



UHASSELT

KNOWLEDGE IN ACTION

Faculteit Bedrijfseconomische Wetenschappen

master in de handelswetenschappen

Masterthesis

Nieuwe technologie door de ogen van de klant

Alexander Lakiere

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van master in de handelswetenschappen, afstudeerrichting marketing management

PROMOTOR :

Prof. dr. Sara LEROI-WERELDS



UHASSELT

KNOWLEDGE IN ACTION

www.uhasselt.be

Universiteit Hasselt
Campus Hasselt:
Martelarenlaan 42 | 3500 Hasselt
Campus Diepenbeek:
Agoralaan Gebouw D | 3590 Diepenbeek

2021
2022



Faculteit Bedrijfseconomische Wetenschappen

master in de handelswetenschappen

Masterthesis

Nieuwe technologie door de ogen van de klant

Alexander Lakiere

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van master in de handelswetenschappen, afstudeerrichting marketing management

PROMOTOR :

Prof. dr. Sara LEROI-WERELDS

Woord vooraf

Met deze masterproef sluit ik mijn opleiding handelswetenschappen met als afstudeerrichting marketingmanagement af. In dit voorwoord wil ik graag een aantal mensen bedanken die mij hebben geholpen deze masterproef tot een succesvol einde te brengen.

Om te beginnen wil ik mijn promotor Prof. Dr. Sara Leroi-Werelds bedanken. Zij heeft mij tijdens het gehele proces geholpen en van de nodige feedback en informatie voorzien, die nodig waren om deze masterproef tot een succesvol einde te brengen. Eveneens wil ik Prof. Dr. Sandra Streukens bedanken voor het ter beschikking stellen van haar video's die mij hebben geholpen bij de data-analyse.

Verder wil ik graag alle respondenten bedanken die de tijd hebben genomen om deel te nemen aan het onderzoek en de "IKEA Place" vragenlijst hebben ingevuld. Zonder hun medewerking zou ik dit eindresultaat niet hebben behaald.

Daarnaast wil ik ook graag vrienden en familie bedanken voor de steun die ze gaven gedurende dit gehele traject en voor het helpen verspreiden van de vragenlijst.

Tot slot wil ik eveneens mijn ouders bedanken. Zij hebben mij de kans gegeven om deze opleiding te volgen en daarnaast kon ik altijd rekenen op hun steun indien nodig.

Veel lees plezier gewenst!

Alexander Lakiere

Lanaken, augustus 2022

Samenvatting

Nieuwe technologische ontwikkelingen zijn de dag van vandaag niet meer weg te denken. Er komen dagelijks nieuwe technologieën op de markt en ook in retail vinden continue veranderingen plaats. Maar wat bepaald nu of een nieuwe technologie een succes wordt en dat mensen deze daadwerkelijk gaan gebruiken? In deze masterproef ligt de focus op het gebruik van Augmented Reality (AR) in de retail omgeving met als centrale onderzoeksvraag: 'Welke factoren bepalen of consumenten al dan niet mobile AR gebruiken in een retail omgeving?'

AR is een technologie die het mogelijk maakt de echte wereld te verrijken door virtuele/computer gegenereerde informatie, waardoor het mogelijk is om bijvoorbeeld een stoel in je interieur te plaatsen zonder deze daadwerkelijk op te halen of een T-shirt passen vooraleer je het koopt om te zien of de maat, kleur,... is zoals verwacht. Deze technologie kan dus heel wat voordelen bieden voor zowel de consument als de retailer omdat het door AR mogelijk is producten uit te proberen vooraleer deze gekocht worden. Op die manier gebeuren minder miskopen door de consumenten en zijn zij meer tevreden. Voor de retailer betekent dit minder retourzendingen waardoor ze kosten besparen en meer tevreden klanten hebben.

Om deze voordelen te bekomen, moeten de consumenten uiteraard gebruik maken van de technologie. Er zijn verschillende theorieën die focussen op de acceptatie van een technologie. In deze masterproef is er voor gekozen om gebruik te maken van het *Technology Acceptance Model* (TAM) van Fred Davis (1986). Dit model is gebaseerd op twee voorgaande modellen/theorieën, namelijk de *Theory of Reasoned Actions* (TRA) en de *Theory of Planned Behaviour* (TPB). Beide zijn uitstekende modellen om het toekomstige gedrag van individuen te verklaren en te voorspellen, maar slagen er niet in om betrouwbare maatstaven te creëren die technologie acceptatie/afwijzing kunnen verklaren. Het TAM slaagt hier wel in en is om die reden meer geschikt dan de twee voorgaande modellen. Het TAM is opgebouwd uit drie grote constructen namelijk: waargenomen gebruiksgemak, waargenomen plezier en waargenomen nut. Die constructen beïnvloeden de attitude t.o.v. een technologie en de attitude beïnvloedt rechtstreeks de gebruiksiintentie t.o.v. AR. In deze masterproef zijn er – op basis van eerder onderzoek – nog vier variabelen aan het bestaande TAM-model toegevoegd zodat het model beter toepasbaar is voor AR. Deze externe variabelen zijn esthetische kwaliteit, interactiviteit, responstijd en kwaliteit van de informatie.

Na de literatuurstudie is een empirisch onderzoek uitgevoerd op basis van een vragenlijst die opgesteld is met het programma Qualtrics. Vooraleer de respondenten de vragenlijst konden invullen, werd een situatieschets gegeven over het gebruik van de IKEA Place app. Deze app stelt de gebruiker in staat om de ruimte te scannen met hun mobiele apparaat en via AR technologie een virtuele versie van het meubelstuk in de woning te plaatsen alsof het meubel echt in de gewenste ruimte staat.

In het totaal waren er 154 respondenten die de vragenlijst hadden ingevuld en na het verwijderen van onbruikbare respondenten bleven nog 150 respondenten over voor het uitvoeren van het kwantitatieve onderzoek. Vervolgens werd een *Partial Least Squares Structural Equation Modeling* oftewel PLS-SEM analyse uitgevoerd.

In dit onderzoek werd gekozen voor de PLS-SEM analyse aangezien deze analyse methode de mogelijkheid biedt de relatie tussen verschillende latente variabelen te meten. Daarnaast hoeven eveneens geen aannames over de verdeling van de data gemaakt te worden omdat deze analyse overweg kan met data die niet-normaal verdeeld zijn.

Na het uitvoeren van de verschillende nodige analyses die testen voor validiteit en betrouwbaarheid van het model is één item van het construct gebruiksgemak verwijderd uit het model aangezien deze niet voldeed aan een van de voorwaarden voor validiteit, namelijk item validiteit. Item validiteit controleert of een construct meer meet variabele verklaart dan foutterm. Het verwijderen van dit item leidde tot betere waarden voor de algemene validiteit en betrouwbaarheid van het model. Daarom werd beslist dit item uit het model te verwijderen. Nadat de validiteit en betrouwbaarheid van het model getest zijn, zijn de verschillende hypothesen getest:

- **H₁**: De esthetische kwaliteit heeft een positief effect op het waargenomen gebruiksgemak voor een AR-app.
- **H₂**: De esthetische kwaliteit heeft een positief effect op het waargenomen plezier bij een AR-app.
- **H₃**: Interactiviteit heeft een positief effect op het waargenomen gebruiksgemak van een AR-app.
- **H₄**: Interactiviteit heeft een positief effect op het waargenomen plezier van een AR-app.
- **H₅**: De responstijd heeft een positief effect op het waargenomen nut van een AR-app.
- **H₆**: De kwaliteit van de informatie heeft een positief effect op het waargenomen nut van een AR-app.
- **H₇**: Het waargenomen gebruiksgemak heeft een positief effect op attitude ten opzichte van een AR-app.
- **H₈**: Het waargenomen gebruiksgemak heeft een positief effect op het waargenomen plezier van een individu bij het gebruik van een AR-app.
- **H₉**: Het waargenomen nut heeft een positief effect op de attitude van consumenten ten opzichte van het gebruik een AR-app.
- **H₁₀**: Het waargenomen nut heeft een positief effect op het waargenomen plezier van een individu bij het gebruik een AR-app.
- **H₁₁**: Het waargenomen plezier heeft een positief effect op de attitude ten opzichte van een AR-app.
- **H₁₂**: De attitude ten opzichte van AR technologie heeft een positief effect op de gebruiksententie van een AR-app.

Uit de resultaten blijkt dat tien van de twaalf hypothesen ondersteund worden: enkel H₃ en H₈ worden niet ondersteund. Dat wilt zeggen dat er niet bevestigd kan worden dat interactiviteit een positief effect heeft op het waargenomen gebruiksgemak. Daarnaast kan eveneens niet bevestigd worden dat het waargenomen gebruiksgemak een positief effect heeft op het waargenomen plezier. Echter zijn beide variabelen niet onbelangrijk aangezien interactiviteit wel een positief effect heeft op het waargenomen plezier van een individu en het waargenomen gebruiksgemak een positief effect heeft op de attitude van een individu.

Voor de andere hypothesen kunnen de positieve effecten wel bevestigd worden. De esthetische kwaliteit van een AR-app heeft een positieve invloed op zowel het waargenomen gebruiksgemak van een app, als het waargenomen plezier bij het gebruik. Eveneens de responstijd en de kwaliteit van de informatie zijn belangrijke productkenmerken, aangezien beide het waargenomen nut op een positieve manier beïnvloeden. De drie variabelen die een directe invloed hebben op de attitude van een individu t.o.v. AR namelijk waargenomen nut, waargenomen plezier en waargenomen gebruiksgemak zijn alle drie belangrijk doordat deze een positief effect hebben op de attitude van een individu. Tot slot heeft de attitude van een individu een positief effect op de gebruiksintentie van AR technologie. Indien de consument een positieve houding heeft t.o.v. AR, zal hij ook sneller gebruik maken van deze technologie.

Vooraleer retailers AR technologie implementeren is het dus belangrijk dat rekening wordt gehouden met de verschillende productkenmerken. Het is cruciaal dat veel aandacht wordt besteed aan het creëren van een realistisch en interactief ontwerp van een AR-applicatie. Daarnaast is het eveneens van belang dat de applicatie soepel werkt en snel reageert op de input van de gebruiker, alsook binnen aanvaardbare tijd de nodige informatie ter beschikking stelt.

Dit onderzoek geeft een beter inzicht in welke kenmerken van een AR-app belangrijk zijn zodat consumenten frequenter gebruik maken van AR-technologie tijdens het winkelen. Op deze manier ervaren zowel retailers als consumenten de voordelen van AR.

Inhoudsopgave

Woord vooraf	1
Samenvatting.....	3
Inhoudsopgave	7
Probleemstelling.....	10
Literatuurstudie.....	11
1. Augmented reality.....	11
2.2 Verschillen tussen augmented reality en virtual reality.....	13
3. Toepassingen AR voor retailers.....	13
3.1 Online/web gebaseerde toepassingen.....	14
3.2 Fysieke winkel.....	14
3.3 Mobiele apparaten/Apps	14
4. Toegevoegde waarde augmented reality voor consumenten en retailers.....	15
4.1 Retailers.....	15
4.2 Consumenten	15
5. Technology Acceptance Model	16
5.1 Theory of Reasoned Actions.....	16
5.2 Theory of Planned Behaviour	17
5.3 Technology Acceptance Model	17
5.3.1 Waargenomen plezier	18
5.3.2 Externe variabelen.....	19
5.3.2.1 Esthetische kwaliteit.....	19
5.3.2.2 Interactiviteit	19
5.3.2.3 Responstijd en kwaliteit van de informatie.....	20
Empirische studie	21
1. IKEA Place	21
2. Conceptueel model	22
3. Hypotheses.....	22
3.1 Esthetische kwaliteit.....	22
3.2 Interactiviteit	23
3.3 Responstijd en kwaliteit van de informatie.....	23
3.4 Waargenomen gebruiksgemak	23
3.5 Waargenomen nut	24
3.6 Waargenomen plezier	24
3.7 Attitude.....	24
4. Vragenlijst.....	25

5. Dataverzameling.....	28
6. Data-analyse.....	29
6.1 Data voorbereiding.....	29
6.2 Beschrijving steekproef.....	29
6.2.1 Demografische kenmerken.....	29
6.2.2 Eerder gebruik AR technologie.....	30
6.3 Beschrijvende analyse.....	30
6.4 PLS-SEM analyse.....	31
6.5 Analyse.....	32
6.5.1 SmartPLS model.....	32
6.5.2 Bootstrapping.....	32
6.5.3 Outer model.....	33
6.5.3.1 Unidimensionaliteit.....	33
6.5.3.2 interne consistentie betrouwbaarheid.....	33
6.5.3.3 inhoudsvaliditeit.....	34
6.5.3.4 item validiteit.....	34
6.5.3.4.1 Reflectieve constructen.....	34
6.5.3.4.2 Formatieve constructen.....	35
6.5.3.5 Within-method convergent validiteit.....	36
6.5.3.6 Discriminant validiteit.....	36
6.5.3.6.1 Reflectieve constructen.....	36
6.5.3.6.2 Formatieve constructen.....	38
6.5.3.7 Conclusie outer model.....	38
6.5.4 Inner model.....	39
6.5.4.1 Determinanticoëfficiënt.....	39
6.5.4.2 Individuele padcoëfficiënten.....	39
Conclusie.....	41
Beperkingen en toekomstig onderzoek.....	43
Literatuurlijst.....	44
Bijlagen.....	51
Vragenlijst.....	51
SPSS output - unidimensionaliteit.....	62

Probleemstelling

De wereld heeft een grote verandering gekend door de globale Covid-19 pandemie. Dit heeft onder meer een serieuze impact gehad op retailers en heeft de integratie van nieuwe technologieën zoals Augmented reality (AR) versneld (Ameen et al., 2021). De stijging van de populariteit van AR is ook te zien in de marktomvang van deze technologie. In 2015 bedroeg deze 640 miljoen dollar en er wordt verwacht dat deze in 2028 340.15 miljard dollar waard zal zijn. Hiermee is AR één van de snelst groeiende technologieën in retail (XR Today, 2021).

Vaak worden augmented reality (AR) en virtual reality (VR) met elkaar verward. Het grote verschil tussen beide is dat AR een directe of indirecte weergave in real time van een reëel fysieke omgeving is die verbeterd/verrijkt wordt door er virtuele, door computer gegenereerde informatie aan toe te voegen. Bij VR worden de gebruikers volledig ondergedompeld in een virtuele wereld zonder de reële wereld te zien (Carmigniani et al., 2010). AR beoogt het leven van de gebruiker te vereenvoudigen en het realiteitsgevoel te vergroten. Dat kan bijvoorbeeld door middel van virtuele spiegels (schermen waar de klant zich zelf kan zien in virtuele kleren), meubel planners (apps die je in staat stellen om meubels in je huis te zien) of virtuele make-up tests (Rauschnabel et al., 2019).

Er zijn de dag van vandaag veel verschillende vormen van AR technologieën. Een vorm die steeds meer voorkomt in retail is Mobile Augmented Reality (MAR). Bij deze vorm is de consument in staat om via de camera van een mobiel apparaat een virtueel voorwerp in de werkelijke omgeving te plaatsen (Dacko, 2017). Bedrijven zoals Amazon en Ikea gebruiken deze vorm van AR om de klant te helpen bepalen of een bepaald meubel al dan niet in hun huidig interieur past. Ook cosmetica bedrijven zoals L'Oréal maken gebruik van MAR om de klant te laten zien hoe verschillende cosmeticaproducten bij zichzelf staan (Tan et al., 2021).

MAR biedt heel wat voordelen voor zowel de consument als voor het bedrijf. Als de consument het product al op voorhand in zijn omgeving of bij zichzelf kan zien zal de hoeveelheid van mensen die op een website rondkijken en beslissen om daadwerkelijk te kopen eveneens toenemen. Daarnaast daalt de hoeveelheid aangekochte producten die na aankoop teruggestuurd worden naar bedrijven. Niet enkel de bedrijven halen hier een voordeel uit, maar ook de consument zelf. Zo creëert AR een unieke ervaring wat zorgt voor entertainment maar ook helpt het met het evalueren en beoordelen van producten (Dacko, 2017).

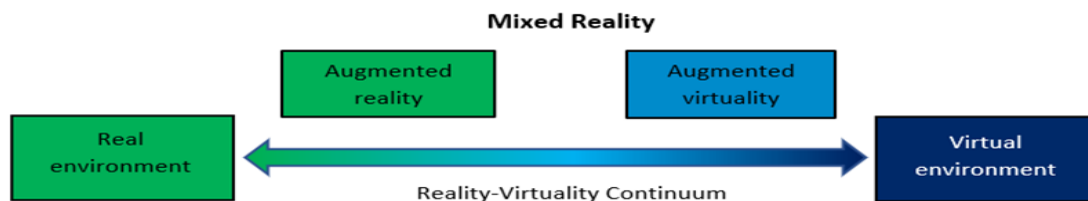
Augmented reality biedt heel wat opportuniteiten voor een bedrijf maar het bedrijf moet zich er wel van bewust zijn dat consumenten niet zomaar een nieuwe technologie gaan gebruiken. Verschillende factoren spelen een rol vooraleer de consument al dan niet een bepaalde technologie gaat gebruiken (Alam et al., 2021). In deze masterproef zal onderzoek gedaan worden naar het gebruik van Augmented reality in de retail omgeving met als centrale onderzoeksvraag: Welke factoren bepalen of consumenten al dan niet mobile Augmented reality gebruiken in een retail omgeving?

Literatuurstudie

In de literatuurstudie van de masterproef wordt een duidelijker beeld geschetst van wat Augmented reality is. Daarnaast wordt gekeken naar een gepast model en variabelen die een impact hebben op het al dan niet gebruiken van deze technologie tijdens het shoppen.

1. Augmented reality

Een universele definitie van het begrip Augmented reality (AR) bestaat niet in de literatuur. In de meeste gevallen wordt er in de literatuur verwezen naar het *Reality-Virtuality* continuüm van Milgram et al. (1995).



Figuur 1: Reality-Virtuality continuüm

In het linkerdeel van het continuüm in Figuur 1 wordt elke omgeving bestaande uit uitsluitend echte objecten bedoeld. Het omvat alles wat kan worden waargenomen bij het bekijken van een scène in de echte wereld, hetzij rechtstreeks in persoon of via een (video)schermb. Het rechterdeel van Figuur 1 definieert de omgevingen die uitsluitend uit virtuele objecten bestaan zoals computergames (Milgram et al., 1995).

AR wordt vaak gezien als onderdeel van het mixed reality continuüm waarbij de nadruk ligt op het verrijken van de echte wereld met digitale/virtuele informatie. AR heeft tot doel de echte wereld aan te vullen in plaats van het creëren van een kunstmatige omgeving (Olsson et al., 2011). Zoals het spel Pokémon GO dat virtuele wezens weergeeft in een echte omgeving. In dit onderzoek zal de focus enkel liggen op AR en niet op augmented virtuality (AV) wat tot doel heeft een virtuele omgeving aan te vullen met elementen uit de echte wereld (Howard & Davis, 2022).

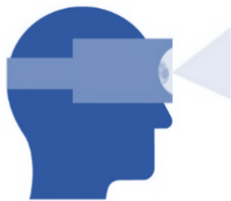
Zoals eerder aangegeven bestaat er geen universele definitie van het begrip AR. Volgens Azuma et al. (2001) moet AR over drie kerneigenschappen beschikken om als AR geassocieerd te worden namelijk: een combinatie van de reële en virtuele wereld, werkt interactief en in real-time, combineert echte en virtuele objecten. Om het voor de gebruiker mogelijk te maken om deze virtuele objecten te kunnen waarnemen en er mee te kunnen interageren, wordt een hardware apparaat gebruikt. Er zijn drie categorieën hardware apparaten namelijk: op het hoofd gedragen apparaten, mobiele apparaten en ruimtelijke apparaten. Die apparaten maken gebruik van verschillende soorten optiek om de informatie te visualiseren voor de gebruiker namelijk:

Video gebaseerd: Bij deze vorm worden de reële en virtuele wereld samengevoegd door middel van een camera op het gebruikte apparaat, waarna virtuele objecten aan dit beeld worden toegevoegd (afbeelding. 1) (Ballestin et al., 2021).



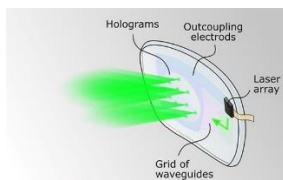
Afbeelding 1: Video gebaseerde AR

Optisch: In tegenstelling tot de 1^{ste} vorm zien gebruikers hierbij de echte wereld rechtstreeks door gebruik te maken van een transparant scherm. De virtuele objecten worden hierbij direct over het beeld van de echte wereld geprojecteerd (afbeelding. 2) (Ballestin et al., 2021) (Syberfeldt et al., 2017).



Afbeelding 2: "Optical" AR

Retinaal: Virtuele beelden worden direct geprojecteerd op het netvlies van de gebruiker door middel van een laserlicht dat zich op het gebruikte op het hoofd gedragen hardware apparaat bevindt (Afbeelding. 3) (Syberfeldt et al., 2017).



Afbeelding 3:Retinale AR

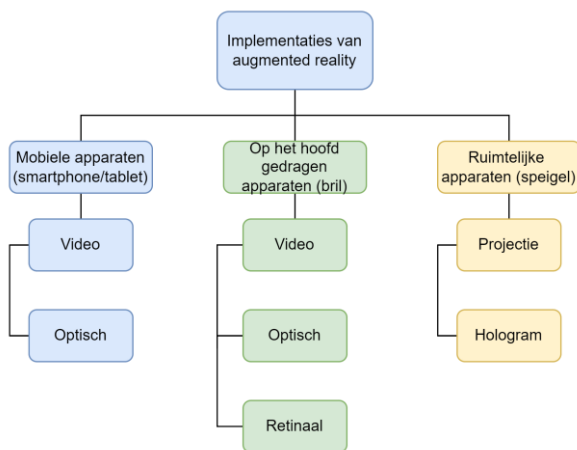
Projectie: Bij projectie gebaseerde AR wordt gebruik gemaakt van projectie technologie voor het vergroten en verbeteren van 3D objecten in de reële wereld. Dit door middel van beelden te projecteren op de oppervlakten van objecten. Een welgekend voorbeeld waar gebruik gemaakt wordt van deze vorm van optiek is het kasteel van Assepoester in Disney World (Afbeelding 4) (Mine et al., 2012).



Afbeelding 4: Projectie gebaseerde AR

Hologram: Bij deze vorm van optiek worden beelden direct geprojecteerd in de reële wereld en wordt in tegenstelling tot projectie geen gebruik gemaakt van object waarop het virtuele beeld wordt geprojecteerd (Syberfeldt et al., 2017).

In onderstaand diagram (Fig. 2) wordt een overzicht gegeven van de hardware apparaten en de verschillende types optiek die van toepassing zijn bij deze apparaten.



Figuur 2: AR hardware apparaten en bijhorende vormen optiek

2.2 Verschillen tussen augmented reality en virtual reality

Vaak ontstaat verwarring tussen augmented reality en virtual reality. Eerder in dit onderzoek werd vermeld dat volgens Milgram et al. (1995) AR gekenmerkt wordt door virtuele computer gegenereerde objecten die toegevoegd worden aan de reële omgeving. Bij virtual reality (VR) daarentegen wordt een volledige virtuele omgeving gecreëerd waarin je jezelf kan verplaatsen, objecten kan verplaatsen en vastnemen. Hierbij is het dragen van een zogenaamde slimme bril vereist (Zheng et al., 1998), in tegenstelling tot AR waarbij dit niet nodig is aangezien deze technologie werkt op bestaande (klant-eigen) apparaten (Hilken et al., 2017).

3. Toepassingen AR voor retailers

De laatste jaren kent AR een stijgende populariteit in de retail. Vooral in de kledingsector, cosmeticasector en meubelsector is de populariteit enorm gestegen om de winkelervaring van de klant te verbeteren. Er kan een onderscheid gemaakt worden tussen drie veel voorkomende AR-toepassingen binnen deze sectoren namelijk: online toepassingen, AR toepassingen in de fysieke winkel en apps op mobiele apparaten (Caboni & Hagberg, 2019).

3.1 Online/web gebaseerde toepassingen

Online applicaties/websites die gebruik maken van AR technologie stellen consumenten in staat om een volledige winkelervaring te bieden terwijl ze comfortabel achter hun computer zitten. AR scant en volgt het lichaam en de bewegingen van de gebruikers zodat ze verschillende virtuele producten kunnen passen/uitproberen zoals in een fysieke winkel. Hierbij wordt het scherm van de computer als het ware een virtuele spiegel waarin de gebruiker het product live kan zien en aanpassen aan zijn wensen (Caboni & Hagberg, 2019). Hierdoor is de consument in staat de producten beter te visualiseren in zijn eigen omgeving (Berman, 2019).

Daarnaast is het mogelijk om via de virtuele spiegel op het scherm foto's te maken van jezelf in verschillende perspectieven om op deze manier verschillende producten met elkaar te vergelijken of naar anderen door te sturen (Caboni & Hagberg, 2019). Zo heeft Ray-Ban bijvoorbeeld een *virtual mirror* die je via de website kan gebruiken om zo verschillende brillen uit te proberen (Kazmi et al., 2021).

3.2 Fysieke winkel

AR-toepassingen zijn de dag van vandaag ook meer en meer terug te vinden in de fysieke winkel. Door middel van AR willen de retailers leven brengen in de verkooppunten door de *in-store* ervaring te personaliseren. Bedrijven zoals L'Oréal hebben al virtuele spiegels in verschillende filialen geïntroduceerd om de klant in staat te stellen de virtuele make-up te ervaren (Hilken et al., 2018). Een andere *in-store* AR-toepassing is gebaseerd op een kleedkamer die het voor gebruikers mogelijk maakt kleding virtueel te passen voor een *augmented mirror*. Door het feit dat de consumenten kleren kunnen passen zonder zich daadwerkelijk om te kleden hierdoor zijn ze in staat meer kleren te passen in minder tijd. Ook biedt dit de klanten een nieuwe en interactieve manier om kleding te passen en outfits te creëren door het mixen van een breed scala aan kleding uit de voorraad van retailers (Caboni & Hagberg, 2019).

Daarnaast is het net zoals bij de online toepassingen van AR hier mogelijk om foto's te maken van de outfit door middel van een camera die in de spiegel geïnstalleerd is. Op deze manier is de gebruiker in staat items te vergelijken of om deze beelden te delen via sociale media (Berman, 2019). Deze *in-store* AR-toepassing heeft de kracht om veel van dezelfde voordelen te bieden die alleen de traditionele retailing in het verleden aanbood (Caboni & Hagberg, 2019).

3.3 Mobiele apparaten/Apps

Mobile AR (MAR) is een relatief recent fenomeen in de retail wereld en wordt als gevolg van de toenemende alomtegenwoordigheid van smartphones meer en meer geïmplementeerd in mobiele apps (Dacko, 2017). Door middel van de camera van een mobiel apparaat (bijvoorbeeld smartphone, tablet,...) kan de omgeving worden gescand en een digitale versie van het product worden getoond op het scherm van het gebruikte apparaat, alsof het product echt aanwezig is (Caboni & Hagberg, 2019).

Zo heeft GAP een MAR-app geïntroduceerd waarmee de klant eerst het gewenste kledingstuk kan selecteren, daarna de maat van het kledingstuk, waarna er een AR versie van het kledingstuk verschijnt op het scherm van het apparaat en het lijkt alsof de klant het kledingstuk daadwerkelijk draagt (Nikhashemi et al., 2021). Niet enkel kledingmerken maken gebruik van deze technologie ook toonaangevende bedrijven zoals IKEA en Lego hebben reeds MAR-apps geïntroduceerd zodat de consumenten de gewenste producten beter kunnen voorstellen (Caboni & Hagberg, 2019) (Tan et al., 2021).

4. Toegevoegde waarde augmented reality voor consumenten en retailers

Als AR op de juiste manier gebruikt wordt kan het helpen bij het verrijken van de retail omgeving, zowel in de fysieke als in de online omgeving, door op een andere manier waarde te creëren voor de consumenten evenals de retailers (Pantano et al., 2017). In dit onderdeel zullen enkele voordelen voor zowel retailers als consumenten besproken worden.

4.1 Retailers

Als onderdeel van een innovatieve service strategie biedt AR gebaseerde service verrijking de mogelijkheid aan bedrijven om een voordelig gedrag bij klanten te verkrijgen zoals mond-tot-mond reclame, maar eveneens om bedrijfsresultaten te verbeteren zoals het verhogen van bezoekersaantallen en verkoopvolumes (Dacko, 2017) (Hilken et al., 2017).

Door de afwezigheid van het fysieke product tijdens het online aankoopproces remmen van nature uit de controle- en feedbacklussen van de consument af wat het moeilijker maakt voor de consument om zich het product voor te stellen. Dit wil dus zeggen dat de consument pas kan oordelen over het product op het moment dat het geleverd is. Hierdoor neemt de waarschijnlijkheid op een teleurstelling van de consument toe. Voor de retailers wil dit dus zeggen dat ze meer retourzendingen ontvangen en meer negatieve feedback krijgen (Heller et al., 2019). Echter, helpen virtuele *try-on* systemen, als toepassing van AR deze beperkingen van online kanalen te overwinnen (Baum & Spann, 2014).

Dankzij AR-toepassingen in de fysieke winkelomgeving zijn retailers ook in staat om een uniek ontwerp te geven aan hun winkelruimte en deze opnieuw vorm te geven, dit door middel van bijvoorbeeld een virtuele spiegel. Ook zorgt AR voor een andere manier van perceptie en zintuiglijke waarneming van de klant (Caboni & Hagberg, 2019).

4.2 Consumenten

Niet enkel retailers ondervinden voordelen door het gebruik van AR-technologie, ook de consumenten ervaren voordelen bij het gebruiken van deze technologie. Zo helpt AR bij het verrijken van online interacties en de winkelervaring (Dacko, 2017), dit mede door het feit dat de interacties met AR-technologie nauw aansluiten bij de natuurlijke informatieverwerking van mensen (Hilken et al., 2017).

Daarnaast wordt door de extra informatie die klanten meekrijgen door middel van AR de interactie en volledige onderdompeling in de retail context vergemakkelijkt. Voorbeelden variëren van informatie over product assemblage, productinhoud en hoe het product werkt tot meer algemene entertainment elementen (Yaoyuneyong et al., 2014).

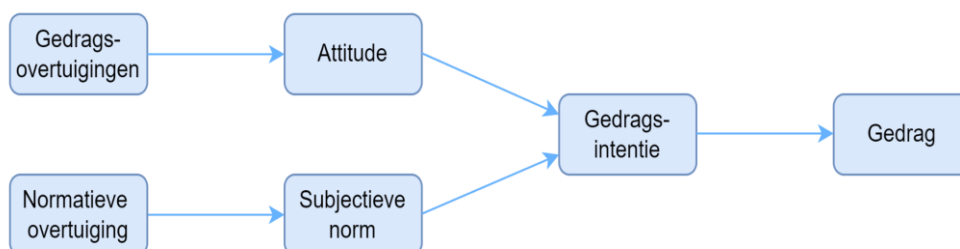
Tot slot kan AR volgens McKone et al. (2016) inspelen op de pijnpunten van de klanten zoals reisen tijdsbeperkingen terwijl er toch nog steeds een gepersonaliseerde ervaring aangeboden wordt (Hilken et al., 2017).

5. Technology Acceptance Model

In de eerste jaren dat technologie deel uit ging maken van het dagelijks leven van gebruikers was er een stijgende nood aan het begrijpen waarom een technologie al dan niet geaccepteerd wordt door een individu. De eerste theorieën die dit gedrag probeerde in kaart te brengen, waren de *Theory of Reasoned Action* (TRA) en de *Theory of Planned Behaviour* (TPB). Deze vormen de basis voor het huidige *Technology Acceptance Model* (TAM) (Marangunić & Granić, 2014).

5.1 Theory of Reasoned Actions

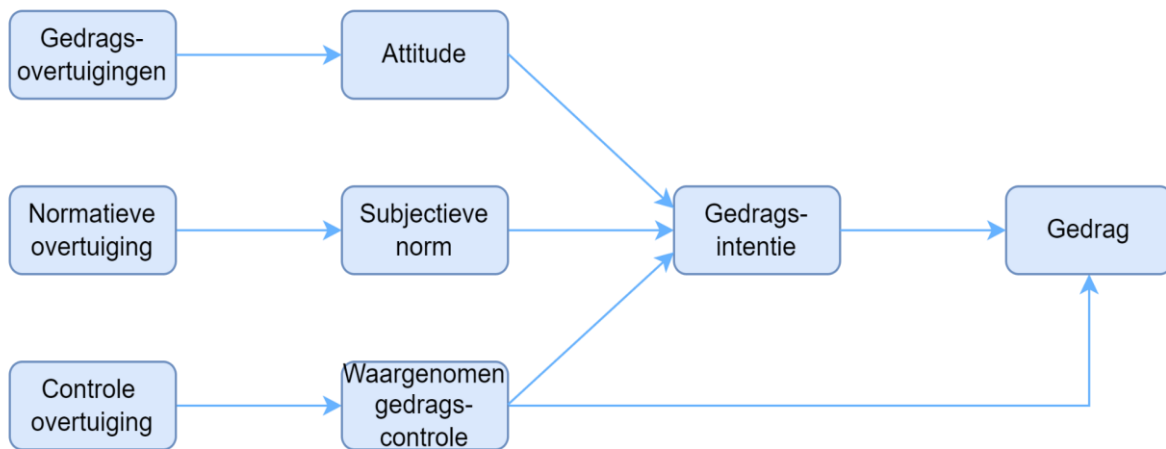
De *Theory of Reasoned Actions* werd door Fishbein en Ajzen (1975) geïntroduceerd om menselijk gedrag te voorspellen onder volledig vrijwillige controle (Dillard & Shen, 2012; Untaru et al., 2016). Hierbij wordt door Ajzen en Fishbein (1975) verondersteld dat individuen rationeel denken, systematisch gebruik maken van beschikbare informatie en beredeneerd keuzes maken tussen alternatieven (Marangunić & Granić, 2014) (Buttle & Bok, 1996). Zoals weergegeven in Figuur 3 hangt de intentie om een bepaald gedrag aan te nemen af van twee verschillende factoren namelijk: attitude en de subjectieve norm (Law, 2010). De attitude van individuen wordt gevormd op basis van overtuigingen over de positieve of negatieve gevolgen die ze zouden kunnen ervaren als ze een bepaald gedrag vertonen. Deze overtuigingen zijn ook gekend als de gedragsovertuigingen. De subjectieve norm daarentegen hangt af van de normatieve overtuigingen die mensen vormen waarbij belangrijke individuen of groepen (partner familie, vrienden,...) hun uitvoering van gedrag zouden goedkeuren of afkeuren evenals de overtuiging dat deze individuen of groepen zelf het gedrag in kwestie al dan niet uitvoeren (Fishbein & Ajzen, 2014) (Ajzen, 2012).



Figuur 3: TRA model

5.2 Theory of Planned Behaviour

Echter kent de TRA ook enkele beperkingen zoals het onvermogen van het model om met gedrag om te gaan waarover individuen geen volledige vrijwillige controle hebben. Om deze beperking te elimineren voegde Ajzen een derde element toe aan de TRA, namelijk de waargenomen gedragscontrole. De toevoeging van dit element resulteerde in een nieuw model namelijk de *theory of planned behaviour* (TPB) (Figuur 2) (Marangunić & Granić, 2014). De waargenomen gedragscontrole is de perceptie van een individu over hoe moeilijk of makkelijk het is om een bepaald gedrag te stellen. De gedragscontrole wordt gevormd op basis van de controle overtuigingen van het individu. Die houden verband met de aan- of afwezigheid van middelen en kansen die nodig zijn voor de uitvoering van een bepaald gedrag (Dillard & Shen, 2012).



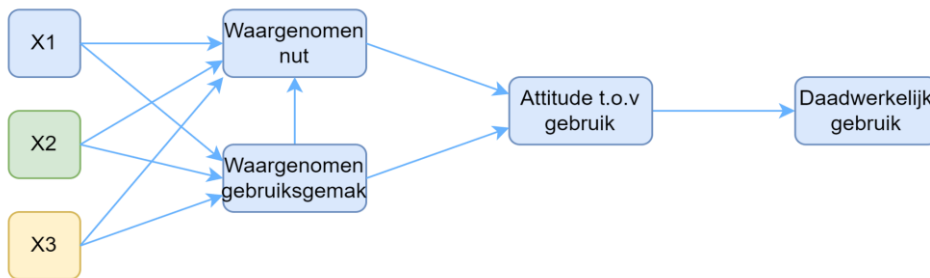
Figuur 4: TPB model

Net zoals de TRA heeft ook de TPB enkele beperkingen. Zo kan deze enkel toegepast worden indien een aspect van gedrag niet onder vrijwillige controle is. Ook is de theorie gebaseerd op de veronderstellingen dat menselijke wezens rationeel zijn en systematische beslissingen nemen gebaseerd op beschikbare informatie om deze reden worden onbewuste motieven niet overwogen. Verder wordt geen rekening gehouden met persoonlijkheidsfactoren en demografische factoren (Marangunić & Granić, 2014).

5.3 Technology Acceptance Model

Ondanks de beperkingen zijn zowel de TRA en de TPB nuttige modellen die helpen bij het verklaren en voorspellen van het gedrag van een individu. Echter bleken reeds spoedig problemen op te duiken bij beide modellen indien deze werden aangepast aan een specifieke context, zoals bijvoorbeeld acceptatie van informatiesystemen. De meeste van de uitgevoerde studies slaagden er niet in betrouwbare maatstaven te produceren die systeem acceptatie of -afwijzing konden verklaren (Marangunić & Granić, 2014). Om een betrouwbaar model te ontwikkelen dat het gebruik van om het even welke specifieke technologie zou kunnen voorspellen, paste Fred Davis (1986) het TRA model aan en stelde het TAM voor (Granić & Marangunić, 2019).

Het basis TAM suggereert dat de motivatie van een gebruiker om een technologie te gebruiken kan verklaard worden aan de hand van drie variabelen namelijk: waargenomen gebruiksgemak, waargenomen nut en attitude ten opzichte van het gebruik (Fig. 3) (Cheung & Vogel, 2013) (Granić & Marangunić, 2019). Waargenomen gebruiksgemak is de mate waarin een gebruiker gelooft dat het systeem geen inspanning vergt en het waargenomen nut is de mate waarin een gebruiker gelooft dat het gebruik van het systeem zijn/haar prestaties zal verbeteren (Pantano et al., 2017).

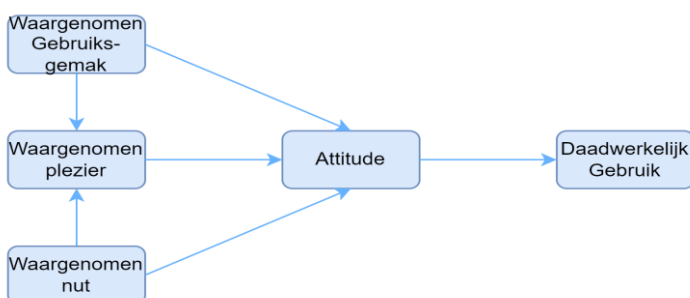


Figuur 5: Basis TAM model

Het merendeel van de onderzoekers breidden het TAM uit met extra context specifieke variabelen die impact kunnen hebben op het waargenomen nut en waargenomen gebruiksgemak. Ayeh et al. (2013) identificeerde het belang van het gebruik van deze variabelen om de toepasbaarheid van het TAM voor verschillende technologieën te garanderen (Fig. 3) (Claudia Leue et al., 2014). Die variabelen zijn in bovenstaande figuur (Fig.3) weergegeven als X1, X2 en X3.

5.3.1 Waargenomen plezier

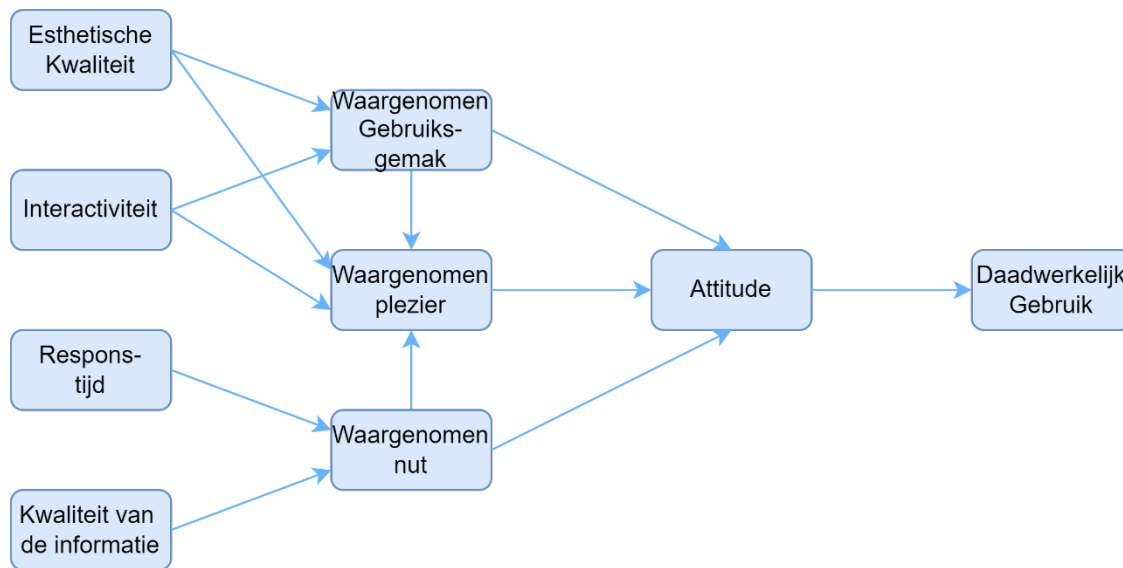
Het TAM is doorheen de jaren nog verder uitgebreid met meer constructen om een meer omvattend model te verkrijgen (Pantano et al., 2017). Zo is volgens Davis et al. (1992) waargenomen plezier net zoals waargenomen nut en waargenomen gebruiksgemak een belangrijke determinant voor de adoptie van een technologie (Lee & Chang, 2011). Waarbij waargenomen plezier de mate waarin het gebruik van het systeem als plezierig wordt ervaren vertegenwoordigt (Pantano et al., 2017). Waargenomen plezier is in verschillende TAM studies gerelateerd aan waargenomen nut en waargenomen gebruiksgemak. Hierbij heeft Van der Heijden (2003) empirisch aangetoond dat waargenomen gebruiksgemak een positieve invloed heeft op plezier. Balog en pribeau (2010) bevestigde deze relatie ook voor een AR-context. Ook heeft Davis et al. (1992) eenzelfde positief verband voorgesteld tussen waargenomen nut en waargenomen plezier (Pantano et al., 2017).



Figuur 6: TAM inclusief waargenomen plezier

5.3.2 Externe variabelen

Door de aard van de met AR verrijkte retail omgeving kunnen andere variabelen het besluitvormingsproces van consumenten beïnvloeden. Naast de eerder gedefinieerde variabelen in het TAM zijn er ook extra context specifieke variabelen toegevoegd aan het basis TAM om deze aan te passen aan gebruik van AR in een retail omgeving (Pantano et al., 2017) (Claudia Leue et al., 2014). De toegevoegde variabelen zijn te zien in onderstaande figuur en zullen in volgende secties meer in detail besproken worden.



Figuur 7: TAM inclusief externe variabelen

5.3.2.1 Esthetische kwaliteit

Op basis van Churchill (1979) en Steuer (1992) heeft Pantano et al. (2017) de variabele esthetische kwaliteit toegevoegd aan het TAM geschikt te maken voor AR technologie. De esthetische kwaliteit omvat de grafische effecten zoals levendigheid en realisme van de 3D beelden.

Holbrook en Hirschmann (1982) benadrukken de non-verbale, zintuiglijke ervaringen die gerelateerd zijn aan veel producten die het keuze proces van consumenten vereenvoudigen bijvoorbeeld bij het gebruik van een *virtual try-on app* (Pantano et al., 2017). Volgens Norman (2002) is de esthetische kwaliteit gerelateerd aan de hedonische dimensie van een systeem dat plezier en genot creëert. Daardoor heeft Pantano et al. (2017) gesteld dat esthetische kwaliteit invloed heeft op gebruiksgemak evenals het waargenomen plezier dat ontstaat bij het gebruiken van een AR systeem.

5.3.2.2 Interactiviteit

Om het gevoel van een realistische ervaring te bereiken bij het gebruik van een technologie is hoge mate van interactie een belangrijk aspect (Pantano et al., 2017). Aangezien elke menselijke handeling een vorm van interactie bevat zijn er veel verschillende concepten en definities van interactiviteit (Yim et al., 2017).

Interactiviteit als kenmerk van een technologie richt zich volgens Steuer (1992) op verschillende technologische sub componenten waaronder:

Snelheid. In deze context verwijst 'snelheid' naar hoe vlug de inhoud van een gemedieerde omgeving kan worden aangepast. Het volgende component is 'bereik'. Dit verwijst naar de mate waarin de gemedieerde wereld kan worden aangepast. Tot slot is er het component 'mapping'. Hiermee wordt bedoeld in hoe verre de aanpassingen in de gemedieerde wereld kunnen vergeleken worden met die in de echte wereld (Yim et al., 2017).

Interactiviteit verwijst dus naar de mate waarin gebruikers kunnen deelnemen aan het wijzigen van de vorm en inhoud van de gemedieerde wereld *in real time* waardoor de consumenten in staat zijn verschillende kenmerken van het product te ontdekken en deze virtueel aan te passen (Pantano et al., 2017).

Echter zorgt interactiviteit op een AR-app of website niet enkel voor gebruiksgemak maar omvat het ook hedonistische aspecten zoals plezier dat gepaard gaat met het aanpassen en uitproberen van verschillende producten (Li et al., 2001) (Pantano et al., 2017).

5.3.2.3 Responstijd en kwaliteit van de informatie

In eerder onderzoek van Wixom en Todd (2005) over online winkelervaringen werd meer aandacht besteed aan belangrijke elementen in verband met de functionaliteit zoals de snelheid van de app en de kwaliteit van de verkregen informatie. Gebruikers verwachten dat ze snel en gemakkelijk informatie kunnen vinden die op haar beurt nuttig moet zijn voor de ondersteuning van de aankoopbeslissing. Met andere woorden moet het systeem dus in staat zijn om binnen een aanvaardbare tijd informatie van hoge kwaliteit te verstrekken, wat resulteert in een nuttiger systeem voor de consument (Wixom & Todd, 2005) (Pantano et al., 2017).

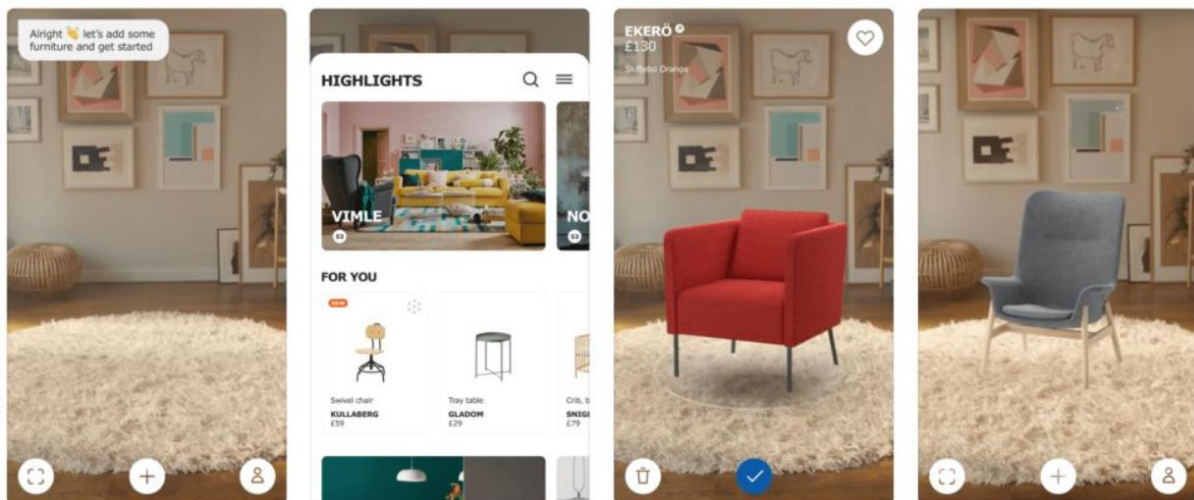
Empirische studie

Dit onderdeel van de masterproef bestaat uit verschillende delen. Om te beginnen zal de AR app van IKEA, "IKEA Place", meer in detail besproken worden aangezien deze app als voorbeeld zal gebruikt worden doorheen de empirische studie. Daarna zullen het conceptueel model en de bijbehorende hypothesen die in deze masterproef gebruikt en getest zijn verder worden toegelicht. Vervolgens wordt de vragenlijst besproken, die gebruikt zal worden tijdens dit onderzoek en de manier van data verzameling. Tot slot worden de bijbehorende resultaten uitvoerig besproken.

1. IKEA Place

In 2017 introduceerde IKEA als een van de eerste interieur merken ter wereld de AR technologie aan hun klanten via de "IKEA Place" app. Door middel van deze app is het mogelijk om producten digitaal in een ruimte te plaatsen waardoor de consumenten kunnen experimenteren en ervaren hoe je verschillende ruimtes kan omtoveren. Ook maakt de app gebruik van een schaal waardoor de producten automatisch aanpassen en in de juiste afmetingen worden weergegeven. Het eindresultaat hiervan kan gemakkelijk gedeeld worden met vrienden en de gekozen items kunnen snel en eenvoudig aangekocht worden via de lokale IKEA website.

Om producten via je scherm van je mobiele apparaat te kunnen zien wordt gevraagd om de vloer te scannen. Indien dit gebeurd is, kan je uit de catalogus van de app uit meer dan 2000 verschillende producten kiezen en deze in de gewenste ruimte plaatsen en verplaatsen (IKEA, z.d.).



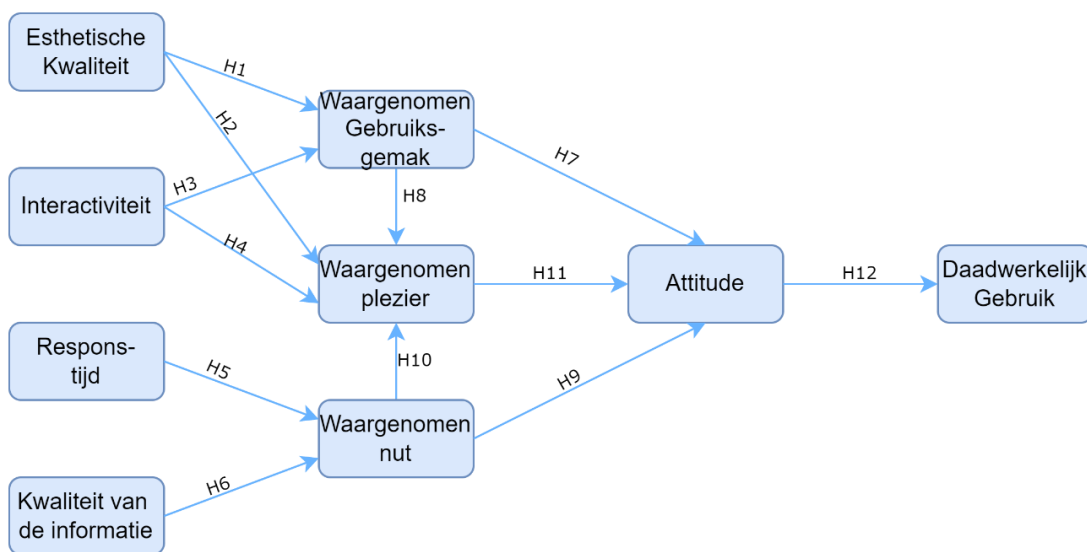
Afbeelding 5: werking IKEA Place app

Volgens IKEA helpt de tool de consumenten bij het maken van beter aankoopbeslissingen waardoor het aantal retourzendingen zou dalen en het aantal tevreden klant toeneemt omdat de consument nu beter in staat is om te kijken of het meubel in het interieur past en in te schatten hoe groot het product daadwerkelijk is.

2. Conceptueel model

In onderstaande figuur wordt het conceptueel model weergegeven dat eerder tijdens de literatuurstudie van deze masterproef besproken werd. Dit model zal verder gebruik worden doorheen de empirische studie om de verschillende hypothesen te testen.

De linkerzijde van het model omvat de externe variabelen die variëren afhankelijk van het soort technologie dat getest wordt aan de hand van het TAM. Deze variabelen hebben elk invloed op de verschillende factoren (waargenomen gebruiksgemak, waargenomen plezier en waargenomen nut) die de attitude ten opzichte van het gebruik van een technologie bepalen. Deze attitude heeft op zijn beurt een rechtstreekse invloed op de gebruikssintentie van een bepaalde technologie in geval van dit onderzoek dus AR-technologie.



Figuur 8: conceptueel model

3. Hypothesen

Zoals te zien is bij het conceptueel model zijn er verschillende relaties tussen de verschillende variabelen die uiteindelijk invloed hebben op het gebruik van een AR-app. Deze relaties zullen in de volgende secties verder toegelicht worden.

3.1 Esthetische kwaliteit

De esthetische kwaliteit van een AR-app is gerelateerd aan zowel de hedonische dimensie van de app dat zorgt voor plezier en genot (Norman 2022). Daarnaast helpt de esthetische kwaliteit ook bij het vereenvoudigen van het gebruik van de app en het keuzeprocess van de consument (Hollbrook en Hirschmann 1982; Pantano et al., 2017). Hieruit kunnen de volgende hypothesen worden opgemaakt:

H₁: De esthetische kwaliteit heeft een positief effect op het waargenomen gebruiksgemak voor een AR-app.

H₂: De esthetische kwaliteit heeft een positieve effect op het waargenomen plezier bij een AR-app.

3.2 Interactiviteit

AR-apps omvatten een vorm van interactie. Hierdoor zijn consumenten of gebruikers in staat producten te passen, verschillende producten te kiezen, producten te verplaatsen en deze vanuit verschillende hoeken te bekijken wat de evaluatie van het product door de consument ten goede komt. Daarnaast zorgt interactiviteit ook voor een bepaalde vorm van plezier aangezien de consument kan experimenteren (Pantano et al., 2017). Dit leidt tot de volgende hypothesen:

H₃: Interactiviteit heeft een positief effect op het waargenomen gebruiksgemak van een AR-app.

H₄: Interactiviteit heeft een positief effect op het waargenomen plezier van een AR-app.

3.3 Responstijd en kwaliteit van de informatie

Consumenten verwachten dat zij snel en gemakkelijk toegang hebben tot de nodige info bij gebruik van een technologie die op zijn beurt ook nuttig moet zijn bij de ondersteuning van het aankoopproces. Om deze reden moet een AR-app in staat zijn snel op acties van de gebruiker te reageren en informatie van hoge kwaliteit te leveren om als een nuttig beoordeeld te worden (Pantano et al., 2017; Wixom & Todd, 2005). Hieruit kunnen de volgende hypothesen worden opgesteld:

H₅: De responstijd heeft een positief effect op het waargenomen nut van een AR-app.

H₆: De kwaliteit van de informatie heeft een positief effect op het waargenomen nut van een AR-app.

3.4 Waargenomen gebruiksgemak

Indien de consumenten weinig inspanning dienen te leveren bij het leren en het gebruiken van een AR-app zal de attitude ten opzichte van de technologie verbeteren (Pantano et al., 2017).

H₇: Het waargenomen gebruiksgemak heeft een positief effect op attitude ten opzichte van een AR-app.

Daarnaast heeft het waargenomen gebruiksgemak ook een effect op het waargenomen plezier. Van der Heijden (2003, p. 544) stelt dat een app dat gemakkelijk te gebruiken is betere feedback geeft op de prikkels van een individu wat ertoe leidt dat een individu meer plezier ervaart bij het gebruik van een AR-app.

H₈: Het waargenomen gebruiksgemak heeft een positief effect op het waargenomen plezier van een individu bij het gebruik van een AR-app.

3.5 Waargenomen nut

Indien een gebruiker van een AR-app gelooft dat zijn prestaties hierdoor verbeteren en het keuzeprocess makkelijker verloopt door het gebruik van een app zal het waargenomen nut een positief effect hebben op de attitude ten opzichte van een AR-app (Pantano et al., 2017).

H₉: Waargenomen nut heeft een positief effect op de attitude van consumenten ten opzichte van het gebruik een AR-app.

Niet enkel heeft het waargenomen nut van een gebruiker effect op de attitude ten opzichte van een AR-app ook heeft het een effect op het waargenomen plezier van deze gebruiker (Pantano et al., 2017).

H₁₀: Het waargenomen nut heeft een positief effect op het waargenomen plezier van een individu bij het gebruik een AR-app.

3.6 Waargenomen plezier

Naast waargenomen nut en waargenomen gebruiksgemak is waargenomen plezier ook een van de antecedenten voor de bepaling van de attitude van een individu ten opzichte van een AR-app. Indien consumenten plezier ervaren tijdens het winkelen door gebruik te maken van AR technologie zijn ze meer geneigd om deze te verkiezen boven een andere technologie tijdens het winkelen (Pantano et al., 2017).

H₁₁: Waargenomen plezier heeft een positief effect op de attitude ten opzichte van een AR-app.

3.7 Attitude

Indien er een positief attitude is ten opzichte van de technologie dan zal dit de gebruiksincentie ook positief beïnvloeden (Pantano et al., 2017).

H₁₂: Attitude ten opzichte van AR technologie heeft een positief effect op de gebruiksincentie van een AR-app.

4. Vragenlijst

Om de hypothesen die in het vorige onderdeel beschreven zijn te kunnen testen is er gebruik gemaakt van een kwantitatieve dataverzameling. Om de gegevens op een correcte manier te kunnen meten is er gebruik gemaakt van een 7-punts Likertschaal waarbij "7" staat voor "helemaal akkoord" en "1" voor "helemaal niet akkoord". In onderstaande tabel zijn de verschillende vragen/stellingen die opgenomen zijn in de vragenlijst terug te vinden:

Construct	Vragen	Origineel	Referentie
Gebruiksgemak	<ul style="list-style-type: none"> - Ik denk dat de IKEA Place app gemakkelijk te gebruiken is. - Ik denk dat het gebruik van de IKEA Place app intuïtief gebeurt. - Ik denk dat het gemakkelijk is om de IKEA app te leren gebruiken. -Ik denk dat de bediening van de app relatief eenvoudig is. 	<ul style="list-style-type: none"> - I found the virtual try-on to be very easy to use - The virtual try-on was intuitive to use. - It was easy to learn how to use the virtual try-on. - Handling the virtual try-on was easy. 	<p>(Pantano et al., 2017)</p> <p>(Rese et al., 2014)</p>
Nut	<ul style="list-style-type: none"> - Ik denk dat de IKEA Place app een grote meerwaarde kan bieden bij het kiezen en kopen van meubels. - Ik denk dat de IKEA Place app mij mooie interieur ideeën kan bieden. - Ik denk dat de IKEA Place app inspiratie kan bieden voor de inrichting van mijn woning. - De IKEA Place app zou het ideale hulpmiddel kunnen zijn bij het kiezen van het juiste meubilair. 	<ul style="list-style-type: none"> -For me the virtual try-on has great value. - The virtual try-on provides beautiful ideas for eyeglasses. - The IKEA app is very inspiring in terms of interior design ideas - The virtual try-on is a perfect aid to come to a decision in the selection of eyewear. 	<p>(Pantano et al., 2017)</p> <p>(Rese et al., 2014)</p>

<p>Attitude</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Op basis van deze situatieschets en video heb ik een positieve houding t.o.v. de IKEA Place app. - De IKEA Place app is zo interessant dat ik er graag meer over zou willen weten. - Ik denk dat het logisch is de IKEA Place app te gebruiken bij de aankoop van nieuwe meubels. - Ik denk dat het gebruik van de IKEA Place app een goed idee is. 	<ul style="list-style-type: none"> - I am positive about the virtual try-on. - The virtual try-on is so interesting that you just want to learn more about it. - It just makes sense to use the virtual try-on. - The virtual try-on is a good idea. 	<p>(Pantano et al., 2017) (Rese et al., 2014)</p>
<p>Gebruiksintentie</p>	<p>Als ik in de toekomst meubels moet kopen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dan ga ik gebruik maken van de IKEA Place app. - Dan verkies ik het gebruik van de IKEA Place app boven hun gedrukte catalogus. - Dan geeft ik de IKEA Place app voorrang op andere online meubelwinkels. <p>- In de toekomst ga ik vaker gebruik maken van de IKEA Place app.</p>	<p>If I were to buy glasses in the future, I would:</p> <ul style="list-style-type: none"> - use Ray-ban shop and the virtual try-on immediately - give Ray-ban shop and the virtual try-on priority over an optician's shop. - give Ray-Ban shop and the virtual try-on priority over other online shops. - <p>-I will use the Ray-Ban shop and the virtual try-on regularly in the future.</p>	<p>(Pantano et al., 2017) (Rese et al., 2014)</p>

<p>Plezier</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ik denk dat het gebruik van de IKEA Place app een leuk idee is. - Ik denk dat het leuk is om de IKEA app verder te ontdekken. 	<ul style="list-style-type: none"> - Using the virtual try-on is really funny - It is fun to discover the virtual try-on. 	<p>(Pantano et al., 2017) (Rese et al., 2014)</p>
<p>Esthetische kwaliteit</p>	<ul style="list-style-type: none"> - De IKEA Place app ziet er visueel aantrekkelijk uit. - Het design van de IKEA Place app ziet er goed uit. - De IKEA Place app ziet er professioneel ontworpen uit. - Het design van de app ziet er aantrekkelijk uit (kleuren, opmaak,...). 	<ul style="list-style-type: none"> - The virtual try-on is visually pleasing. - The virtual try-on displays a visually pleasant design. - The virtual try-on looks professionally designed. - The virtual try-on design (i.e. colours, layout, etc.) is attractive. 	<p>(Pantano et al., 2017)</p>
<p>Kwaliteit van de informatie</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ik denk dat ik bij gebruik van de IKEA Place app voldoende informatie over de producten krijg. -Ik denk dat de IKEA Place app gedetailleerde informatie bevat over de meubels. - Ik denk dat ik voldoende informatie krijg uit de IKEA Place app om mij te helpen met het maken van de juiste keuze. - Ik denk dat de IKEA Place app voldoende informatie bevat om producten te kunnen vergelijken. 	<ul style="list-style-type: none"> - The virtual try-on showed me the information I expected. - The virtual try-on provides detailed information about eyeglasses. - The virtual try-on provides information that helps me in my decision. - The virtual try-on provides information to compare eyeglasses. 	<p>(Pantano et al., 2017)</p>
<p>Responstijd</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Het is belangrijk dat er weinig tijd zit tussen het selecteren van het gewenste meubelstuk en het verschijnen hiervan op mijn scherm. 	<ul style="list-style-type: none"> - When I use the virtual try-on, there is very little waiting time between my actions and the virtual try-on response. 	<p>(Pantano et al., 2017)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Op basis van de situatieschets denk ik dat de app vlot werkt. - Op basis van de situatieschets denk ik dat de app snel reageert. 	<ul style="list-style-type: none"> - The virtual try-on loads quickly. - The virtual try-on has a quick process. 	
Interactieveit	<ul style="list-style-type: none"> - Ik denk dat de IKEA Place app veel interactie mogelijkheden biedt zodat ik de juiste informatie krijg over de meubels. - Ik denk dat de IKEA Place app voldoende interactieve toepassingen bevat om mij te kunnen helpen bij het maken van de juiste keuze. - Ik denk dat het mogelijk is om te interageren met de app zodat ik voldoende informatie verkrijg. - Ik denk dat de IKEA Place genoeg interactie mogelijkheden biedt. 	<ul style="list-style-type: none"> - The virtual try-on allows me to interact with it to receive tailored information about glasses. - The virtual try-on has interaction features, which help me to come to a decision in the selection of eyewear. - I am able to interact with the virtual try-on in order to get information tailored to my specific needs - The degree of interaction with the virtual try-on is sufficient. 	(Pantano et al., 2017)

Tabel 1: vragen en stellingen

De bovenstaande vragenlijst is opgesteld met het programma Qualtrics. Naast de bovenstaande stellingen zijn er ook enkele inleidende vragen opgenomen om demografische gegevens van de respondent te achterhalen. De volledige vragenlijst is terug te vinden in de bijlagen.

Vooraleer de vragenlijst ingevuld kon worden werd er aan de respondenten een situatieschets gegeven over het gebruik van de IKEA Place app en een kort videofragment zodat mensen die niet eerder gebruik hadden gemaakt van deze app toch in staat waren de vragenlijst in te vullen. Deze situatieschets is ook terug te vinden in de bijlagen bij de volledige vragenlijst.

5. Dataverzameling

Na het opstellen van de vragenlijst in Qualtrics is de dataverzameling gestart hiervoor is om te beginnen beroep gedaan op familie, vrienden en collega's. Deze werden ook gevraagd de vragenlijst zoveel mogelijk te delen met kennissen. Ook werd de link naar de vragenlijst op verschillende sociale media platformen zoals Instagram en Facebook gedeeld. Uiteindelijk heeft de vragenlijst 7 dagen online gestaan wat heeft geleid tot 154 volledig afgeronde vragenlijsten.

6. Data-analyse

6.1 Data voorbereiding

Alvorens de data-analyse kon starten, werden eerst enkele data voorbereidingen gedaan. Hiervoor is alle verzamelde data geëxporteerd van Qualtrics naar SPSS. De vragenlijsten die in Qualtrics de status *in progress* hadden zijn niet geïmporteerd naar SPSS (36 in het totaal). Dat leidde tot een totaal van 154 volledige afgeronde vragenlijsten die geëxporteerd werden naar SPSS. Ook zijn drie *preview* versies (Dit zijn de versies die bij het opstellen van de enquête zijn ingevuld om de vragenlijst te controleren op fouten) verwijderd uit de dataset zodanig dat 151 unieke respondenten overblijven. Een van de volgende stappen was het verwijderen van de kolommen die niet bruikbaar zijn voor het verder onderzoek zoals datum, IP-adres, response ID, Locatie enzovoort.

Daarna is er gekeken naar eventuele *missing values*, oftewel ontbrekende antwoorden in de dataset wat niet het geval bleek te zijn doordat in Qualtrics de optie *forced response* werd aangeduid bij alle vragen/stellingen wat er voor zorgde dat de respondent niet verder kon naar de volgende vraag of stelling vooraleer de huidige correct was ingevuld.

Ook is er nog gekeken naar de leeftijd van de respondenten, aangezien jongeren onder de 18 jaar waarschijnlijk zelf geen meubels kopen zijn deze ook uit de dataset gehaald. Dit bleek om één respondent van 15 jaar te gaan.

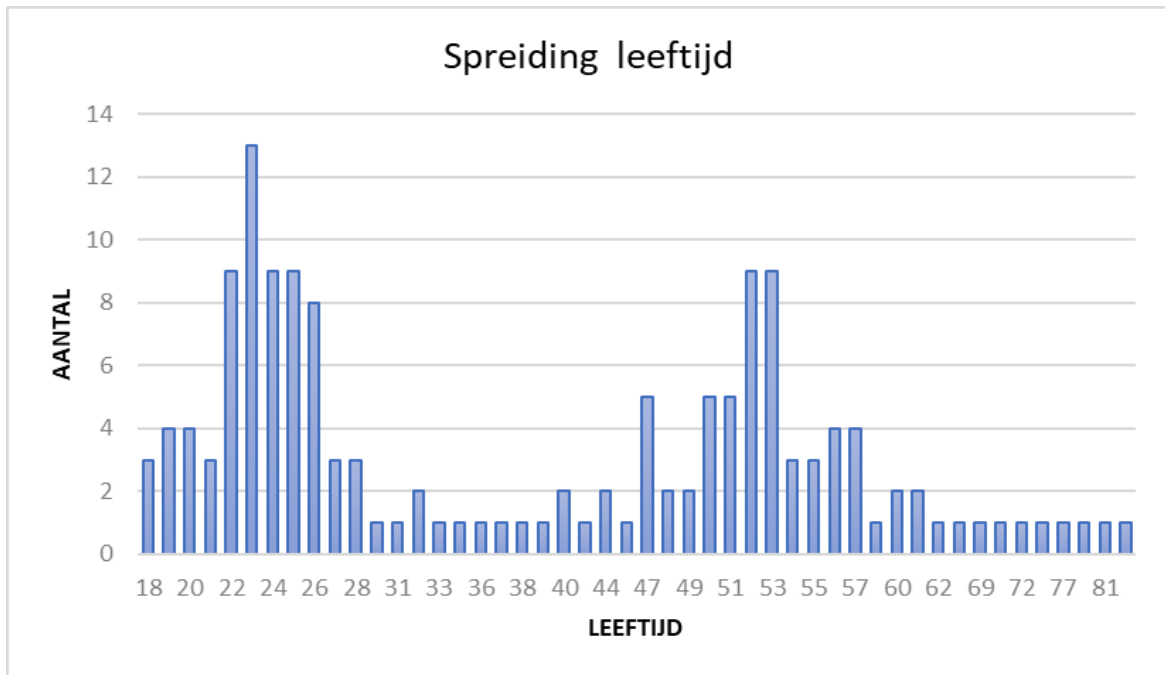
Tot slot zijn de namen van de variabelen in SPSS aangepast voor een duidelijker overzicht van de data.

6.2 Beschrijving steekproef

6.2.1 Demografische kenmerken

Zoals eerder aangehaald bestaat de dataset na het verwijderen van enkele respondenten nog uit 150 respondenten. Van deze groep zijn er 68 mannelijke respondenten (45,3%) en 82 vrouwelijke respondenten (54,7%).

Als er vervolgens gekeken wordt naar de leeftijd van de respondenten blijkt dat de jongste persoon van deze steekproef 18 jaar is en de oudste 85 jaar is. De gemiddelde leeftijd van de respondent binnen deze steekproef is 39 jaar. Onderstaande grafiek (Grafiek 1) geeft de spreiding van de leeftijd binnen dit onderzoek weer.



Grafiek 1: leeftijd

6.2.2 Eerder gebruik AR technologie

Verder werd in de vragenlijst gevraagd aan de respondenten of ze al eerdere ervaringen hadden met AR tijdens het winkelen. Hieruit bleek dat slechts 38 respondenten (25,3%) al eens eerder gebruik hadden gemaakt van AR tijdens het winkelen.

6.3 Beschrijvende analyse

Na de beschrijving van de steekproef zullen in dit deel de minima en maxima van de verschillende constructen beschreven worden alsook de gemiddelde scores per construct (tabel 2). De gemiddeldes van de constructen gebruiksgemak, nut, attitude, Plezier, Esthetische kwaliteit, kwaliteit van de informatie, responsetijd en interactiviteit liggen allemaal rond dezelfde waarde (5,30) Enkel het gemiddelde van het construct gebruikssintentie licht onder de waarde 5.

Construct	Min	Max	Gemiddelde
Gebruiksgemak	1	7	5,25
Nut	1	7	5,44
Attitude	1	7	5,09
Gebruikssintentie	1	7	4,57
Plezier	1	7	5,40
Esthetische kwaliteit	1	7	5,50
Kwaliteit informatie	1	7	5,14
Responstijd	2	7	5,58
Interactiviteit	1	7	5,19

Tabel 2: gemiddelde scores

6.4 PLS-SEM analyse

Om de verschillende hypothesen en het conceptueel model in dit onderzoek te testen is er gebruik gemaakt van een PLS-SEM analyse. PLS-SEM is een vorm van *Structural Equation Modeling* (SEM) op basis van *Partial Least Squares* (PLS) (Hair et al., 2014). Er werd voor deze meetmethode gekozen om relaties tussen latente variabelen te testen. Latente variabelen zijn abstracte kenmerken die niet direct gemeten kunnen worden maar gemeten worden via zogenaamde indicatoren oftewel items. Daarnaast is PLS-SEM een krachtige techniek waarmee een ingewikkeld model kan worden voorspeld zonder dat aannames over de verdeling hoeven te worden gemaakt en kan het ook overweg met data die niet-normaal verdeeld zijn (Sarstedt et al., 2021).

Een PLS-SEM model bestaat uit twee grote delen namelijk het meetmodel oftewel het outer model en het structureel model oftewel het inner model. Het outer model geeft de relaties tussen indicatoren en hun overeenkomstige construct weer. Het inner model beschrijft de relaties tussen de constructen (Hair et al., 2014). Oftewel de hypothesen die in deze masterproef getest zullen worden.

Een PLS-SEM analyse biedt de mogelijkheid om zowel formatieve als reflectieve constructen op te nemen in het conceptueel model. Het is dus belangrijk om het verschil tussen beide te verduidelijken aangezien er voor beiden andere types testen worden uitgevoerd. Om te beginnen is in geval van een reflectief construct de richting van de causaliteit van het construct naar het item. Bij een formatief construct daarentegen is de causaliteit van het item naar het construct waarbij er vanuit gegaan wordt dat de items allemaal een impact hebben op het onderliggend construct en de indicatoren gezamenlijk als groep de conceptuele en empirische betekenis van het construct bepalen. Daarnaast wordt er bij reflectieve constructen verwacht dat de items bij het bijhorende construct gecorreleerd zijn. Dit is bij formatieve constructen geen vereiste (Jarvis et al., 2003). Een ander verschil tussen beiden is dat in het geval van een reflectief construct de betekenis van dit construct niet verandert indien er een item verwijderd wordt. Bij een formatief construct daarentegen is het wel mogelijk dat de betekenis van dit construct verandert indien er een item verwijderd wordt. Op basis van deze verschillen is het mogelijk om de verschillende constructen te categoriseren als reflectief of formatief (Jarvis et al., 2003). In onderstaande tabel zijn de verschillende reflectieve of formatieve constructen opgenomen.

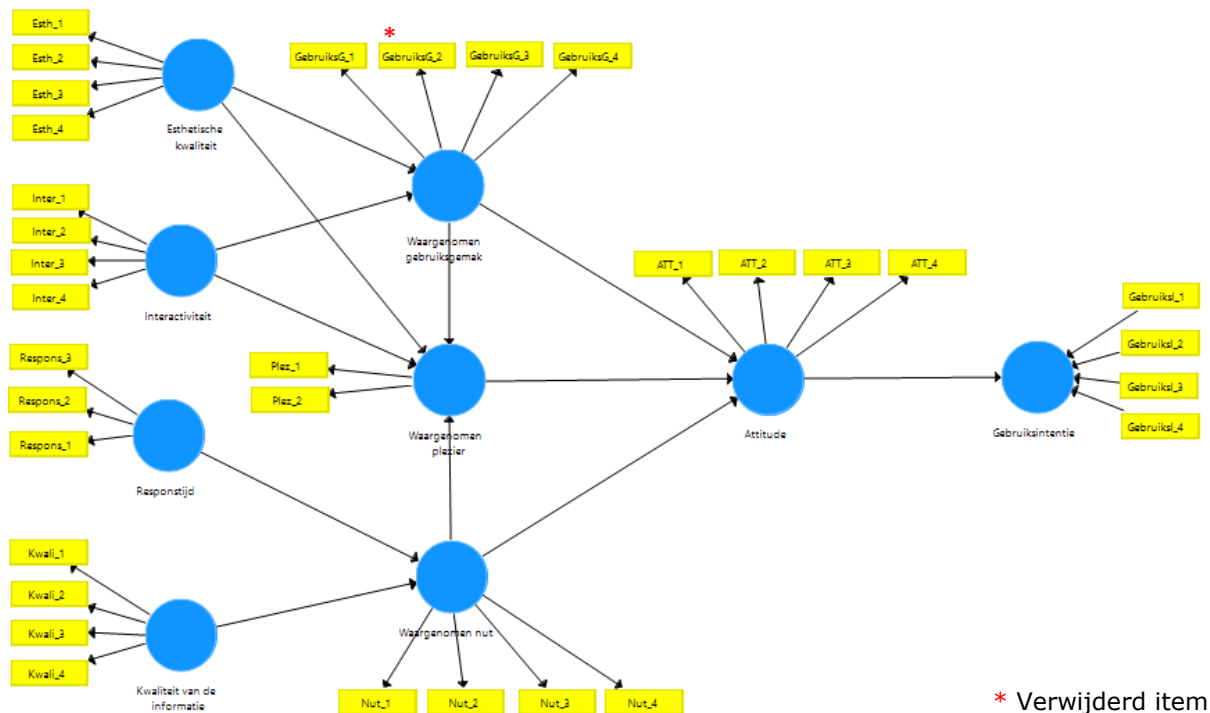
Construct	Formatief/ Reflectief	Construct	Formatief/ Reflectief
Gebruiksgemak	Reflectief	Esthetische kwaliteit	Reflectief
Nut	Reflectief	Kwaliteit v/d informatie	Reflectief
Attitude	Reflectief	Responstijd	Reflectief
Gebruiksintentie	Formatief	Interactiviteit	Reflectief
Plezier	Reflectief		

Tabel 3: reflectieve en formatieve constructen

6.5 Analyse

6.5.1 SmartPLS model

Onderstaand model is een weergave van het conceptueel model in het programma SmartPLS 3.0. Dit programma werd voor de verdere analyse gebruikt. In dit model stellen de blauwe cirkels de verschillende latente variabelen voor en de gele kaders zijn de verschillende items die bij de latente variabelen horen. Aangezien gebruiksimplicatie een formatief construct is, is dit ook aangepast in het model. De richting van de pijlen wordt weergegeven van het item naar het construct in tegenstelling tot de andere latente variabelen die reflectief zijn.



6.5.2 Bootstrapping

In tegenstelling tot een regressieanalyse maakt PLS-SEM geen aannamen over de verdeling van de fouttermen die het mogelijk zouden maken de significantie van de gewichten onmiddellijk te toetsen op basis van een normaal verdeling. In plaats hiervan dient er *bootstrapping* uitgevoerd te worden. Dit is een procedure die een groot aantal deelsteekproeven trekt (meestal 10.000) uit de oorspronkelijke data waarna het model wordt geschat voor elke van de deelsteekproeven wat tot een groot aantal schatting voor alle model parameters leidt (Sarstedt et al., 2021).

Bij het uitvoeren van bootstrapping moet je je er wel van bewust zijn dat het een willekeurig proces is en dat dit altijd andere resultaten oplevert wanneer het uitgevoerd wordt (Sarstedt et al., 2021). Uit onderzoek van Streukens en Leroi-Werelds (2016) is gebleken dat het niet zou kunnen zijn dat de resultaten van een verschillende bootsraprun fundamenteel van elkaar verschillen bij gebruik van een groot aantal bootstraps zoals 10.000 (Sarstedt et al., 2021). In dit onderzoek zijn 10.000 bootstrap steekproeven uitgevoerd met elk 150 respondenten.

6.5.3 Outer model

Om te beginnen zal eerst het outer model oftewel het meetmodel geanalyseerd worden. Dit zal gebeuren door middel van de verschillende constructen te analyseren op basis van bepaalde criteria. Voor de reflectieve constructen zal dit gaan over de volgende criteria: Unidimensionaliteit, interne consistentie betrouwbaarheid, inhoudsvaliditeit, item validiteit, *within-method convergent* validiteit en discriminant validiteit. Voor het formatief construct gebruiksintentie zal dit gebeuren aan de hand van inhoudsvaliditeit, item validiteit en discriminant validiteit.

6.5.3.1 Unidimensionaliteit

Het eerste criterium dat getest zal worden is unidimensionaliteit. Hierbij wordt er nagegaan of alle onderliggende items van het ene construct ook daadwerkelijk bij dit construct behoren. Dit wordt getest door een zogenaamde factor analyse uit te voeren in SPSS. Om te voldoen aan unidimensionaliteit moet de eerste eigenwaarde groter zijn dan 1 en de tweede eigenwaarde moet kleiner zijn dan 1. Indien aan beide voorwaarden voldaan is dan kunnen we spreken over unidimensionaliteit (Leroi-Werelds et al., 2014). In tabel 4 zijn de eerste en tweede eigenwaarden van de reflectieve constructen terug te vinden.

Construct	Eerste eigenwaarde	Tweede eigenwaarde
Gebruiksgemak	2,393	0,932
Nut	2,887	0,447
Attitude	2,930	0,472
Waargenomen Plezier	1,721	0,279
Esthetische kwaliteit	2,955	0,621
Kwaliteit van de informatie	3,114	0,397
Responstijd	1,995	0,821
Interactiviteit	3,001	0,483

Tabel 4: unidimensionaliteit

Uit de resultaten van tabel 4 kan dus geconcludeerd worden dat alle reflectieve constructen voldoen aan de unidimensionaliteit.

6.5.3.2 interne consistentie betrouwbaarheid

Het tweede criterium dat onderzocht wordt, is de interne consistentie betrouwbaarheid. Dit criterium verwijst naar de mate waarin de items die bedoeld zijn om hetzelfde latente construct te meten vergelijkbare scores hebben (MacKenzie et al., 2011). Oorspronkelijk werd deze beoordeeld op basis van de Cronbach's Alfa maar de Composite reliability wordt als meer geschikt gezien omdat deze rekening houdt met de verschillende gewichten van indicatoren (Dijkstra & Henseler, 2015). De waarde van de composite reliability moet hoger zijn dan 0,70 om te voldoen aan dit criterium (Bagozzi & Yi, 1988). Tabel 5 geeft de composite reliability weer voor de reflectieve constructen.

Construct	Composite reliability
Gebruiksgemak	0,849/ 0,902
Nut	0,912
Attitude	0,916
Waargenomen Plezier	0,925
Esthetische kwaliteit	0,918
Kwaliteit van de informatie	0,936
Responstijd	0,849
Interactiviteit	0,923

Tabel 5: interne consistentie betrouwbaarheid

Aangezien alle besproken constructen boven de waarde van 0,70 zitten, kan geconcludeerd worden dat er interne consistentie is en het meetmodel betrouwbaar is.

6.5.3.3 inhoudsvaliditeit

Voor het bepalen van inhoudsvaliditeit zijn er geen statistische testen mogelijk. Aangezien in deze masterpoef gebruik is gemaakt van gevalideerde schalen kan er dus aangenomen worden dat de inhoudsvaliditeit in orde is.

6.5.3.4 item validiteit

6.5.3.4.1 Reflectieve constructen

Door middel van de item validiteit kan worden nagegaan of dat het item van het bijhorende construct meer meetvariantie verklaart dan fout en dus de relatie tussen ieder item en zijn construct sterk genoeg is. Om item validiteit voor reflectieve constructen te beoordelen moet bepaald worden of de relatie tussen elk item en zijn latent construct groot is. Dit wil zeggen een itemlading van min. 0,50 en liefst groter dan 0,70. Daarnaast moet ook de item lading significant zijn (Leroi-Werelds et al., 2014).

Dit gebeurt voor reflectieve constructen door middel van het *bias corrected percentile* bootstrap betrouwbaarheidsinterval met een significantieniveau van 95%. Wanneer dit betrouwbaarheidsinterval de waarde 0 niet bevat, zijn de ladingen van de items significant.

In tabel 6 zijn de items ladingen en de betrouwbaarheidsintervallen voor elk formatief construct terug te vinden.

Construct	Item	Itemlading	Betrouwbaarheidsinterval	Itemvaliditeit
Attitude	ATT_1	0,803	[0,708-0,868]	✓
	ATT_2	0,857	[0,797-0,895]	
	ATT_3	0,895	[0,856-0,923]	
	ATT_4	0,865	[0,791-0,910]	
Esthetische kwaliteit	Esth_1	0,854	[0,779-0,903]	✓
	Esth_2	0,902	[0,864-0,930]	
	Esth_3	0,826	[0,708-0,900]	
	Esth_4	0,853	[0,757-0,912]	
Gebruiksgemak	GebruiksG_1	0,871	[0,820-0,906]	✓
	GebruiksG_2	0,470	[0,212-0,649]	
	GebruiksG_3	0,831	[0,708-0,895]	
	GebruiksG_4	0,844	[0,751-0,900]	
Interactiviteit	Inter_1	0.847	[0,739-0,905]	✓
	Inter_2	0.869	[0,807-0,910]	
	Inter_3	0.927	[0,891-0,948]	
	Inter_4	0.816	[0,701-0,882]	
Kwaliteit van De informatie	Kwali_1	0.846	[0,759-0,901]	✓
	Kwali_2	0.888	[0,838-0,923]	
	Kwali_3	0.894	[0,851-0,927]	
	Kwali_4	0.914	[0,869-0,945]	
Nut	Nut_1	0.819	[0,735-0,877]	✓
	Nut_2	0.851	[0,761-0,904]	
	Nut_3	0.883	[0,828-0,920]	
	Nut_4	0.843	[0,764-0,901]	
Plezier	Plez_1	0.921	[0,865-0,952]	✓
	Plez_2	0.934	[0,910-0,955]	
Responstijd	Respons_1	0.531	[0,295-0,683]	✓
	Respons_2	0.946	[0,911-0,972]	
	Respons_3	0.903	[0,793-0,960]	

Tabel 6: item validiteit reflectieve constructen

Aangezien de itemlading voor het item "gebruiksG_2" kleiner is dan 0,5 werd verder onderzocht wat de gevolgen zijn voor de betrouwbaarheid van het outer model. Hieruit is gebleken dat de Composite reliability zonder het item "GebruiksG_2" gestegen is naar 0,902. Die aanpassing is terug te vinden in tabel 5 in het vetgedrukt. Daarnaast is eveneens gekeken naar de verandering van de *average variance extracted* in tabel 9. Ook deze waarde is gestegen naar 0,754 na het verwijderen van het item. Aangezien beide waarden gestegen zijn, werd besloten om het item "GebruiksG_2" definitief te verwijderen.

6.5.3.4.2 Formatieve constructen

Voor formatieve constructen zal de beoordeling van item validiteit anders verlopen aangezien er geen correlatie tussen de verschillende items van het formatieve construct wordt verwacht. Hiervoor zal er gekeken worden of er sprake is van multicollineariteit, dit is de mate waarin de items van formatieve constructen gecorreleerd zijn (Hair et al., 2020). Om te bepalen of er sprake is van multicollineariteit zal er gekeken worden naar de Variantie-Inflatie Factor (VIF). Indien alle VIF waarden van de items die bij het formatieve construct horen kleiner zijn dan 5 dan is er geen multicollineariteit probleem (Hair et al., 2019).

VIF	
GebruiksI_1	2,932
GebruiksI_2	1,824
GebruiksI_3	2,179
GebruiksI_4	3,900

Tabel 7: item validiteit formatieve constructen - VIF

In tabel 8 zijn de bootstrap betrouwbaarheidsintervallen voor de *outer weights* van het formatieve construct gebruiksintentie en zijn bijhorende items weergegeven. Hieruit blijkt dat twee items, namelijk GbruiksI_2 en GebruiksI_3, voor het formatieve construct niet significant zijn. Aangezien er geen sprake is van multicollineariteit op basis van de VIF'S worden deze items niet verwijderd (Streukens z.d.).

Item	Betrouwbaarheidsinterval
GebruiksI_1	[0,245-0,582]
GebruiksI_2	[-0,147-0,211]
GebruiksI_3	[-,006-0,312]
GebruiksI_4	[0,299-0,664]

Tabel 8: Item validiteit formatieve constructen - BI

6.5.3.5 Within-method convergent validiteit

Within-method convergent validiteit verwijst naar de mate waarin verschillende indicatoren van hetzelfde construct overeenstemmen. Een veel voorkomende maat om dit te meten is de *Average Variance Extracted (AVE)*. Een construct bezit convergent validiteit indien de meerderheid van de variantie in de reflectieve indicatoren verklaard wordt door het onderliggende latente construct en niet door de meetfout. Dit wil dus zeggen dat $AVE > 0,50$ een belangrijke voorwaarde is voor convergent validiteit (Leroi-Werelds et al., 2014).

Construct	Average Variance Extracted (AVE)
Gebruiksgemak	0,596/ 0,754
Nut	0,722
Attitude	0,732
Waargenomen Plezier	0,860
Esthetische kwaliteit	0,738
Kwaliteit van de informatie	0,785
Responstijd	0,664
Interactiviteit	0,750

Tabel 9: AVE

6.5.3.6. Discriminant validiteit

6.5.3.6.1 Reflectieve constructen

Het laatste deel om de validiteit van het outer model te testen is door middel van discriminant validiteit. Dit criterium gaat na of constructen daadwerkelijk van elkaar verschillen en garandeert dat constructen empirisch uniek zijn (Hair et al., 2010). Om dit te testen wordt de zogenaamde HTMT-ratio berekend. Het exacte drempel niveau van de HTMT waarde is discutabel, want wanneer is een correlatie dicht bij één? Daarom wordt er gebruik gemaakt van heuristieken sommige auteurs suggereren een HTMT waarde kleiner dan 0,85 en andere suggereren een HTMT waarde kleiner dan 0.90. Indien dit het geval is kan er geconcludeerd worden dat items van constructen genoeg van elkaar verschillen en dan zullen de constructen ook voldoende van elkaar verschillen (Henseler et al., 2014).

	Attitude	Esthetische kwaliteit	Interactiviteit	Kwaliteit informatie	Respons tijd	Waargenomen gebruiksgemak	Waargenomen nut	Waargenomen Plezier
Attitude								
Esthetische kwaliteit	0,639							
Interactiviteit	0,723	0,726						
Kwaliteit informatie	0,699	0,661	0,794					
Respons tijd	0,533	0,703	0,506	0,545				
Waargenomen gebruiksgemak	0,706	0,584	0,492	0,539	0,547			
Waargenomen nut	0,845	0,574	0,677	0,681	0,546	0,666		
Waargenomen Plezier	0,915	0,669	0,724	0,613	0,522	0,608	0,766	

Tabel 10: Discriminant validiteit - HTMT ratio

Aangezien één waarde licht boven de 0,90 ligt namelijk de correlatie tussen attitude en waargenomen plezier (0,915) is er verder onderzocht of deze daadwerkelijk verschillend is van één. Door de eerder uitgevoerde bootstrapping is het mogelijk om betrouwbaarheidsintervallen te creëren om verder te testen of deze waard daadwerkelijk verschilt van één. Indien het interval de waarde "1" bevat kan de nulhypothese niet verworpen worden ($H_0: HTMT \geq 1$), indien het betrouwbaarheidsinterval niet de waarde "1" bevat kan de nulhypothese verworpen worden en is er voldoende bewijs voor de alternatieve hypothese ($H_1: HTMT < 1$) wat suggereert dat twee constructen empirisch verschillend zijn (Henseler et al., 2014). In tabel 11 Zijn de verschillende betrouwbaarheidsintervallen tussen de verschillende constructen weergegeven.

	Attitude	Esthetische kwaliteit	Interactiviteit	Kwaliteit informatie	Respons tijd	Waargenomen gebruiksgemak	Waargenomen nut	Waargenomen Plezier
Attitude								
Esthetische kwaliteit	[0,481-0,759]							
Interactiviteit	[0,597-0,824]	[0,609-0,823]						
Kwaliteit informatie	[0,540-0,813]	[0,483-0,798]	[0,646-0,906]					
Respons tijd	[0,349-0,687]	[0,537-0,836]	[0,339-0,657]	[0,335-0,735]				
Waargenomen gebruiksgemak	[0,563-0,827]	[0,407-0,722]	[0,320-0,655]	[0,312-0,720]	[0,345-0,715]			

Waargenomen nut	[0,729-0,926]	[0,412-0,703]	[0,507-0,801]	[0,529-0,797]	[0,371-0,699]	[0,518-0,780]		
Waargenomen Plezier	[0,809-0,993]	[0,534-0,781]	[0,602-0,824]	[0,414-0,775]	[0,319-0,683]	[0,421-0,767]	[0,635-0,864]	

Tabel 11: Discriminant validiteit - BI

Aangezien geen enkel betrouwbaarheidsinterval de waarde "1" bevat kan er geconcludeerd worden dat alle constructen van elkaar verschillen.

6.5.3.6.2 Formatieve constructen

Om de discriminant validiteit van formatieve constructen te bepalen wordt er gekeken of de latente variabele correlatie tussen de constructen (attitude en gebruiksintentie) significant verschilt van de waarde "1" (streukens n.d.).

Om te bepalen of deze significant verschilt van de absolute waarde van "1" dient er een betrouwbaarheidsinterval opgesteld te worden door middel van volgende formule: $[r-2se; r+2se]$ met r = latente variabele correlatie; n = samplegrootte en $se = \sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}$. In tabel... is te zien dat de latente variabele correlatie tussen het formatief construct gebruiksintentie en de andere constructen significant verschillend is van |1| aangezien |1| nergens in het betrouwbaarheidsinterval ligt.

Construct	Se ($\sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}$)	Betrouwbaarheidsinterval gebruiksintentie $[r-2se; r+2se]$
Attitude	0,0449	[0,748-0,928]
Esthetische kwaliteit	0,0814	[-0,020-0,306]
Interactiviteit	0,0814	[-0,024-0,302]
Kwaliteit van de informatie	0,0802	[0,058-0,378]
Responstijd	0,0819	[-0,075-0,253]
Waargenomen gebruiksgemak	0,0808	[0,024-0,348]
Waargenomen nut	0,0746	[0,271-0,569]
Waargenomen plezier	0,0751	[0,256-0,556]

Tabel 12: Discriminant validiteit - formatief construct

6.5.3.7 Conclusie outer model

Uit de analyse van het outer model kan geconcludeerd worden dat aan de meeste voorwaarden voldaan is. Enkel het item "gebruiksG_2" voldoet niet aan de voorwaarden van item validiteit. Om te bepalen of het item behouden of verwijderd moet worden is er gekeken naar de nieuwe waarde van de *composite reliability* en AVE waarden (Vetgedrukte cijfers tabel 5 en tabel 9) aangezien deze gestegen zijn na het verwijderen van het item is er besloten om dit item uit de analyse te verwijderen.

6.5.4 Inner model

6.5.4.1 Determinantiecoëfficiënt

De determinantiecoëfficiënt (R^2) meet de variantie die wordt verklaard in elk van de endogene constructen en is dus de maat voor de voorspellingskracht van het model (Hair et al., 2019). Endogene constructen zijn constructen die een functie zijn van andere constructen in het model (zie tabel 13) (streukens z.d.). Het gebruik van de R^2 -Adj wordt verkozen aangezien hier de afweging wordt gemaakt tussen het toevoegen van een extra construct en de hoeveelheid verklarende variantie die dit construct toevoegt (Streukens & Leroi-Werelds, 2016).

De R^2 -adj kan op verschillende manieren geïnterpreteerd worden namelijk op basis van heuristische waarden waarbij waarden van 0,75 gezien worden als hoog, waarden van 0,50 als middelmatig en waarden van 0,25 als laag (Hair et al., 2019). Aangezien deze heuristiek weinig zeggen over de significantie is het beter om naar de *bias-corrected* betrouwbaarheidsintervallen te kijken in de bootstrap output. In het geval dat het betrouwbaarheidsinterval niet de waarde "0" bevat kan er gesproken worden over een statistisch significant R^2 -Adj waarde (Streukens & Leroi-Werelds, 2016).

Construct	R^2 -Adj	Betrouwbaarheidsinterval	Significantie
Attitude	0,721 (middelmatig)	[0,575-0,812]	Significant
Gebruiksintentie	0,701 (middelmatig)	[0,590-0,772]	Significant
Waargenomen gebruiksgemak	0,241 (Laag)	[0,117-0,370]	Significant
Waargenomen nut	0,406 (laag)	[0,267-0,514]	Significant
Waargenomen plezier	0,540 (middelmatig)	[0,389-0,625]	Significant

Tabel 13: Voorspellende kracht

Aangezien alle R^2 -Adj waarden van de endogene constructen voldoen aan de voorwaarden, bezit het model voldoende voorspellende kracht en kan overgegaan worden tot de analyse van de individuele coëfficiënten.

6.5.4.2 Individuele padcoëfficiënten

Deze coëfficiënten gaan de relaties na tussen de verschillende constructen en worden gebruikt om de verschillende vooropgestelde hypothesen te bevestigen of te ontcrachten (Henseler et al., 2009). De padcoëfficiënten in het inner model kunnen geïnterpreteerd worden als gestandaardiseerde bèta-coëfficiënten. Net zoals bij de indicatoren kan de significantie beoordeeld worden door middel van de bootstrapping procedure. Paden die niet significant zijn of een tegengesteld teken vertonen dan dat er wordt verondersteld ondersteunen de hypothese niet, terwijl voor significante paden die de veronderstelde richting wel vertonen kan gezegd worden dat de hypothese ondersteund wordt (Hair et al., 2011). Een pad is niet significant indien de *bias-corrected* betrouwbaarheidsintervallen de waarde "0" bevatten (Henseler et al., 2009).

Hypothese	Indiv. Coëfficiënt (β)	Betrouwbaarheids-Interval (BI)	Significantie – Hypothese bevestigd?
H ₁ : Esthetische kwaliteit → Waargenomen gebruiksgemak	0,366	[0,171-0,555]	JA
H ₂ : Esthetische kwaliteit → Waargenomen plezier	0,181	[0,008-0,338]	JA
H ₃ : Interactiviteit → Waargenomen gebruiksgemak	0,179	[-0,016-0,366]	NEE
H ₄ : Interactiviteit → Waargenomen plezier	0,552	[0,069-0,431]	JA
H ₅ : Responstijd → Waargenomen nut	0,211	[0,019-0,377]	JA
H ₆ : Kwaliteit van de informatie → Waargenomen nut	0,518	[0,352-0,686]	JA
H ₇ : Waargenomen gebruiksgemak → Attitude	0,178	[0,048-0,281]	JA
H ₈ : Waargenomen gebruiksgemak → Waargenomen plezier	0,107	[-0,109-0,313]	NEE
H ₉ : Waargenomen nut → attitude	0,336	[0,182-0,473]	JA
H ₁₀ : Waargenomen nut → Waargenomen plezier	0,359	[0,174-0,536]	JA
H ₁₁ : Waargenomen plezier → Attitude	0,479	[0,334-0,627]	JA
H ₁₂ : Attitude → Gebruiksintentie	0,838	[0,770-0,879]	JA

Tabel 14: Individuele coëfficiënten

De positieve relatie tussen interactiviteit en waargenomen gebruiksgemak (H₃) blijkt niet statistisch significant te zijn ($\beta = 0,179$; BI [-0,016-0,366]) hierdoor kan deze hypothese niet bevestigd worden. Daarnaast blijkt de positieve relatie tussen waargenomen gebruiksgemak en waargenomen plezier (H₈) ook niet statistisch significant te zijn ($\beta = 0,107$; BI [-0,109-0,313]) ook H₈ kan dus niet bevestigd worden. De overige tien hypothesen daarentegen worden wel ondersteund door de data en hebben allemaal het verwachte teken. Er is een positieve relatie tussen esthetische kwaliteit en waargenomen gebruiksgemak ($\beta = 0,366$; BI [0,171-0,555]), esthetische kwaliteit en waargenomen plezier ($\beta = 0,181$; BI [0,008-0,338]), interactiviteit en waargenomen plezier ($\beta = 0,552$; BI [0,069-0,431]), responstijd en waargenomen nut ($\beta = 0,211$; BI [0,019-0,377]), Kwaliteit van de informatie en waargenomen nut ($\beta = 0,518$; BI [0,352-0,686]), waargenomen gebruiksgemak en attitude ($\beta = 0,178$; BI [0,048-0,281]), waargenomen nut en attitude ($\beta = 0,336$; BI [0,182-0,473]), waargenomen nut en waargenomen plezier ($\beta = 0,359$; BI [0,174-0,536]), waargenomen plezier en attitude ($\beta = 0,479$; BI [0,334-0,627]) en attitude en gebruiksintentie ($\beta = 0,838$; BI [0,770-0,879]). Hierdoor kunnen alle overige hypothesen (H₁, H₂, H₄, H₅, H₆, H₇, H₉, H₁₀, H₁₁, H₁₂) bevestigd worden.

Conclusie

De opzet van deze masterproef was om op basis van een grondige literatuurstudie en empirische studie een antwoord te verkrijgen op de volgende onderzoeksvraag 'Welke factoren bepalen of consumenten al dan niet mobile augmented reality gebruiken in een retail omgeving?'. Op basis van de literatuurstudie werd duidelijk dat veel verschillende vormen van AR technologie bestaan en elke vorm mogelijk wordt gemaakt door verschillende hardware apparaten. Zo heb je AR technologie geschikt voor mobiele apparaten, op het hoofd gedragen apparaten (een slimme bril) en ruimtelijke apparaten (een virtuele spiegel).

Binnen de retail sector wordt AR op verschillende manieren toegepast. Zo zijn er online/web gebaseerde toepassingen ontwikkeld door retailers zoals de *virtual-mirror* van Ray-Ban, waardoor consumenten in staat zijn een bril via de website uit te proberen. In de fysieke winkels komen AR toepassingen vooral voor in de vorm van een virtuele spiegel oftewel een *augmented mirror*. Hierdoor zijn de consumenten in staat kleren of make-up uit te proberen. Tot slot heb je nog AR toepassingen op mobiele apparaten/Apps waarbij de gebruiker via de camera op zijn smartphone de omgeving kan scannen en verrijken met digitale objecten. Dat stelt de consument in staat producten beter in zijn eigen omgeving voor te stellen, zoals de IKEA Place app.

Het gebruik van AR technologie biedt zowel voordelen voor de retailers als consumenten. Een van de grootste voordelen is het feit dat consumenten in staat zijn producten beter te beoordelen voordat ze een product online kopen. Hiermee neemt de kans op teleurstelling af. Voor de retailers betekent dit dat de kans op retourzendingen vermindert. Bovendien stijgt hierdoor de klantentevredenheid.

In deze masterproef is er voor gekozen om dit onderzoek te baseren op het *Technology Acceptance Model* van Fred Davis (1986). Dit model is gebaseerd op de *Theory of Reasoned Actions* en *Theory of Planned Behaviour*. Beide modellen slaagden er in om toekomstig gedrag van een individu te verklaren en te voorspellen maar slaagden er niet in om betrouwbare maatstaven te produceren die technologie acceptatie of -afwijzing konden verklaren. Vandaar de introductie van het TAM. Het oorspronkelijke TAM model is opgebouwd uit verschillende variabelen. De attitude van een individu t.o.v. een technologie wordt bepaald op basis van het waargenomen gebruiksgemak en het waargenomen nut waarbij het waargenomen gebruiksgemak ook relatie heeft met het waargenomen nut van een technologie. De attitude van een individu bepaald de gebruiksiintentie van een gebruiker. Door de jaren heen is het TAM meer geëvolueerd en stelde Davis et al. (1992) voor dat waargenomen plezier ook een belangrijke determinant is voor het voorspellen van het al dan niet gebruiken van een technologie. Voor het waargenomen plezier wordt veronderstelt dat deze beïnvloed wordt door zowel het waargenomen gebruiksgemak en het waargenomen nut. Deze drie variabelen beïnvloeden dan de attitude van de gebruiker. Om het model meer toepasbaar te maken voor AR technologie zijn er nog verschillende product kenmerken als variabelen toegevoegd aan het model namelijk: esthetische kwaliteit, interactiviteit, responstijd en kwaliteit van de informatie.

Om een gefundeerd antwoord te kunnen formuleren op de onderzoeksvraag is er naast de literatuurstudie een empirische studie uitgevoerd op basis van het TAM. Hiervoor werd er een vragenlijst opgesteld in Qualtrics. De vragenlijst werd door 154 respondenten ingevuld. Na het

verwijderen van onbruikbare antwoorden uit de data-analyse bleven er nog 150 bruikbare respondenten over.

Om de verzamelde data te analyseren en de verschillende hypothesen te testen is er gebruik gemaakt van een PLS-SEM analyse. Deze is uitgevoerd in het programma SmartPLS 3.0. Het gekozen conceptueel model in de studie bestaat uit negen verschillende constructen waarbij gebruiksimplicatie een formatief construct is en de andere constructen: gebruiksgemak, nut, attitude, plezier esthetische kwaliteit, kwaliteit van de informatie responstijd en interactiviteit reflectieve constructen vormen.

Gedurende de analyse is er een item uit het PLS-SEM model verwijderd namelijk "GberuiksG_2" omdat voor dit item niet aan de voorwaarden van item validiteit werd voldaan. Na het verwijderen van dit item is ook gebleken dat zowel de waarde van de *composite reliability* en *average variance extracted* voor het construct gebruiksgemak gestegen is.

Uit de resultaten van de studie kunnen verschillende zaken geconcludeerd worden. Om te beginnen heeft esthetische kwaliteit een positief effect op zowel het waargenomen gebruiksgemak als het waargenomen plezier. Indien het systeem er dus aantrekkelijk uitziet en een professioneel design heeft, dan heeft dit een positief effect op het gebruiksgemak en het plezier dat een individu ervaart tijdens het gebruik van de app. Daarnaast kan op basis van de empirische studie geconcludeerd worden dat interactiviteit een positief effect heeft op zowel het waargenomen plezier en het waargenomen nut. Dat wil zeggen dat wanneer de app beschikt over voldoende interactie mogelijkheden, dit een positieve invloed heeft op zowel het plezier dat een individu ervaart tijdens het gebruik van de app en de app ook als nuttiger wordt ervaren door een individu. Verder hebben de productkenmerken responstijd en kwaliteit van de informatie een positief effect op het waargenomen nut van AR-applicaties. Indien de app snel reageert met voldoende en kwalitatieve informatie zal dit het nut van een AR-app voor een individu op een positieve manier beïnvloeden.

Zowel het waargenomen gebruiksgemak, het waargenomen nut en het waargenomen plezier zijn belangrijke factoren voor het bepalen van de attitude van een individu tegenover AR-apps, aangezien deze drie factoren een positief effect hebben op de attitude t.o.v. AR technologie. Indien de app tijdens het gebruik als nuttig wordt ervaren, makkelijk te gebruiken is en plezierig bevonden wordt, beïnvloedt dit de attitude van een individu op een positieve manier. Tot slot wordt de gebruiksimplicatie positief beïnvloed door de attitude t.o.v. een AR-app, wat dus wilt zeggen dat indien mensen een positieve houding hebben tegenover het gebruik van AR applicaties tijdens het winkelen, ze ook sneller geneigd zijn deze te gaan gebruiken.

Beperkingen en toekomstig onderzoek

Uit het onderzoek op basis van het TAM kunnen enkele interessante conclusies getrokken worden. Toch zijn er enkele beperkingen aan het uitgevoerd onderzoek en enkele suggesties voor toekomstig onderzoek.

Om te beginnen is het belangrijk om te vermelden dat het onderzoek is gebeurd op basis van een situatie schets over de IKEA Place app en de resultaten dus niet zomaar veralgemeend kunnen worden voor alle augmented reality applicaties. Daarnaast is de steekproef ook redelijk beperkt met slechts 150 respondenten waarvan er veel uit de regio Limburg komen. Eveneens is de manier van data verzameling een beperking aangezien de link van de enquête in een beperkte kring is doorgestuurd (vrienden en familie). Daarnaast zijn ook alle respondenten binnen de 7 dagen verzameld.

Bij het gebruikte conceptueel model ligt de focus vooral op kenmerken van de augmented reality technologie zoals kwaliteit van de informatie, responstijd interactiviteit en esthetische kwaliteit. De focus ligt dus niet volledig bij persoonsgebonden kenmerken zoals bijvoorbeeld veiligheid, terwijl dit ook een belangrijk rol speelt bij de beslissing of consumenten een bepaalde technologie gaan gebruiken of niet.

AR technologie is nog een nieuw concept binnen de retail sector en aangezien het veel voordelen te bieden heeft, zal het gebruik in de toekomst verder toenemen. Om die reden zou het interessant zijn om het zelfde onderzoek nog eens uit te voeren in de toekomst waarbij er geen situatie schets wordt voorgesteld aan de gebruikers maar de enquête wordt afgenomen bij consumenten die daadwerkelijk gebruik hebben gemaakt van een dergelijke AR applicatie.

Literatuurlijst

- Ajzen, I. (2012). Martin Fishbein's Legacy. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, 640(1), 11–27. <https://doi.org/10.1177/0002716211423363>
- Armitage, C. J., & Conner, M. (2001). Efficacy of the Theory of Planned Behaviour: A meta-analytic review. *British Journal of Social Psychology*, 40(4), 471–499. <https://doi.org/10.1348/014466601164939>
- Azuma, R., Baillet, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., & MacIntyre, B. (2001). Recent advances in augmented reality. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 21(6), 34–47. <https://doi.org/10.1109/38.963459>
- Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 16(1), 74–94. <https://doi.org/10.1007/bf02723327>
- Ballestin, G., Chessa, M., & Solari, F. (2021). A Registration Framework for the Comparison of Video and Optical See-Through Devices in Interactive Augmented Reality. *IEEE Access*, 9, 64828–64843. <https://doi.org/10.1109/access.2021.3075780>
- Balog, A., & Pribenau, C. (2010). The Role of Perceived Enjoyment in the Students' Acceptance of an Augmented Reality Teaching Platform: a Structural Equation Modelling Approach. *Studies in Informatics and Control*, 19(3). <https://doi.org/10.24846/v19i3y201011>
- Baum, D., & Spann, M. (2014). The Interplay Between Online Consumer Reviews and Recommender Systems: An Experimental Analysis. *International Journal of Electronic Commerce*, 19(1), 129–162. <https://doi.org/10.2753/jec1086-4415190104>
- Berman, B. (2019). Flatlined: Combatting the death of retail stores. *Business Horizons*, 62(1), 75–82. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.08.006>
- Buttle, F., & Bok, B. (1996). Hotel marketing strategy and the theory of reasoned action. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 8(3), 5–10. <https://doi.org/10.1108/09596119610115943>
- Caboni, F., & Hagberg, J. (2019). Augmented reality in retailing: A review of features, applications and value. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 47(11), 1125–1140. <https://doi.org/10.1108/ijrdm-12-2018-0263>
- Cheung, R., & Vogel, D. (2013). Predicting user acceptance of collaborative technologies: An extension of the technology acceptance model for e-learning. *Computers & Education*, 63, 160–175. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.003>

- Churchill, G. A. (1979). A Paradigm for Developing Better Measures of Marketing Constructs. *Journal of Marketing Research*, 16(1), 64–73.
<https://doi.org/10.1177/002224377901600110>
- Claudia Leue, M., Tom Dieck, D., & Jung, T. (2014). A Theoretical Model of Augmented Reality Acceptance. *e-Review of Tourism*.
- Dacko, S. G. (2017). Enabling smart retail settings via mobile augmented reality shopping apps. *Technological Forecasting and Social Change*, 124, 243–256.
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.09.032>
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1992). Extrinsic and Intrinsic Motivation to Use Computers in the Workplace¹. *Journal of Applied Social Psychology*, 22(14), 1111–1132.
<https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1992.tb00945.x>
- Dijkstra, T. K., & Henseler, J. (2015). Consistent Partial Least Squares Path Modeling. *MIS Quarterly*, 39(2), 297–316. <https://doi.org/10.25300/misq/2015/39.2.02>
- Dillard, J. P., & Shen, L. (2012). *The SAGE Handbook of Persuasion* (2de editie) [E-book]. SAGE Publications.
- F. Hair Jr, J., Sarstedt, M., Hopkins, L., & G. Kuppelwieser, V. (2014). Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM). *European Business Review*, 26(2), 106–121.
<https://doi.org/10.1108/ebr-10-2013-0128>
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (2014). *Predicting and Changing Behavior: The Reasoned Action Approach* [E-book]. Taylor & Francis Group.
- Granić, A., & Marangunić, N. (2019). Technology acceptance model in educational context: A systematic literature review. *British Journal of Educational Technology*, 50(5), 2572–2593.
<https://doi.org/10.1111/bjet.12864>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. (2010). Multivariate data analysis. *Pearson Education Limited.*, 7.
- Hair, J. F., Howard, M. C., & Nitzl, C. (2020). Assessing measurement model quality in PLS-SEM using confirmatory composite analysis. *Journal of Business Research*, 109, 101–110.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.11.069>
- Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a Silver Bullet. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 19(2), 139–152. <https://doi.org/10.2753/mtp1069-6679190202>

- Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M., & Ringle, C. M. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European Business Review*, *31*(1), 2–24. <https://doi.org/10.1108/eb-11-2018-0203>
- Heller, J., Chylinski, M., De Ruyter, K., Mahr, D., & Keeling, D. I. (2019). Touching the Untouchable: Exploring Multi-Sensory Augmented Reality in the Context of Online Retailing. *Journal of Retailing*, *95*(4), 219–234. <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2019.10.008>
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2014). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, *43*(1), 115–135. <https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8>
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sinkovics, R. R. (2009). The use of partial least squares path modeling in international marketing. *Advances in International Marketing*, 277–319. [https://doi.org/10.1108/s1474-7979\(2009\)0000020014](https://doi.org/10.1108/s1474-7979(2009)0000020014)
- Hilken, T., De Ruyter, K., Chylinski, M., Mahr, D., & Keeling, D. I. (2017). Augmenting the eye of the beholder: exploring the strategic potential of augmented reality to enhance online service experiences. *Journal of the Academy of Marketing Science*, *45*(6), 884–905. <https://doi.org/10.1007/s11747-017-0541-x>
- Hilken, T., Heller, J., Chylinski, M., Keeling, D. I., Mahr, D., & De Ruyter, K. (2018). Making omnichannel an augmented reality: The current and future state of the art. *Journal of Research in Interactive Marketing*, *12*(4), 509–523. <https://doi.org/10.1108/jrim-01-2018-0023>
- Holbrook, M. B., & Hirschman, E. C. (1982). The Experiential Aspects of Consumption: Consumer Fantasies, Feelings, and Fun. *Journal of Consumer Research*, *9*(2), 132. <https://doi.org/10.1086/208906>
- Howard, M. C., & Davis, M. M. (2022). A meta-analysis and systematic literature review of mixed reality rehabilitation programs: Investigating design characteristics of augmented reality and augmented virtuality. *Computers in Human Behavior*, *130*, 107197. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107197>
- IKEA introduceert IKEA Place, een nieuwe app waarmee je virtuele meubels in je woning kan plaatsen.* (z.d.). IKEA. Geraadpleegd op 1 juli 2022, van <https://press.ikea.be/ikea-introduceert-ikea-place-een-nieuwe-app-waarmee-je-virtuele-meubelen-in-je-woning-kan-plaatsen>

- Jarvis, C., MacKenzie, S., & Podsakoff, P. (2003). A Critical Review of Construct Indicators and Measurement Model Misspecification in Marketing and Consumer Research. *Journal of Consumer Research*, 30(2), 199–218. <https://doi.org/10.1086/376806>
- Kazmi, S. H. A., Ahmed, R. R., Soomro, K. A., Hashem E, A. R., Akhtar, H., & Parmar, V. (2021). Role of Augmented Reality in Changing Consumer Behavior and Decision Making: Case of Pakistan. *Sustainability*, 13(24), 14064. <https://doi.org/10.3390/su132414064>
- Law, P. K. (2010). A theory of reasoned action model of accounting students' career choice in public accounting practices in the post-Enron. *Journal of Applied Accounting Research*, 11(1), 58–73. <https://doi.org/10.1108/09675421011050036>
- Lee, H. H., & Chang, E. (2011). Consumer Attitudes Toward Online Mass Customization: An Application of Extended Technology Acceptance Model. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 16(2), 171–200. <https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.2010.01530.x>
- Leroi-Werelds, S., Streukens, S., Brady, M. K., & Swinnen, G. (2013). Assessing the value of commonly used methods for measuring customer value: a multi-setting empirical study. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 42(4), 430–451. <https://doi.org/10.1007/s11747-013-0363-4>
- Li, H., Daugherty, T., & Biocca, F. (2001). Characteristics of virtual experience in electronic commerce: A protocol analysis. *Journal of Interactive Marketing*, 15(3), 13–30. <https://doi.org/10.1002/dir.1013>
- MacKenzie, S. B., Podsakoff, P. M., & Podsakoff, N. P. (2011). Construct Measurement and Validation Procedures in MIS and Behavioral Research: Integrating New and Existing Techniques. *MIS Quarterly*, 35(2), 293. <https://doi.org/10.2307/23044045>
- Marangunić, N., & Granić, A. (2014). Technology acceptance model: a literature review from 1986 to 2013. *Universal Access in the Information Society*, 14(1), 81–95. <https://doi.org/10.1007/s10209-014-0348-1>
- McKone, D., Haslehurst, R., & Steingoltz, M. (2016, 9 september). *Virtual and Augmented Reality Will Reshape Retail*. Harvard Business Review. Geraadpleegd op 14 mei 2022, van <https://hbr.org/2016/09/virtual-and-augmented-reality-will-reshape-retail>
- Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A., & Kishino, F. (1995). Augmented reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum. *SPIE Proceedings*, 2351, 282. <https://doi.org/10.1117/12.197321>

- Mine, M. R., Van Baar, J., Grundhofer, A., Rose, D., & Yang, B. (2012). Projection-Based Augmented Reality in Disney Theme Parks. *Computer*, 45(7), 32–40.
<https://doi.org/10.1109/mc.2012.154>
- Nikhashemi, S., Knight, H. H., Nusair, K., & Liat, C. B. (2021). Augmented reality in smart retailing: A (n) (A) Symmetric Approach to continuous intention to use retail brands' mobile AR apps. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 60, 102464.
<https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2021.102464>
- Norman, D. (2002). Emotion & design: Attractive things work better. *Interactions*, 9(4), 36–42.
<https://doi.org/10.1145/543434.543435>
- Olsson, T., Lagerstam, E., Kärkkäinen, T., & Väänänen-Vainio-Mattila, K. (2011). Expected user experience of mobile augmented reality services: A user study in the context of shopping centres. *Personal and Ubiquitous Computing*, 17(2), 287–304.
<https://doi.org/10.1007/s00779-011-0494-x>
- Pantano, E., Rese, A., & Baier, D. (2017). Enhancing the online decision-making process by using augmented reality: A two country comparison of youth markets. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 38, 81–95. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2017.05.011>
- [Projectie gebaseerde augmented reality]. (2012, juli). Projection-Based Augmented Reality in Disney Theme Parks. <https://ieeexplore-ieee-org.bib-proxy.uhasselt.be/document/6193074/figures#figures>
- Rese, A., Schreiber, S., & Baier, D. (2014). Technology acceptance modeling of augmented reality at the point of sale: Can surveys be replaced by an analysis of online reviews? *Journal of Retailing and Consumer Services*, 21(5), 869–876.
<https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2014.02.011>
- [Retinale augmented reality]. (2021, 11 maart). Expanding on its previous advances in integrated optics and silicon photonics, CEA-Leti presented four related papers at Photonics West 2021 Digital Forum that show key steps toward improved AR capabilities with retinal projection.
<https://www.leti-cea.com/cea-tech/leti/english/Pages/What%27s-On/Press%20release/CEA-Leti-Previews-the-Future-of-Retinal-Projection-In-Four-Papers-at-Photonics-West-2021-.aspx>
- Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Hair, J. F. (2021). Partial Least Squares Structural Equation Modeling. *Handbook of Market Research*, 1–47. https://doi.org/10.1007/978-3-319-05542-8_15-2

- Steuer, J. (1992). Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence. *Journal of Communication*, 42(4), 73–93. <https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.1992.tb00812.x>
- Streukens, S., & Leroi-Werelds, S. (2016). Bootstrapping and PLS-SEM: A step-by-step guide to get more out of your bootstrap results. *European Management Journal*, 34(6), 618–632. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2016.06.003>
- Syberfeldt, A., Danielsson, O., & Gustavsson, P. (2017). Augmented reality smart glasses in the smart factory: Product evaluation guidelines and review of available products. *IEEE Access*, 5, 9118–9130. <https://doi.org/10.1109/access.2017.2703952>
- Tan, Y. C., Chandukala, S. R., & Reddy, S. K. (2021). Augmented Reality in Retail and Its Impact on Sales. *Journal of Marketing*, 86(1), 48–66. <https://doi.org/10.1177/0022242921995449>
- Untaru, E. N., Ispas, A., Candrea, A. N., Luca, M., & Epuran, G. (2016). Predictors of individuals' intention to conserve water in a lodging context: the application of an extended Theory of Reasoned Action. *International Journal of Hospitality Management*, 59, 50–59. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2016.09.001>
- Van der Heijden, H. (2003). Factors influencing the usage of websites: the case of a generic portal in The Netherlands. *Information & Management*, 40(6), 541–549. [https://doi.org/10.1016/s0378-7206\(02\)00079-4](https://doi.org/10.1016/s0378-7206(02)00079-4)
- [Video en optische gebaseerde augmented reality]. (2018, 9 september). Understanding the different types of AR devices. <https://uxdesign.cc/augmented-reality-device-types-a7668b15bf7a>
- [Werking IKEA Place app]. (z.d.). IKEA Place's App Uses AR Technology To Engage Users. <https://www.designrush.com/best-designs/apps/ikea-place>
- Wixom, B. H., & Todd, P. A. (2005). A Theoretical Integration of User Satisfaction and Technology Acceptance. *Information Systems Research*, 16(1), 85–102. <https://doi.org/10.1287/isre.1050.0042>
- Yaoyuneyong, G., Foster, J. K., & Flynn, L. R. (2014). Factors impacting the efficacy of augmented reality virtual dressing room technology as a tool for online visual merchandising. *Journal of Global Fashion Marketing*, 5(4), 283–296. <https://doi.org/10.1080/20932685.2014.926129>
- Yim, M. Y. C., Chu, S. C., & Sauer, P. L. (2017). Is Augmented Reality Technology an Effective Tool for E-commerce? An Interactivity and Vividness Perspective. *Journal of Interactive Marketing*, 39, 89–103. <https://doi.org/10.1016/j.intmar.2017.04.001>

Zheng, J., Chan, K., & Gibson, I. (1998). Virtual reality. *IEEE Potentials*, 17(2), 20–23.

<https://doi.org/10.1109/45.666641>

Bijlagen

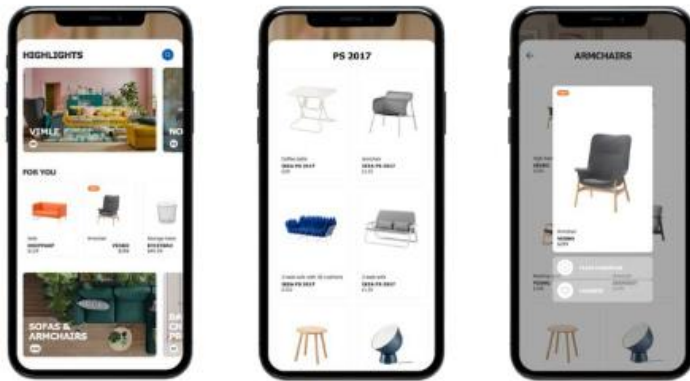
Vragenlijst

Vooraleer u de vragenlijst gaat invullen, zou ik u willen vragen zich de volgende situatie voor te stellen.

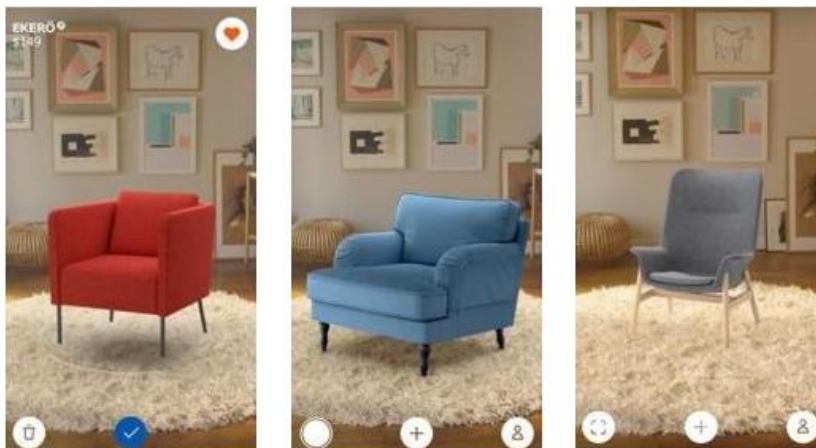
U bent net verhuisd en voor uw nieuwe woning bent u nog opzoek naar een nieuwe fauteuil voor in de woonkamer. Echter bent u nog niet zeker over de maat de kleur en het soort fauteuil dat u wilt bestellen.

U kiest er voor om gebruik te maken van de IKEA Place app. De IKEA Place app is een app die je in staat stelt om via augmented reality technologie verschillende meubels uit de IKEA catalogus in je woning te plaatsen en te verplaatsen.

Bij het openen van de app kom je op de “home” pagina terecht waar er een ruime selectie van producten terug te vinden is die je kan uitproberen.



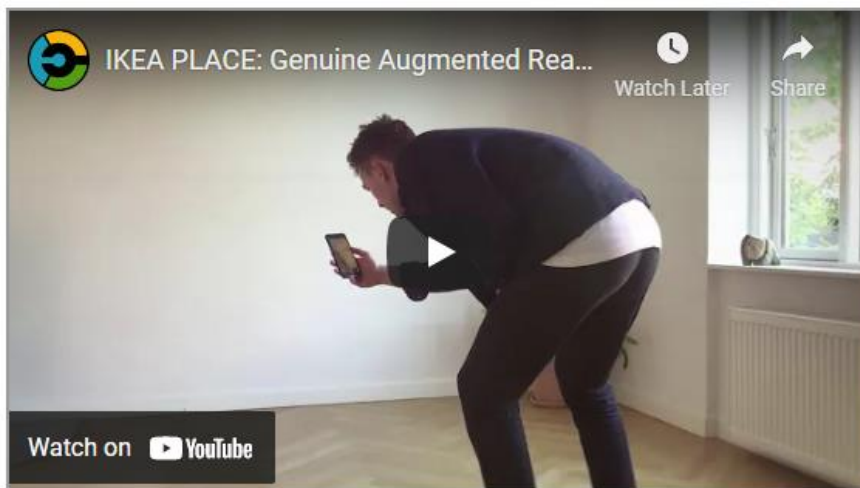
Na het doorlopen van de catalogus is uw oog gevallen op drie verschillende types fauteuils waartussen u twijfelt en besluit deze opties rustig te bekijken in uw eigen woning zoals weergegeven op onderstaande afbeeldingen.



Nadat u verschillende opties heeft uitgeprobeerd, besluit u dat het laatste model het beste bij uw smaak en woning past waarop u beslist deze te bestellen via de IKEA Place app.

In plaats van u naar de fysieke winkel te moeten verplaatsen heeft u nu van thuis uit de ideale fauteuil voor uw nieuwe woning kunnen uitkiezen en bestellen.

Een extra video ter illustratie van de werking van de app is hier beneden terug te vinden.



Wat is uw geslacht?

Man

Vrouw

Wat is uw leeftijd?

Ik heb al eens eerder gebruik gemaakt van een AR gebaseerde app tijdens het online shoppen.

Ja

Nee

Gelieve aan te duiden in welke mate u akkoord bent met de volgende stellingen.

	Helemaal niet akkoord	Niet akkoord	Eerder niet akkoord	Noch akkoord, noch niet akkoord	Eerder akkoord	Akkoord	Helemaal akkoord
Ik denk dat de IKEA Place app gemakkelijk te gebruiken is.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik denk dat het gebruik van de IKEA Place app intuïtief gebeurt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik denk dat het gemakkelijk is om de IKEA app te leren gebruiken.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik denk dat de bediening van de app relatief eenvoudig is.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Gelieve aan te duiden in welke mate u akkoord bent met de volgende stellingen.

	Helemaal niet akkoord	Niet akkoord	Eerder niet akkoord	Noch akkoord, noch niet akkoord	Eerder akkoord	Akkoord	Helemaal akkoord
Ik denk dat de IKEA Place app een grote meerwaarde kan bieden bij het kiezen en kopen van meubels.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik denk dat de IKEA Place app mij mooie interieur ideeën kan bieden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik denk dat de IKEA Place app inspiratie kan bieden voor de inrichting van mijn woning.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
De IKEA Place app zou het ideale hulpmiddel kunnen zijn bij het kiezen van het juiste meubilair.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Gelieve aan te duiden in welke mate u akkoord bent met de volgende stellingen

	Helemaal niet akkoord	Niet akkoord	Eerder niet akkoord	Noch akkoord, noch niet akkoord	Eerder akkoord	Akkoord	Helemaal akkoord
Op basis van deze situatieschets en video heb ik een positieve houding t.o.v. de IKEA Place app.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
De IKEA Place app is zo interessant dat ik er graag meer over zou willen weten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik denk dat het logisch is de IKEA Place app te gebruiken bij de aankoop van nieuwe meubels.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik denk dat het gebruik van de IKEA Place app een goed idee is.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Gelieve aan te duiden in welke mate u akkoord bent met de volgende stellingen

Als ik in de toekomst nieuwe meubels koop:

	Helemaal niet akkoord	Niet akkoord	Eerder niet akkoord	Noch akkoord, noch niet akkoord	Eerder akkoord	Akkoord	Helemaal akkoord
Dan ga ik gebruik maken van de IKEA Place app.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dan verkies ik het gebruik van de IKEA Place app boven hun gedrukte catalogus.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dan geef ik de IKEA Place app voorrang op andere online meubelwinkels.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Gelieve aan te duiden in welke mate u akkoord bent met de volgende stelling

	Helemaal niet akkoord	Niet akkoord	Eerder niet akkoord	Noch akkoord, noch niet akkoord	Eerder akkoord	Akkoord	Helemaal akkoord
In de toekomst ga ik vaker gebruik maken van de IKEA Place app.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Gelieve aan te duiden in welke mate u akkoord bent met de volgende stellingen

	Helemaal niet akkoord	Niet akkoord	Eerder niet akkoord	Noch akkoord, noch niet akkoord	Eerder akkoord	Akkoord	Helemaal akkoord
Ik denk dat het gebruik van de IKEA Place app een leuk idee is.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik denk dat het leuk is om de IKEA Place app verder te ontdekken.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Gelieve aan te duiden in welke mate u akkoord bent met de volgende stellingen

	Helemaal niet akkoord	Niet akkoord	Eerder niet akkoord	Noch akkoord, noch niet akkoord	Eerder akkoord	Akkoord	Helemaal akkoord
De IKEA Place app ziet er visueel aantrekkelijk uit.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Het design van de IKEA Place app ziet er goed uit.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
De IKEA Place app ziet er professioneel ontworpen uit.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Het design van de app ziet er aantrekkelijk uit (kleuren, opmaak,...).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Gelieve aan te duiden in welke mate u akkoord bent met de volgende stellingen

	Helemaal niet akkoord	Niet akkoord	Eerder niet akkoord	Noch akkoord, noch niet akkoord	Eerder akkoord	Akkoord	Helemaal akkoord
Ik denk dat ik bij gebruik van de IKEA Place app voldoende informatie over de producten krijg.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik denk dat de IKEA Place app gedetailleerde informatie bevat over de meubels.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik denk dat ik voldoende informatie krijg uit de IKEA Place app om mij te helpen met het maken van de juiste keuze.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik denk dat de IKEA Place app voldoende informatie bevat om producten te kunnen vergelijken.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Gelieve aan te duiden in welke mate u akkoord bent met de volgende stellingen

	Helemaal niet akkoord	Niet akkoord	Eerder niet akkoord	Noch akkoord, noch niet akkoord	Eerder akkoord	Akkoord	Helemaal akkoord
Het is belangrijk dat er weinig tijd zit tussen het selecteren van het gewenste meubelstuk en het verschijnen hiervan op mijn scherm.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Op basis van de situatieschets denk ik dat de app vlot werkt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Op basis van de situatieschets denk ik dat de app snel reageert.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Gelieve aan te duiden in welke mate u akkoord bent met de volgende stellingen.

	Helemaal niet akkoord	Niet akkoord	Eerder niet akkoord	Noch akkoord, noch niet akkoord	Eerder akkoord	Akkoord	Helemaal akkoord
Ik denk dat de IKEA Place app veel interactie mogelijkheden biedt zodat ik de juiste informatie krijg over de meubels.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik denk dat de IKEA Place app voldoende interactieve toepassingen bevat om mij te kunnen helpen bij het maken van de juiste keuze.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik denk dat het mogelijk is om te interageren met de app zodat ik voldoende informatie verkrijg.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ik denk dat de IKEA Place genoeg interactie mogelijkheden biedt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

SPSS output - unidimensionaliteit

Gebruiksgemak

Total Variance Explained

Component	Total	Initial Eigenvalues		Extraction Sums of Squared Loadings		
		% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,393	59,833	59,833	2,393	59,833	59,833
2	,932	23,297	83,130			
3	,411	10,283	93,413			
4	,263	6,587	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Nut

Total Variance Explained

Component	Total	Initial Eigenvalues		Extraction Sums of Squared Loadings		
		% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,887	72,164	72,164	2,887	72,164	72,164
2	,447	11,180	83,344			
3	,429	10,736	94,079			
4	,237	5,921	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Attitude

Total Variance Explained

Component	Total	Initial Eigenvalues		Extraction Sums of Squared Loadings		
		% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,930	73,246	73,246	2,930	73,246	73,246
2	,472	11,795	85,041			
3	,374	9,341	94,382			
4	,225	5,618	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Plezier

Total Variance Explained

Component	Total	Initial Eigenvalues		Extraction Sums of Squared Loadings		
		% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	1,721	86,031	86,031	1,721	86,031	86,031
2	,279	13,969	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Esthetische kwaliteit

Total Variance Explained

Component	Total	Initial Eigenvalues		Extraction Sums of Squared Loadings		
		% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,955	73,880	73,880	2,955	73,880	73,880
2	,621	15,523	89,403			
3	,244	6,103	95,506			
4	,180	4,494	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Kwaliteit van de informatie

Total Variance Explained

Component	Total	Initial Eigenvalues		Extraction Sums of Squared Loadings		
		% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3,144	78,604	78,604	3,144	78,604	78,604
2	,397	9,932	88,536			
3	,267	6,667	95,203			
4	,192	4,797	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Responstijd

Total Variance Explained

Component	Total	Initial Eigenvalues		Extraction Sums of Squared Loadings		
		% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	1,995	66,490	66,490	1,995	66,490	66,490
2	,821	27,357	93,848			
3	,185	6,152	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Interactiviteit

Total Variance Explained

Component	Total	Initial Eigenvalues		Extraction Sums of Squared Loadings		
		% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3,001	75,034	75,034	3,001	75,034	75,034
2	,483	12,083	87,117			
3	,327	8,163	95,280			
4	,189	4,720	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.