvraag 1?
  - Deelvraag 1?
    - Subvraag 1?
- Onderzoeksvraag 2?

Top bevindingen

1) xxx

Achtergrond van de respondenten

- xxx

Hoofdstuknaam 1

- xxx (met eventueel een paar afbeeldingen)

Hoofdstuknaam 2

- xxx (met eventueel een paar afbeeldingen)

Aanbevelingen

- xxx

BIJLAGE K. VRAGENLIJST VERDIEPEND EXPERT INTERVIEW UX-RESEARCHER

In deze bijlage vindt u de vragenlijst van het oriënterend expert interview met de UX-researcher van de ANWB, benoemd in *Hoofdstuk 5.3.1*.

Introductie

Voordat we beginnen wil ik u bedanken voor de tijd die u voor mij heeft vrijgemaakt. Ik zal nogmaals een korte samenvatting van mijn afstudeerproject geven, hierna volgt het interview en tot slot gaan we samen aan de slag om een journey map te maken.

Ik ben Isabelle van der Krogt, een vierdejaars CMD student op De Haagse Hogeschool. Ik ben 29 januari begonnen met afstuderen bij de ANWB. Tijdens mijn afstudeerproject zal ik een toepassing ontwerpen die die de UX-researcher ondersteunt tijdens het voorbereiden, uitvoeren en analyseren van gebruikersonderzoek met virtual of augmented reality, op het gebied van verkeersveiligheid.

Day in the life study

Ik heb onlangs met u meegelopen tijdens verschillende activiteiten op het gebied van gebruikersonderzoek. De volgende vragen zijn verdiepend, en dienen om de resultaten van dit onderzoek aan te vullen.

1. In hoeverre zijn de activiteiten waarbij ik ben meegelopen typerend voor uw gebruikelijke werkzaamheden rondom gebruikersonderzoek bij de ANWB?

2. In hoeverre verliepen deze activiteiten zoals gebruikelijk?
Deden er zich ongebruikelijke of opvallende gebeurtenissen voor?

3. U gaf eerder aan dat een team het gebruikersonderzoek aanvraagt, heeft het team dan zelf een datum gekozen in de agenda of gebeurt dit pas later?

4. Tijdens het meelopen zag ik dat er een respondentenrooster in de observatieruimte lag, wie maakt deze en wie bepaalt welke informatie hierin wordt weergeven?

Journey map

Nu ik een duidelijk beeld heb van het verloop van gebruikersonderzoek bij de ANWB, gaan we gezamenlijk een journey map maken. Een journey map geeft overzicht van het verloop van gebruikersonderzoek voor de UX-researcher. Daarnaast wordt het verloop aangevuld met informatie over bijvoorbeeld het doel van, of de betrokkenen bij een fase.

Aan de hand van onderstaande vragen wordt gezamenlijk de journey map gemaakt, onderstaande vragen zijn een leidraad voor het gesprek.

5. Welke fasen doorloopt u bij het voor, tijdens en na het gebruikersonderzoek bij de ANWB?

De volgende vragen worden voor elke fase van het verloop van gebruikersonderzoek bij de ANWB uitgevraagd.

6. Hoe voelt u zich tijdens deze fase, en waarom?

7. In welke context vindt deze fase plaats?

8. Wat is uw voornaamste doel tijdens deze fase?

9. Welke pijnpunten zijn er volgens u in deze fase?

10. Wie zijn er, behalve u, betrokken bij deze fase?

11. Welke touchpoints heeft u in deze fase mee te maken?

12. Welke inzichten en kansen ziet u in deze fase?

13. Welke taken voert u uit, of producten levert u op tijdens deze fase?

Afsluiting
Dit was het voor nu, nogmaals bedankt voor uw tijd. Volgende keer breiden we de journey map iets verder uit, en gaan we aansluitend daarop gezamenlijk aan de slag om concepten te verzinnen.

BIJLAGE L. FOTO'S JOURNEY MAP

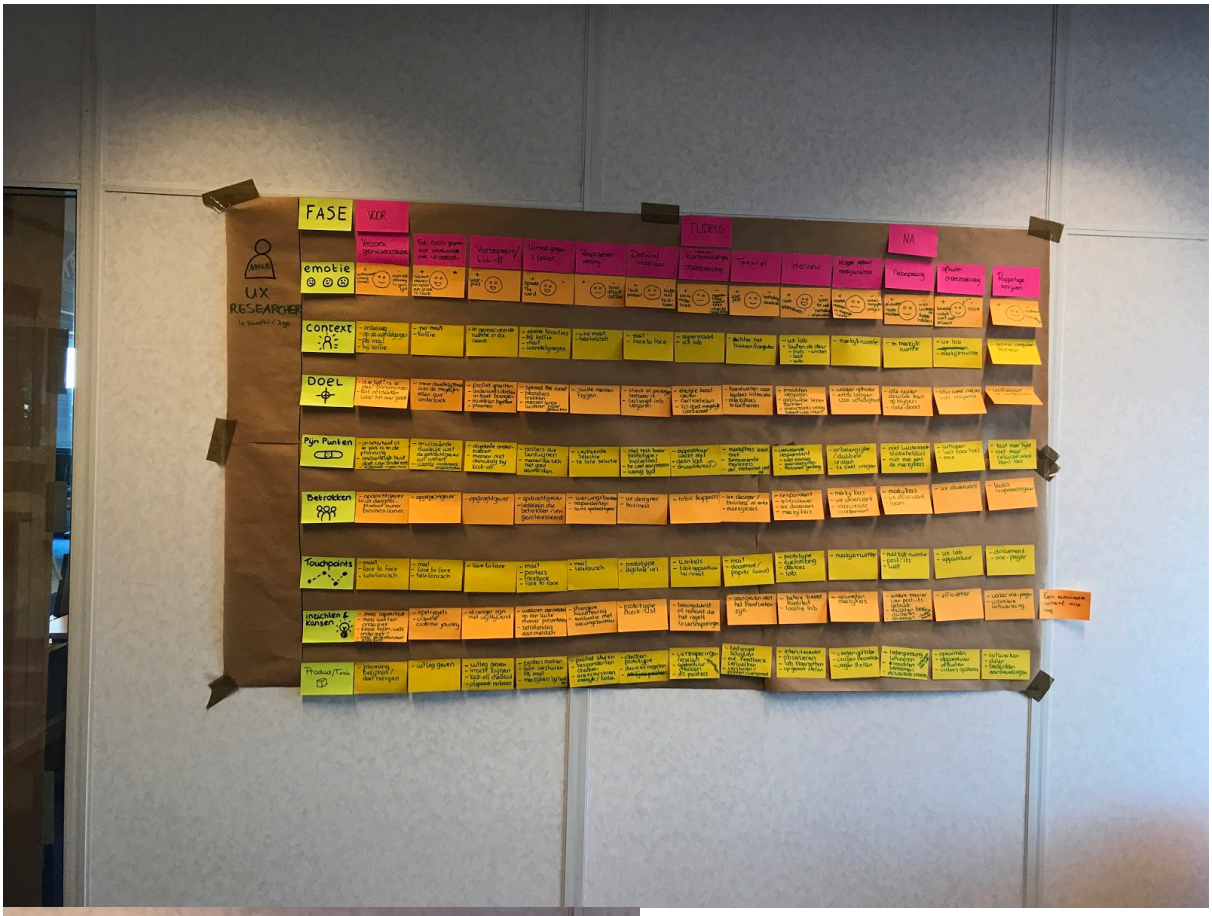
Op de volgende bladzijden vindt u foto's van de journey map die de UX-researchers hebben gemaakt, benoemd in *Hoofdstuk 5.3.1*.

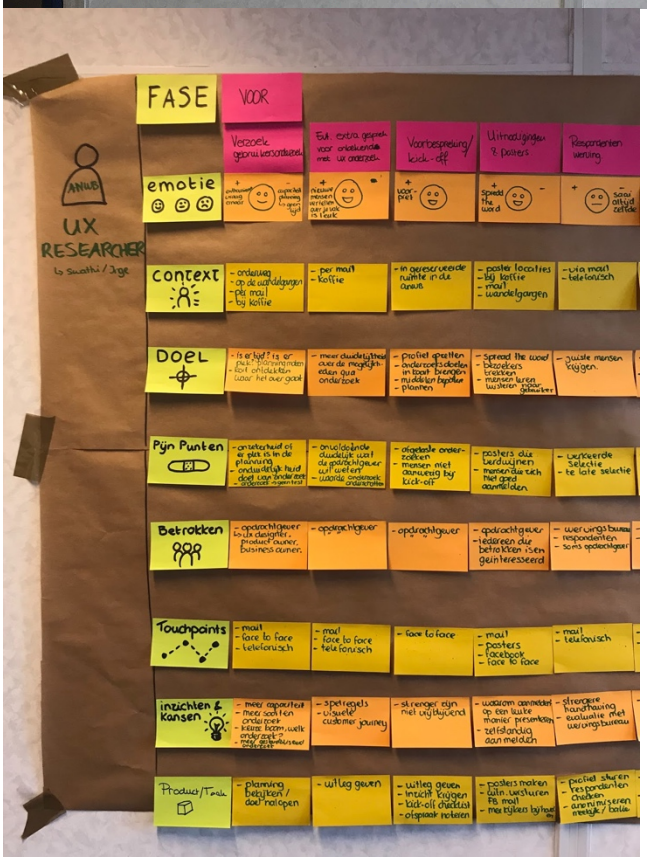
FASE
VOOR
TIJDENS
NA
emotie

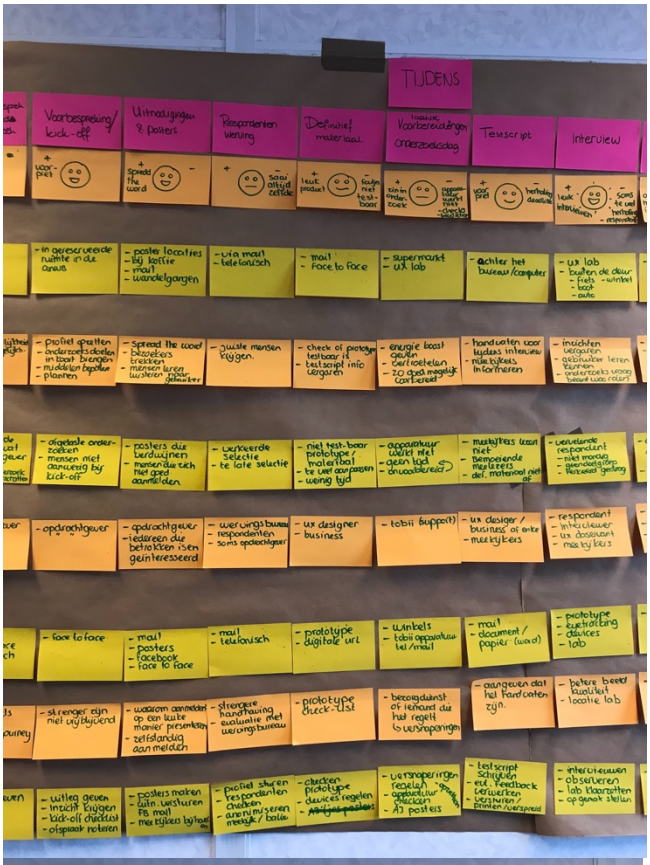
FASE
VOOR
emotie
context
DOEL
Pijn Punten
Betrokken
Touchpoints
Inzichten & kansen

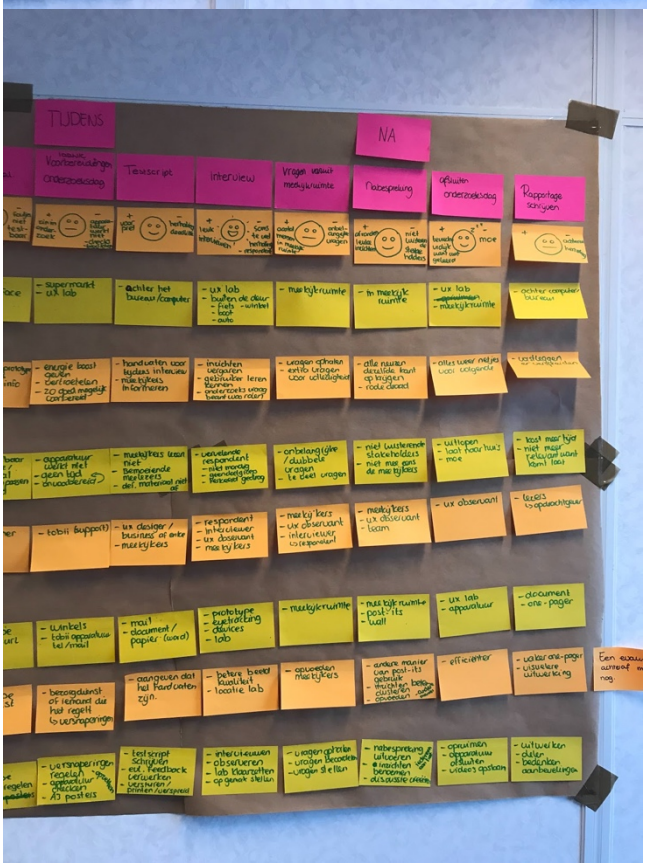
Touchpoints
Inzichten & Kansen
Product/Tools

FASE
VOOR
TIJDENS
NA
emotie
Context
DOEL
Pyn Punten
Betrokken
Touchpoints
Inzichten & Kansen
Product/Tools
UX RESEARCHER


FASE
VOOR
TIJDENS
NA
emotie
context
DOEL
Pijn Punten
Betrokken
Touchpoints
inzichten & kansen
Product/Tools
UX RESEARCHER


FASE
VOOR
Verzoek gebruikersonderzoek
Extra gesprek voor onderzoeksvraag uit onderzoek
Voorbespreking / kick-off
Uitnodigingen & posters
Reservering
emotie
context
- ondeelwg
- op de werkplekgroep
- pik mail
- by koffie
- per mail
- koffie
- in gereserveerde ruimte in de lunch
- poster locaties
- bij koffie
- mail
- wandelgangen
- via mail
- telefonisch
DOEL
- is er lust? is er plek? planning maken
- kort onderzoek
- waar het over gaat
- meer duidelijkheid over de mogelijkheden qua onderzoek
- profiel opstellen
- onderzoeksdoelen
- in kaart brengen
- mindelijn begeleiden
- planten
- spread the word
- bezoekers
- trekken
- mensen laten luisteren
- zuiste mensen krijgen
Pijn Punten
- onzekerheid of er plek is in de planning
- onduidelijk hoe dit gaat lopen
- onduidelijk
- onderzoeksdoelen
- onderzoeksvraag
- opdrachtgever
- mensen niet aanwezig by kick-off
- onzekerde selectie
- te late selectie
Betrokken
- opdrachtgever
- ik designer
- product owner
- business owner
- opdrachtgever
- opdrachtgever
- opdrachtgever
- opdrachtgever
- iedereen die betrokken is en geinteresseerd
- werkingsbaan
- respondenten
- soms opdrachtgever
Touchpoints
- mail
- face to face
- telefonisch
- mail
- face to face
- telefonisch
- face to face
- mail
- posters
- facebook
- face to face
- mail
- telefonisch
inzichten & kansen
- meer capaciteit
- meer soft en onderzoek
- kleine focus, welke onderzoek?
- 3 petregels
- visuele customer journey
- strenger zijn niet vrijblijvend
- waarom aanwezig op een leuke manier presenteren
- zelfgericht aan melden
- strengere handhaving
- evaluatie met werkingsbaan
Product/Tools
- planning bezoeken / doel nalopen
- uitleg geven
- uitleg geven
- inzicht krijgen
- kick-off checklist
- afspraak maken
- posters maken
- lain. versturen
- FB mail
- meer kijken by huis
- profiel sturen
- respondenten checken
- anonimiseren
- ensk / bolle
UX RESEARCHER


TIJDENS
Voorbespreking/ kick-off
Uitnodigingen & posters
Respondenten werving
Definitief materiaal
Voorbereidingen onderzoeksdag
Testscript
Interview


TIJDENS
NA
Voorbereidingen onderzoeksdag
Testscript
Interview
Vragen vanuit meekijkruimte
Nabespreking
Afsluiten onderzoeksdag
Rapportage schrijven

BIJLAGE M. ANTWOORDEN VERDIEPEND EXPERT INTERVIEW UX-RESEARCHER

In deze bijlage vindt u de antwoorden van het oriënterend expert interview met de UX-researcher van de ANWB, benoemd in *Hoofdstuk 5.3.2*.

Day in the life study

Ik heb onlangs met u meegelopen tijdens verschillende activiteiten op het gebied van gebruikersonderzoek. De volgende vragen zijn verdiepend, en dienen om de resultaten van dit onderzoek aan te vullen.

1. In hoeverre zijn de activiteiten waarbij ik ben meegelopen typerend voor uw gebruikelijke werkzaamheden rondom gebruikersonderzoek bij de ANWB?

Je bent meegelopen met de kick-off en de onderzoeksdag, in principe zijn deze activiteiten vrij typerend voor mijn werkzaamheden.

2. In hoeverre verliepen deze activiteiten zoals gebruikelijk?
Deden er zich ongebruikelijke of opvallende gebeurtenissen voor?

De invulling van de kick-off kan soms wel verschillen. Dit hangt af van of er al een gesprek aan vooraf gegaan is, of het een ingewikkeld onderwerp is waar we we wat dieper op in moeten gaan, en of ik mijn best moet doen om anderen mee te krijgen.

De onderzoeksdag zelf was ook vrij typerend. Lucas is een goede UX-observant, en neemt zijn rol goed in. De UX-observant hoort de spelregels van het lab uit te leggen en te zorgen dat de meekijkers hun aandacht bij het onderzoek houden. Het verschilt nog wel is per UX-observant hoe goed deze taak wordt volbracht.

Hoe de nabespreking verloopt hangt af van het aantal meekijkers, als er een kleine groep is kunnen we de inzichten bespreken aan de hand van een top 3, zoals bij het onderzoek waar je bij was. Hierbij zag je dat de Business Owner vaak het meest aan het woord is. Bij de nabespreking hebben we eigenlijk twee doelen:

Dat iedereen het aan het einde van de dag eens is, en dezelfde bevindingen heeft.
Ruimte creëren voor discussie, we willen niet iedereen de les lezen. Enkel opstaan voor de gebruiker.

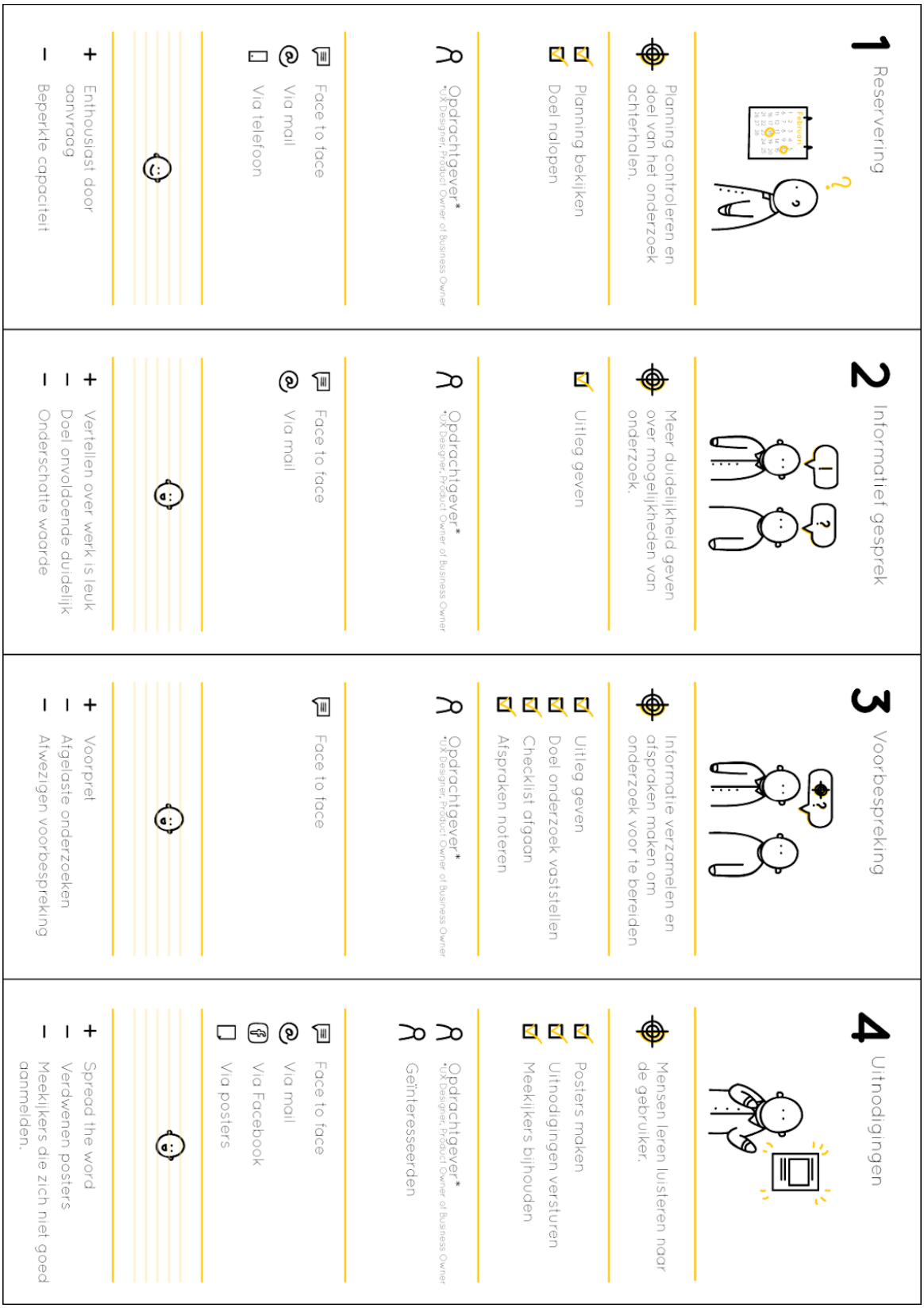
Een belangrijke regel tijdens de nabespreking is dat er niet wordt gedacht in oplossingen, dit gebeurt pas de dag erna.

3. U gaf eerder aan dat een team het gebruikersonderzoek aanvraagt, heeft het team dan zelf een datum gekozen in de agenda of gebeurt dit pas later?
Vaak neemt een product owner, UX-designer of marketeer contact met mij op. Dit kan via de mail of lopen ze even langs mijn bureau. Ik kijk zelf of er plek is in de agenda van het UX lab. Als er plek is die zowel het team als mij uitkomt dan kijken we verder.

4. Tijdens het meelopen zag ik dat er een respondentenrooster in de observatieruimte lag, wie maakt deze en wie bepaalt welke informatie hierin wordt weergeven?
Het vorige selectiebureau waarmee ik werkte leverde het respondentenrooster altijd op een bepaalde manier op, deze manier vond ik heel fijn en ik heb aan CG Selecties gevraagd of ze deze manier kunnen aanhouden. Het selectiebureau levert het dus op, maar ik pas het later nog aan. De bewakers krijgen bijvoorbeeld voor- en achternaam, terwijl op de lijst in de meekijkruimte enkel de voornaam staat. Ik kijk hiervoor welke informatie relevant is.

BIJLAGE N. VISUELE WEERGAVE JOURNEY MAP

In deze bijlage vindt u een grotere versie van de visuele journey map, benoemd in *Hoofdstuk 5.3.2.*



5 Respondentenwerving

Juiste respondenten voor het onderzoek regelen.

- Respondentenprofiel sturen
- Respondenten checken
- Respondentenrooster anonimiseren

- Wervingsbureau
- Respondenten
- Soms opdrachtgever*
  *UX Designer, Product Owner of Business Owner

- Via mail
- Via telefoon

- Saai, altijd hetzelfde
- Verkeerde selectie
- Late selectie

6 Definitef materiaal

Checken of het prototype testbaar is.

- Prototype checken
- Devices regelen

- UX Designer
- Business Owner

- Face to face

+ Leuk product
- Niet testbaar materiaal

7 Testscript

Handvaten voor tijdens het interview, en meekijkers informeren.

- Testscript schrijven
- Feedback verwerken
- Versturen, printen en verspreiden

- Opdrachtgever*
  *UX Designer, Product Owner of Business Owner
- Meekijkers

- Op papier
- Via mail

- Materiaal niet af
- Niet lezende meekijkers
- Bemoeiende meelezers

8 Laatste voorbereidingen onderzoeksdag

Zo goed mogelijk voorbereiden en meekijkers vertroetelen.

- Versnaperingen regelen
- Apparatuur checken
- A3'tjes uitprinten voor aan de muur

- Tobii

- Face to face
- Via mail
- Via telefoon

+ Apparatuur werkt niet
- Onvoorbereid

9 Interview

Gebruikers leren kennen, en onderzoeksvraag beantwoorden.

- Interviewen
- Observeren
- Respondent op gemak stellen
- Programma's klaarzetten

- Respondent
- UX Observant
- Meekijkers

- UX Lab

+ Leuk, interviewen!
− Soms veel herhaling
− Respondenten

10 Vragen vanuit meekijkruimte

Vragen ophalen, extra vragen stellen voor volledigheid.

- Vragen ophalen
- Vragen beoordelen
- Vragen stellen

- Respondent
- UX Observant
- Meekijkers

- Meekijkruimte

− Onbelangrijke vragen
− Dubbele vragen
− Te veel vragen

11 Nabespreking

Alle neuzen dezelfde kant op krijgen en rode draad achterhalen.

- Nabespreking uitvoeren
- Inzichten benoemen
- Discussie creëren
- Iedereen aan het woord

- UX Observant
- Team

- Meekijkruimte

− Niet luisterende stakeholders
− Niet eens met meekijkers

12 Afsluiten onderzoeksdag

Alles weer netjes maken voor het volgende onderzoek.

- Opruimen
- Apparatuur afsluiten
- Video's opslaan
- Respondentenlijst bijwerken

- UX Observant

- Meekijkruimte
- UX Lab

− Uitlopen, laat naar huis
− Moe

13 Rapportage schrijven

Inzichten vastleggen en verspreiden.

- Aanbevelingen bedenken
- Rapportage uitwerken
- Rapportage delen

Opdrachtgever*
*UX Designer, Product Owner of Business Owner

Lezers

Via mail

- Kost veel tijd
- Niet meer relevant

BIJLAGE O. OVERZICHT PIJNPUNTEN

In deze bijlage vindt u een overzicht van alle pijnpunten die in de co-creation naar voren zijn gekomen, zie *Hoofdstuk 5.4.2.*

Vragen over virtual of augmented reality

Er kwamen veel algemene vragen op over de middelen virtual en augmented reality, omdat de UX-researcher het lastig vond om onderzoek met deze middelen voor zich te zien. Met behulp van het literatuuronderzoek en het expert Interview met een virtual en augmented reality expert zal er meer informatie over de middelen worden verzameld, zie *Hoofdstuk 6*.

Wanneer en wat voegt het gebruik van virtual of augmented reality toe?

Aan het begin van de Journey Map is het voor de UX-researcher voornamelijk van belang om te weten wat het inzetten van virtual of augmented reality kan opleveren, en wanneer het onderzoeksmiddel iets toevoegt. Zoals al eerder is aangegeven zal ik mij tijdens het afstudeerproject focussen op gebruikersonderzoeken op het gebied van verkeersveiligheid. De techniek die aan het einde van dit onderzoeksrapport geadviseerd wordt, zal dus van toegevoegde waarde zijn voor gebruikersonderzoeken op het gebied van verkeersveiligheid.

Daarnaast is het voor de UX-researcher handig om een beeld te hebben van de kosten van het onderzoek, de kosten hangen af van wat voor device er wordt gebruikt, hoe de omgeving wordt ontwikkeld en of er speciale eisen aan de respondentenwerving en onderzoeksruimte moeten worden gesteld.

Waar moet rekening mee worden gehouden tijdens de respondentenwerving?

Bij het opstellen van het profiel voor de respondentenwerving moet de UX-researcher weten of er speciale eisen moeten worden gesteld aan de respondenten. Bij deze speciale eisen kunt u bijvoorbeeld denken aan geen brildragers. Daarnaast is het ook mogelijk dat mensen gevoelig zijn voor Motion Sickness, deze zullen het minder lang volhouden in de simulatie.

In *Hoofdstuk 6.1* wordt deze vraag, tijdens een oriënterend expert interview voorgelegd aan een virtual en augmented reality expert. Daar leest u welke voorwaarden moeten worden gesteld aan de respondentenwerving voor een gebruikersonderzoek waarin gebruik wordt gemaakt van Virtual of augmented reality.

Wie maakt de testomgeving?

Bij de voorbereiding van het onderzoek kwamen er veel vragen bij de UX-researcher op. Ze vroeg zich af wie de testomgeving ging maken, hoe het maken van de omgeving in zijn werk zal gaan, hoeveel tijd dit kost, en hoe je kan communiceren met een respondent tijdens het onderzoek wanneer deze een Head Mounted Display en koptelefoon draagt. Dit zijn vragen waar tijdens het ontwerpen van de toepassing goed over nagedacht moet worden, in het bijgeleverde ontwerprapport leest u hier meer over.

Hoe verloopt het interview?

Tijdens het interview komen er verschillende vragen op bij de UX-researchers, hoe bedien je de telefoon in de virtual of augmented reality-omgeving. wordt de test binnen of buiten uitgevoerd, hoe laat je de respondent focussen in de ervaring op een product, en hoe maak je de situatie met virtual reality zo gewoon mogelijk? Enkele van de bovenstaande vragen zullen worden beantwoord met behulp van het literatuuronderzoek en een expert Interview met een virtual en augmented reality expert, zie *Hoofdstuk 6*. Daarnaast zal er over enkele vragen goed moeten worden nagedacht bij het ontwerpen van de toepassing. Deze ontwerpkeuzes zijn te vinden in het bijgeleverde ontwerprapport.

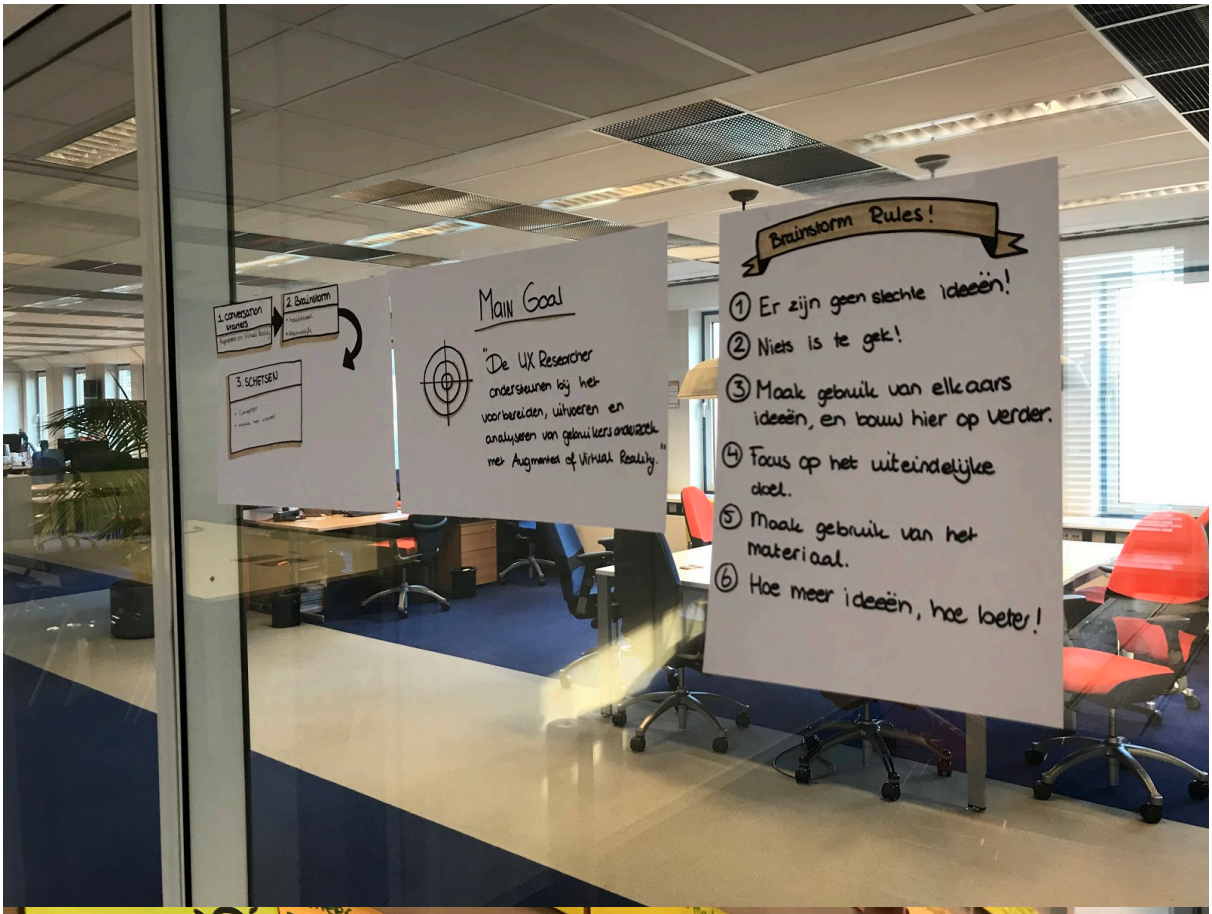
Is het mogelijk om mensen mee te laten kijken met het onderzoek?
Het is belangrijk dat mensen kunnen meekijken met het onderzoek, er moet dus een beeld van de ervaring gestreamd en opgenomen kunnen worden. De UX-researcher vraagt zich af of dit wel kan met een virtual of augmented reality ervaring. Met behulp van het literatuuronderzoek zal er meer bekend worden over deze mogelijkheden.

Hoogstwaarschijnlijk zal het opnemen van beeld en geluid, en het streamen naar de meekijkruimte geen probleem opleveren. In *Hoofdstuk 6.1* wordt deze vraag, tijdens een oriënterend expert interview voorgelegd aan een virtual en augmented reality expert. Daarnaast moet er bij kiezen van een geschikt device voor gebruikersonderzoek rekening worden gehouden met deze voorwaarden.

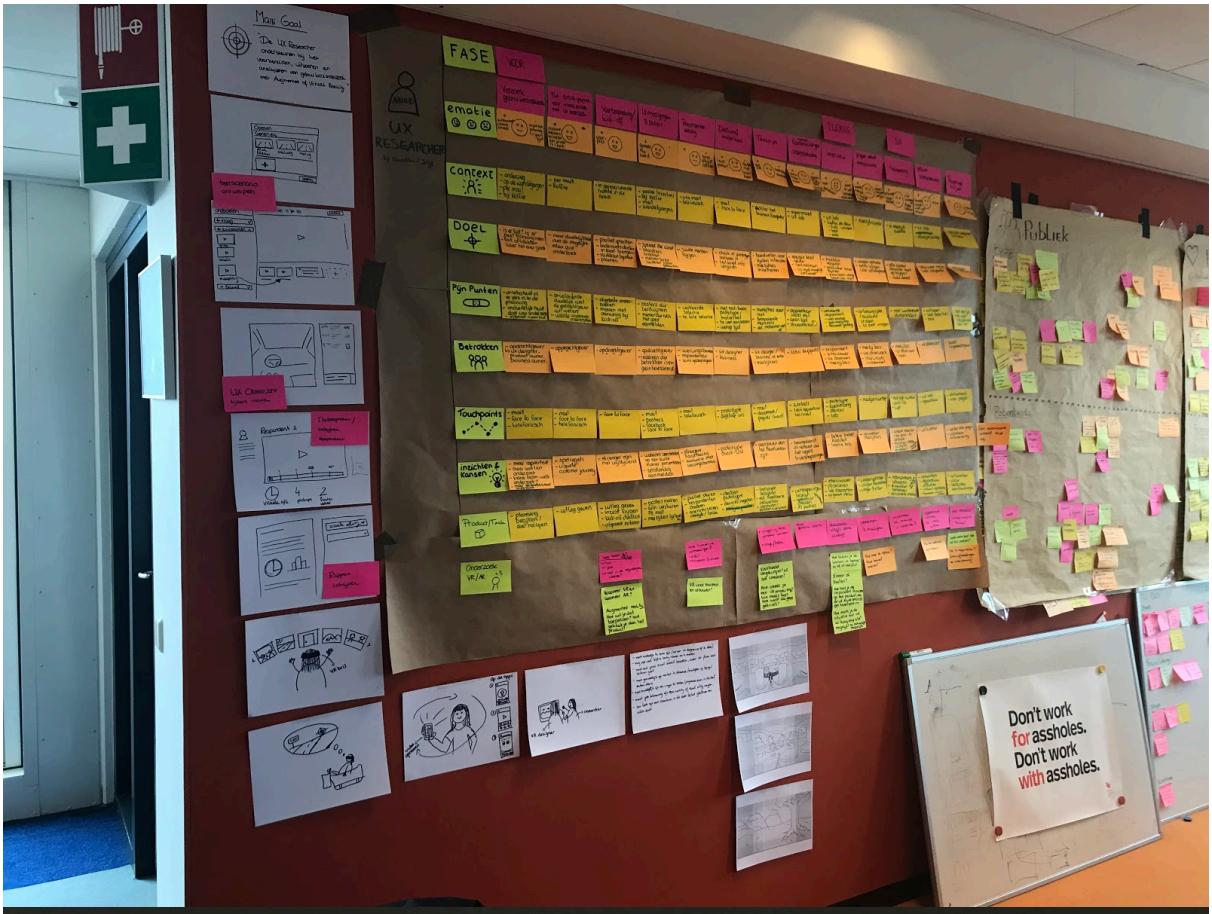
Hoe ziet het rapport eruit?
Bij het schrijven van de rapportage is het van belang om te weten welke data er gemeten kan worden. Daarnaast vroeg de UX-researcher zich af hoe de rapportage eruitziet, en of er schermafbeeldingen in het rapport kunnen worden gebruikt ter ondersteuning. De UX-researcher lijkt behoefte te hebben van visuele ondersteuning van de data, hier zal rekening mee gehouden worden bij het ontwerpen van de ondersteunende toepassing.

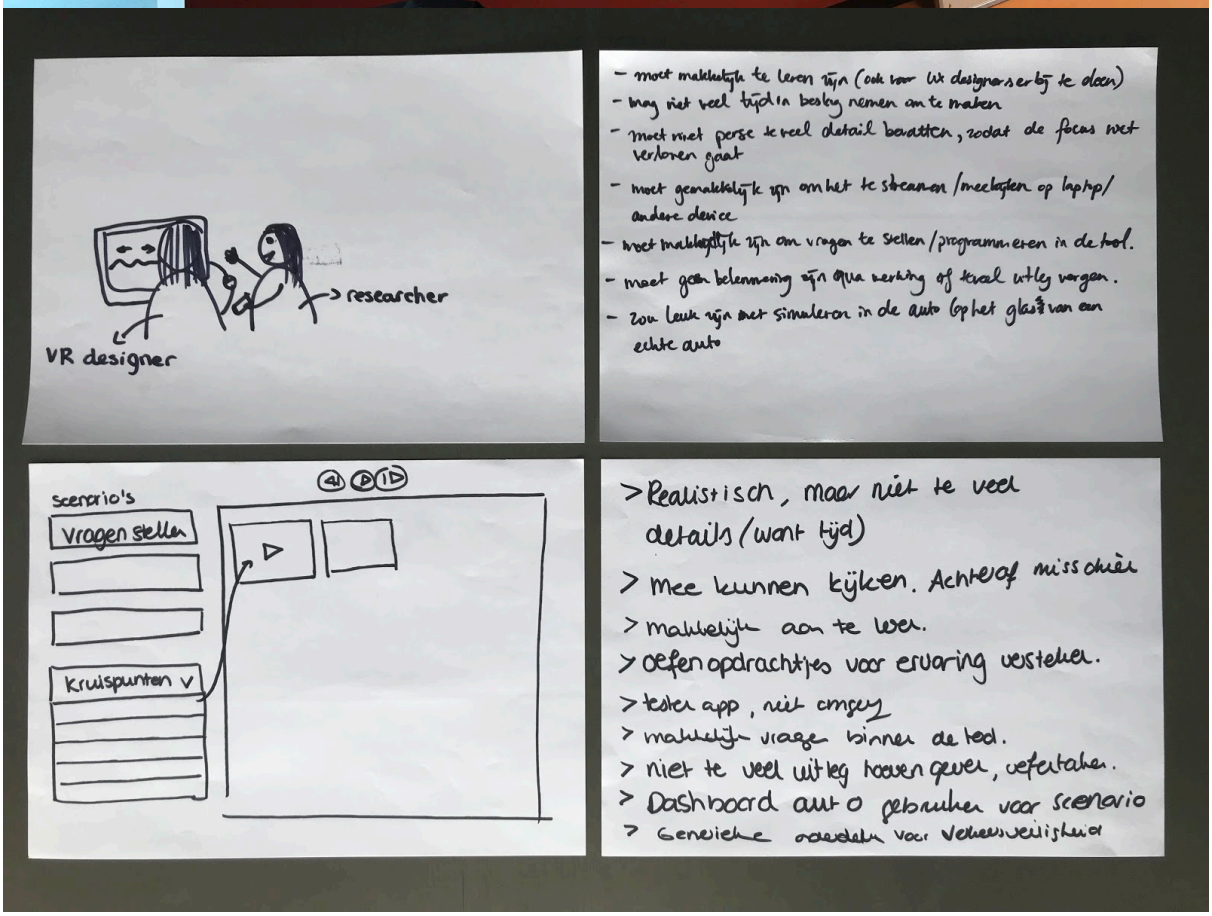
BIJLAGE P. FOTO'S AANGEVULDE JOURNEY MAP EN SCHETSEN

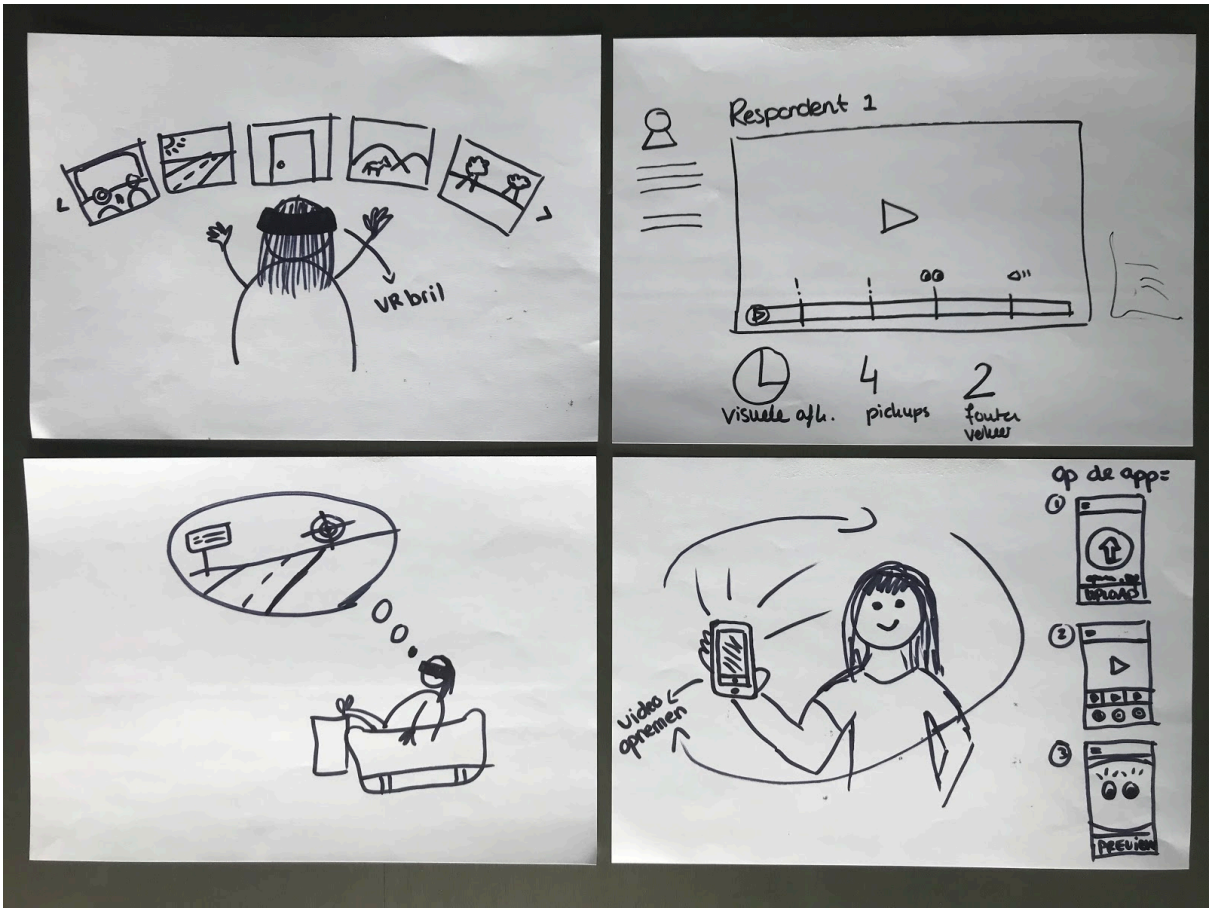
Op de volgende bladzijden vindt u foto's van de journey map die de UX-researchers hebben gemaakt, benoemd in *Hoofdstuk 5.4.2*.

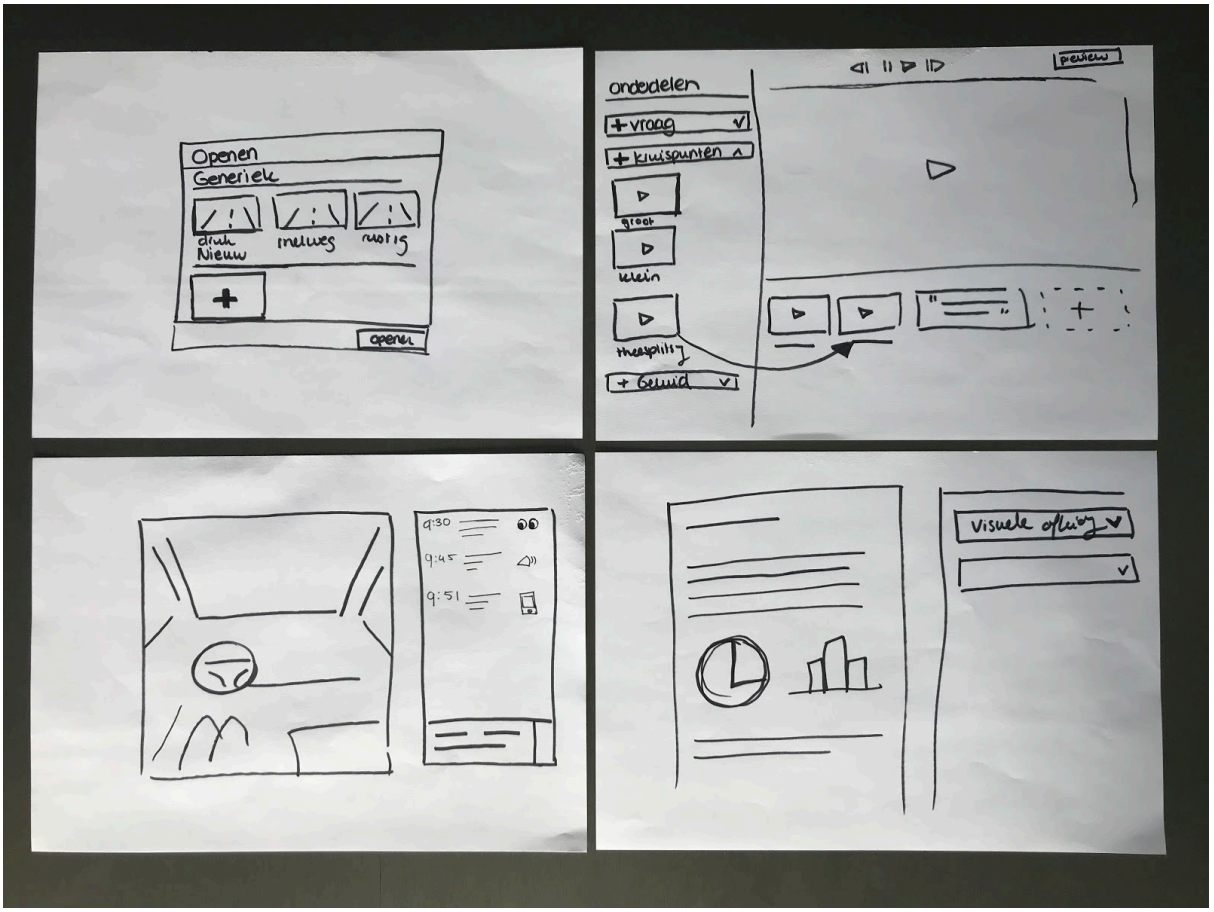

1. Conversation starters
2. Brainstorm
3. SCHETSEN
Main Goal
"De UX Researcher ondersteunen bij het voorbereiden, uitvoeren en analyseren van gebruikersonderzoek met Augmented of Virtual Reality."
Brainstorm Rules!
① Er zijn geen slechte ideeën!
② Niets is te gek!
③ Maak gebruik van elkaars ideeën, en bouw hier op verder.
④ Focus op het uiteindelijke doel.
⑤ Maak gebruik van het materiaal.
⑥ Hoe meer ideeën, hoe beter!

Product/Taak
- planning bekijken / doel nalopen
- uitleg geven
- uitleg geven
- inzicht krijgen
- kick-off checklist
- afspraak noteren
Onderzoek VR/AR
Wanneer VR en wanneer AR?
Augmented reality. Hoe wil je dat toepassen? Hoe gebruik je dan het product?


FASE
emotie
context
DOEL
Pijn Punten
Betrokken
Touchpoints
Publiek
Don't work for assholes. Don't work with assholes.


researcher
VR designer
- moet makkelijk te leren zijn (ook voor UX designers erbij te doen)
- mag niet veel tijd in beslag nemen om te maken
- moet niet perse te veel detail bevatten, zodat de focus niet verloren gaat
- moet gemakkelijk zijn om het te streamen / meekijken op laptop / andere device
- moet makkelijk zijn om vragen te stellen / programmeren in de tool.
- moet geen belemmering zijn qua werking of teveel uitleg vergen.
- zou leuk zijn met simuleren in de auto op het glas van een echte auto
scenario's
Vragen stellen
Kruispunten v
> Realistisch, maar niet te veel details (want tijd)
> Mee kunnen kijken. Achteraf misschien
> makkelijk aan te leren.
> oefenopdrachtjes voor ervaring versteken.
> tester app, niet omgeving
> makkelijk vragen binnen de tool.
> niet te veel uitleg hoeven geven, oefentaken.
> Dashboard auto gebruiken voor scenario
> Generieke onderdelen voor verkeersveiligheid


VR bril
Respondent 1
visuele afh.
4
pickups
2
fouten
op de app:
video opnemen
UPLOAD
PREVIEW


Openen
Generiek
druk
Nieuw
openen
onderdelen
preview
+ vraag
+ kruispunten
groot
klein
+ Geluid
9:30
9:45
9:51
visuele afh.

BIJLAGE Q. VRAGENLIJST ORIËNTEREND EXPERT INTERVIEW VR/AR EXPERT

In deze bijlage vindt u de vragenlijst van het oriënterend expert interview met de Mitchell de Mol, benoemd in *Hoofdstuk 6.1.1*.

Introductie

Voordat we beginnen wil ik u bedanken voor de tijd die u voor mij heeft vrijgemaakt. Ik zal mijzelf even kort introduceren, en vervolgens geef ik een korte samenvatting van mijn afstudeerproject.

Ik ben Isabelle van der Krogt, een vierdejaars CMD student op De Haagse Hogeschool. Ik ben 29 januari begonnen met afstuderen bij de ANWB. Tijdens mijn afstudeerproject zal ik een toepassing ontwerpen die de UX-researcher van de ANWB ondersteunt tijdens het voorbereiden, uitvoeren en analyseren van gebruikersonderzoek met behulp van virtual of augmented reality op het gebied van verkeersveiligheid.

Met behulp van dit interview zou ik graag meer informatie willen verzamelen over de mogelijkheden van virtual en augmented reality.

Voorstellen

1. Kunt u zichzelf kort voorstellen?
Wat is uw functie?

Virtual reality

Het eerste deel van het interview gaat over virtual reality.

2. U heeft inmiddels al veel ervaring met virtual reality opgedaan, wat zijn volgens u de sterke kanten van virtual reality?

3. Wat zijn volgens u de minder sterke kanten van virtual reality?

4. Welke virtual reality devices zijn volgens u het meest geschikt om inzichten te verzamelen tijdens een gebruikersonderzoek op het gebied van verkeersveiligheid, en waarom?
- *Welke devices maken het mogelijk om een applicatie binnen de virtual reality omgeving te kunnen besturen?*
- *Ik heb gelezen dat Tobii eye tracking aanbiedt voor virtual reality HMD's, dit zou informatie kunnen geven over de visuele afleiding van een applicatie. Welke devices maken het mogelijk om deze informatie te verzamelen?*
- *Welke devices maken het mogelijk om auditieve en cognitieve afleiding te verzamelen?*

Augmented reality

De volgende vragen gaan over augmented reality.

10. Wat zijn volgens u de sterke kanten van augmented reality?

11. Wat zijn volgens u de minder sterke kanten van augmented reality?

12. Welke augmented reality devices zijn volgens u het meest geschikt om inzichten te verzamelen tijdens een gebruikersonderzoek op het gebied van verkeersveiligheid, en waarom?
- *Welke devices maken het mogelijk om een applicatie binnen de* augmented *reality omgeving te kunnen besturen?*
- *Ik heb gelezen dat Tobii eye tracking aanbiedt voor virtual reality HMD's, dit zou informatie kunnen geven over de visuele afleiding van een applicatie. Is dit ook mogelijk bij* augmented *reality devices?*

- *Welke devices maken het mogelijk om auditieve en cognitieve afleiding te verzamelen?*

Afsluiting
Dit waren mijn vragen voor nu, nogmaals bedankt voor uw tijd. Ik wil later een verdiepend interview doen, kan ik dan contact met u opnemen?

BIJLAGE R. ANTWOORDEN ORIËNTEREND EXPERT INTERVIEW VR/AR EXPERT

In deze bijlage vindt u de resultaten van het oriënterend expert interview met de Mitchell de Mol, benoemd in *Hoofdstuk 6.1.2*.

Voorstellen

1. Kunt u zichzelf kort voorstellen?
Wat is uw functie?

Ik ben Mitchell de Mol, eigenaar van AVRGE. AVRGE bestaat uit acht man. We ontwikkelen en geven advies bij de ontwikkeling van 360 graden video's, en virtual en augmented reality software.

De mogelijkheden van augmented en virtual reality zijn eindeloos. Ik ben meer geïnteresseerd in de toepassing ervan. Ik ben van mening dat het alleen ingezet moet worden als het nodig is, het moet echt een toevoeging zijn. Wij passen het toe in het onderwijs, zowel als in het voortgezet onderwijs als op professioneel vlak.

Ik merk dat de kinderen van nu heel anders leren, ze leren met behulp van media en zijn device-gericht. We hebben een boek ontworpen voor kinderen die minder goed kunnen lezen, vaak hebben ze moeite met het visualiseren van de informatie. Hierbij komt er 3D uit het boek over het onderwerp.

Virtual reality

Het eerste deel van het interview gaat over virtual reality.

2. U heeft inmiddels al veel ervaring met virtual reality opgedaan, wat zijn volgens u de sterke kanten van virtual reality?

Een sterk punt van virtual reality is dat je compleet aansluit bij de belevingswereld van de mens. In plaats van passief naar een filmpje kijken, ben je met virtual reality altijd actief bezig. In virtual reality kun je een reis maken naar een digitale wereld via een bril. Ook je state of mind, omdat je 360 graden om je heen kunt kijken. Je ervaart uiteindelijk dus dingen. Mensen onthouden beter wanneer ze iets ervaren, en daarnaast komen consequenties harder binnen. Je bent er echt, en je maakt het echt mee.

3. Wat zijn volgens u de minder sterke kanten van virtual reality

Niet iedereen kan tegen virtual reality, sommige mensen krijgen veel last van motion sickness. Daarnaast is het niet bewezen hoe goed het is voor je ogen om zo dicht op het scherm te zitten. Virtual reality is een individuele ervaring, je zit in je eigen wereld opgesloten, waardoor begeleiding hierdoor soms wat lastig kan zijn. Op mobiel is virtual reality niet zo uitgebreid. De HTC Vive, en de Oculus Rift zijn nog duur, net als de contentcreatie.

4. Welke virtual reality devices zijn volgens u het meest geschikt om inzichten te verzamelen tijdens een gebruikersonderzoek op het gebied van verkeersveiligheid, en waarom?

- *Welke devices maken het mogelijk om een applicatie binnen de virtual reality omgeving te kunnen besturen?*
- *Ik heb gelezen dat Tobii eye tracking aanbiedt voor virtual reality HMD's, dit zou informatie kunnen geven over de visuele afleiding van een applicatie. Welke devices maken het mogelijk om deze informatie te verzamelen?*
- *Welke devices maken het mogelijk om auditieve en cognitieve afleiding te verzamelen?*

Het besturen van een auto zal wel meevallen, het besturen van een applicatie is wel interessant. Welk device je het beste kan gebruiken ligt ook aan de schaalbaarheid van je onderzoek. Hoeveel respondenten heb je nodig om tot een conclusie te komen. Als je veel mensen nodig het zou je mensen vanuit huis met een mobile device aan het werk kunnen zetten. Of je nodigt mensen uit bij de ANWB, dan zet je daar een HTC Vive met een computer neer. Ik zou de HTC Vive aanraden, omdat je met deze of de Oculus Rift gebruik kan maken van controllers. Met deze controllers zou je links het stuur kunnen bedienen en met de trigger het gaspendaal, en dan met de rechterhand de applicatie kunnen bedienen. Ik denk dat dat wel een goede weergave zou geven. Je kunt natuurlijk ook een stuur koppelen, daarmee zijn wel veel dingen mogelijk.

Augmented reality
De volgende vragen gaan over augmented reality.

10. Wat zijn volgens u de sterke kanten van augmented reality?

Dat je kunt blijven interacteren met de buitenwereld, er wordt een digitale laag over de werkelijkheid heen gelegd. De perceptie van nep gaat, als je het goed aanpakt, sneller weg. Mensen hebben sneller het gevoel dat het echt is, omdat het over de echte wereld heen wordt gelegd. Daarnaast kun je het overal toepassen, je hebt geen limiet waar je het wel en niet kunt doen. Dat is een mooi voordeel.

11. Wat zijn volgens u de minder sterke kanten van augmented reality?

Het staat nog in de kinderschoenen. Je bent veelal gebonden aan je mobiele telefoon om het te kunnen gebruiken. Het zou in deze case wel gek zijn om met je mobiele telefoon de effecten van je mobiele telefoon na te bootsen. Daarnaast zijn de headsets nog niet goed ontwikkeld. Die leiden nu nog af van hetgeen wat ze horen te doen, en dat is niet afleiden.

12. Welke augmented reality devices zijn volgens u het meest geschikt om inzichten te verzamelen tijdens een gebruikersonderzoek op het gebied van verkeersveiligheid, en waarom?
- *Welke devices maken het mogelijk om een applicatie binnen de augmented reality omgeving te kunnen besturen?*
- *Ik heb gelezen dat Tobii eye tracking aanbiedt voor virtual reality HMD's, dit zou informatie kunnen geven over de visuele afleiding van een applicatie. Is dit ook mogelijk bij augmented reality devices?*
- *Welke devices maken het mogelijk om auditieve en cognitieve afleiding te verzamelen?*

ODG R9 is een gave technologie, en de Magic leap schijnt eraan te komen, maar dat is volgens mij een grote luchtbel. Dan heb je de Meta2, en de Microsoft HoloLens, maar daar zit een kanttekening aan. Dat is alsof je door een brievenbus heen kijkt. Je ziet de digitale wereld door een kleine strook, in tegenstelling tot wat ze op Youtube laten zien. Ze hebben eigenlijk allemaal dezelfde problemen, en dat is dat het nog niet naadloos werkt met de buitenwereld waardoor de techniek enorm afleidt van de ervaring.

BIJLAGE S. RESULTATEN DESKRESEARCH VR/AR

In deze bijlage staan de volledige resultaten van het deskresearch naar virtual en augmented reality uit *Hoofdstuk 6.2.2*.

Wat is virtual reality?

Virtual reality is een virtuele driedimensionale omgeving die zodanig meeslepend is, dat de gebruiker enkel interacteert met virtuele objecten (Abdullahi, 2016). De gebruiker van deze techniek wordt dus afgesloten van de werkelijkheid, en interacteert met een digitale wereld.

Craig en Sherman (2003) beschrijven vier karakteristieken van virtual reality. Het eerste karakteristiek is een virtuele wereld, dit is volgens Craig en Sherman een beschrijving van objecten en interacties. Met behulp van virtual reality ervaren we deze objecten en interacties fysiek, immersief en interactief (Craig, & Sherman, 2003).

Daarnaast moeten virtual reality-toepassingen *immersive* zijn (Craig, & Sherman, 2003). Een toepassing is *immersive* wanneer deze de gebruiker het gevoel geeft dat hij of zij fysiek aanwezig is in een virtuele omgeving. Dit kan de toepassing bereiken door de zintuigen te bezetten met digitale stimuli, en stimuli van de fysieke wereld blokkeren (Biocca, & Levy, 1995). Stimuli zijn elke gebeurtenis, situatie, object of factor die invloed hebben op gedrag (Glassman, & Hadad, 2013). Door de zintuigen te bezetten met digitale stimuli bereik je fysieke onderdompeling (immersion). Een gebruiker kan ook mentaal ondergedompeld (immersed) zijn, dan is hij in een toestand van diepe betrokkenheid (Craig, & Sherman, 2003).

Een ander essentieel karakteristiek van virtual reality is sensorische feedback. Tijdens een virtual reality-ervaring krijgt de gebruiker directe sensorische feedback op basis van zijn fysieke positie. Meestal is deze feedback visueel. Tot slot is een virtual reality-toepassing interactief. De gebruiker moet kunnen interacteren met de virtuele wereld (Craig, & Sherman, 2003).

Wat kan virtual reality toevoegen wanneer het wordt gebruikt als onderzoeksmethode om de verkeersveiligheid van een applicatie te bepalen?

Virtual reality is *immersive*, het geeft de gebruiker het gevoel dat hij of zij fysiek aanwezig is in de virtuele omgeving, en bezet de zintuigen met digitale stimuli (Biocca, & Levy, 1995). Wanneer een gebruiker ook mentaal *immersed* raakt, kan dit de kans op reactiviteit verkleinen. Reactiviteit is de neiging van mensen om zich anders te gedragen wanneer ze weten dat ze geobserveerd worden (Aronson, et al., 2014).

Een ander voordeel van virtual reality is dat de onderzoeker grip heeft op de volledige omgeving en daarmee alle variabelen in de omgeving. Door irrelevante variabelen te beheersen kan de interne validiteit van het onderzoek verhoogd worden. De interne validiteit weergeeft in welke mate alleen de onafhankelijke variabele van invloed is op de afhankelijke variabele.

De onafhankelijke variabele is de variabele die tijdens een onderzoek varieert om te zien of het invloed heeft op de afhankelijke variabele, in dit geval zal dit het gebruiken van een applicatie zijn. De afhankelijke variabele wordt gemeten om te zien of de onafhankelijke variabele invloed heeft op de afhankelijke variabele (Aronson, et al., 2014).

Welke beperkingen heeft virtual reality wanneer het wordt gebruikt als onderzoeksmethode om de verkeersveiligheid van een applicatie te bepalen?

De gebruiker wordt afgesloten van de buitenwereld, dit maakt het lastig om te interacteren met fysieke objecten, en dus fysieke afleiding te meten. Het is mogelijk om een auto fysiek te bedienen, bijvoorbeeld met behulp van een playseat of controllers, maar een applicatie in virtual reality bedienen is een grote uitdaging.

Daarnaast kan virtual reality zorgen voor motion sickness. Motion sickness is een veelvoorkomend probleem bij virtual reality-toepassingen. Motion sickness ontstaat doordat de zintuigen een beweging waarnemen, maar het evenwichtsorgaan en de spieren deze beweging niet ervaren, of andersom (Google, z.d.). Google heeft guidelines voor virtual reality opgesteld om motion sickness zoveel mogelijk te voorkomen.

Welke virtual reality devices zijn geschikt om te gebruiken tijdens een gebruikersonderzoek om de verkeersveiligheid van een applicatie te bepalen?
Er zijn twee verschillende categorieën virtual reality devices. De eerste categorie zijn device die gebruik maken van smartphones, zoals de Google Daydream View en de Samsung Gear VR. Het voordeel van deze virtual reality devices is dat de headsets goedkoop zijn. Een nadeel van deze headsets is dat ze niet ontworpen zijn voor virtual reality, en vaak niet het beste beeld kunnen leveren omdat ze het beeldscherm van een smartphone gebruiken (Greenwald, 2017). Dit maakt ze minder geschikt om in te zetten voor het onderzoek, omdat de kwaliteit van het beeldscherm bijdraagt aan het realisme van de beleving. Het realisme en de representativiteit van de context is belang, omdat er onderzoek wordt gedaan naar de afleiding van de applicatie in het verkeer.

Daarnaast zijn er *tethered* devices, deze zijn fysiek verbonden aan een computer. De *tethered* devices kunnen hierdoor complexere ervaringen neerzetten dan mobile devices. Voorbeelden van tethered devices zijn de Oculus Rift en de HTC Vive. De headsets maken gebruik van een eigen display, bewegingsensoren en externe *camera tracker*, deze zorgen er gezamenlijk voor een hoge beeldgetrouwheid en headtracking. Een nadeel van deze devices is dat ze fysiek verbonden zijn met een computer, en de gebruiker dus beperkte beweegruimte heeft door de kabels (Greenwald, 2017). Dit is in dit geval echter geen groot probleem, omdat de gebruiker niet hoeft rond te lopen. De *tethered* devices zijn dus het meest geschikt voor dit onderzoek.

Wat is augmented reality?
Augmented Reality (AR) wordt op verschillende manieren gedefinieerd. Daarnaast wordt de techniek vaak verward met augmented virtuality. Augmented reality is een techniek waarbij een digitale laag over de werkelijkheid heen gelegd wordt. Deze digitale laag kan onder andere bestaan uit tekst, geluid of beeld (Rottinghuis, 2016).

Van Krevelen en Poelman definiëren augmented reality als een techniek die de werkelijkheid aanvult met virtuele, computer gegenereerde laag (Van Krevelen, & Poelman, 2010). Ronald Azuma (1997) heeft drie karakteristieken beschreven waaraan augmented reality moet voldoen, deze karakteristieken komen in veel wetenschappelijke bronnen terug. Het eerste karakteristiek is dat augmented reality de realiteit en virtualiteit combineert. Daarnaast is augmented reality interactief in real-time, en wordt het geregistreerd in drie dimensies (3D).

Wat kan augmented reality toevoegen wanneer het wordt gebruikt als onderzoeksmethode om de verkeersveiligheid van een applicatie te bepalen?
Augmented reality maakt interacteren met een computer even gemakkelijk als interacteren met de wereld om ons heen, doordat het de grens tussen de digitale en fysieke wereld vervaagt (Billinghurst, Clark, & Lee, 2015).

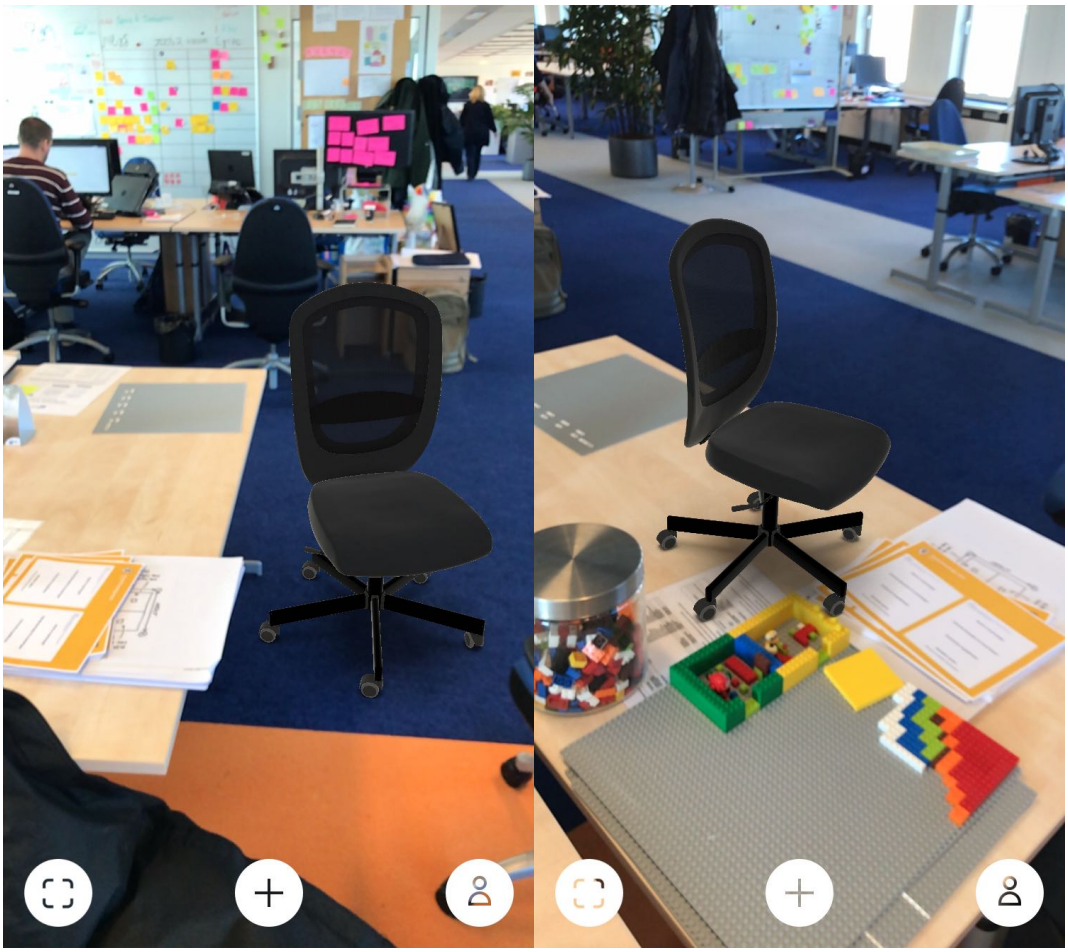
Het grootste voordeel van augmented reality is de mogelijkheid om tijdens een ervaring met de werkelijkheid te interacteren. Dit maakt het mogelijk om tijdens het onderzoek een echte auto en applicatie te bedienen. Door de respondent de auto en applicatie te laten bedienen zonder controllers, zoals hij dit gewoonlijk doet, zijn de fysieke en cognitieve afleiding representatief voor de werkelijkheid.

Tot slot kan augmented reality niet alleen elementen toevoegen aan de werkelijkheid, maar biedt het ook de mogelijkheid om fysieke elementen te verwijderen (Azuma, 1997).

Welke beperkingen heeft augmented reality wanneer het wordt gebruikt als onderzoeksmethode om de verkeersveiligheid van een applicatie te bepalen?
Een nadeel van augmented reality is dat de onderzoeker geen grip heeft op de volledige ervaring van de respondent, omdat de respondent niet volledig afgesloten is van de realiteit. Door irrelevante variabelen te beheersen kan de interne validiteit van het onderzoek verhoogd worden. De interne validiteit weergeeft in welke mate alleen de onafhankelijke variabele van invloed is op de afhankelijke variabele.

De onafhankelijke variabele is de variabele die tijdens een onderzoek varieert om te zien of het invloed heeft op de afhankelijke variabele, in dit geval zal de onafhankelijke variabele het gebruiken van een applicatie zijn. De afhankelijke variabele wordt gemeten om te zien of de onafhankelijke variabele invloed heeft op de afhankelijke variabele (Aronson, Wilson, & Akert, 2014). De afhankelijke variabele kan in dit geval visuele afleiding zijn of de reactietijd van de respondent.

Een ander nadeel van augmented reality is dat het een laag over de werkelijkheid is. De techniek houdt geen rekening met de breedte, hoogte en diepte van de fysieke omgeving (Rottinghuis, 2016). Dit maakt de ervaring minder realistisch. Hieronder ziet u een schermafbeelding van een applicatie van Ikea, 'IKEA Place', hier is duidelijk te zien dat er geen rekening wordt gehouden met fysieke objecten in de omgeving.



In bovenstaande foto's ziet u dat wanneer het fysieke bureau voor de augmented reality stoel komt, deze geen rekening houdt met het fysieke bureau.

Welke augmented reality devices zijn geschikt om te gebruiken tijdens een gebruikersonderzoek om de verkeersveiligheid van een applicatie te bepalen?
Augmented reality kan op drie verschillende manieren tot stand worden gebracht.

Het meest standaard devices is een *closed-view Head Mounted Display*. Een *Head Mounted Display* (HMD) is een beeldscherm dat als een bril op het hoofd gedragen wordt. Bij een *closed-view Head Mounted Display* krijgt de gebruiker geen direct beeld van de werkelijkheid. De closed-view *Head Mounted Display* maakt gebruik van één of twee videocamera's, het videomateriaal van deze camera's weergeeft de werkelijkheid. Het videomateriaal wordt gecombineerd met virtuele elementen, waardoor er augmented reality ontstaat (Azuma, 1997).

De *closed-view Head Mounted Display* biedt een aantal voordelen (Azuma, 1997):

- Een *closed-view Head Mounted Display* zet een realistischere ervaring neer, doordat de realiteit en virtuele elementen met behulp van videotechnieken goed samen kunnen worden gevoegd. Hierdoor zijn er bijvoorbeeld geen semi-transparante objecten.
- Een *closed-view Head Mounted Display* geeft de mogelijkheid om een wijder gezichtsveld te creëren door het videobeeld digitaal te corrigeren.
- Het is mogelijk om vertragingen van virtuele elementen met de werkelijkheid af te stemmen.
- Een *closed-view Head Mounted Display* maakt het makkelijker om de helderheid van de werkelijkheid en de virtuele elementen met elkaar af te stemmen.

De *closed-view Head Mounted Display* heeft een aantal nadelen (Azuma, 1997):
- De resolutie van een *closed-view Head Mounted Display* wordt gelimiteerd door de schermen van de devices.
- Bij een *closed-view Head Mounted Display* zijn de videocamera's vaak niet op dezelfde plek als de ogen geïnstalleerd. Hierdoor kan de gebruiker een afstand tussen de ogen en de camera's opmerken (*interpupillary distance*), dit zorgt voor een verschil tussen wat de gebruiker ziet en wat hij verwacht te zien.

De tweede optie is een optische *see-through Head Mounted Display*. Dit device is doorzichtig, waardoor de gebruiker een direct beeld van de werkelijkheid ziet. Met behulp van een optische *combiner* voor de ogen van de gebruiker kunnen er virtuele elementen over de werkelijkheid weergeven worden. Een optische *combiner c*ombineert de echte wereld met een computerbeeld. De optische *combiner* is gedeeltelijk doorzichtig, en laat selectief licht van de werkelijkheid binnen (Azuma, 1997). Een voorbeeld van een optische *see-through Head Mounted Display* is de Google Glass.

De optische *see-through Head Mounted Display* biedt een aantal voordelen:
- Een *see-through Head Mounted Display* is goedkoper, omdat er slechts een stroom van informatie verwerkt hoeft te worden, de virtuele elementen.
- De resolutie wordt niet gelimiteerd door een display, doordat enkel de virtuele elementen worden weergeven op de display.

De optische *see-through Head Mounted Display* heeft een aantal nadelen:
- Een *see-through Head Mounted Display* zet een minder realistische ervaring neer dan een *closed-view Head Mounted Display*, doordat virtuele objecten semi-transparant zijn en fysieke objecten niet volledig verborgen kunnen worden.
- Het is niet mogelijk om vertragingen van virtuele elementen af te stemmen met de werkelijkheid, omdat de gebruiker een direct beeld van de werkelijkheid krijgt.

Tot slot bestaat er *Mobile Augmented Reality* (MAR), hierbij wordt er gebruik gemaakt van een smartphone om Augmented Reality te weergeven. Bij deze vorm van augmented reality wordt er net als bij de *closed-view HMD* gebruik gemaakt van videotechnieken om het beeld van de werkelijkheid en de virtuele objecten te combineren. De gebruiker heeft echter geen HMD op, maar kijkt op het beeldscherm van de smartphone (Craig, 2013).

Mobile Augmented Reality biedt een aantal voordelen (Craig, 2013):

- Met behulp van *Mobile Augmented Reality* kan de gebruiker de Augmented Reality ervaren op de plek waar deze het meest logisch is.
- *Mobile Augmented Reality* geeft de gebruiker de mogelijkheid om altijd de benodigde technologieën bij zich te hebben.
- *Mobile Augmented Reality* is relatief goedkoper in vergelijking met andere devices, daarnaast is de gebruiker vaak al in bezit van een smartphone.

Mobile Augmented Reality heeft een aantal nadelen (Craig, 2013):
Devices hebben veel technische beperkingen, zo hebben ze vaak een beperkt geheugen, een gelimiteerde rekencapaciteit, beperkte grafische mogelijkheden, en beperkte in- en uitvoer opties. Daarnaast is er een gelimiteerd gezichtsveld, en een gelimiteerde resolutie. Dit alles zorgt voor een limiet op het aantal, en de complexiteit van grafische en geluidsobjecten die op het apparaat bewaard kunnen worden.

Daarnaast zijn er omgevingsbeperkingen, het device kan overal worden gebruikt waardoor de ontwerper niet weet in wat voor omgeving het device gebruikt wordt (hierbij kunt u bijvoorbeeld denken aan verlichting, vochtigheid en geluid). Wanneer een applicatie gebruik maakt van computer vision is het van belang dat er voldoende omgevingslicht is zodat de omgeving geregistreerd kan worden.

BIJLAGE T. VRAGENLIJST VERDIEPEND EXPERT INTERVIEW VR/AR EXPERT

In deze bijlage vindt u de vragenlijst van het verdiepend expert interview met de Mitchell de Mol, benoemd in *Hoofdstuk 6.3.1*.

Introductie

Voordat we beginnen wil ik u bedanken voor de tijd die u voor mij heeft vrijgemaakt. Ik zal nogmaals een korte samenvatting van mijn afstudeerproject geven.

Tijdens mijn afstudeerproject zal ik een toepassing ontwerpen die de UX-researcher van de ANWB ondersteunt tijdens het voorbereiden, uitvoeren en analyseren van gebruikersonderzoek met behulp van virtual of augmented reality op het gebied van verkeersveiligheid.

Ik heb onderzoek gedaan naar hoe een mobiele telefoon een bestuurder kan afleiden van de rijtaak. Een mobiele telefoon kan de bestuurder op vier verschillende manieren afleiden:

- Visueel, wanneer de bestuurder wegkijkt van de weg.
- Auditief, wanneer de aandacht op andere geluiden wordt gericht dan de omgevingsgeluiden.
- Fysiek, wanneer de bestuurder de mobiele telefoon handmatig bedient.
- Cognitief, wanneer de gedachten niet bij de rijtaak zijn, en de aandacht moet verdelen tussen meerdere taken.

Met behulp van dit interview zou ik graag gezamenlijk kijken welk middel en welke devices het meest geschikt zijn om inzichten te verzamelen over bovenstaande manieren van afleiding.

Virtual reality

Het eerste deel van het interview gaat over virtual reality.

1. Stel, ik zou virtual reality willen gebruiken om de verkeersveiligheid van één van de apps te testen voor een onderzoek in het User Experience Lab. Waar zou ik op moeten letten bij het uitnodigen van respondenten? *Hierbij kunt u bijvoorbeeld denken aan brildragers, slechtzienden, enzovoorts.*

2. Stel, ik zou virtual reality willen gebruiken om de verkeersveiligheid van één van de apps te testen voor een onderzoek in het User Experience Lab. Waar zou ik op moeten letten bij het opzetten en uitvoeren van de test? *Hierbij kan je bijvoorbeeld denken aan de speciale eisen aan de ruimte, het interview, en opnameapparatuur. Eventueel verloop van een testdag uitleggen.*

3. Wat zou virtual reality volgens u kunnen opleveren als onderzoeksmiddel op het gebied van verkeersveiligheid voor de ANWB?

4. Op welke gebieden zou virtual reality volgens u minder toevoegen als onderzoeksmiddel op het gebied van verkeersveiligheid voor de ANWB?

5. Zou u de ANWB adviseren om virtual reality te gebruiken als onderzoeksmiddel op het gebied van verkeersveiligheid voor de ANWB?

Augmented reality

De volgende vragen gaan over augmented reality.

6. Stel, ik zou augmented reality willen gebruiken om de verkeersveiligheid van één van de apps te testen voor een onderzoek in het UX Lab. Waar zou ik op moeten letten bij het uitnodigen

van respondenten? *Hierbij kunt u bijvoorbeeld denken aan brildragers, slechtzienden, enzovoorts.*

7. Stel, ik zou augmented reality willen gebruiken om de verkeersveiligheid van één van de apps te testen voor een onderzoek in het UX Lab. Waar zou ik op moeten letten bij het opzetten en uitvoeren van de test? *Hierbij kan je bijvoorbeeld denken aan de speciale eisen aan de ruimte, het interview, en opnameapparatuur. Eventueel verloop van een testdag uitleggen.*

8. Wat zou augmented reality volgens u kunnen opleveren als onderzoeksmiddel op het gebied van verkeersveiligheid voor de ANWB?

9. Op welke gebieden zou augmented reality volgens u minder toevoegen als onderzoeksmiddel op het gebied van verkeersveiligheid voor de ANWB?

10. Zou u de ANWB adviseren om augmented reality te gebruiken als onderzoeksmiddel op het gebied van verkeersveiligheid voor de ANWB?

Afsluiting
Dit waren mijn vragen voor nu, nogmaals bedankt voor uw tijd. Als ik eventueel later nog vragen heb, zou ik dan contact met u op kunnen nemen?

BIJLAGE U. ANTWOORDEN VERDIEPEND EXPERT INTERVIEW VR/AR EXPERT

In deze bijlage vindt u de resultaten van het verdiepend expert interview met de Mitchell de Mol, benoemd in *Hoofdstuk 6.3.2*.

Virtual reality

Het eerste deel van het interview gaat over virtual reality.

1. Stel, ik zou virtual reality willen gebruiken om de verkeersveiligheid van één van de apps te testen voor een onderzoek in het User Experience Lab. Waar zou ik op moeten letten bij het uitnodigen van respondenten? *Hierbij kunt u bijvoorbeeld denken aan brildragers, slechtzienden, enzovoorts.*

Een probleem is dat de resolutie van de brillen slecht is, de pixeldichtheid van het scherm is nog niet genoeg om te kunnen lezen. Je kunt hierdoor een scheef beeld krijgen, omdat mensen twee keer zo goed hun best moeten doen om iets te kunnen lezen.

Voor de rest raad ik aan om een zo divers mogelijk publiek uit te nodigen. Maak een schaal met mensen van verschillende leeftijden, en nodig zowel brildragers als mensen zonder bril uit. Hoe diverser de respondenten, hoe beter je resultaten. Een bril is dus gewoon mogelijk, enkel zo'n super hippe grote bril wordt lastig.

2. Stel, ik zou virtual reality willen gebruiken om de verkeersveiligheid van één van de apps te testen voor een onderzoek in het User Experience Lab. Waar zou ik op moeten letten bij het opzetten en uitvoeren van de test? *Hierbij kan je bijvoorbeeld denken aan de speciale eisen aan de ruimte, het interview, en opnameapparatuur. Eventueel verloop van een testdag uitleggen.*

Er zijn geen speciale eisen aan de omgeving, het zou ook een kantoor van twee bij twee kunnen zijn. Zorg dat je een monitor hebt om zelf mee te kijken naar wat er gebeurd. De respondent heeft een bril en koptelefoon op. De Oculus Rift werkt trouwens met twee sensoren die voor je staan. De HTC Vive werkt met sensoren die je moet ophangen in de kamer, deze moeten minimaal 1,5 tot 2 meter ruimte hebben.

Wij werken met een intake vooraf als we gaan testen. Ik zou net als een rijinstructeur met een rijexamen de respondent een opdracht vooraf geven, bijvoorbeeld ik wil dat je rechtsaf gaat en de borden naar Utrecht volgt. Je geeft ze van tevoren een opdracht. Laat ze deze uitvoeren, zo kan je ze op een gezonde manier begeleiden zonder dat het afleidt.

3. Wat zou virtual reality volgens u kunnen opleveren als onderzoeksmiddel op het gebied van verkeersveiligheid voor de ANWB?

Het belangrijkste is dat je geen mensenlevens in gevaar brengt, en geen auto's kapot rijdt. Het is mogelijk om informatie uit de ervaring te trekken zoals de visuele afleiding, door middel van eyetracking. Eyetracking is echter wel prijzig. Je kunt sowieso makkelijk een heatmap genereren. Dit gaat wel op basis van het kijkgedrag, maar ik heb hier te weinig ervaring mee om een antwoord op te geven.

4. Op welke gebieden zou virtual reality volgens u minder toevoegen als onderzoeksmiddel op het gebied van verkeersveiligheid voor de ANWB?

Hoe echt de ervaring ook aanvoelt, mensen hebben altijd het gevoel dat het niet echt is. Daarnaast zijn mensen misschien eerder bereid om wat meer gewaagde dingen te doen als ze in een virtuele omgeving zitten. Dit zorgt niet voor een representatief beeld als dat ze normaal in een auto zouden gaan zitten.

Daarnaast heb je niet echt een mobiel in je hand. Het zou extra kunnen afleiden als je in plaats van een mobiel, een controller in je hand hebt. Ik denk namelijk dat een controller makkelijker te bedienen is dan een mobiel. ik doe het maar zelden, maar ik probeer wel is een nummer in te tikken, dat kost me zo een half uur. Ik moet alles hebben van voice control. Een controller zou mij veel beter afgaan.

5. Zou u de ANWB adviseren om virtual reality te gebruiken als onderzoeksmiddel op het gebied van verkeersveiligheid voor de ANWB?

Zeker, volmondig ja! Tenzij je een testterrein wilt afhuren, maar dat kost ook heel veel geld. In virtual reality kan je onbeperkt situaties trainen.

Augmented reality
De volgende vragen gaan over augmented reality.

6. Stel, ik zou augmented reality willen gebruiken om de verkeersveiligheid van één van de apps te testen voor een onderzoek in het UX Lab. Waar zou ik op moeten letten bij het uitnodigen van respondenten? *Hierbij kunt u bijvoorbeeld denken aan brildragers, slechtzienden, enzovoorts.*

Nee, je hoeft nergens rekening mee te houden. Hiervoor geldt eigenlijk hetzelfde als virtual reality.

7. Stel, ik zou augmented reality willen gebruiken om de verkeersveiligheid van één van de apps te testen voor een onderzoek in het UX Lab. Waar zou ik op moeten letten bij het opzetten en uitvoeren van de test? *Hierbij kan je bijvoorbeeld denken aan de speciale eisen aan de ruimte, het interview, en opnameapparatuur. Eventueel verloop van een testdag uitleggen.*

Ja, er zijn wel speciale eisen aan de ruimte, omdat je kunt interacteren met de buitenwereld moet je in de auto kunnen zitten. Dan is de vraag moet je dan niet gewoon een echte test uitvoeren. Ik denk persoonlijk dat augmented reality *in deze case vrij weinig biedt.*

8. Wat zou augmented reality volgens u kunnen opleveren als onderzoeksmiddel op het gebied van verkeersveiligheid voor de ANWB?

Je zou op basis van augmented reality mensen wel kunnen afleiden tijdens het rijden, bijvoorbeeld dingen te voorschijn laten komen, weet ik het. Maar daar blijft het ook wel een beetje bij. Een voordeel is dat je wel in een echte auto zit, op dat moment heb je dus geen last van het feit dat iemand meer durft dan als hij in een echte omgeving. Diegene zit wel in een echte auto, en zal zich dus ook zo gedragen.

9. Op welke gebieden zou augmented reality volgens u minder toevoegen als onderzoeksmiddel op het gebied van verkeersveiligheid voor de ANWB?

Augmented reality biedt vrij weinig, omdat het een laag legt over de buitenwereld, een extra informatielaag als het ware. In deze case ga je gaat testen hoe mensen reageren, het zou gek zijn om een neppe telefoon in 3D op een bank te leggen. Dan kun je beter in het echt aan de slag. In deze case heeft augmented reality niet zoveel voordelen.

10. Zou u de ANWB adviseren om augmented reality te gebruiken als onderzoeksmiddel op het gebied van verkeersveiligheid voor de ANWB?

Heel simpel, nee. Het is niet aantrekkelijk voor deze case.

BIJLAGE V. RESULTATEN DESKRESEARCH AV/360 GRADEN

In deze bijlage staan de volledige resultaten van het deskresearch naar augmented virtuality en 360 graden video's uit *Hoofdstuk 7.1.2*.

Wat is augmented virtuality?

Net als augmented reality, is augmented virtuality is een vorm van mixed reality. In het virtuality continuüm van Milgram (1997) is augmented virtuality op een as gezet . Op deze as staan verschillende vormen van mixed reality, van een fysieke omgeving tot een volledig digitale omgeving.

Bij augmented virtuality is hoge onderdompeling (immersion) van toepassing.De gebruiker begeeft zich in een digitale wereld, maar kan interacteren met zowel digitale als fysieke objecten (Ternier, Klemke, Kalz, Ulzen & Specht, 2012).

Wat kan augmented virtuality toevoegen wanneer het wordt gebruikt als onderzoeksmiddel om de verkeersveiligheid van een applicatie te bepalen?

Net als bij virtual reality is augmented virtuality immersive (Ternier, et al., 2012). Zoals eerder is uitgelegd bereikt de toepassing dit door zintuigen te bezetten met digitale stimuli, en stimuli van de fysieke wereld blokkeren (Biocca, & Levy, 1995). Stimuli zijn elke gebeurtenis, situatie, object of factor die invloed hebben op gedrag (Glassman, & Hadad, 2013). Door de zintuigen te bezetten met digitale stimuli bereik je fysieke onderdompeling (immersion). Een gebruiker kan ook mentaal ondergedompeld (immersed) zijn, dan is hij in een toestand van diepe betrokkenheid (Craig, & Sherman, 2003). Mentale onderdompeling verkleint de kans op reactiviteit. Reactiviteit is de neiging van mensen om zich anders te gedragen wanneer ze weten dat ze geobserveerd worden (Aronson, et al., 2014).

Een ander voordeel van augmented virtuality is dat de onderzoeker grip heeft op de omgeving van de gebruiker en daarmee alle variabelen in de omgeving. Hierdoor kan de onderzoeker irrelevante variabelen beheersen, en kan, zoals eerder benoemd in *Hoofdstuk 5.5,* de interne validiteit van het onderzoek verhoogt worden (Aronson, Wilson, & Akert, 2014).

Welke beperkingen heeft augmented virtuality wanneer het wordt gebruikt als onderzoeksmiddel om de verkeersveiligheid van een applicatie te bepalen?

Augmented virtuality staat in de kinderschoenen. Er zijn nog geen augmented virtuality devices die een realistische en vloeiende ervaring op te kunnen zetten om de verkeersveiligheid van een applicatie te kunnen bepalen (Costanza, et al., 2009).

Welke augmented virtuality devices zijn geschikt om te gebruiken tijdens een gebruikersonderzoek om de verkeersveiligheid van een applicatie te bepalen?

Zoals hierboven al werd aangegeven zijn er nog weinig augmented virtuality devices op de markt. Ook augmented virtuality kan op verschillende manieren tot stand worden gebracht. Het meest geschikte type lijkt, net als bij augmented reality, de closed-view Head Mounted Display of een projector. Met behulp van een projector worden de virtuele elementen direct in de omgeving geprojecteerd. De projectie kan de hele kamer bedekken, maar kan ook tot een specifieke omgeving worden beperkt (Costanza, et al., 2009).

Wat is een 360 graden video?

Een 360 graden video wordt opgenomen met behulp van verschillende lenzen, deze nemen elk gelijktijdig een deel van de omgeving op. Na het opnemen worden deze delen aan elkaar gezet, waardoor er een video ontstaat waarin de gebruiker 360 graden om zich heen kan kijken (Youtube Creator Academy, z.d.).

Wat kan een 360 graden video toevoegen wanneer het wordt gebruikt als onderzoeksmethode om de verkeersveiligheid van een applicatie te bepalen?
De 360 graden video is een opname van de werkelijkheid, dit maakt de ervaring zeer realistisch. Wanneer de omgeving waarin de respondent zich bevindt vergelijkbaar is met situaties uit het dagelijks leven verhoogt dit de externe validiteit en de betrouwbaarheid van het onderzoek. Een hoge externe validiteit maakt het mogelijk om de resultaten van het onderzoek te generaliseren voor andere situaties en respondenten (Aronson, et al., 2014).

Daarnaast wordt er onderzoek gedaan naar de afleiding van de applicatie in het verkeer. De context is van groot belang voor het onderzoek, waardoor ook het realisme van de omgeving van groot belang is.

Welke beperkingen heeft een 360 graden video wanneer het wordt gebruikt als onderzoeksmethode om de verkeersveiligheid van een applicatie te bepalen?
Doordat de 360 graden video een opname is van de werkelijkheid is de ervaring weinig interactief. De gebruiker heeft buiten dat hij of zij kan rondkijken geen invloed op de ervaring. Dit maakt deze techniek ongeschikt voor het onderzoek, omdat er dan geen sprake zal zijn van fysieke en cognitieve afleiding.

Welke devices kunnen een 360 graden video afspelen, en zijn geschikt om te gebruiken tijdens een gebruikersonderzoek om de verkeersveiligheid van een applicatie te bepalen?
Het afspelen van een 360 graden video kan op een smartphone, met behulp van een headset en op een beeldscherm. Wanneer de gebruiker een smartphone gebruikt kan deze rondkijken door de telefoon om zich heen te bewegen, of met een vinger over het scherm te slepen. Bij het gebruik van een headset kan de gebruiker om zich heen kijken met behulp van headtracking, en wanneer de gebruiker de video op een beeldscherm bekijkt, kan deze rondkijken door de muis te verslepen of op de daarvoor bestemde pijltjes te klikken.

Wanneer deze techniek wordt ingezet voor het vaststellen van de verkeersveiligheid van een applicatie moet de gebruiker het gevoel hebben dat hij of zij fysiek aanwezig is in de omgeving. Zoals eerder werd aangegeven kan dit worden bereikt door de zintuigen te bezetten met digitale stimuli, en de stimuli van de werkelijkheid te blokkeren (Biocca, & Levy, 1995). Dit kan enkel worden bereikt met behulp van een headset.

BIJLAGE W. VRAGENLIJST VERDIEPEND EXPERT INTERVIEW AV/360 GRADEN

In deze bijlage staat de vragenlijst van het verdiepend expert interview over augmented virtuality en 360 graden video's met Mitchell de Mol uit *Hoofdstuk 7.2.1*.

Introductie

Voordat we beginnen wil ik u bedanken voor de tijd die u voor mij heeft vrijgemaakt. Ik zal nogmaals een korte samenvatting van mijn afstudeerproject geven.

Tijdens mijn afstudeerproject zal ik een toepassing ontwerpen die de UX-researcher van de ANWB ondersteunt tijdens het voorbereiden, uitvoeren en analyseren van gebruikersonderzoek met behulp van augmented, virtual reality, augmented virtuality of 360 graden video's op het gebied van verkeersveiligheid.

Ik heb onderzoek gedaan naar hoe een mobiele telefoon een bestuurder kan afleiden van de rijtaak. Een mobiele telefoon kan de bestuurder op vier verschillende manieren afleiden:
Visueel, wanneer de bestuurder wegkijkt van de weg.
Auditief, wanneer de aandacht op andere geluiden wordt gericht dan de omgevingsgeluiden.
Fysiek, wanneer de bestuurder de mobiele telefoon handmatig bedient.
Cognitief, wanneer de gedachten niet bij de rijtaak zijn, en de aandacht moet verdelen tussen meerdere taken.

Uit meerdere interviews en literatuuronderzoek is gebleken dat augmented, virtual reality en 360 graden video's op dit moment nog niet geschikt zijn om in te zetten voor mijn afstudeerproject. Met behulp van dit interview wil ik gezamenlijk kijken of augmented virtuality hier wel geschikt voor is.

Rijsimulator

11. Tot nu toe lijkt mij het inzetten van een rijsimulator in combinatie met augmented virtuality het meest interessante middel. Hierbij zit je in een echte auto, en wordt met behulp van een dieptemeting, augmented virtuality om de auto geprojecteerd. Hierdoor kan de respondent wel met de auto en de applicatie interacteren. Wanneer de respondent met controllers moet gaan interacteren verwacht ik namelijk dat dit niet representatief is voor de werkelijkheid, omdat de respondent mogelijk autorijdt op automatische piloot, waardoor de cognitieve afleiding niet gelijk is aan de realiteit.

Eigen mening

10. De ANWB wilt de verkeersveiligheid van de 'ANWB Onderweg app' bepalen. Welk middel geeft volgens u waardevolle inzichten om de verkeersveiligheid van de 'ANWB Onderweg app' te kunnen bepalen, en waarom?

Afsluiting

Dit waren mijn vragen voor nu, nogmaals bedankt voor uw tijd. Als ik eventueel later nog vragen heb, zou ik dan contact met u op kunnen nemen?

BIJLAGE X. ANTWOORDEN VERDIEPEND EXPERT INTERVIEW AV/360 GRADEN

In deze bijlage staan de resultaten van het verdiepend expert interview over augmented virtuality en 360 graden video's met Mitchell de Mol uit *Hoofdstuk 7.2.2*.

Rijsimulator

11. Tot nu toe lijkt mij het inzetten van een auto in combinatie met augmented virtuality het meest interessante middel. Je zit in een echte auto, en met behulp van augmented virtuality wordt er een andere omgeving om de auto gesimuleerd. Hierdoor kan de respondent wel met een fysieke auto en applicatie interacteren. Wanneer de respondent met controllers moet interacteren verwacht ik dat dit niet representatief is voor de werkelijkheid, omdat de respondent mogelijk autorijdt op automatische piloot. Wanneer de respondent moet leren om met de controllers te werken is de cognitieve afleiding niet gelijk aan de realiteit.

Ik denk persoonlijk dat je dan onnodige kosten aanjaagt. Het is inderdaad hartstikke goed mogelijk. Ik denk dat je goed hebt gelet waarop je moet letten, er moet geen externe cognitieve afleiding zijn die invloed uitoefent op het onderzoek.

Ik ben zelf erg pragmatisch ingesteld, en zoek altijd de meest simpele oplossing. Ik zou je aanraden om een stuur, pedalen, enzovoorts van Logitech, de G900 volgens mij, neer te zetten voor een whitescreen, en daarop de omgeving te projecteren. Dit kan al met behulp van een heel simpel spel, bijvoorbeeld GTA5. Hierin kun je iemand laten rijden en de applicatie laten besturen, en kun je veel situaties nabootsen.

Ook augmented virtuality devices zijn er eigenlijk nog niet klaar voor. Het is slimmer om een koepel neer te zetten die om de auto heen gaat, en met twee of drie beamers te werken. Zo kun je een 360 graden beeld creëren, zodat je echt het gevoel hebt dat je aan het rijden bent. Volgens mij wil je alleen testen wat zo'n mobiel doet, zij moeten de auto gewoon ergens naar toe sturen.

Met augmented virtuality heb je een grote headset op je hoofd, dat is niet helemaal lekker. Ten tweede geven die headsets een redelijke transparantie in het beeld, waardoor de kamer donker moet zijn. Ook moet je een hele wereld in 3D bouwen, daar gaan veel kosten in zitten. Als je een spel als GTA5 kan gebruiken zou dat een mooie oplossing zijn. Tesla en andere autobedrijven gebruiken GTA5 ook om hun autonome systemen te testen.

Eigen mening

10. De ANWB wilt de verkeersveiligheid van de 'ANWB Onderweg app' bepalen. Welk middel geeft volgens u waardevolle inzichten om de verkeersveiligheid van de 'ANWB Onderweg app' te kunnen bepalen, en waarom?

Ik zou zeggen creëer of huur een simulatieruimte, omdat je echt wilt testen met de mobiele telefoon of smartphone, en met alle andere technieken van nu kun je dat niet goed genoeg nabootsen voor een goed resultaat. Ik zou echt denken aan een simulatieruimte, dan ben je pakweg 3000 euro kwijt, denk ik. Creëer beweging en bouw een goed scherm, dan kun je van alles testen. En allerlei modules toevoegen, zoals eyetracking. Je hebt zoveel mogelijkheden.

BIJLAGE Y. VRAGENLIJST VERDIEPEND EXPERT INTERVIEW RIJSIMULATOR

In deze bijlage vindt u de vragenlijst die is gebruikt voor het oriënterend expert interview met Koen van Lingen, de manager van de ANWB Rijschool in Amsterdam, benoemd in *Hoofdstuk 7.3.1.*

Introductie

Bedankt dat ik mag langskomen. Ik zal mij eerst even voorstellen en een korte samenvatting van mijn afstudeerproject geven. Hierna zou ik het fijn vinden om een kort interview te houden!

Ik ben Isabelle van der Krogt, een vierdejaars CMD student op De Haagse Hogeschool. Ik ben 29 januari begonnen met afstuderen bij de ANWB. Voor mijn afstudeerproject doe ik onderzoek naar een manier om de verkeersveiligheid van de applicaties die de ANWB levert te onderzoeken. Vandaar ben ik hier vandaag om meer informatie te vergaren over de rijsimulators die hier in het gebouw staan. De rijsimulators zouden namelijk mogelijk een oplossing hiervoor kunnen zijn.

Voorstellen

1. Kunt u zichzelf kort voorstellen?
Wat is uw functie binnen ANWB?

Algemeen

2. Wat is een rijsimulator?
3. Wanneer wordt de rijsimulator ingezet?
4. Met welk doel wordt de rijsimulator ingezet?
5. In hoeverre wordt er gebruik gemaakt van geluid in de rijsimulator?

Bediening

6. In hoeverre is de ervaring in de rijsimulator te vergelijken met echt autorijden?
Is het mogelijk om achteruit te rijden?
Is het mogelijk om de auto in de rijsimulator uit te laten vallen?

7. In hoeverre komt de bediening van de rijsimulator overeen met het bedienen van een echte auto?
   - *Wat kan een gebruiker in de rijsimulator bedienen (pedalen, schakelen en sturen)?*
   - *In hoeverre werken de functies op het dashboard, zoals de radio?*

Begeleiding

8. Hoe begeleiden de instructeurs de gebruiker voor het rijden in de rijsimulator?
9. Hoe begeleiden de instructeurs de gebruiker tijdens het rijden in de rijsimulator?
10. Hoe begeleiden de instructeurs de gebruiker na het rijden in de rijsimulator?

Omgeving

11. Hoe wordt de omgeving waarin de gebruiker kan rondrijden ontwikkeld?
   - *Is er een generieke omgeving of kunt u kiezen tussen soorten omgevingen, bijvoorbeeld een file op een drukke snelweg of een rustig landweggetje?*
   - *In hoeverre is het mogelijk om verschillende soorten verkeersomstandigheden, zoals kruispunten met andere bestuurders, of kinderen op de weg te simuleren?*
   - *In hoeverre is het mogelijk om verschillende soorten weersomstandigheden te simuleren?*

Data

12. Welke data wordt er op dit moment gemeten met behulp van de rijsimulator?
13. Welke data kan er nog meer worden gemeten met behulp van de rijsimulator?

Analyse
14. Hoe analyseren jullie de data die wordt verzameld met behulp van de rijsimulator?

Afsluiting
Dit waren mijn vragen voor nu, nogmaals bedankt voor uw tijd. Mochten er nog vragen opkomen, kan ik dan later nog contact met u opnemen?

15. Is het mogelijk om een enquête te verspreiden onder uw klanten over hun ervaring met de rijsimulator?

BIJLAGE Z. ANTWOORDEN VERDIEPEND EXPERT INTERVIEW RIJSIMULATOR

In deze bijlage vindt u de resultaten van het oriënterend expert interview met Koen van Lingen, de manager van de ANWB Rijschool in Amsterdam, benoemd in *Hoofdstuk 7.3.2.*

Voorstellen

1. Kunt u zichzelf kort voorstellen?
Wat is uw functie binnen ANWB?

Ik ben Koen van Lingen, ik ben verantwoordelijk voor deze vestiging van de ANWB Rijopleiding. Dit is een van de grootste rijopleidingen in Amsterdam, en daardoor ook in Nederland. We leren mensen autorijden, motorrijden, maar ook bijvoorbeeld kleine vrachtwagens onder de vlag van de ANWB. Vrachtwagens doen we wel enkel voor particulieren, niet voor bedrijven.

De normen en de waarden van de ANWB, zoals veiligheid, zijn voor ons erg belangrijk. Onze rijinstructeurs voldoen dan ook aan hoge standaarden.

Algemeen

2. Wat is een rijsimulator?

Er zijn eigenlijk een hoop verschillende soorten rijsimulatoren, deze verschillen van autorijden met een stuur, pedalen en een beeldscherm op een bureau, tot een volledige auto waarbij alles volledig overeenkomt met de werkelijkheid. Dit bestaat natuurlijk ook voor boten, vliegtuigen en vrachtwagens.

Ik zou een rijsimulator beschrijven als een virtuele manier van, in ons geval, leren autorijden. Er zijn altijd dingen anders, wij hebben bijvoorbeeld geen druksensoren. Normaal gesproken ga je naar voren als je gas geeft, maar dit voel je in onze simulatoren niet. Dit bestaat wel, zo heeft Max Verstappen een rijsimulator met deze druksensoren, dit merk je natuurlijk wel in de prijs van zo'n rijsimulator. Wij hebben de afweging in prijs genomen om dit niet aan te schaffen, omdat mensen die hier leren rijden dit gevoel nog niet kennen. We doen dit meestal niet met mensen die al ergens anders gelest hebben, omdat dit gevoel dan mist!

3. Wanneer wordt de rijsimulator ingezet?

De rijsimulator wordt ingezet voordat klanten de weg op gaan. Ze kunnen een proefles in de rijsimulator doen, en hierna volgen 19 simulaties. Deze simulaties verspreiden we vaak over twee dagdelen. In de simulaties leren ze de basics van autorijden, zoals sturen, schakelen, en met de pedalen werken, zo kunnen ze daarna direct de weg op!

4. Met welk doel wordt de rijsimulator ingezet?

De rijsimulator wordt ingezet voor de Rijopleiding met twee doelen, met behulp van de rijsimulator kunnen we simuleren wat er gaat gebeuren, en met welke situaties de klant te maken gaat krijgen. Wanneer je voor het eerst gaat autorijden krijg je veel informatie binnen, niet alleen over het autorijden, maar ook door de omgeving. De tweede reden is om een stukje Amsterdam weg te halen. Amsterdam is namelijk niet de beste omgeving om voor het eerst auto te leren rijden, dit maakt het minder gevaarlijk voor de klant. Toch zijn ook mensen die er geen behoefte aan hebben, dat is prima. Vooral jongeren ervaren het als fijn,.

5. In hoeverre wordt er gebruik gemaakt van geluid in de rijsimulator?

Er wordt op twee manieren gebruik gemaakt van geluid. De klant wordt wanneer hij zelfstandig kan rijden begeleid door een virtuele instructeur. Natuurlijk is er de eerste anderhalve les een echte rijinstructeur bij, deze neemt later wat meer afstand. Hiervoor hebben ze ook al een cursus op de computer gedaan, dus de basiskennis hebben ze al.

Een vrouwelijke virtuele instructeur begeleidt de klant door instructies te geven over wat er gaat gebeuren, bijvoorbeeld waar ze naar rechts moeten. Daarnaast geeft een mannelijke stem correcties aan, zoals de handrem staat nog omhoog, of trap je rempedaal in. Hoe verder een klant in het traject komt, hoe minder aanwijzingen deze krijgt.

Daarbuiten wordt het geluid van de motor gesimuleerd, maar er zijn geen omgevingsgeluiden.

Bediening

6. In hoeverre is de ervaring in de rijsimulator te vergelijken met echt autorijden?
Is het mogelijk om achteruit te rijden?
Is het mogelijk om de auto in de rijsimulator uit te laten vallen?

Je voelt dus niet dat de auto rijdt, dit kan echter wel in een luxere versie. De auto kan inderdaad uitvallen, je kunt achteruit rijden. En hoe langer je stilstaat als je auto is uitgevallen, hoe meer auto's zich achter jouw auto verzamelen. De omgeving reageert dus op jouw handelingen.

Wanneer het systeem merkt dat iemand goed en zelfverzekerd op de weg rijdt kan er ook een kind of bal op de weg worden gesimuleerd, of er kan iemand uit zijn auto stappen zonder te kijken.

Tot slot is het zelfs mogelijk om botsingen te maken, over de kop te vliegen of uit de bocht te vliegen, dit zien we natuurlijk liever niet.

7. In hoeverre komt de bediening van de rijsimulator overeen met het bedienen van een echte auto?
Wat kan een gebruiker in de rijsimulator bedienen (pedalen, schakelen en sturen)?
In hoeverre werken de functies op het dashboard, zoals de radio?
Hier eigenlijk volledig. Stuur, dashboard, alles is hetzelfde als een echte auto. Het enige is dat een radio het bijvoorbeeld niet doet. Daarnaast hebben we geen fysieke spiegels, de binnen- en buitenspiegels zijn virtueel op het scherm te zien. Er zijn andere versies waarbij er een computerscherm in de spiegel is ingebouwd.

Begeleiding

8. Hoe begeleiden de instructeurs de gebruiker voor het rijden in de rijsimulator?

Voor het gebruik van de rijsimulator krijgt de klant een computerles om de basis te leren. Ook wordt er gevraagd of iemand last van wagenziekte heeft, dan raden we aan om een pil, primatour, te nemen of het niet te doen. Ik merk dat het voor 50-plussers vaak te snel gaat. Niet de simulatie zelf, maar de stemmen van de virtuele begeleiders. Deze weten namelijk niet of je het snapt, en gaan gewoon door als je goed gedrag vertoond.

9. Hoe begeleiden de instructeurs de gebruiker tijdens het rijden in de rijsimulator?

In het begin, eerste anderhalve les, zit de rijinstructeur naast de klant. Daarna wordt hij steeds zelfstandiger, eigenlijk zodra ze de auto zelfstandig aan kunnen houden mag de klant de aanwijzingen van de virtuele begeleider opvolgen, zo is er minder interventie door de echte rijinstructeur.

10. Hoe begeleiden de instructeurs de gebruiker na het rijden in de rijsimulator?

Na de les krijgt de klant een uitdraai van de computer met alle correcties, dus wat er minder goed ging, maar ook de echte fouten. Deze uitdraai wordt met de echte instructeur uitgebreid doorgesproken. Dan beslissen ze of de les nog een keer opnieuw gedaan moet worden, of dat de klant naar de volgende les mag. De klant is zo veel zelfstandiger in slechts twee dagen.

Omgeving

11. Hoe wordt de omgeving waarin de gebruiker kan rondrijden ontwikkeld?
Is er een generieke omgeving of kunt u kiezen tussen soorten omgevingen, bijvoorbeeld een file op een drukke snelweg of een rustig landweggetje?
In hoeverre is het mogelijk om verschillende soorten verkeersomstandigheden, zoals kruispunten met andere bestuurders, of kinderen op de weg te simuleren?
In hoeverre is het mogelijk om verschillende soorten weersomstandigheden te simuleren?

Je kan in principe overal heen rijden, maar je wordt wel gestuurd. Wanneer je meer dan twee keer verkeerd rijdt reset de simulator. Het is de bedoeling dat je de route rijdt omdat op deze route situaties voorkomen die van belang zijn voor de les.

In de simulatie zijn fietsers, voetgangers, baby's, bushokjes, enzovoort. De eerste les start je in een grasveld, maar er zijn ook drukke rotondes, en de stad staat vol met ANWB reclames.

Elke les heeft dus een andere omgeving, dit hangt allemaal af van wat je die les gaat doen. Op onze flyer staat beschreven wat er elke les gebeurd, dit geven we mee aan klanten en ouders.

We proberen de situaties zo realistisch mogelijk te maken. Zo zijn er bijvoorbeeld ook mensen die oversteken, wel houdt iedereen zich in de simulatie aan de regels, dit kan je echter ook uitzetten.

Ook de weersomstandigheden kunnen we instellen, sneeuw, regen, mist en zon! We zetten over het algemeen veel zon in, maar we doen ook minstens een les in de regen. Hierbij heb je minder zicht, maar je merkt het niet met sturen. De weersomstandigheden zijn enkel visueel.

Data

12. Welke data wordt er op dit moment gemeten met behulp van de rijsimulator?

We meten eigenlijk alles, iedere handeling die een klant doet zie je in het scherm van de instructeur. De instructeur heeft zo'n 5 à 6 schermen tot zijn beschikking. Hij kan zien in welke versnelling iemand zit, hoe hard iemand remt, of het knipperlicht aanstaat, en wat de virtuele begeleider zegt. Ook kan de rijinstructeur de les stilzetten bij fouten. De kandidaat krijgt na de les enkel de informatie die voor hem van toepassing is.

13. Welke data kan er nog meer worden gemeten met behulp van de rijsimulator?

Je kan alles meten wat iemand doet! Ik denk dat wij wel het meeste gebruiken!

Analyse

14. Hoe analyseren jullie de data die wordt verzameld met behulp van de rijsimulator?

Het grootste deel van de data is tijdens de les van belang, dat ligt ook aan de les, wat het doel van de les is. Wanneer iemand te hard rijdt in een van de eerste lessen is dit niet van belang.

Het belangrijkste vinden wij dat iemand ook met een glimlach en zin in de auto stapt, niet met knikkende knieën.

Afsluiting
Dit waren mijn vragen voor nu, nogmaals bedankt voor uw tijd. Mochten er nog vragen opkomen, kan ik dan later nog contact met u opnemen?

15. Is het mogelijk om een enquête te verspreiden onder uw klanten over hun ervaring met de rijsimulator?

Zeker! Stuur maar door.

BIJLAGE AA. OBSERVATIELIJST PARTICIPANT OBSERVATION

In deze bijlage vindt u de observatielijst die is opgesteld voor de participant observation bij de ANWB Rijschool in Amsterdam, benoemd in *Hoofdstuk 7.4.1.*

Rijsimulator

Ter voorbereiding van het bezoek aan de Rijopleiding in Amsterdam zijn onderstaande vragen opgesteld. Deze dienen als aandachtspunten tijdens het uitproberen van de rijsimulator.

1. In hoeverre is de ervaring in de rijsimulator te vergelijken met echt autorijden?
    - *In hoeverre komt de rijsimulator fysiek overeen met een echte auto?*
    - *In hoeverre komt het gevoel van sturen overeen met de werkelijkheid?*
    - *In hoeverre heeft de gebruiker controle over de rijsimulator (snelheid, sturen)?*
    - *In hoeverre heeft de gebruiker het gevoel van beweging?*

BIJLAGE AB. AANTEKENINGEN PARTICIPANT OBSERVATION

In deze bijlage vindt u de resultaten van de participant observation bij de ANWB Rijschool in Amsterdam, benoemd in *Hoofdstuk 7.4.2.*

Rijsimulator

Ter voorbereiding van het bezoek aan de Rijopleiding in Amsterdam zijn onderstaande vragen opgesteld. Deze dienen als aandachtspunten tijdens het uitproberen van de rijsimulator.

1. In hoeverre is de ervaring in de rijsimulator te vergelijken met echt autorijden?
    - *In hoeverre komt de rijsimulator fysiek overeen met een echte auto?*
    - *In hoeverre komt het gevoel van sturen overeen met de werkelijkheid?*
    - *In hoeverre heeft de gebruiker controle over de rijsimulator (snelheid, sturen)?*
    - *In hoeverre heeft de gebruiker het gevoel van beweging?*

De rijsimulator komt naar mijn mening redelijk goed overeen met echt autorijden. De auto waarin de bestuurder zit verschilt op drie delen van een echte auto. Zo heeft de auto geen fysieke spiegels, deze zijn virtueel op het scherm gesimuleerd. Daarnaast heeft de auto geen achterbank, en werken functies zoals de radio niet.

Het gevoel van sturen is enigszins anders dan in een echte auto. Dit komt voornamelijk doordat je het niet voelt als je een bocht instuurt, waardoor het aan het begin lastig is om in te schatten hoeveel je moet sturen om de bocht te halen.

De gebruiker heeft volledig de controle over de snelheid van het voertuig, wel krijgt deze aanwijzingen als hij te hard rijdt. Ook kan de gebruiker zelf sturen, hiervoor geldt dat er een route gevolgd moet worden. Wanneer de gebruiker afwijkt van deze route wordt de gebruiker gecorrigeerd.

De rijsimulator maakt geen gebruik van druksensoren, waardoor er ook geen fysiek gevoel is van beweging. Doordat de schermen rondom de auto staan voelt de simulatie redelijk realistisch aan. Ik kreeg op een paar momenten even last van wagenziekte, doordat dit gevoel er niet was, maar dit was niet overheersend. Ik word echter ook wagenziek in een echte auto.

Ik vond de ervaring redelijk realistisch, het zou nog beter zijn met druksensoren. Na enige tijd in de rijsimulator ben je zo geconcentreerd bezig dat je niet meer let op alles buiten de simulator. Tot slot reageert de omgeving ook op jouw rijgedrag, bijvoorbeeld wanneer je lang stilstaat ontstaat er een file. Dit draagt bij aan het realisme van de beleving.

BIJLAGE AC. TESTSCRIPT FIELD TRIAL

In deze bijlage vindt u het testscript dat is opgesteld voor de field trial met een rijinstructeur van de ANWB Rijschool in Amsterdam, benoemd in *Hoofdstuk 7.5.1*.

Introductie 5 min.

Ik ben Isabelle, fijn dat u mij wilt helpen met afstuderen.

U gaat straks in de rijsimulator rijden. Wanneer u bezig bent zal ik u enkele opdrachten geven die u moet uitvoeren met behulp van de ANWB Onderweg Applicatie. Belangrijk om te weten is dat u niet het onderwerp van het onderzoek bent, wat betekent dat u geen fouten kan maken.

Ik wil u vragen om zoveel mogelijk hardop na te denken, zodat ik uw gedachtegang kan volgen. Daarnaast worden er opnames gemaakt met behulp van Tobii Glasses, dit is een speciale bril waarmee ik uw oogbewegingen kan volgen.

Het onderzoek bestaat uit drie delen. We beginnen met een kennismakingsinterview, hierna nemen we plaats in de rijsimulator en mag u een aantal opdrachten uitvoeren. Tot slot blikken we kort terug op de ervaring met behulp van een kort interview.

Interview 5 min.

We starten met een kennismakingsinterview.

Achtergrond van de respondent

1. *Kunt u zichzelf kort voorstellen?*

Ervaring

2. *Kunt u wat meer vertellen over uw ervaring als autobestuurder?*
3. *Kunt u wat meer vertellen over uw ervaring met rijsimulatoren?*

Gebruik smartphone tijdens autorijden

4. *Welk besturingssysteem heeft uw smartphone?*
5. *Heeft u weleens gebruik gemaakt van uw smartphone tijdens het autorijden?*
6. *Waarvoor gebruikt u uw smartphone tijdens het autorijden?*
7. *Waar laat u uw smartphone tijdens het autorijden?*
8. *Heeft u weleens gebruik gemaakt van de ANWB Onderweg Applicatie?*

Taken en scenario's 15 min.

Volg de instructies van de rijsimulator. Na enige tijd zal ik u een aantal opdrachten geven die u kunt uitvoeren aan de hand van de ANWB Onderweg Applicatie.

9. *Stel u voor, u bent voor werk naar een stad gereden die u niet kent. Nu wilt u graag naar huis. Laat zien hoe u met behulp van de ANWB Onderweg Applicatie een route huis zou plannen.*

10. *Stel u voor, u bent op weg naar huis en hoort op de radio dat er veel files op de weg staan. U wilt weten of er files in de buurt zijn. Laat zien hoe u met behulp van de ANWB Onderweg Applicatie kijkt of er files in de buurt zijn.*

11. *Stel u voor, u bent voor werk naar een stad gereden die u niet kent. U wilt weten of er een parkeerplaats in de buurt is. Laat zien hoe u met behulp van de ANWB Onderweg Applicatie kijkt of er een parkeerplaats in de buurt is.*

12. *Stel u voor, u bent op weg naar huis en ziet dat uw tank bijna leeg is. U wilt weten of er een tankstation in de buurt is. Laat zien hoe u met behulp van de ANWB Onderweg Applicatie kijkt of er een tankstation in de buurt is.*

Post-interview 5 min.

U heeft zojuist tijdens het bedienen van een rijsimulator een aantal opdrachten uitgevoerd met behulp van de ANWB Onderweg Applicatie. Nu volgt er een kort interview om kort terug te blikken op de ervaring.

13. Hoe realistisch voelt de rijsimulator in vergelijking met een echte auto?
14. Hoe realistisch voelt het bedienen van een smartphone tijdens het bedienen van de rijsimulator?
15. Hoe heeft u het bedienen van de applicatie tijdens het autorijden ervaren?
16. In hoeverre heeft het bedienen van de applicatie volgens u invloed gehad op uw rijgedrag?

Afsluiting 1 min.

Bedankt voor uw tijd.

BIJLAGE AD. AANTEKENINGEN FIELD TRIAL

In deze bijlage vindt u de resultaten van de field trial met een rijinstructeur van de ANWB Rijschool in Amsterdam, benoemd in *Hoofdstuk 7.5.2*.

Interview 5 min.

We starten met een kennismakingsinterview.

Achtergrond van de respondent

1. *Kunt u zichzelf kort voorstellen?*

Ik ben Mark, en ben rijinstructeur bij de ANWB Rijschool in Amsterdam.

Ervaring

2. *Kunt u wat meer vertellen over uw ervaring als autobestuurder?*

Ik rijdt zo'n 40 tot 50 uur per week in de auto, en heb dus al heel wat ervaring. Daarnaast ben ik rijinstructeur bij de ANWB wat betekent dat ik WRM gecertificeerd ben.

3. *Kunt u wat meer vertellen over uw ervaring met rijsimulatoren?*

Ik heb al aardig wat ervaring met de rijsimulatoren. Ik geef mijn klanten hier les in, maar rijdt er ook in om deze lessen goed te kunnen geven.

Gebruik smartphone tijdens autorijden

4. *Welk besturingssysteem heeft uw smartphone?*

iOS

5. *Heeft u weleens gebruik gemaakt van uw smartphone tijdens het autorijden?*
6. *Waarvoor gebruikt u uw smartphone tijdens het autorijden?*
7. *Waar laat u uw smartphone tijdens het autorijden?*

Zo min mogelijk, maar ik gebruik hem weleens als navigatiesysteem. Dan zet ik hem wel altijd in een telefoonhouder.

8. *Heeft u weleens gebruik gemaakt van de ANWB Onderweg Applicatie?*

Nee, die applicatie heb ik nog nooit gebruikt.

Taken en scenario's 15 min.

Volg de instructies van de rijsimulator. Na enige tijd zal ik u een aantal opdrachten geven die u kunt uitvoeren aan de hand van de ANWB Onderweg Applicatie.

9. *Stel u voor, u bent voor werk naar een stad gereden die u niet kent. Nu wilt u graag naar huis. Laat zien hoe u met behulp van de ANWB Onderweg Applicatie een route huis zou plannen.*

10. *Stel u voor, u bent op weg naar huis en hoort op de radio dat er veel files op de weg staan. U wilt weten of er files in de buurt zijn. Laat zien hoe u met behulp van de ANWB Onderweg Applicatie kijkt of er files in de buurt zijn.*

11. *Stel u voor, u bent voor werk naar een stad gereden die u niet kent. U wilt weten of er een parkeerplaats in de buurt is. Laat zien hoe u met behulp van de ANWB Onderweg Applicatie kijkt of er een parkeerplaats in de buurt is.*

12. *Stel u voor, u bent op weg naar huis en ziet dat uw tank bijna leeg is. U wilt weten of er een tankstation in de buurt is. Laat zien hoe u met behulp van de ANWB Onderweg Applicatie kijkt of er een tankstation in de buurt is.*

Post-interview 5 min.

U heeft zojuist tijdens het bedienen van een rijsimulator een aantal opdrachten uitgevoerd met behulp van de ANWB Onderweg Applicatie. Nu volgt er een kort interview om kort terug te blikken op de ervaring.

13. Hoe realistisch voelt de rijsimulator in vergelijking met een echte auto?

De simulator is redelijk realistisch. Helaas voel je het niet wanneer je rijdt, maar voor de rest komt de besturing en het gevoel grotendeels overeen met een echte auto. Mensen die nog nooit in een echte auto hebben gezeten missen dit gevoel niet, maar als ervaren bestuurder merk je dit wel.

14. Hoe realistisch voelt het bedienen van een smartphone tijdens het bedienen van de rijsimulator?

De besturing komt vrijwel helemaal overeen met een echte auto. Extra functies zoals het aanzetten van een radio doet het natuurlijk niet, maar zelfs het aanzetten van de lichten moet de klant zelf doen.

15. Hoe heeft u het bedienen van de applicatie tijdens het autorijden ervaren?
16. In hoeverre heeft het bedienen van de applicatie volgens u invloed gehad op uw rijgedrag?

Het viel enigszins tegen, zeker omdat ik de applicatie niet ken. Normaal gesproken zet ik wel mijn navigatie al aan voordat ik ga autorijden, maar een parkeerplek in de buurt zoeken moet natuurlijk bijna wel terwijl je aan het rijden bent. Zeker wanneer ik een plaatsnaam moest intypen of iets moest lezen, merkte ik dat ik minder controle had over de auto.

Afsluiting 1 min.

Bedankt voor uw tijd.

Beoordeling

Voordat en nadat de respondent een aantal taken moet uitvoeren mag deze een stuk in de rijsimulator rijden. Zo kan de respondent wennen aan de rijsimulator, daarnaast dient het als een soort nulmeting. Door deze nulmeting te doen kan de student het normale rijgedrag van de respondent vergelijken met het rijgedrag wanneer hij een aantal taken uitvoert met behulp van de ANWB Onderweg Applicatie.

Tijdens het rijden in de simulator wordt op onderstaande observatiepunten gelet, deze zijn opgesteld aan de hand van het onderzoek naar verkeersveiligheid (*Hoofdstuk 4*).

In hoeverre heeft het smartphonegebruik invloed op de controle over de auto?

De respondent leek tijdens het uitvoeren van de taken minder controle over de auto te hebben. Dit was terug te zien aan zijn plaats op de weg, en doordat hij meer slingerde dan hij voorheen deed.

In hoeverre heeft het smartphonegebruik invloed op de snelheid die de gebruiker aanhoudt?

De respondent leek vluchtiger rond te kijken wanneer hij de applicatie moest bedienen. Dit viel voornamelijk op wanneer de respondent een kruispunt overstak.

In hoeverre heeft het smartphonegebruik invloed op het kijkgedrag van de gebruiker?

De respondent liet (bewust) het gas los wanneer hij bezig was met de applicatie. De gebruiker was een zeer ervaren bestuurder, wat het aannemelijk maakt dat de effecten van smartphonegebruik op een bestuurder met minder ervaring groter zijn. Wel moet in achting worden genomen dat de bestuurder niet bekend was met de ANWB Onderweg Applicatie.

BIJLAGE AE. VRAGENLIJST SURVEY

In deze bijlage vindt u de survey die is opgesteld om meer informatie te verzamelen over de persoonlijke ervaring van de gebruikers van de rijsimulator, en de beleving van de rijsimulator in vergelijking met rijden in een echte auto, benoemd in *Hoofdstuk 7.6.1*.

Na het bezoek aan de ANWB Rijopleiding in Amsterdam is een survey verspreid met behulp van Koen van Lingen onder (ex-)klanten, en rijinstructeurs van de ANWB Rijopleiding in Amsterdam.

Onderstaande mail is doorgestuurd naar klanten van de rijschool die al op de weg gereden hebben, hun rijbewijs al gehaald hebben, en naar een aantal rijinstructeurs.

Beste,

Ik ben Isabelle, en ik ben op dit moment aan het afstuderen bij de ANWB. Ik ben benieuwd naar jouw persoonlijke ervaring met de rijsimulator. Wil je mij helpen met afstuderen door een korte (anonieme) enquête (max. 5 minuten) voor mij in te vullen? Je vindt de enquête hier: https://isabellevdkrogt.typeform.com/to/JUa1jB.

Alvast bedankt!

Met vriendelijke groeten,
Isabelle van der Krogt
ivdkrogt@anwb.nl

De survey is opgesteld om een beter inzicht te krijgen in de persoonlijke ervaring van de gebruikers van de rijsimulator, en dient om inzicht te krijgen in de beleving van de rijsimulator in vergelijking met autorijden in een echte auto. Zo kan de beleving van het realisme van de rijsimulator bij gebruikers worden vastgesteld. Wat invloed zal hebben op de uiteindelijke keuze van de student.

Er is gekozen voor een survey omdat de doelgroep specifiek is, en er zoveel mogelijk informatie verzameld moet worden van verschillende mensen. Daarnaast is het niet nodig om diepgaand op het onderwerp in te gaan en zijn enkele vragen genoeg. Er zijn twee vragen die het belangrijkst zijn, en dat is het realisme van de beleving en de bediening.

ANWB rijsimulator

Fijn dat je mij wilt helpen met afstuderen. Ik ben Isabelle, en ik ben benieuwd naar jouw ervaring met de rijsimulator. De enquête duurt slechts een aantal minuten.

1. Hoe vaak heb je ongeveer in de rijsimulator gereden?
    a. 1 keer
    b. 2 - 4 keer
    c. 5 keer of meer

2. Hoe heb je de rijsimulator ervaren?

3. Heb je al eens in een echte auto gereden?
    a. Ja
    b. Nee

4. Beantwoord onderstaande vraag alleen als je vraag 3 met 'ja' hebt beantwoord.
In hoeverre komt het bedienen van de rijsimulator naar jouw mening overeen met het bedienen van een echte auto?
Hierbij kan je bijvoorbeeld denken aan het bedienen van de pedalen, het schakelen, het dashboard en sturen.

5. Beantwoord onderstaande vraag alleen als je vraag 3 met 'ja' hebt beantwoord.
Je beoordeelt de overeenkomsten tussen het bedienen van de rijsimulator en een echte auto met een *x*, kun je dit nader toelichten?

6. Beantwoord onderstaande vraag alleen als je vraag 3 met 'ja' hebt beantwoord.
In hoeverre voelt geeft de rijsimulator het gevoel dat je in een echte auto zit?
Hierbij kan je bijvoorbeeld denken aan hoe realistisch de beleving is en of er geluid wordt gebruikt.

7. Beantwoord onderstaande vraag alleen als je vraag 3 met 'ja' hebt beantwoord.
Je beoordeelt het gevoel van realisme in de rijsimulator met een *x*, kun je dit nader toelichten?

8. Beantwoord onderstaande vraag alleen als je vraag 3 met 'ja' hebt beantwoord.
Hoe zou de rijsimulator jou een realistischere beleving kunnen geven?

BIJLAGE AF. RESULTATEN SURVEY

In deze bijlage vindt u de resultaten van de survey die is opgesteld om meer informatie te verzamelen over de persoonlijke ervaring van de gebruikers van de rijsimulator, en de beleving van de rijsimulator in vergelijking met rijden in een echte auto, benoemd in *Hoofdstuk 7.6.2*.

1. Hoe vaak heb je ongeveer in de rijsimulator gereden?
    a. 1 keer - 4 respondenten
    b. 2 - 4 keer - 1 respondent
    c. 5 keer of meer - 1 respondent

2. Hoe heb je de rijsimulator ervaren?

"Goed"

"als een toegevoegde waarde"

"Ik was verbaasd over hoe uitgebreid de rijsimulator is. Ik had niet verwacht dat de auto uit zou kunnen vallen, andere weggebruikers zouden reageren op mijn rijgedrag en dat de besturing vrijwel overeenkwam met een echte auto."

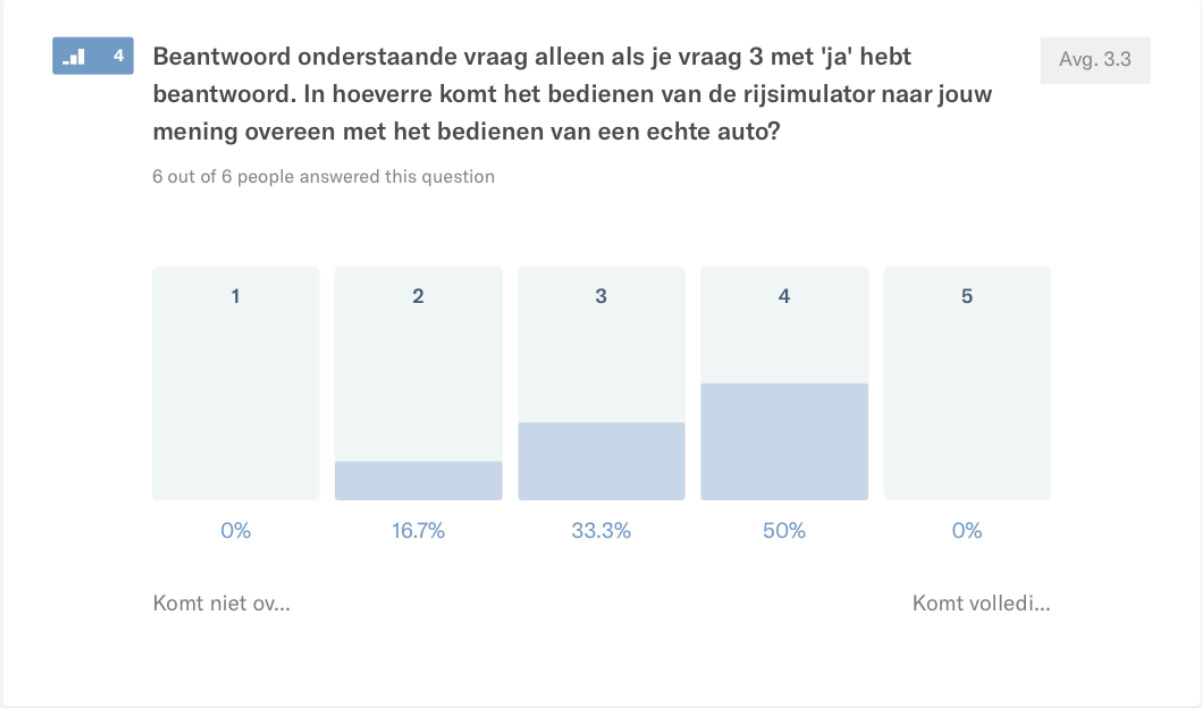
"De uitleg was duidelijk, maar de directe feedback op het uitvoeren van handelingen was vrij onduidelijk"

"Fijn om te wennen maar de simulator laat je stappen te vroeg uitvoeren dan in de realiteit."

"Bijzonder. Het is even wennen, maar na een tijdje voelt het best echt aan. Het is overigens niet te vergelijk met de werkelijkheid; je vergeet niet dat je in een rijsimulator rijdt"

3. Heb je al eens in een echte auto gereden?
    c. Ja - 6 respondenten
    d. Nee - 0 respondenten

4. Beantwoord onderstaande vraag alleen als je vraag 3 met 'ja' hebt beantwoord.
In hoeverre komt het bedienen van de rijsimulator naar jouw mening overeen met het bedienen van een echte auto?



5. Beantwoord onderstaande vraag alleen als je vraag 3 met 'ja' hebt beantwoord.
Je beoordeelt de overeenkomsten tussen het bedienen van de rijsimulator en een echte auto met een *x*, kun je dit nader toelichten?

"De handelingen komen erg overeen, maar je krijgt er geen gevoel mee, je voelt bijvoorbeeld niet het aangrijpingspunt. waardoor het erg makkelijk is om de auto af te laten slaan."

"de beleving is anders echter is het wel een goede opbouw naar de lessen op de weg"

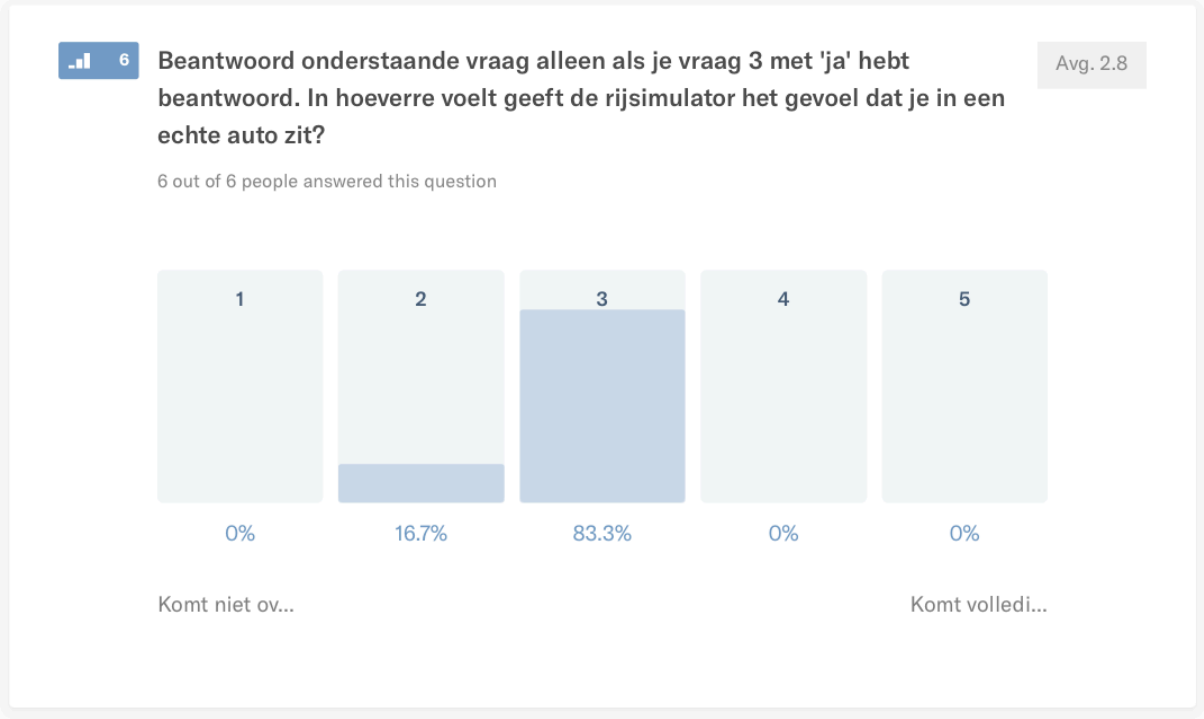
"Net zoals in de echte auto moeten de pedalen worden bedient, er moet gestuurd worden, richting moet worden aangegeven en je moet schakelen. Ook de verlichting kan worden aangezet en het dashboard geeft feedback op wat je doet!"

"De technische handelingen zijn nagenoeg hetzelfde, maar je moest wel steeds heel overdreven kijken, wilde de simulator het kijkgedrag herkennen"

"de simulator laat je stappen te vroeg uitvoeren wat niet zo is in de realiteit."

"Zie vraag 1"

6. Beantwoord onderstaande vraag alleen als je vraag 3 met 'ja' hebt beantwoord.
In hoeverre voelt geeft de rijsimulator het gevoel dat je in een echte auto zit?



7. Beantwoord onderstaande vraag alleen als je vraag 3 met 'ja' hebt beantwoord.
Je beoordeelt het gevoel van realisme in de rijsimulator met een *x*, kun je dit nader toelichten?

"Mijn vorige antwoord heeft dit al gedaan."

"de stuurbekrachtiging is anders en het beeld, maar verder komt het wel goed met elkaar overeen"

"Het gevoel van rijden in deze simulator was niet zo sterk. Je voelt niet dat je beweegt, waardoor je weinig feedback voelt op het remmen en gas geven. Omdat ik in een echte auto dit wel voel, was dit erg verwarrend."

"Situaties op de echte weg kunnen gevaarlijkef over komen dan in een simulatie"

"De stoel voelt realistisch maar de beelden niet en de pedalen niet."

"Zie vraag 1"

8. Beantwoord onderstaande vraag alleen als je vraag 3 met 'ja' hebt beantwoord.
Hoe zou de rijsimulator jou een realistischere beleving kunnen geven?

"Niet, misschien het geluid van de motor wat meer laten blijken."

"Je hebt een scherm voor je natuurlijk, en als deze beelden "echter" zouden lijken komt het realistischer over maar ik heb niet echt een toevoeging."

"Door fysiek ook het gevoel te geven dat er beweging is, en niet alleen een scherm van voren te simuleren, maar in 360 graden rond."

“3D toepassingen”

“Met een VR-bril bijvoorbeeld.”

“Wanneer de omgeving realistischer wordt weergegeven”

BIJLAGE AG. FEEDBACK OPDRACHTGEVER OP ONDERZOEK

In deze bijlage vindt u de feedback van de opdrachtgever na afloop van de onderzoekspresentatie, benoemd in *Hoofdstuk 8.2.*

Het onderzoek werd positief ontvangen door de vier aanwezigen (de bedrijfsmentor, een visual designer, UX-researcher en UX-designer), er waren enkele opmerkingen.

Let op je focus, concentreer je je op het ondersteunen van de UX-researcher tijdens gebruikersonderzoek op het gebied van verkeersveiligheid, of het volledige verloop van gebruikersonderzoek?

Stel je doelgroep voor, voordat je dieper ingaat op hun behoeften en doelen.

Laat je afwegingen zien tussen de verschillende technieken. Je hebt duidelijk een bewuste keuze gemaakt. Laat dit zien met behulp van plus/minpunten van de verschillende technieken.

Onderbouw in je rapport goed waarom je gekozen hebt voor een totaal andere richting, de rijsimulator.

Maak gebruik van cijfers, bijvoorbeeld in hoeveel procent van de gevallen een smartphone betrokken is bij ongelukken. Dat spreekt tot de verbeelding.

Het is een logisch proces.

De ANWB wil de journey graag gebruiken in posters en presentaties!

BIJLAGE AH. REQUIREMENTS LIST HUIDIGE PIJNPUNTEN

In deze bijlage vindt u de requirements die zijn opgesteld aan de hand van de pijnpunten in de huidige journey van gebruikersonderzoek, benoemd in *Hoofdstuk 8.3.2.* De focus ligt niet op deze requirements, maar kunnen wel meegenomen worden om de journey leuker te maken. Er is een grote kans dat deze pijnpunten zich namelijk ook zullen voordoen bij gebruikersonderzoek op het gebied van verkeersveiligheid.

Huidige pijnpunten

- De toepassing ondersteunt de UX-researcher bij het vaststellen van het doel van een onderzoek (W).
- De toepassing ondersteunt de UX-researcher bij het plannen van onderzoek (W).
- De toepassing ondersteunt de UX-researcher tijdens de voorbespreking (W).
- De toepassing ondersteunt de UX-researcher bij het vaststellen van het profiel voor de respondentenwerving (W).
- De toepassing ondersteunt de UX-researcher bij het verspreiden van uitnodigingen van het onderzoek (W).
- De toepassing ondersteunt de UX-researcher bij het controleren van de respondentenlijst (W).
- De toepassing voorkomt dat de UX-researcher onnodige fouten van designers in het definitief materiaal moet controleren (W).
- De toepassing ondersteunt de UX-researcher bij het controleren van het definitief materiaal (W).
- De toepassing ondersteunt de UX-researcher bij het opstellen van het testscript (W).
- De toepassing ondersteunt de UX-researcher bij het regelen van de laatste voorbereidingen van het onderzoek (W).
- De toepassing ondersteunt de UX-researcher bij het verwerken van de vragen uit de meekijkruimte (W).
- De toepassing ondersteunt de UX-researcher tijdens de nabespreking (W).
- De toepassing ondersteunt de UX-researcher bij het afsluiten van de onderzoeksdag (W).
- De toepassing ondersteunt de UX-researcher bij het schrijven van de rapportage (W).
- De toepassing helpt de UX-researcher om anderen enthousiast te maken over onderzoek (W).