



Betalen met je mobiele telefoon

Onderzoek naar consumenten acceptatie

Colofon

Rabobank Nederland

Programma Rabobank op Mobiel
Mobiel betalen – Mijn iD
Croeselaan 18
3521 CB Utrecht
www.rabobank.nl

Universiteit Twente

Faculteit Management en Bestuur
Opleiding Technische bedrijfskunde
Drienerlolaan 5
7522 NB Enschede
www.mb.utwente.nl

Rapporttitel

Betalen met je mobiele telefoon

Subtitel

Onderzoek naar consumenten acceptatie

Publicatiedatum

12-12-2011

Auteur

André de Roos
Musicallaan 361
3543 ED Utrecht
a.deroos@student.utwente.nl

Bachelorcommissie

Dr. Ir. A.A.M. (Ton) Spil	Universiteit Twente
Ir. H. (Henk) Kroon	Universiteit Twente
Ir. R.P.E. (Raymond) Custers	Rabobank Nederland

Voorwoord

Voor u ligt het onderzoeksrapport dat is opgesteld voor mijn bachelor opdracht:

Betalen met je mobiele telefoon: onderzoek naar consumenten acceptatie.

In dit rapport wordt ingegaan op de acceptatie en beleving van consumenten als het gaat om een nieuwe beoogde betaalstandaard dat is geïntroduceerd door Rabobank Nederland. Op 1 augustus 2011 ben ik gestart met mijn stage bij Rabobank Nederland bij het programma Mobiel Betalen.

Bij dit programma kwam ik al snel in aanraking met het ontwikkelproces dat gaande is om nieuwe manieren van identificatie en betalingen tot een geaccepteerd standaard te ontwikkelen.

Ik hoop dat ik door dit rapport heb kunnen bijdragen in de analyse van consumentenacceptatie en wat de perceptie is van de consument aangaande deze nieuwe ontwikkelingen.

Het proces daarnaartoe was niet gemakkelijk en wil dan ook alle betrokkenen, in bijzonder Raymond Custers en Ton Spil van harte bedanken in de begeleiding.

Utrecht, december 2011

André de Roos

Management summary

Dit onderzoeksrapport beschrijft een onderzoek dat in opdracht van Rabobank Nederland is uitgevoerd naar factoren die een rol spelen bij het huidige en toekomstig gebruik van mobiel betalen gebruikmakend van NFC (Near Field Communication) technologie. Daarbij is de onderzoeksvraag als volgt geformuleerd:

Wat is de perceptie van de consument op de huidige en toekomstige betaalbaarheid Mijn iD/Cashless Betalen?

Om deze informatie gestructureerd te verkrijgen en de juiste conclusies eraan te kunnen verbinden werden de onderzoeksvragen in drie delen opgesteld en beantwoord.

Allereerst is er ingegaan op de werking en eigenschappen van NFC. Vervolgens werd een aantal bestaande implementaties beschreven. Beide onderwerpen hebben als doel, een indicatie te geven van indicatoren die typerend zijn voor NFC implementaties (en het succes van de implementatie).

Vervolgens zijn er twee theoretische modellen onderzocht en aangepast. Hier lagen het (reeds bestaande) UTAUT model (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) en Security & Trust model aan ten grondslag. Beide gemodificeerde modellen zijn vervolgens gevalideerd met een online vragenlijst.

De nieuwe voorgestelde relaties konden voor een groot deel empirisch worden bewezen. Deze relaties en bijbehorende indicatoren dienden vervolgens als leidraad om de indicatoren te concretiseren. In het kort, concrete factoren werden gevonden die de intentie tot het gebruik van een NFC betaalsysteem verklaren.

Het UTAUT model verklaard vanuit een technologisch perspectief 34% van de variantie in gebruikersintentie. Het accepteren en gebruiken van het NFC betaalsysteem wordt beïnvloed door de indicatoren verwachte prestatie, verwachte inspanning en faciliteiten. Deze indicatoren zijn geconcretiseerd in snelheid, gemak, makkelijk gebruik en lage leercurve.

De consument vindt dat de nieuwe betaalvorm in vergelijking met andere betaalsystemen uitblinkt in veiligheid en gemak. Dit blijkt ook uit het rapportcijfer wat betreft de waarderingen van de services. Betaalgemak scoort daarbij een 8,6.

Het Security & Trust model verklaard vanuit een veiligheid perspectief 22% van de variantie in gebruikersintentie. Daarbij zijn de uitlatingen aangaande veiligheid, technisch in orde en veiligheid van de NFC sticker de bepalende factoren.

De consument beschouwt het systeem als een veilig betaalmiddel. Ook vertrouwt de consument momenteel de sticker. Wel is de consument huiverig voor skimming. Wat het vertrouwen in het betaalsysteem nog negatief beïnvloed is de informatievoorziening tijdens en/of na storingen aan de kassa. Een storing wordt niet als een probleem beschouwd totdat de consument niet weet wat de

storing inhoud. 14% (Cashless Betalen gebruikers) en 20% (Mijn iD gebruikers) van de storingen wist de consument niet wat er aan de hand was en werd dit als negatief beschouwd.

Tot slot is er gekeken of de vorm van de techniek van NFC (in dit geval in de vorm van een sticker) een invloed heeft op de perceptie van de consument. Daarbij valt op dat het aanmelden van de sticker snel wordt gedaan (bijna 75% van de respondenten activeert de sticker na een dag).

Bij het aanmelden (of daarvoor) wordt niet altijd de plak instructies opgevolgd. Het plakken op de mobiele telefoon wordt door de consument wel gedaan al zijn een medewerkerspas of portemonnee nog goede alternatieven. Als er toch bewust wordt gekozen voor het plakken op de mobiele telefoon is de vorm van de sticker meer bepalend. Doordat de sticker zichtbaar is ligt de voorkeur van de consument bij een minst opvallende sticker, ondanks dat er dan ingeleverd moet worden op de snelheid van de werking.

Beide modellen met de bijbehorende factoren maken een succesvolle introductie van mobiel betalen mogelijk vanuit de perspectieven techniek en veiligheid. Gezien de reacties van de respondenten is voor een groot deel de techniek en veiligheid van het betaalsysteem in orde.

Toch zijn er met de verklarende factoren een drietal aanbevelingen geformuleerd die de positie van het nieuwe betaalsysteem kunnen versterken. Daarbij komen de aandachtspunten van gebruiksgemak, vorm van de NFC sticker en technisch in orde van het systeem naar voren.

Gebruiksgemak - De gebruiker dient het makkelijk te vinden om hiermee te betalen. Niet alleen het betalen zelf maar ook het aanmelden en plakken van de sticker. De procedure om automatisch opladen te activeren dient dan ook in een meer eenvoudige procedure aan de consument aangeboden te worden.

Technisch in orde - Bij bepaalde storingen wordt de consument niet voldoende ingelicht. In het geval van onvoldoende saldo wordt de gebruiker gemeld dat er een storing heeft plaatsgevonden. Aanbevolen wordt dan ook om nog eens goed te kijken naar de frequentie van storingen en welke feedback de gebruiker te zien krijgt.

Vorm van de NFC sticker - Om de consument te motiveren om de sticker in of op de telefoon te plakken dient een vorm gekozen te worden die door de meerderheid van de consumenten geaccepteerd wordt. Zodoende wordt geadviseerd om een platte rechthoekige vorm te introduceren. Daarbij kan aan twee varianten gedacht worden 1) achterop de telefoon en 2) binnenin de telefoon. Waarbij de eerste variant een zwarte 'zakelijke' uitstraling heeft. De tweede variant wordt een witte kleur geadviseerd. Omdat deze in de telefoon geplaatst wordt valt deze kleur niet op en kan tevens dienst doen voor op telefoons met een lichtere kleurstelling.

Inhoud

Colofon.....	2
Voorwoord.....	3
Management summary.....	4
1. Inleiding.....	8
1.1 Betalen met je mobiele telefoon?	8
1.2 Rabobank op Mobiel.....	9
1.3 Mobiel betalen.....	9
1.4 Leeswijzer.....	10
2. Aanleiding en doelstelling.....	11
2.1 Aanleiding	11
2.2 Doelstelling	11
2.3 Onderzoeksvragen	11
3. Theorie en onderzoek.....	13
3.1 Theoretisch kader	13
3.1.1 NFC (RFID)	13
3.1.2 Bestaande implementaties van NFC.....	14
3.1.3 Unified Theory of Acceptance and Use of Technology.....	17
3.1.4 Security & Trust model	19
3.2 Limitaties en toevoegingen.....	20
3.2.1 UTAUT	20
3.2.2 Security & Trust model	21
3.3 Gemodificeerd onderzoeksmodel en hypotheses.....	22
3.3.1 UTAUT	22
3.3.2 Security & Trust model	23
3.4 Methode en vragenlijst.....	24
3.4.1 Methode van dataverzameling.....	24
3.4.2 Respondentengroep	25
3.4.3 Ontwerp van de enquête	25
3.4.4 Validiteit en betrouwbaarheid.....	26

4. Resultaten	27
4.1 Resultaten en analyse theoretische model.....	27
4.1.1 Type analyse.....	27
4.1.2 Steekproef & demografische gegevens	27
4.1.3 Betrouwbaarheid	28
4.1.4 Validiteit.....	29
4.1.5 Toetsing hypothesen	30
4.1.6 Discussie resultaten	32
4.2 Resultaten enquête Mijn iD & Cashless Betalen.....	34
4.3 Resultaten interviews	37
4.3.1 Respondenten	38
4.3.2 Resultaten	38
5. Conclusies	40
5.1 NFC alternatieven	40
5.2 Theoretische Modellen	40
5.3 Vorm van de betaalsticker	42
5.4 Perceptie van de consument	42
6. Discussie en aanbevelingen	44
6.1 Discussie.....	44
6.2 Aanbevelingen voor verder onderzoek.....	44
6.3 Aanbevelingen Mijn iD & Cashless Betalen	45
Literatuur	47
Appendix A – verschillende NFC projecten.....	50
Appendix B – nieuwsbrief Mijn iD & Cashless Betalen	51
Appendix C – vragenlijst online.....	54
Appendix D – Schermafbeeldingen online enquête	59
Appendix E – vragenlijst diepte interview	60
Appendix F – UTAUT path coefficients	61
Appendix G – Security & trust model path coefficients.....	62
Appendix H – demografische gegevens	63
Appendix I – gebruikersgegevens en performance indicatoren	65
Appendix J – 3D afbeeldingen stickers	70

1. Inleiding

Dit document bevat het onderzoekverslag dat tot stand is gekomen tijdens mijn werkzaamheden bij Rabobank Nederland. In dit hoofdstuk zal een inleiding worden gegeven over een opkomende technologie, NFC (Near Field Communication), dat verschillende nieuwe services mogelijk maakt die wij als consument kunnen gebruiken om betalingsverkeer te vergemakkelijken.

1.1 Betalen met je mobiele telefoon?

De eerste smartphones met NFC, de chip voor nieuwe contactloze communicatie voor dichtbij (<10cm), zijn geïntroduceerd. Hoewel de techniek en een aantal niche-toepassingen al jaren bestaan, wordt verwacht dat NFC nu door de verwerking in miljoenen mobieltjes ineens een massaproduct gaat worden. Nieuwe toepassingen zijn daarom interessant voor vele partijen.

Mobiel betalen wordt vaak beschouwd als de volgende stap in het betalen via nieuwe media. Juniper Research (2006) concludeert zelfs dat mobiel betalen een flinke groei staat te wachten omdat de huidige marktomstandigheden vergelijkbaar zijn met de omstandigheden tijdens de introductie van betalen via internet.

Wie wilt er NFC?

Gevestigde en nieuwe financiële bedrijven kunnen met NFC-transacties een toeslag of percentage ontvangen en tevens door de innovatie klanten winnen.

Mobiele partijen zoals providers hebben grote invloed, zij beheren het veiligheidsdeel (de SIM kaart). Tevens is de mobiele provider één van de eerste die wordt aangesproken bij problemen. Fabrikanten zien steeds meer de potentie doordat nieuwe functionaliteiten voor nieuwe aankopen zorgt.

Retailers, voornamelijk de grote winkels zullen NFC toejuichen; kortere rijen en minder personeel nodig bij de kassa.

Waarom zouden we meedoen?

Zowel de kleine winkelier als de gemiddelde consument wil nog niet, want wij (met name in Nederland) hebben weinig/geen problemen met de huidige betaalvormen die we tot onze beschikking hebben.

Ondanks talloze initiatieven op het gebied van mobiel betalen is men nog ver van het verwachte succes. Strategische en technologische oorzaken zijn breed onderzocht, maar het ontbreekt nog (in zekere mate) aan kennis over de adoptie van mobiel betalen door de Nederlandse consument. Echter de eerder genoemde partijen stellen zich momenteel de vraag:

Hoe gaan consument en winkelier overtuigd worden om met NFC te gaan betalen?

Voordat er wordt ingegaan op het onderzoek om meer informatie over consumentenacceptatie te verkrijgen zal er verder in dit hoofdstuk een algemeen beeld worden geschetst over het programma

Rabobank op Mobiel (paragraaf 1.2) en Mobiel Betalen (paragraaf 1.3). Tot slot zal in paragraaf 1.4 de leeswijzer voor dit onderzoeksrapport worden weergegeven.

1.2 Rabobank op Mobiel

Het programma Rabobank op Mobiel heeft tot doel het realiseren van de mobiel als een nieuw volwaardig kanaal en massaal gebruik van de mobiel voor de bancaire dienstverlening. Daarbij onderscheid makend in drie mobiele functies:

- Mobiel Bankieren
- Mobiel Betalen
- Mobiel Contact

Alle applicaties hebben de doelstelling om het bankieren/betalen met en op de telefoon te vergemakkelijken voor Rabobank gebruikers. De volgende paragraaf zal mobiel betalen verder belichten. Mobiel bankieren en mobiel contact zullen niet verder behandeld worden omdat deze geen directe relatie hebben met het betalen met NFC technologie.

1.3 Mobiel betalen

Onder mobiel betalen vallen verschillende vormen die nadere toelichting nodig hebben. Rabobank onderscheidt de twee belangrijkste vormen als ‘betalen op het scherm’ en ‘betalen aan de kassa’.

Betalen op het scherm gebeurt in verschillende vormen. Daarbij is wel het belangrijkste kenmerk dat er een applicatie wordt gebruikt om een transactie te verrichten. Zodoende is er geen specifieke hardware (op de mobiele telefoon na) nodig voor de consument om een betaling te verrichten.

Betalen aan de kassa is het project wat binnen de Rabobank als ‘Mijn iD’ bestempeld wordt. Hierbij wordt er fysiek, door de technologische drager (NFC) een betaling verricht aan de kassa. Deze technologische drager is momenteel in de vorm van een sticker die in of op de telefoon geplakt dient te worden. Een voorbeeld hiervan is gegeven in de volgende illustratie.



Figuur 1: betaalsticker in de telefoon

Eenmaal in het bezit van een betaalsticker kan er betaald worden aan de kassa. Deze transactie vindt plaats door de telefoon te ‘tappen’ tegen de lezer. Het ‘tappen’ kan ook een specifieke plaats zijn wat is aangegeven door een afbeelding. De consument krijgt door verschillende vormen van feedback te zien of de betaling is gelukt. Een voorbeeld van de vorm van de lezer is in de volgende afbeelding geïllustreerd (Figuur 2: lezer voor de betaalsticker).

Mijn iD is een initiatief van Rabobank en Albert Heijn. Samen met Albert Heijn is het de bedoeling om de betalingen aan de gang te krijgen en een NFC identificatie standaard neer te zetten die aan de markt beschikbaar gesteld wordt.



Figuur 2: lezer voor de betaalsticker

Betalen door middel van het Mijn iD concept is één van de functionaliteiten. In de toekomst kan Mijn iD als technologische drager andere identificatiemogelijkheden beschikbaar stellen, bijvoorbeeld loyalties (spaarkarten), toegangspassen, ledenkaarten etc. Door het identificatieproces te standaardiseren kunnen verschillende diensten aan Mijn iD worden gekoppeld en heeft de consument maar één NFC chip nodig.

Momenteel draait het concept Mijn iD bij de Albert Heijn in pilotfase. Multicard heeft gebruik makend van dezelfde technologische opbouw de betalingsfunctionaliteit al in de markt gezet onder de noemer 'Cashless Betalen'.

1.4 Leeswijzer

Dit rapport en het beschreven onderzoek is opgebouwd in drie verschillende hoofdfases te weten: oriëntatiefase, onderzoeksfase en oplossingsfase. Elk van de hoofdstukken is in één van de drie hoofdfases ingedeeld zoals afgebeeld:

Oriëntatiefase	Onderzoeksfase	Oplossingsfase
1. Inleiding	3. Theorie en onderzoek	5. Conclusies
2. Aanleiding en doelstelling	4. Resultaten	6. Discussie en aanbevelingen

Figuur 3: leeswijzer

In de **oriëntatiefase** zal hoofdstuk 2 de aanleiding beschrijven van het onderzoek. Vanuit de aanleiding worden de doelstellingen geformuleerd die het formuleren van de onderzoeksvragen mogelijk maken.

In de **onderzoeksfase** zal er in hoofdstuk 3 worden ingegaan op de theoretische aspecten van het onderzoek wat als fundering dient voor het verkrijgen van de resultaten die zijn beschreven in hoofdstuk 4.

Tot slot zullen er in de **oplossingsfase** allereerst de conclusies, van de verschillende onderzoeksvragen zoals beschreven in hoofdstuk 2, geformuleerd worden. Vervolgens worden de aanbevelingen voor het huidige project alsmede aanbevelingen voor vervolgonderzoek geformuleerd.

Voor de snelle lezer wordt geadviseerd om hoofdstuk 1 en 2 aandachtig door te nemen alvorens hoofdstuk 5 en 6 te lezen. Voor wetenschappelijke doeleinden wordt geadviseerd alle hoofdstukken te behandelen.

2. Aanleiding en doelstelling

In dit hoofdstuk wordt het onderzoek geïntroduceerd. Paragraaf 2.1 zal ingaan op de aanleiding van het onderzoek. Vervolgens wordt er in paragraaf 2.2 de doelstelling geformuleerd. Aan de hand van de doelstelling worden in paragraaf 2.3 de onderzoeksvragen besproken.

2.1 Aanleiding

Bij de introductie van Mijn iD is de Rabobank begonnen om een technisch platform in te richten dat gebruik maakt van NFC technologie. In combinatie met de al bestaande virtuele portemonnee MiniTix wordt er getracht een betaalwijze te introduceren voor aan de kassa. Mijn iD is al binnen Rabobank Nederland uitgerold als betalingsmogelijkheid bij de catering. Ook hebben een aantal hockey verenigingen het systeem in gebruik onder de noemer Cashless Betalen. De grote uitrol tijdens de stageperiode vond plaats bij de Albert Heijn to go WTC in Amsterdam.

Zoals al in het eerste hoofdstuk is beschreven staan financiële bedrijven en grote retailers positief tegenover het nieuwe betaalconcept. Tevens is er door de toekomstige functionaliteiten (spaarkaarten, toegangspassen, etc.) grote potentie voor deze nieuwe technologie.

Toch zijn er een aantal vragen/vermoedens ontstaan op het gebied van consumenten acceptatie. Dat brengt ons tevens bij de doelstellingen vanuit de Rabobank.

2.2 Doelstelling

Vanuit de ABP (algemene bedrijfskundige aanpak) is een onderscheid te maken tussen een handelings- en kennisprobleem. Momenteel is er vanuit de Rabobank een kennisprobleem ontstaan op het gebied van consumentenacceptatie. Het doel is dan ook om een onderzoekskader op te stellen om meer inzicht te krijgen in het adoptieproces van de consument. De perceptie van de consument op het betaalsysteem speelt daarin een grote rol. Immers, door de perceptie in kaart te brengen kunnen factoren geïdentificeerd worden die een rol spelen bij het adoptieproces van een betaalsysteem door de consument.

2.3 Onderzoeksvragen

Uit de doelstelling komt duidelijk naar voren dat er behoefte is naar informatie over de belevenis en ervaring van de consumenten bij gebruik van Mijn iD en Cashless Betalen. Zodoende is de volgende hoofdvraag tot stand gekomen:

Wat is de perceptie van de consument op de huidige en toekomstige betaalmogelijkheid Mijn iD/Cashless Betalen?

Om deze informatie gestructureerd te verkrijgen en de juiste conclusies eraan te kunnen verbinden worden de onderzoeksvragen in drie delen opgesteld en beantwoord.

Allereerst zal er exploratief onderzoek worden gedaan naar NFC en consumenten acceptatie/adoptie met de daarbij behorende onderzoeksvragen:

1. *Wat is NFC en welke betaalsystemen gebaseerd op NFC zijn er?*
2. *Welke huidige modellen zijn er die consumenten acceptatie/adoptie proberen te verklaren?*
3. *Zijn de huidige modellen in staat om de invloed van NFC betalingen te verklaren?*

Gebaseerd op de resultaten van de tweede en derde onderzoeksvraag kan ervoor gekozen worden een huidig model aan te passen dan wel een nieuw model te beschrijven.

4. *Welke factoren dienen toegevoegd te worden aan een huidig onderzoeksmodel?*
5. *Is het nieuwe model valide?*

Bij gebruik van een theoretisch model wordt niet alleen verwachte causaliteit getoetst maar wordt ze ook gebruikt om als indicator te dienen. Door de volgende twee onderzoeksvragen wordt het theoretisch onderzoek uitgebreid op zo een manier dat er getracht wordt de indicatoren te concretiseren.

6. *Wat is de perceptie van de consument op de huidige betaalmogelijkheid Mijn iD?*
7. *Wat voor een invloed heeft de vorm van de techniek NFC op de consumenten acceptatie/adoptie*

3. Theorie en onderzoek

Het eerste deel van dit hoofdstuk bevat de exploratieve fase van het onderzoek. Daarbij zal in de eerste paragraaf (3.1.1) ingegaan worden op de werking en eigenschappen van NFC. Vervolgens wordt een aantal bestaande implementaties beschreven. Beide paragrafen hebben als doel, een indicatie te geven van indicatoren die typerend zijn voor NFC implementaties (en het succes van de implementatie).

Vervolgens wordt er een theoretisch kader geschetst door op twee modellen in te gaan die trachten gebruikersacceptatie van technologie te beschrijven. Deze twee modellen zijn Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) van Venkatesh, Morris et al. (2003) en het Security & Trust model van Kim, Tao et al. (2010).

Voor beide theoretische modellen wordt er vervolgens in paragraaf 3.2 gekeken of de modellen adequaat genoeg zijn om de gebruikersacceptatie (betrekking hebbend op het betalen met NFC technologie) te verklaren. Zodoende kan een aantal limitaties dan wel toevoegingen aan de bestaande modellen ervoor zorgen dat de relaties correct worden gelegd.

In paragraaf 3.3 worden de gemodificeerde conceptuele modellen besproken en hypotheses opgesteld. Tot slot wordt er in paragraaf 3.4 de onderzoeksmethode (dataverzameling, respondenten, vragenlijst) behandeld.

3.1 Theoretisch kader

Bij het opstellen van het theoretisch kader wordt er allereerst ingegaan op de techniek van NFC. Vervolgens wordt er in paragraaf 3.1.2 een aantal bestaande implementaties beschreven. De paragrafen 3.1.3 en 3.1.4 zullen ingaan op bestaande theoretische modellen.

3.1.1 NFC (RFID)

Near Field Communication (NFC) is een toepassing afgeleid van radio frequency identification (RFID) wat wordt gebruikt om te communiceren tussen twee applicaties door de twee apparaten elkaar 'aan te laten raken' (ISO/IEC, 2010). Lees/schrijf apparaten zijn hetzelfde opgebouwd als een 13.56-MHz RFID lezer/schrijver. De extra toevoeging is het feit dat een NFC chip twee richtingen op kan werken, daarbij zijn er twee types te onderscheiden: de passieve en de actieve chip.

De passieve chip heeft dezelfde kenmerken als een RFID chip. Door de chip dicht bij een lezer te houden wordt door het magnetische veld de chip geactiveerd en stuurt een signaal terug naar de lezer.

De actieve chip kan, door een externe stroomvoorziening, niet alleen reageren op een magnetisch veld maar zelf ook dienst doen als een lezer en zodoende een eigen veld uitzenden. Zodoende wordt het gebruiksveld voor deze tag uitgebreid, bijvoorbeeld customer-to-customer betalingen (Balan, Ramasubbu et al., 2009).

De belangrijkste voordelen (Langheinrich, 2007) van NFC technologie zijn:

1. Automatisering: De NFC chip hoeft niet zichtbaar te zijn om uitgelezen te worden. Zodra de NFC chip in het leesveld gehouden wordt kan de dataoverdracht plaatsvinden. Hiervoor hoeft de gebruiker geen extra handelingen te verrichten.
2. Identificatie: Via de NFC chip is unieke identificatie mogelijk door een unieke code op te slaan op de chip.
3. Integratie: Omdat de technologie gebruik maakt van radiocommunicatie zijn de toepassingen zeer breed in te zetten. Er hoeft immers geen fysiek contact gemaakt te worden.
4. Echtheid: Door het plaatsen van de unieke code op de chip die op de juiste manier uitgelezen moet worden is het niet makkelijk om (on)bedoeld een duplicaat van de chip te maken.

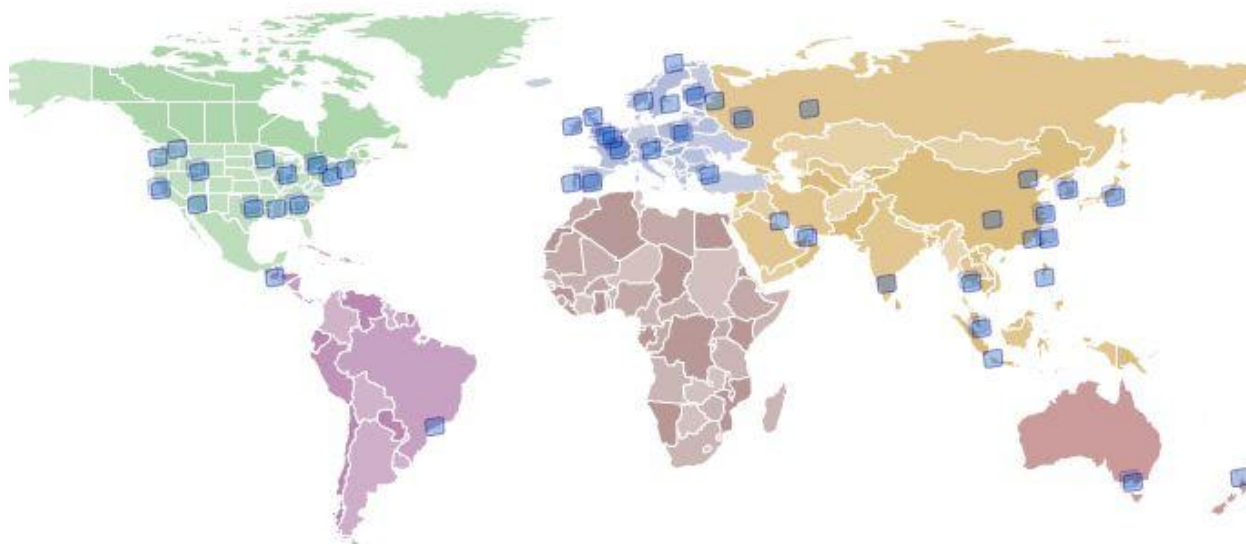
Door de voordelen van automatisering en integratie zijn er verschillende manieren om de NFC techniek toe te passen. Verschillende vormen zijn in te delen aan de hand van de passieve danwel actieve toepassingen.

Bij de passieve toepassingen kan er gedacht worden aan een stickervorm, betaalpas, sleutelhanger, polsbandje, etc. Door het kleine formaat is mogelijk om bijna elke vorm te verzinnen.

De actieve toepassingen zijn minder makkelijk toe te passen aangezien er een stroombron nodig is. De meest bekende toepassing is uiteraard het integreren van de NFC in de mobiele telefoon. Ook kan de NFC geïntegreerd worden in een sd kaartje (normaal gesproken gebruikt voor opslag) die in de telefoon geplaatst kan worden. Tot slot is er de iCarte add-on voor de iPhone.

3.1.2 Bestaande implementaties van NFC

Tegenwoordig is er al een aantal RFID toepassingen voor de consument beschikbaar. Zo wordt RFID gebruikt in paspoorten, in bibliotheken maar ook wordt RFID gebruikt bij het betalen op tolwegen en tankstations. Verder is de OV-chipkaart, waarmee in het openbaar vervoer betaald kan worden, een bekende RFID toepassing. De scheidingslijn tussen RFID en NFC toepassingen is nog relatief klein doordat er voor een groot deel met de passieve chip gewerkt wordt. Op de volgende pagina's wordt een aantal projecten beschreven, welke wel onder de NFC noemer geschard worden, aangezien er van de achterliggende technologie verwacht wordt in de toekomst de actieve chips te ondersteunen.



Figuur 4: wereldkaart met verschillende NFC projecten

Figuur 4 (NFC Times, 2011) laat in totaal 170 projecten zien die als ‘NFC en contact loos betalen’ geassocieerd worden. Een aantal projecten wordt beschreven waarbij er wordt gekeken naar **techniek**, **omvang** en **gebruik**. Deze drie factoren worden gebruikt om de NFC implementaties beter te kunnen typeren. Zo beschrijft de **techniek** de NFC drager die gebruikt wordt (zie vorige paragraaf voor de verschillende alternatieven). De **omvang** van het project kan een indicatie zijn van de schaalbaarheid van de techniek die is toegepast. Tot slot geeft het **gebruik** aan of de keuze voor een bepaalde technologische drager ook de juiste is geweest.

Litouwen: Omnitel & mOKipay

Een in het oog springend project is de samenwerking tussen Omnitel (telefoonprovider) en mOKipay (aanbieder van het betaalsysteem) in Litouwen.

De techniek is gebaseerd op een NFC sticker die op de mobiele telefoon wordt geplakt. Voor kleine betalingen onder de 10LT (ongeveer €3,60) is er geen verificatie vereist. Boven dit bedrag wordt er om verificatie gevraagd op twee verschillende manieren:

1. Omnitel klanten zijn in het bezit van een iSIM kaart en dienen de daarbij behorende pincode in te voeren
2. Andere gebruikers krijgen een verificatie SMS toegestuurd (momenteel nog niet werkend).

Betalen gebeurt met een virtual wallet bij een point-of-sale van de verkoper.

Qua omvang is het project gelanceerd in twee steden en tijdens EuroBasket 2011. Voor het sportevenement worden de stickers aan participanten uitgedeeld. Voor reguliere gebruikers dient een sticker aangeschaft te worden. Momenteel is er op meer dan 170 locaties de mogelijkheid om te betalen.

Turkcell & Yapi Kredi Bank

Turkcell, één van de grootste telecomproviders heeft in samenwerking met Yapi Kredi Bank een elektronische portemonnee gelanceerd. Gebruikers kunnen door middel van een SIM+antenne add-on of met een NFC telefoon betalen. Voor iPhone gebruikers is er de zogenaamde iCarte add-on. Beide toevoegingen zorgen ervoor dat de mobiele telefoon kan communiceren met de NFC chip. Zodoende zijn dit twee technologieën die de actieve NFC vorm al mogelijk maken. Als virtual wallet kan de gebruiker zijn/haar mastercard koppelen aan de NFC chip en betalen waar Mastercard Paypass al is geïntroduceerd. Door de koppeling met de al bestaande Mastercard Paypass kan er op ongeveer 40.000 locaties betaald worden. De consument kan de add-on kopen of als optie selecteren bij het afsluiten van een nieuw contract.

USA: Citigroup & Discover

Citigroup is één van de grotere banken in Amerika die een betaalsticker introduceerde. Consumenten kunnen naast hun reguliere creditcard een sticker aanvragen die op de mobiele telefoon geplakt dient te worden. De sticker communiceert met point-of-sales terminal om bedragen onder de \$50,00 af te rekenen. Boven dit bedrag dient er door de gebruiker een pincode te worden ingevoerd op de terminal. De betaaltechniek erachter is gebaseerd op de Mastercard Paypass. Zodoende kan er op ongeveer 70.000 locaties in Amerika betaald worden met de sticker.

Discover heeft nog voor de lancering van Citigroup in 2009 een test gedaan onder haar werknemers. Daarbij werden iets meer dan 700 stickers uitgedeeld. Eén van de belangrijkste resultaten uit de evaluatie was dat er 44% de sticker op de mobiele telefoon plakte (terwijl 80-90% verwacht werd). 69% van de respondenten gaf namelijk aan dat ze liever de sticker ergens verborgen willen plaatsen aangezien het duidelijk is dat er een betaalsysteem aan gekoppeld is (Discover Technologies, 2009).

Een overzicht van een aantal andere projecten is schematisch weergegeven in appendix A. Daarbij is door Petrova (2008) een onderscheid gemaakt tussen de verschillende stakeholders die te verdelen zijn in drie verschillende groepen:

- Primary mPayment Providers: Technology Enablers (MPTEs)
- Secondary mPayment Providers: Service Enablers (MPSEs)
- mPayment Adopters (MPAs)

De eerste groep omvat de mobiele operators, banken/financiële instituten en fabrikanten voor mobiele telefoons. De tweede groep omvat alle marktpelers die de betaalservice aanbieden aan de consument. De derde groep omvat de consument die intentie heeft de betaalservice te gebruiken.

Uit bovenstaande voorbeelden (en de eerdere beschrijving van NFC als techniek) komt naar voren dat de techniek op zeer verschillende manieren toe te passen is als de functionaliteit niet standaard in de telefoon aanwezig is. Tevens is een aantal projecten gelanceerd op al bestaande point-of-sales. Zodoende kunnen consumenten het NFC alternatief gebruiken op de locaties waar normaal gesproken

met reguliere betaalmethodes werd betaald. Logischerwijs heeft dit positieve invloed op de schaalbaarheid van het project. Immers, er wordt gebruik gemaakt van de huidige betaalinfrastructuur.

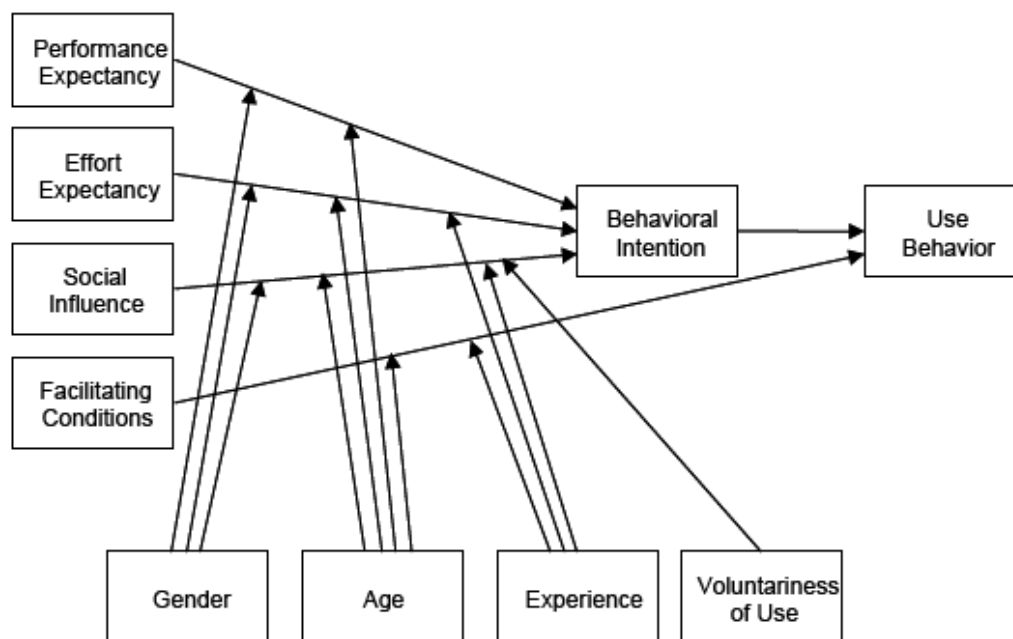
3.1.3 Unified Theory of Acceptance and Use of Technology

Bij de implementatie van een nieuwe technologie is acceptatie door de gebruiker logischerwijs een eerste voorwaarde. Tevens kan alleen hierdoor de volledige potentie van de technologie benut worden (Min, Ji et al., 2008). Er zijn zodoende verschillende modellen die gebruikeracceptatie probeert te verklaren vanuit verschillende perspectieven. Venkatesh, Morris et al. (2003) heeft in eerdere onderzoeken een vergelijking gemaakt tussen acht verschillende theorieën betreffende gebruikeracceptatie van nieuwe technologieën/ systemen. Deze modellen zijn:

- Theory of reasoned action (TRA). (Fishbein and Ajzen, 1975), (Ajzen and Fishbein, 1980)
- Technology acceptance model (TAM). (Davis, 1989)
- Motivational model (MM). (Vallerand, 1997)
- The theory of planned behavior (TPB). (Ajzen, 1985)
- A model combining the technology acceptance model and the theory of planned behavior (C-TAM-TPB). (Taylor and Todd, 1995)
- The model of PC utilization (MPCU). (L.Thompson, Higgins et al., 1991)
- The innovation diffusion theory (IDT). (Rogers, 1995)
- The social cognitive theory (SCT). (Bandura, 1986)

Bovenstaande acht modellen bestaan elk uit twee tot zeven variabelen die een relatie hebben met de zogenaamde 'behavioral intention', oftewel gebruikersintentie.

Gecombineerd levert dit het UTAUT model op zoals weergegeven in Figuur 5: UTAUT model.



Figuur 5: UTAUT model

De afhankelijke variabele in dit model is gebruikgedrag (use behavior). Deze wordt beïnvloed door de variabelen *gebruikersintentie* (behavioral intention) en *faciliteiten* (facilitating conditions).

Faciliteiten (Facilitating conditions) – mate in hoeverre een individu de technologie voorhanden heeft om de toepassing te kunnen gebruiken. Tevens moet er een organisatorische en technische infrastructuur bestaan om het gebruik van het systeem te ondersteunen. Is de techniek niet direct beschikbaar voor de consument dan dient er een substituut aanwezig te zijn om alsnog het gebruik van het systeem mogelijk te maken.

Gebruikersintentie (Behavioral Intention) – heeft een directe invloed op gebruikgedrag. Als er een positieve gebruikersintentie is zal de persoon in kwestie eerder geneigd zijn om het systeem (vaker) te gebruiken.

De *gebruikersintentie* is op haar beurt ook weer een afhankelijke variabele die wordt beïnvloedt door:

Verwachte prestatie (Performance expectancy) – mate waarin een persoon gelooft dat door het gebruik van het systeem zijn/haar werk beter kan uitvoeren. Deze determinant is voor het grootste deel gebaseerd op de ‘percieved usefullness’ van het TAM model. De verwachte prestatie is volgens Venkatesh, Morris et al. (2003) de sterkste voorspeller van de gebruikersintentie.

Verwachte inspanning (Effort expectancy) – mate van gebruiksgemak van het technische systeem. Deze determinant is gebaseerd op de ‘ease of use’ (TAM & IDT) en ‘complexity’ (MPCU). Net als de verwachte prestatie heeft deze variabele volgens Venkatesh, Morris et al. (2003) een sterke invloed op de gebruikersintentie.

Sociale invloed (Social influence) – mate van invloed op de gebruiker door collega's. Met andere woorden, sociale aspecten die doen overtuigen om wel/niet het systeem te gebruiken. Onder deze invloeden vallen de subjectieve norm (TRA), sociale factoren (MPCU) en image (IDT).

Alle bovenstaande variabelen worden in hun mate/magnitude beïnvloed door geslacht, leeftijd, en ervaring. Tevens de keuze van de gebruiker om het systeem wel/niet te gebruiken (is het verplicht?) is van invloed. De vier variabelen beschrijven de individuele karakteristieken van de gebruiker en hebben een modererend effect op de relaties tussen de onafhankelijke variabelen en het gebruiksgedrag.

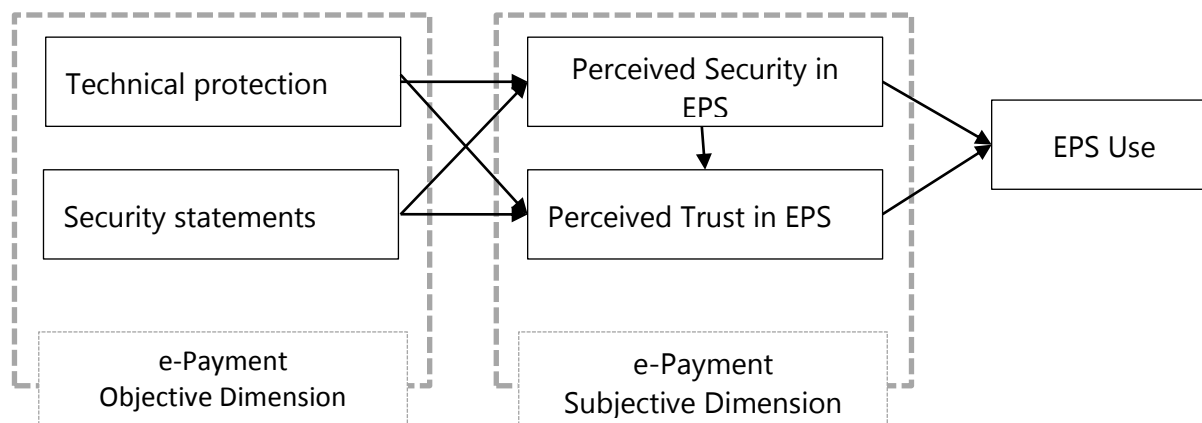
3.1.4 Security & Trust model

Kim, Tao et al. (2010) heeft een onderzoeksmodel ontwikkeld en getest om de causaliteit aan te tonen tussen verwachte veiligheid/vertrouwen (percieved security/trust) en het gebruik van een elektronisch betaalmiddel (electronic payment scheme). Zowel de veiligheid als het vertrouwen worden beschouwd als een subjectieve dimensie in het onderzoeksmodel. Zie het als het gevoel van de gebruiker als het gaat om deze twee factoren.

Verwachte veiligheid (percieved security) – subjectieve evaluatie van de consument als het gaat om de veiligheid van het betaalsysteem. Dit wordt niet alleen beïnvloed vanuit de objectieve dimensie; ook eerdere ervaringen of juist verwachtingen van het betaalsysteem kunnen van invloed zijn.

Verwachte vertrouwen (percieved trust) – geloof van de consument dat de transactie uitgevoerd wordt zoals de consument verwacht.

Invloed op de veiligheid en het vertrouwen komt vanuit de objectieve dimensie. Deze objectieve dimensie wordt ingevuld door de aanbieder van het betaalsysteem. Daarbij is aangetoond dat de factoren technische bescherming (technical protection) en veiligheid statements (security statements) significant invloed hebben op de subjectieve dimensie van de gebruiker.



Figuur 6: Security & Trust model

Technische bescherming (Technical protection) – serie van specifieke mechanismes die worden gebruikt om het elektronisch betalingsverkeer te waarborgen. De subjectieve dimensie wordt volgens Chellappa and Pavlou (2002) beïnvloed door de privacy van de gebruiker, de integriteit en stabiliteit.

Veiligheid statements (Security statements) – volgens Mukherjee and Nath (2003), zijn veiligheid statements op een website cruciaal om het gevoel van veiligheid van de consument positief te beïnvloeden.

3.2 Limitaties en toevoegingen

3.2.1 UTAUT

Ondanks het feit dat werknemers ook als consumenten beschouwd kunnen worden als het gaat om het gebruik van bijvoorbeeld een nieuw IT systeem is het UTAUT model toch erg gericht op de cultuur en setting binnen een bedrijf. Dit komt tevens naar voren door de ‘verplichtingsfactor’. Aangezien Mijn iD en Cashless Betalen als een alternatief betaalmiddel is neergezet zal de verplichting hier dan ook geen rol spelen.

Per construct dat door Venkatesh et al. (2003) werd gemeten, hebben de onderzoekers vier items met de hoogste factorlading (correlatie tussen het item en de factor) gebruikt bij het schatten van het UTAUT model. Venkatesh et al. (2003) geven zelf al aan dat dit een beperkend effect heeft op de toepassing van UTAUT. Het is namelijk goed denkbaar dat bepaalde facetten van deze constructen buiten beschouwing zijn gehouden. Dit is mogelijk niet relevant bij de (onderzochte) introductie van IT-toepassingen in organisaties, maar kan in andere situaties wel van belang zijn. Het is belangrijk hiermee rekening te houden bij het opstellen van de vragenlijst.

Als de factor verwachte inspanning (effort expectancy) nader bekeken wordt valt op dat de vier vragen die de magnitude meten zich beperken tot het daadwerkelijk gebruik van het systeem. Oftewel de ‘verwachting’ dat het makkelijk in gebruik is. Gezien de innovatieve aard van Mijn iD en Cashless Betalen zal niet alleen de verwachting onderzocht worden maar tevens de ‘application procedure’ (AP). Met de AP wordt het proces geschetst van het ontvangen van de folder met de betaalsticker tot het daadwerkelijk afrekenen. Verwacht wordt dat het proces van aanmelden van de betaalsticker van invloed is op de verwachte inspanning van de consument. Zodoende zullen de volgende vragen toegevoegd worden aan de verwachte inspanning (effort expectancy):

- Het aanmelden van de Cashless betalen sticker/polsbandje/sleutelhanger/etc. was eenvoudig
- Het opwaarderen van mijn minitix portemonnee was eenvoudig
- De sticker was gemakkelijk op/in mijn mobiele telefoon te plaatsen

Bovenstaande vragen trachten namelijk te bepalen of door de aanmeldingsprocedure de verwachte inspanning nog steeds op het juiste niveau is.

Wat betreft de sociale invloeden kan het gebruik van de sticker ook van invloed zijn op de acceptatie van de consument. Door de huidige form factor, de betaalsticker, dient de gebruiker deze te plakken, bij

voorkeur op de mobiele telefoon. Dit kan als gadget/versiering/etc. dienst dan wel afbreuk doen in de perceptie van de consument. Zodoende zal er een extra vraag worden opgesteld om te bepalen of de huidige vorm van de sticker als een sociale invloed beschouwd kan worden:

- De huidige vorm van de sticker past goed in of bij mijn telefoon

In het UTAUT model is de construct facilitating conditions een directe determinant van gebruik gedrag. In enkele van de oorspronkelijke theorieën wordt ook een verband tussen facilitating conditions en gedragsintentie gevonden. Volgens Venkatesh et al. (2003) bestaat dit verband echter alleen als zowel performance expectancy als effort expectancy in het model is opgenomen.

Facilitating conditions wordt zodoende hier gedefinieerd als 'de mate waarin een persoon denkt dat hij de beschikking heeft over voldoende productrelevante kennis en informatie'. Deze definitie wijkt enigszins af van de definitie die Venkatesh et al. (2003) gebruiken, zodat deze variabele ook buiten de organisatorische context kan worden gebruikt. In deze definitie worden kennis en informatie als belangrijkste hulpbronnen voor de consument gezien.

De moderator 'verplichtingsfactor' zal niet worden opgenomen in het aangepaste UTAUT model aangezien de consument de keuze heeft om de techniek wel/niet te gebruiken.

3.2.2 Security & Trust model

Door de keuze van het UTAUT model zijn er enkele beperkingen aan het licht gekomen. Zo beperkt het model zich tot een adoptievraagstuk gericht op de technologie. Gezien de functie en aard van de technologie is de veiligheid van het systeem onderbelicht. Het security & trust model belicht wel de relatie tussen de veiligheid en adoptie van een betaalsysteem. Zodoende zal dit model ook gebruikt worden om de consumentenacceptatie/adoptie vanuit een andere hoek te benaderen.

Kim, Tao et al. (2010) geven in hun onderzoek wel aan dat er een aantal limitaties is in hun onderzoek en model. Ze geven aan dat het model niet alle factoren beschrijft die het gebruik van een elektronisch betaalmiddel verklaart. Daarentegen wordt door het UTAUT model het technologisch perspectief ondervangen.

Toch missen we specifieke e-payment functionaliteiten. Zodoende zal aan het security & trust model typerende factoren worden toegevoegd. Daarbij valt te denken aan het specifiek gebruik maken van een NFC sticker/drager en het beheren van een virtuele portemonnee. Doordat de consument gebruik moet maken van een nieuwe technologie kunnen er verwachtingen optreden als het gaat om de veiligheid. Immers, de NFC sticker zorgt ervoor dat er betalingsverkeer mogelijk is. Verwacht wordt dat deze factor zowel de verwachte veiligheid als het vertrouwen van de consument beïnvloed. Zodoende wordt aan het model 'transactie procedures' toegevoegd. Deze factor beschrijft de primaire functie van het faciliteren van de transacties alsmede een veilige betaalomgeving te creëren wat eventuele twijfels in de veiligheid weg moet nemen.

Deze factor behelst het vertrouwen in de webportal waarop aangemeld dient te worden, de applicatie op de telefoon als hulpmiddel en uiteraard de technologische drager NFC. Daarbij zijn de volgende vragen opgesteld:

- Het invullen van mijn persoonlijke gegevens bij aanmelding van de sticker/polsbandje/sleutelhanger/etc. voelde vertrouwd
- Het gebruik van de applicatie op mijn telefoon voelt vertrouwd
- De sticker/polsbandje/sleutelhanger/etc. beschouw ik als een veilig betaalmiddel
- Ik verwacht geen misbruik door anderen van mijn sticker/polsbandje/sleutelhanger/etc.

3.3 Gemodificeerd onderzoeksmodel en hypothesen

3.3.1 UTAUT

De gebruikersintentie is, zoals eerder vermeld, afhankelijk van drie variabelen, te weten verwachte prestatie, verwachte inspanning en sociale invloed.

De verwachte prestatie geeft aan in hoeverre de consument vindt dat de NFC toepassing hem of haar zal helpen een betaling te verrichten. De onderzoeksvragen zijn daarop aangepast (appendix C) om de volgende hypothese proberen te verklaren:

H1 – de verwachte prestatie heeft een positieve invloed op de gebruikersintentie

De verwachte inspanning is de mate van inspanning die de consument verwacht met het gebruik van de NFC toepassing. In grote mate hangt deze verwachting af van de moeilijkheidsgraad om te betalen met dit systeem. Zodoende zijn er extra vragen opgesteld met betrekking tot de aanmeldingsprocedure (application procedure). Er wordt dus extra gekeken naar het traject van het ontvangen betaalsticker tot de eerste betaling van de consument. Daarbij is de volgende hypothese geformuleerd:

H2 – de verwachte inspanning heeft een positieve invloed op de gebruikersintentie

De sociale invloed is gedefinieerd als de mate waarin de consument denkt dat de mensen, die voor hem belangrijk zijn, vinden dat hij de NFC toepassing zou moeten gebruiken. Wanneer er een zekere druk ervaren wordt dat de toepassing gebruikt zou moeten worden heeft dit een positief effect op de gebruiksintentie. Een extra toevoeging aan de bestaande vragen is de vraag betreffende de sticker als technologische drager. Aangezien de mobiele telefoon niet alleen als gebruiksvoorwerp wordt gezien kan het plakken van een sticker op de telefoon worden afgeraden of gemotiveerd door de omgeving. Over de sociale invloed is de volgende hypothese geformuleerd:

H3 – de sociale invloed heeft een positieve invloed op de gebruikersintentie

Doordat er een nieuwe definitie voor faciliteiten is gedefinieerd komt de directe link met gebruik gedrag te vervallen. Omdat de factor faciliteiten zich nu meer richt op informatievoorziening richting de

consument is het mogelijk om faciliteiten als directe determinant te gebruiken van gebruikersintentie. Daarbij hoort de volgende hypothese:

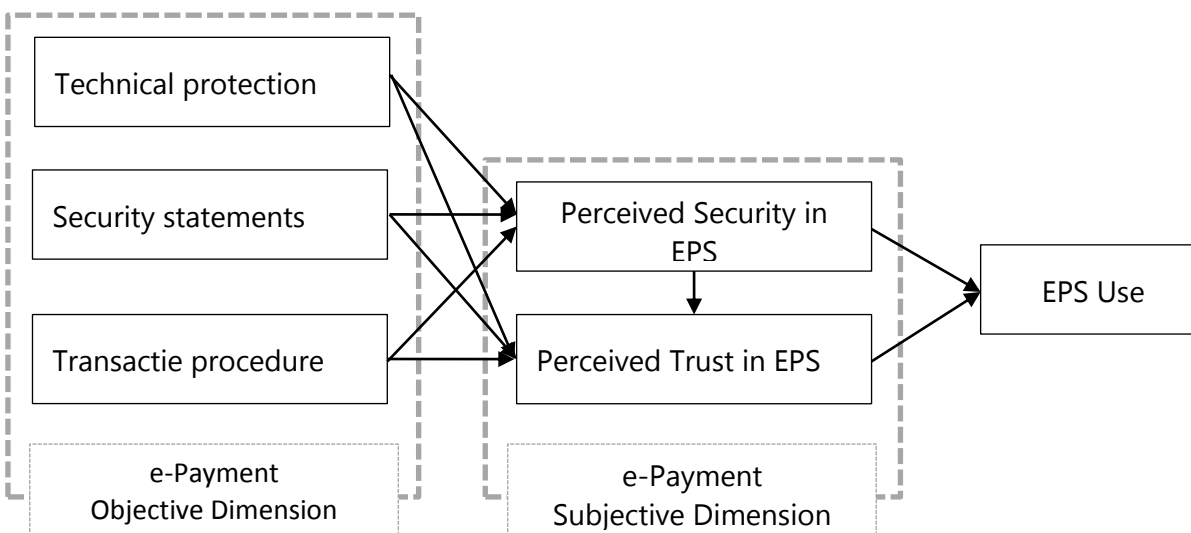
H4 – faciliteiten hebben een positieve invloed op het gebruikersintentie

Gebruikersintentie wordt omschreven als de kans dat de consument daadwerkelijk deze NFC betaalmethode in de toekomst gaat gebruiken. Er wordt dan ook verwacht, aangezien de verplichtingsfactor niet aanwezig is, dat er een significante invloed kan ontstaan vanuit de gebruikersintentie op het gebruiksgedrag:

H5 – gebruikersintentie heeft een positieve invloed op het gebruiksgedrag

3.3.2 Security & Trust model

Aan het Security & Trust model wordt zoals eerder beschreven een nieuwe factor toegevoegd.



Figuur 7: aangepast Security & Trust model

Technische bescherming wordt voor een groot deel bepaald door stabiliteit, integriteit en privacy van het systeem. De nadruk wordt gelegd op de verwachting van de consument met betrekking tot informatievoorziening en stabiliteit van het NFC systeem.

H6 – Technische bescherming heeft een positieve invloed op de verwachte veiligheid

H7 – Technische bescherming heeft een positieve invloed op het vertrouwen

Veiligheid statements hebben betrekking op de informatievoorziening richting de consument als de consument vragen heeft. Daarbij is het belangrijk dat de statements en voorwaarden makkelijk te vinden zijn en voldoende informatie verschaffen.

H8 – Veiligheid statements hebben een positieve invloed op de verwachte veiligheid

H9 – Veiligheid statements hebben een positieve invloed op het vertrouwen

De transactie procedure heeft als doel, in de financiële transactie te faciliteren op een veilige manier. Als de consument dan ook vertrouwen heeft in deze procedures zal dat een positief effect geven aan het uiteindelijke gebruik van het systeem.

H10 – Transactie procedure heeft een positieve invloed op de verwachte veiligheid

H11 – Transactie procedure heeft een positieve invloed op het vertrouwen

De verwachte veiligheid refereert naar de subjectieve evaluatie van de consument als het gaat om de veiligheid van het betaalsysteem. Als de mate van verwachte veiligheid tijdens een transactie te laag is, zal de consument afzien van gebruik totdat er maatregelen zijn genomen om de angst van onveilig systeem weg te halen bij de consument (Tsiakis and Sthephanides, 2005).

Zodoende heeft de verwachte veiligheid invloed op zowel het vertrouwen van de consument als het gebruik van het betaalsysteem door de consument:

H12 – Verwachte veiligheid heeft een positieve invloed op de het vertrouwen

H13 – Verwachte veiligheid heeft een positieve invloed op het gebruik van het betaalsysteem

Het verwachte vertrouwen van de consument is geassocieerd met de perceptie van de veiligheid van het systeem. Daarbij is op te merken dat de onderliggende partijen die de transactie faciliteren grote invloed hebben op het vertrouwen. Kniberg (2002) formuleert hierover het volgende statement: “*users and merchants are more likely to use an insecure payment system from a trusted company than a secure payment system from an untrusted company* (p. 60)”.

Vertrouwen lijkt hierdoor van grotere invloed te zijn dan de verwachte veiligheid van het systeem. De hypothese dat het vertrouwen invloed heeft op het gebruik van het betaalmiddel is als volgt geformuleerd:

H14 – Vertrouwen heeft een positieve invloed op het gebruik van het betaalsysteem

3.4 Methode en vragenlijst

De eerstvolgende paragraaf zal ingaan om op de methode van dataverzameling. Vervolgens wordt er de tweedeling van de respondentengroep verklaard. In paragraaf 3.4.2 wordt de opbouw van de gebruikte vragenlijst beschreven. Tot slot zal er in paragraaf 3.4.4 een aantal meetmethodes worden uitgelegd die nodig zijn om het theoretische onderzoek te valideren.

3.4.1 Methode van dataverzameling

Om de modellen te kunnen toetsen is kwantitatieve data verzameld door een enquête te verspreiden onder een groep consumenten. Hierbij is een tweedeling gemaakt tussen de gebruikers van Mijn iD en Cashless Betalen.

Om beide gebruikersgroepen te benaderen is ervoor gekozen om via een nieuwsbrief mailing de consumenten te benaderen. Tevens is er een motivatiefactor voor het invullen van de vragenlijst in de vorm van een te winnen iPad 2. Beide nieuwsbrieven zijn te vinden in appendix B.

Om meer inzicht te geven in de perceptie van de consument betreffende de technologische drager (de sticker) is er naast het online onderzoek ervoor gekozen om op verschillende locaties in Nederland interviews aan te gaan met gebruikers van het betaalsysteem.

3.4.2 Respondentengroep

De tweedeling in de respondentengroep wordt gebruikt ter opdeling van de resultaten van de prestaties van het huidige betaalsysteem. De tweedeling is gebaseerd op het feit dat de Mijn iD gebruikers al langer met het betaalsysteem werken. Tevens wordt er ook een mate van gekleurdheid verwacht aangezien een zeer groot percentage medewerker is van de Rabobank. De respondenten in de groep Cashless Betalen beperkt zich niet alleen tot medewerkers maar ook leden van sportverenigingen, medewerkers bij lokale banken en medewerkers van een aantal grote cateraars.

3.4.3 Ontwerp van de enquête

De enquête die is ontworpen bestaat uit twee delen:

1. Vragenlijst ten behoeve van het onderzoek naar de theoretische modellen

Om de interne validiteit te waarborgen (zie volgende paragraaf) zijn de vragen afgeleid van de huidige vragenlijst die bekend is van het UTAUT –en Security & Trust model.

Daarbij is een aantal vragen toegevoegd om extra factoren proberen te verklaren. Zodoende wordt er getracht het gemodificeerde onderzoeksmodel op validiteit te toetsen.

2. Vragenlijst ten behoeve van de prestatie van het huidige systeem

Het tweede deel van de vragenlijst bestaat uit vragen die uiteindelijk dienst kunnen doen om de indicatoren uit de theoretische modellen meetbaar te maken.

De overige vragen in de enquête hebben betrekking op de demografische gegevens van de respondenten. De uiteindelijke vragenlijst bestond uit 76 vragen, waarvan vijf voor demografische informatie, negen voor de classificatie van early/late adopter, 50 vragen voor het meten van de constructs en 12 vragen ten behoeve van de prestatie van het huidige systeem. Deze uiteindelijke lijst van 76 vragen is bijgevoegd in appendix C.

Om de vragenlijst te presenteren op internet is een website ontwikkeld: <http://www.kijkenluisteronderzoek.nl/mijnid> en <http://www.kijkenluisteronderzoek.nl/cashless>.

In appendix D zijn enkele schermafbeeldingen van de website geplaatst zoals deze is gepresenteerd aan de respondenten.

Tot slot is er een vragenlijst geformuleerd voor het interview op locatie als het gaat om de vorm van de NFC sticker. In samenwerking met Multicard is ervoor gezorgd van elke sticker een sample te hebben die

aan de respondent gepresenteerd kan worden. Doordat een diepte interview minder gebonden is aan strakke vraagstellingen zal de vragenlijst zoals bijgevoegd in appendix E als leidraad dienen.

3.4.4 Validiteit en betrouwbaarheid

Om een correcte meting te kunnen doen moet de meting valide en betrouwbaar zijn. Daarbij zijn de begrippen internal validity, reliability en construct validity van belang.

Internal validity

Om ervan verzekerd te zijn dat na het analyseren van de data de juiste conclusies getrokken worden dient 1) het onderzoeksmodel de directe en indirecte effecten correct weer te geven en 2) dienen de vragen van de enquête aan te sluiten op het theoretische model. Om dit te waarborgen dienen de constructs en items zorgvuldig van de literatuur worden afgeleid.

Reliability

De vragen die in het onderzoek worden gebruikt kunnen worden getoetst aan de hand van de Cronbach's coefficient alpha (Cronbach, 1951) als indicator van de betrouwbaarheid. Deze betrouwbaarheid reflecteert hoe goed de cluster van vragen de variabele (bijvoorbeeld verwachte prestatie) representeert. Bij een hoge alpha kan de conclusie gemaakt worden dat een groot deel van de variantie toe te wijzen is aan groepsfactoren (de steekproef groep). Dit is belangrijk omdat het een indicatie is dat er weinig variantie is bij de individuele vragen (Cortina, 1993).

George and Mallery (2003) hebben de volgende regels opgesteld betreffende de hoogte van de alpha en reliability:

> .9 Excellent	> .8 Good	> .7 Acceptable	> .6 Questionable	> .5 Poor	< .5 Unacceptable
-------------------	--------------	--------------------	----------------------	--------------	----------------------

Construct validity

De construct validity (construct validiteit) wordt door Dunn, Seaker et al. (1994) gedefinieerd als: *"the extent to which a scale measures the construct it was intended to measure"*.

Convergent validity is het criterium die het meest gebruikt wordt voor de ondersteuning van construct validiteit (Dunn, Seaker et al., 1994)

Convergent validity is de mate waarin meerdere metingen op construct validiteit door middel van verschillende methoden, dezelfde resultaten geven. Aan convergent validiteit wordt voldaan indien de AVE (average variance extracted) groter is dan 0,50 (Roca, Garcia et al., 2009). Als de AVE rond de 0,50 ligt kunnen dan de hypothesen in één onderzoek een significante rol spelen terwijl dat in een ander onderzoek niet het geval is. In zekere zin geeft de AVE een mate van reproduceerbaarheid aan.

4. Resultaten

De analyse van de resultaten wordt in de volgende paragrafen behandeld. Daarbij wordt er onderscheid gemaakt tussen de resultaten die betrekking hebben op het theoretische model (paragraaf 4.1), resultaten die betrekking hebben op gebruikerservaringen (paragraaf 4.2) en resultaten uit de interviews met betrekking tot de vorm van de NFC sticker.

4.1 Resultaten en analyse theoretische model

In de volgende paragrafen wordt er stap voor stap de twee theoretische modellen geanalyseerd. Allereerst zal er een korte uiteenzetting plaatsvinden welke type analyse er gebruikt is voor dit onderzoek. Vervolgens wordt er informatie gegeven over de uitgevoerde steekproef en de demografische gegevens van de respondenten. In paragraaf 4.1.3 wordt er ingegaan op de betrouwbaarheid van de stellingen waarop de respondent antwoord heeft gegeven. Voor beide modellen wordt in paragraaf 4.1.4 de 'construct validity' bekeken door de AVE (average variance extracted) te gebruiken. Tot slot worden de hypothesen getoetst die in hoofdstuk 3 zijn geformuleerd.

4.1.1 Type analyse

Voor de analyse van de conceptuele modellen wordt er gebruik gemaakt van de software SPSS 18 en SmartPLS 2.0. Deze software leent zich ervoor om de beide modellen statistisch te testen met behulp van Partial Least Squares (PLS). PLS is één van de statistische methoden voor structural equation modeling (SEM).

SEM zorgt ervoor dat er antwoorden kunnen worden gegeven op samenhangende onderzoeksvragen door de relaties te modelleren voor zowel de onafhankelijke als afhankelijke variabelen (Gerbing and Anderson, 1988).

Het statistische doel van PLS is om hoge R^2 waardes en significante t-waardes te gebruiken om de nul hypothese te verwerpen dat er geen samenhang is tussen de verschillende variabelen (no effect) (Thompson, Barclay et al., 1995).

Voor wat betreft de steekproefgrootte wordt geadviseerd om tien keer meer data punten te hebben dan het aantal items in de meest complexe variabele (in dit geval de verwachte inspanning met 6 items) (Barclay, Thompson et al., 1995).

4.1.2 Steekproef & demografische gegevens

Het verzoek tot invullen van de enquête werd naar totaal 2603 personen gestuurd met een valide email adres. Daarbij zijn de volgende gegevens betreffende de response op de mailing het gevolg (invalide resultaten/duplicaten zijn daarbij al verwijderd):

	# respondenten	# mail geopend	# naar de enquête genavigeerd	#ingevulde enquêtes
Mijn iD	761	347 (45,6%)	200 (26,3%)	164(21,6%)
Cashless Betalen	1842	630 (34,2%)	234 (12,7%)	158 (8,6%)

Van alle respondenten (322) ligt de gemiddelde leeftijd op 40 jaar. De Mijn iD respondenten zijn iets ouder met een gemiddelde van 42 in vergelijking met de Cashless Betalen gebruikers waarbij de gemiddelde leeftijd op 38 ligt. De jongste respondent heeft een leeftijd van 15 terwijl de oudste een leeftijd heeft van 67 jaar. De verdeling van man/vrouw van de respondenten is 77%/23%.

Betreffende het opleidingsniveau heeft bijna de helft (47%) zijn/haar HBO opleiding afgemaakt. 27% van de respondenten heeft zelfs een WO master opleiding afgerond. Daarbij ligt het opleidingsniveau vrij hoog. Gedetailleerde verdeling voor wat betreft het opleidingsniveau alsmede andere demografische gegevens is te vinden in appendix H.

Als er gekeken wordt naar het type mobiele telefoon valt op dat 39% van de gebruikers in het bezit is van een iPhone. Dit hoge percentage kan een gevolg zijn van het feit dat de iPhone een populair toestel is dat door de werkgever als medewerkerstelefoon wordt ingezet. De verschillende mobiele telefoon types en bijbehorende percentages zijn te vinden in appendix H.

Qua gebruiksfrequentie geeft de meerderheid van de respondenten (64%) aan het betaalsysteem minimaal twee keer per week te gebruiken. 21% van de gebruikers heeft het betalen een enkele keer geprobeerd.

4.1.3 Betrouwbaarheid

Als indicator van de betrouwbaarheid van de vraagstellingen wordt de cronbach alpha uitgerekend. Indien de alpha onder de 0,7 scoort wordt de betreffende factor opnieuw geanalyseerd.

Uit onderstaande tabel komt naar voren dat drie factoren een alpha hebben boven de 0,8 (goed). Vier factoren scoren tussen 0,7 en 0,8 (voldoende) en drie factoren scoren een alpha onder de 0,7.

Factor	Cronbach's alpha
Verwachte prestatie	0,851
Verwachte inspanning	0,776
Sociale invloed	0,425
Faciliteiten	0,731
Technische bescherming	0,651
Veiligheid statements	0,882
Transactie procedure	0,706
Verwachte veiligheid	0,761
Verwacht vertrouwen	0,828
Gebruikersintentie	0,671

De drie factoren die een alpha onder de 0,7 scoren worden vervolgens opnieuw geanalyseerd per item. Zodoende kan duidelijk worden of door het verwijderen van één van de vragen de cronbach alpha kan verhoogd worden.

Sociale invloed

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
SI1	12,27	12,148	,260	,119	,334
SI2	11,59	13,040	,258	,080	,343
SI3	13,31	10,899	,306	,155	,278
SI4	12,21	11,661	,147	,037	,468

Door SI4 te verwijderen als vraag kan de cronbach alpha verhoogd worden. Helaas blijft de alpha dan nog steeds onder de 0,7 en zelfs onder de 0,5. Zodoende zal Sociale invloed als factor niet meegenomen worden bij de toetsing van de hypothesen.

Technische bescherming

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
TP1	24,48	10,724	,396	,222	,602
TP2	24,36	10,792	,404	,169	,598
TP3	24,07	12,276	,386	,202	,614
TP4	24,34	10,668	,431	,246	,585
TP5	25,08	9,112	,436	,243	,589

Voor Technische bescherming resulteert het verwijderen van een item niet in een hogere cronbach alpha. Gezien het feit dat de alpha wel boven de 0,6 ligt wordt de factor wel meegenomen bij de toetsing van de hypothesen.

Gebruikersintentie

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
BI1	17,25	8,980	,585	,454	,507
BI2	15,89	13,285	,557	,349	,569
BI3	17,36	10,174	,546	,328	,537
BI4	15,94	15,692	,201	,067	,737

Betreft de gebruikersintentie valt op dat door het verwijderen van BI4 de cronbach alpha ruim boven de 0,7 staat. Zodoende wordt BI4 en de bijbehorende vraag "Over 3 tot 5 jaar verwacht ik te betalen met mijn mobiele telefoon" verwijderd.

4.1.4 Validiteit

Voor beide modellen wordt de 'construct validity' bekeken door de AVE (average variance extracted) te gebruiken. Daarbij dient de AVE hoger te zijn dan 0,5.

UTAUT

	AVE	Composite Reliability	R Square	Cronbachs Alpha
behavioral intention	0,668427	0,857576	0,335237	0,751625
effort expectancy	0,544879	0,872494		0,823126
facilitating conditions	0,664209	0,851133		0,751074
performance expectancy	0,774739	0,911620		0,854887
use behaviour	1,000000	1,000000	0,442587	1,000000

Uit bovenstaande tabel is op te maken dat alle variabelen een AVE waarde hebben die hoger is dan 0,5. De variabelen hebben daardoor een goede convergente validiteit.

Security & Trust model

	AVE	Composite Reliability	R Square	Cronbachs Alpha
Behavioral Intention	0,664883	0,855870	0,218130	0,751625
Transactie procedure	0,548005	0,820779		0,713557
Percieved Security	0,685717	0,867433	0,587524	0,770968
Percieved Trust	0,681421	0,894074	0,597070	0,839574
Security Statements	0,681332	0,913690		0,879530
Technological Protection	0,419653	0,782718		0,659132

Uit bovenstaande tabel is op te maken dat voor technische bescherming (technological protection) de AVE onder de 0,50 ligt. Zodoende kan er niet met zekerheid worden gezegd of de significantie van de hypothesen uit dit onderzoek reproduceerbaar zijn in een ander onderzoek.

4.1.5 Toetsing hypothesen

Voor beide modellen worden de hypothesen getest. Indien een minimaal significantie niveau van 95% wordt behaald, wordt de hypothese ondersteund.

UTAUT

	T Statistics	p-waarde	conclusie
H1 - performance expectancy -> behavioral intention	4,167083	0.01	ondersteund
H2 - effort expectancy -> behavioral intention	3,735039	0.01	ondersteund
H3 - social influence -> behavioral intention			niet getest
H4 - facilitating conditions -> behavioral intention	3,105177	0.01	ondersteund
H5 - behavioral intention -> use behaviour	18,305529	0.01	ondersteund

Bovenstaande tabel geeft een overzicht van de resultaten van de hypothesen die zijn getoetst. Al de hypothesen zijn getoetst bij een significantie niveau van 0,01 en 0,05. Alle hypothesen konden worden ondersteund met een significantie niveau van 0,01

In de volgende tabel zijn de varianties per variabele weergegeven.

	R Square
Behavioral Intention	0,3352
use behaviour	0,4425

Gewichten van de hypothesepaden zijn te vinden in appendix F. De interpretaties van deze gegevens worden besproken in de volgende paragraaf.

Security & Trust model

	T Statistics	p-waarde	conclusie
H6 - Technological Protection -> Percieved Security	3,231695	0.01	Ondersteund
H7 - Technological Protection -> Percieved Trust	3,386858	0.01	Ondersteund
H8 - Security Statements -> Percieved Security	3,481325	0.01	Ondersteund
H9 - Security Statements -> Percieved Trust	2,341530	0.01	Ondersteund
H10 - Transactie procedure -> Percieved Security	13,726025	0.01	Ondersteund
H11 - Transactie procedure -> Percieved Trust	10,947958	0.01	Ondersteund
H12 - Percieved Security -> Percieved Trust	9,802523	0.01	Ondersteund
H13 - Percieved Security -> Behavioral Intention	5,508291	0.01	Ondersteund
H14 - Percieved Trust -> Behavioral Intention	4,262801	0.01	Ondersteund

Bovenstaande tabel geeft een overzicht van de resultaten van de hypothesen die zijn getoetst. Al de hypothesen zijn getoetst bij een significantie niveau van 0,01 en 0,05. Alle hypothesen konden worden ondersteund met een significantie niveau van 0,01.

In de volgende tabel zijn de varianties per variabele weergegeven. In combinatie met het gewicht van de hypothesepaden (zie appendix G) is er een beeld te verschaffen van wat de relaties zijn tussen de verschillende factoren. Deze zullen in de volgende paragraaf verder worden besproken.

	R Square
Behavioral Intention	0,218130
Percieved Security	0,587524
Percieved Trust	0,597070

4.1.6 Discussie resultaten

Deze paragraaf heeft als doel, voor beide modellen de uiteindelijke resultaten te bediscussiëren. Daarbij wordt gekeken of de resultaten in lijn zijn met de oorspronkelijke modellen waarvan dit onderzoek is afgeleid. Tevens dienen de uitkomsten van het theoretische onderzoek als leidraad voor het tweede deel van het onderzoek, namelijk het concretiseren van de indicatoren.

UTAUT

Alvorens de resultaten van het UTAUT model te bespreken moet opgemerkt worden dat het niet mogelijk was om de factor sociale invloed mee te nemen in het onderzoek. De lage cronbach alpha kan een oorzaak zijn van de misinterpretatie van de vraagstellingen. Venkatesh, Morris et al. (2003) gaf bij de ontwikkeling van het UTAUT model al aan dat in een ‘open omgeving’ (geen verplichting voor het gebruik) de sociale factoren, en de invloed hiervan, lastig zijn aan te tonen. Dit was al in de lijn der verwachtingen. Het is immers lastig om sociale invloeden te bestuderen bij het introduceren van een nieuwe technologie.

De verwachte prestatie en verwachte inspanning hebben een positieve significante relatie met de gebruikersintentie. Er kan dus gesteld worden dat als de prestatie van het systeem in lijn is met de verwachtingen van de consument, de consument eerder geneigd is het betaalsysteem te gebruiken. Ook verwacht de consument dat de inspanning voor het gebruik van het systeem laag moet zijn. Als de consument weinig moeite heeft met het gebruik zal hij/zij eerder geneigd zijn het betaalsysteem te gaan gebruiken.

Faciliteiten is in het aangepaste UTAUT model van een andere definitie voorzien. Zodoende geeft deze factor nu aan wat de invloed is van product relevante kennis ten opzichte van de gebruikersintentie. Naar voren komt dat dit een significante invloed heeft op de gebruikersintentie. Oftewel de intentie van de consument om het betaalsysteem te gaan gebruiken hangt af van de kennis die de consument al heeft dan wel die aan de consument geleverd wordt.

Security & Trust model

Alle factoren die in het aangepaste model zijn opgenomen en getest geven aan een significante relatie te hebben. Voor elk van de factoren wordt een toelichting gegeven.

Technische bescherming heeft een positieve invloed op zowel de verwachte veiligheid als vertrouwen in het betaalsysteem. Zodoende kan de aangeboden technische bescherming ervoor zorgen dat de privacy van de gebruiker en de integriteit en stabiliteit van het systeem gewaarborgd blijven. Kortom, als de consument verwacht beschermd te zijn tijdens het betalen zal dit een positieve invloed hebben op de adoptie van het betaalsysteem.

Veiligheid statements zijn volgens Mukherjee and Nath (2003) cruciaal om het gevoel van veiligheid van de consument positief te beïnvloeden. Door de aangetoonde significante relatie komt dus naar voren dat de informatievoorziening naar de consument betreffende de veiligheid een rol speelt.

Transactie procedures is de nieuwe factor toegevoegd aan het security & trust model. Deze factor is specifiek voor het betalen met NFC technologie geïntroduceerd. Ook voor deze factor geldt een

significante relatie met de verwachte veiligheid en het vertrouwen in het betaalsysteem. Met andere woorden, het vertrouwen van de consument in de primaire functie van het faciliteren van de transacties alsmede het creëren van een veilige betaalomgeving hebben een positieve invloed op de consument in het adoptieproces.

Conclusie en concretiseren van de indicatoren

Beiden modellen laten een aantal factoren zien die een indicatie geven van wat de consument als belangrijk beschouwt en wat van invloed is op de intentie voor gebruik van het NFC betaalsysteem.

Voor het UTAUT model verklaren de drie factoren; verwachte prestatie, verwachte inspanning en faciliteiten voor 33% de variantie in de intentie van de consument om het betaalsysteem te gebruiken.

De drie indicatoren geven een richting aan wat de consument (voor 33%) belangrijk vindt als het gaat om technologische factoren. De logische vervolgstap is dan ook om deze drie indicatoren te concretiseren.

Verwachte prestatie geeft de mate aan waarin de consument gelooft dat dit systeem beter is in vergelijking tot andere betaalsystemen. Deze pluspunten kunnen geconcretiseerd worden door de verschillende services die dit betaalsysteem aanbiedt te waarderen.

Verwachte inspanning beschrijft het gebruiksgemak van het betaalsysteem. Om deze indicator te concretiseren wordt in de volgende paragraaf gekeken naar de verwachte voordelen van dit betaalsysteem en of de consument moeite heeft met bepaalde handelingen om ermee te betalen.

De indicator faciliteiten kan geconcretiseerd worden door de verwachtingen betreffende informatievoorziening te toetsen. Daarbij concreet, als de consument onvoldoende kennis heeft om van het betaalsysteem gebruik te maken wordt er dan genoeg informatie verschaft om de consument hierbij te helpen?

Vanuit een veiligheidsperspectief geeft het security & trust model een indicatie welke factoren een grote rol spelen als het gaat om verwachte veiligheid en vertrouwen in het betaalsysteem. Daarbij kwam naar voren dat de drie factoren; technische bescherming, veiligheid statements en transactieprocedure voor bijna 60% de variantie in verwachte veiligheid en vertrouwen verklaren. Op hun beurt verklaren verwachte veiligheid en vertrouwen voor 22% van de variantie in de adoptie van het betaalsysteem.

De drie factoren van het security & trust model geven een richting aan (voor 60%) hoe de subjectieve dimensie van veiligheid en vertrouwen van de consument beïnvloed kan worden.

Technische bescherming is zoals eerder vermeld voor een groot deel bepaald door stabiliteit, integriteit en privacy van het systeem. Zodoende kan er getest worden of het betaalsysteem vanuit de ogen van de consument stabiel is, er integer wordt omgegaan met de gegevens en de privacy van de consument gewaarborgd blijft.

Veiligheid statements hebben betrekking op de informatievoorziening. Met andere woorden, vindt de consument dat hij/zij voldoende wordt geïnformeerd over de veiligheid en dat er voldoende informatie beschikbaar is bij bijvoorbeeld diefstal of defect van de NFC sticker?

De transactieprocedure kan geconcretiseerd worden door de mening van de consument te onderzoeken als het gaat om het vertrouwen in de transacties (overlap met stabiliteit van het systeem) en het vertrouwen in de NFC sticker als technologische drager.

De volgende paragraaf zal door middel van de analyse van de enquête een concreet beeld verschaffen waarvoor de theoretische indicatoren staan vanuit de ogen van de consument.

4.2 Resultaten enquête Mijn iD & Cashless Betalen

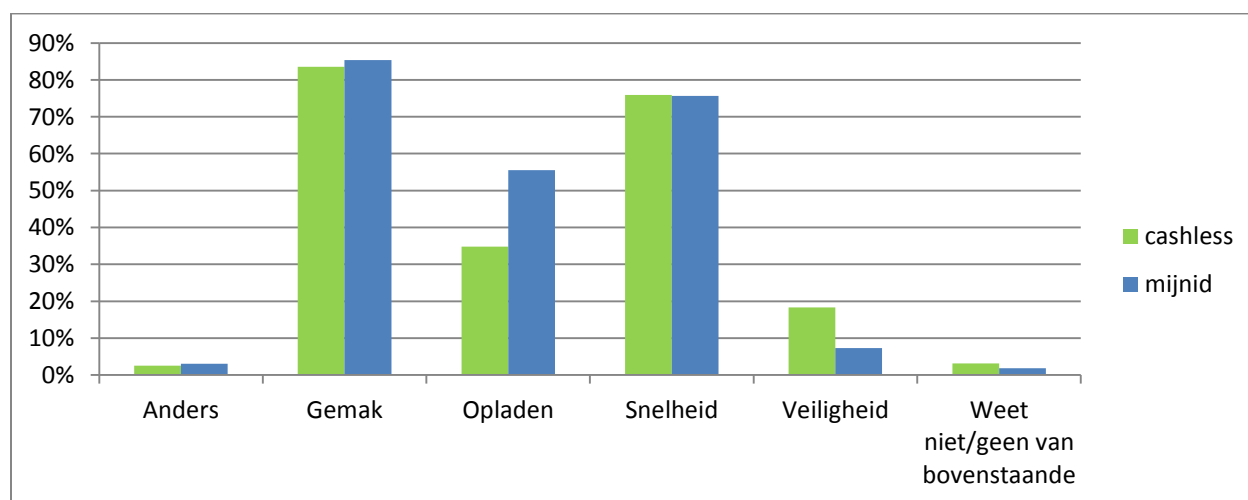
Deze paragraaf heeft als doel, een beeld te verschaffen hoe de consument tegenover het huidige gebruik staat. Daarbij is de tweedeling van Mijn iD (MI) en Cashless Betalen (CB) gebruikers toegepast. Uiteindelijk zal in hoofdstuk 5 de koppeling gemaakt worden tussen de concrete antwoorden van de consument en de theoretische indicatoren.

Grote potentie voor kleine betalingen

Voor betalingen onder de 10 euro hebben zowel de respondenten van MI als CB de voorkeur voor de NFC methode. Beide groepen geven de betaalmethode een score van 8,5. Pinnen voor kleine transacties volgt op de voet met een gemiddelde van rond de 8. Wat opvalt, is dat contant onder MI gebruikers nog net een voldoende scoort (5,7). Scores voor de betaalmethodes zijn te vinden in appendix I.

Snelheid en gemak zijn de belangrijkste pluspunten

Voor zowel de MI als CB gebruikers scoren snelheid (76%) en gemak (86%) het hoogst als pluspunten in vergelijking met andere betaalmethodes. De volgende afbeelding geeft een illustratie van de gegeven antwoorden.

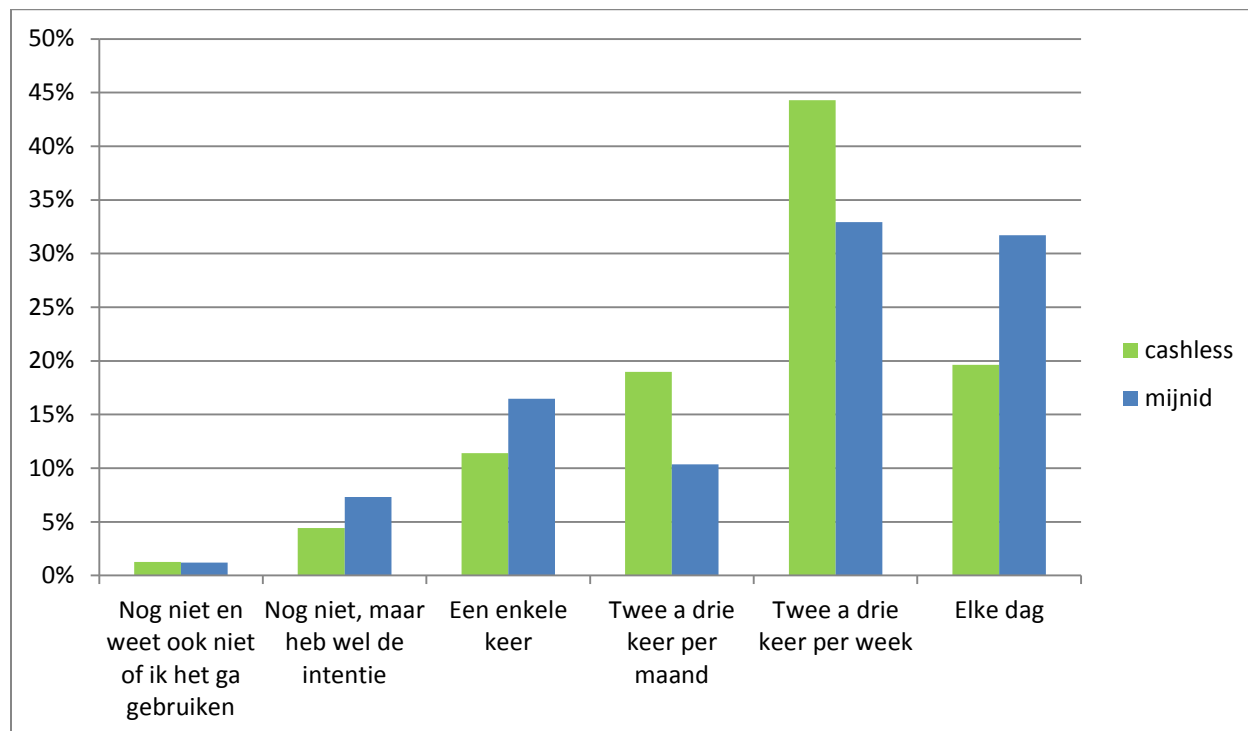


Figuur 8: Pluspunten Mijn iD/Cashless Betalen ten opzichte van andere betaalmethodes

Noemenswaardig is dat de CB gebruikers een lagere score (35%) geven dan de MI gebruikers (55%) als het gaat om het opwaarderen van saldo. Daarentegen is de perceptie van veiligheid ten opzichte van andere betaalmethodes weer hoger gewaardeerd onder de CB gebruikers (18% versus 7%).

Enthousiasme blijkt ook uit de gebruikersfrequentie

Van alle respondenten (voor zowel de MI als CB gebruikers) geeft 66% aan dat er meer dan twee keer per week met de sticker wordt betaald. Een verdeling van de gebruikersfrequentie is weergegeven in de volgende illustratie.

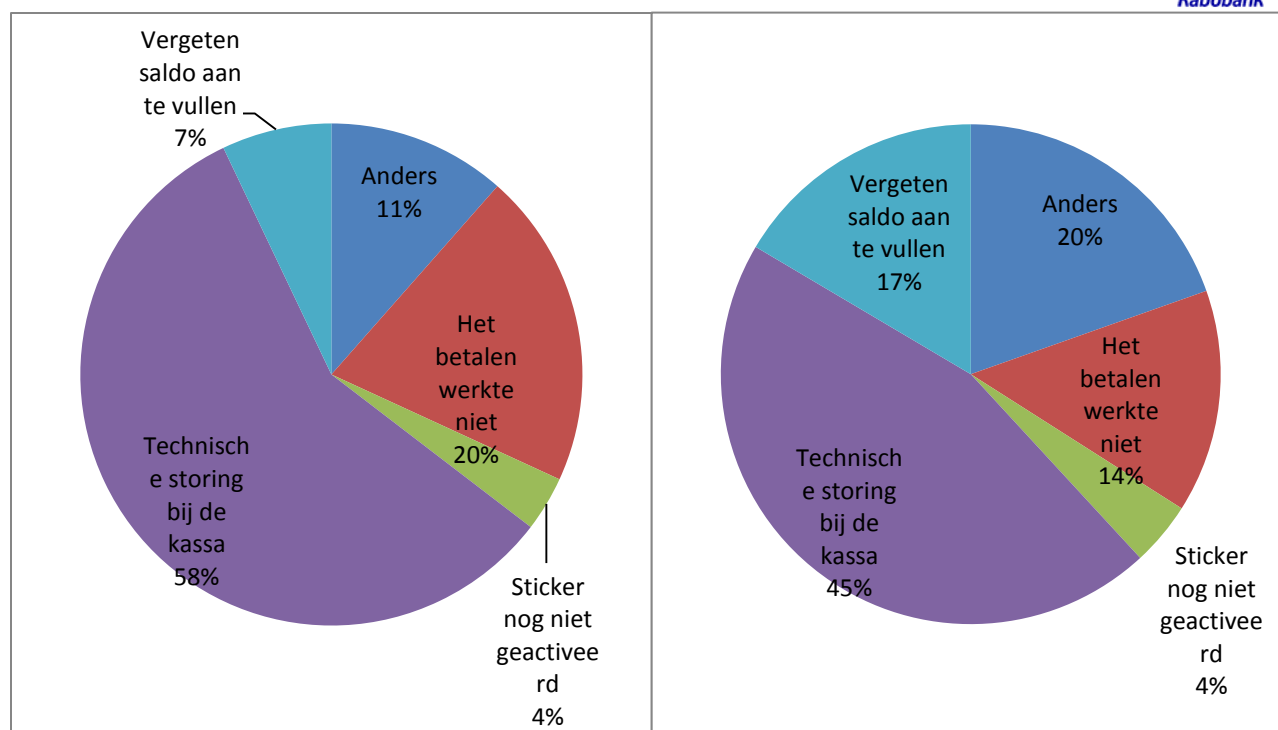


Figuur 9: Gebruiksfrequentie

Storingen komen nog wel vaak voor

39% van de MI gebruikers heeft nog nooit problemen gehad bij een betaling. Als er zich toch een probleem voordeed gaf 58% van de respondenten aan dat het een storing was bij de kassa. 20% van de problemen met betalingen wist de gebruiker niet wat er aan de hand was.

Bij de CB gebruikers geeft 45% aan dat er geen problemen zijn geweest met betalen. Als er toch een probleem was werd 45% toegeschreven aan een kassa storing. Bij 14% van de storingen wist de gebruiker niet wat er aan de hand was.



Figuur 10: Storingen opgemerkt door Mijn ID gebruikers (links) en Cashless Betalen gebruikers (rechts)

Service richting de consument is zeer goed, maar er zijn verbeteringen mogelijk

Zowel bij de MI gebruikers als de CB gebruikers scoort de service die wordt geboden met een gemiddelde van een 8. Uitschieter hierbij is het betaalgemak dat met een 8,6 wordt gewaardeerd.

Ondanks de hoge cijfers zijn verbeterpunten mogelijk. Zo wordt het dagelijks transactieoverzicht richting de gebruiker als teveel beschouwd. Tevens is de informatievoorziening in het algemeen op de website voor sommige gebruikers (15% van de MI gebruikers) nog onduidelijk als het gaat om automatisch opladen. Scores voor de verschillende services zijn te vinden in appendix I.

Activeren van de sticker wordt snel gedaan

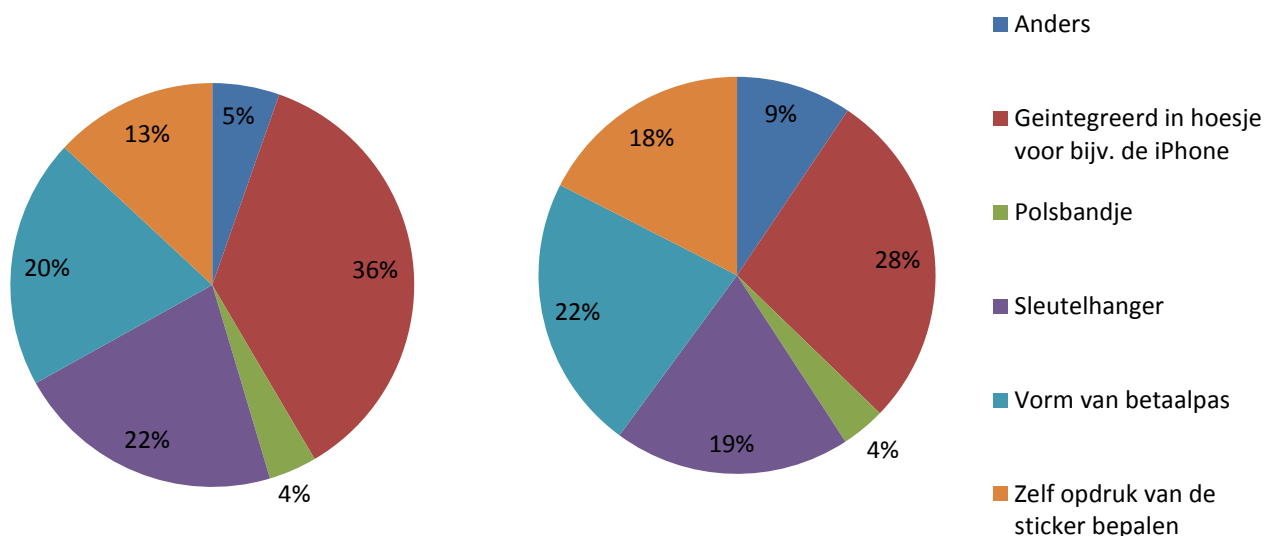
Rond de 50% van de gebruikers geeft aan na ontvangst van de sticker direct de betaalsleutel geactiveerd te hebben. De volgende dag meegerekend geeft bijna 75% van de gebruikers aan de sticker in die periode geactiveerd te hebben.

Mobiele telefoon is de meest geprefereerde plaklocatie

Rond de 50% van de CB gebruikers geeft aan de sticker geplakt te hebben op of in de telefoon. Het percentage valt lager uit in vergelijking tot de MI gebruikers (83%). Een medewerkerspas of portemonnee zijn alternatieven voor het plakken van de sticker. Als de keuze van de plaklocatie de telefoon is, plakt 57% van de gebruikers de sticker op de telefoon. Percentages waar de sticker is geplakt is verder uitgewerkt in appendix I.

Sticker geïntegreerd in een telefoonhoesje is een goed alternatief terwijl de consument wacht op een NFC telefoon

In vergelijking tot de CB gebruikers hadden de MI gebruikers een extra keuzemogelijkheid als het gaat om NFC alternatieven die het gebruik van het betaalsysteem positief kunnen beïnvloeden. Zoals verwacht is de meerderheid van de antwoorden (51%) ‘mobiele telefoon met geïntegreerde NFC chip’. Een goede tweede is dat de sticker geïntegreerd wordt in een hoesje van de iPhone (36% van de antwoorden van MI gebruikers en 28% van de CB gebruikers). Om een vergelijking te maken is in de volgende afbeelding de keuze optie ‘mobiele telefoon met geïntegreerde NFC chip’ verwijderd.



Figuur 11: alternatieve vormen voor de NFC sticker aangegeven door Mijn iD (links) en Cashless Betalen (rechts) respondenten

De rechthoekige sticker heeft de voorkeur qua vorm

Aan alle respondenten werden 3D afbeeldingen getoond (zie appendix J) van zowel de vierkante als rechthoekige sticker. Daarbij werd de respondent gevraagd welke vorm de voorkeur had.

Uit de resultaten komt naar voren dat voor de CB gebruikers er geen significante voorkeur is voor de vorm. Voor de MI gebruikers heeft echter de meerderheid met bijna 75% de voorkeur voor een rechthoekige sticker.

4.3 Resultaten interviews

De analyse van de vorm van de NFC sticker heeft als doel om de voorkeuren van de consument in kaart te brengen en om te bepalen of de huidige vorm van de sticker daarbij past.

4.3.1 Respondenten

In totaal zijn er 28 korte interviews afgenomen op verschillende locaties met medewerkers van de Rabobank. De volgende statements hebben betrekking op de antwoorden en interpretaties van het onderzoek.

4.3.2 Resultaten

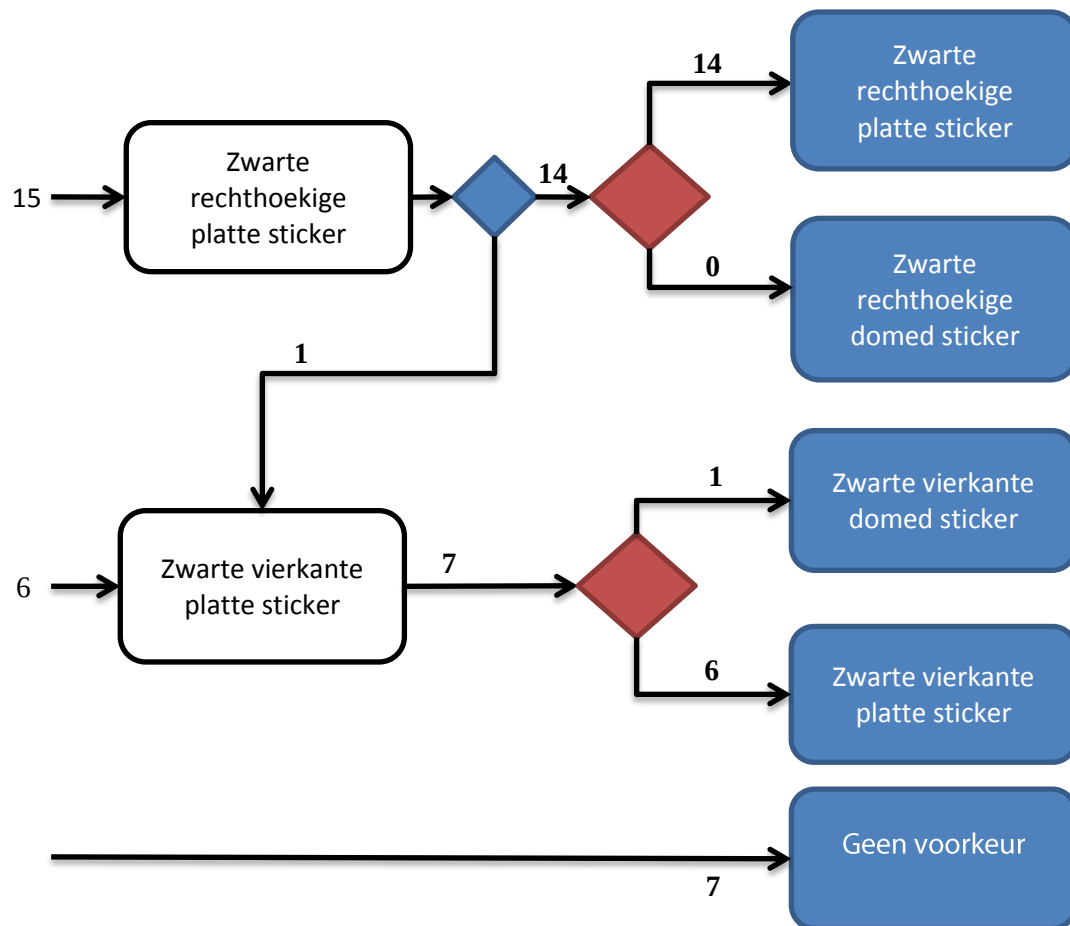
Meerderheid van de gebruikers plakt de sticker in of op de telefoon

61% van de gebruikers heeft de sticker op (47%) of in (14%) de telefoon geplakt. De 39% die de sticker niet in of op de telefoon heeft geplakt gaf daarbij de volgende redenen aan:

- De sticker is niet mooi en door de kleurstelling doet het afbreuk aan de telefoon
- Tijdelijke optie en moeilijk te verwijderen
- Te groot voor de telefoon
- Directe link met de telefoon is er nog niet, applicatie heeft te weinig functionaliteiten of is nog niet beschikbaar voor bepaalde type telefoons.

Voorkeur ligt bij vorm, niet bij werking

Aan de gebruikers werd tevens gevraagd een voorkeur uit te spreken over de vorm en kleur van de sticker. Na deze voorkeur uitgesproken te hebben werd een aantal factoren geïntroduceerd die de keuze konden beïnvloeden. Deze factoren zijn robuustheid en in werking. De geplastificeerde exemplaren ('domed' stickers) zijn minder flexibel en robuuster zodat de gebruiker geen slijtage van de sticker ondervindt. De vierkante stickers werken 'beter'. Het leesapparaat heeft eerder de connectie met de sticker omdat het oppervlak groter is.



Figuur 12: keuzepaden verschillende vormen van de NFC sticker

Bovenstaande afbeelding representeert de verschillende keuzepaden die de respondent heeft doorlopen. Bij de eerste blauwe ruit wordt de informatie qua 'werking' uitgelegd en mag de respondent opnieuw kiezen. Vervolgens wordt bij de rode ruit de robuustheid van de verschillende exemplaren uitgelegd. Opnieuw dient de respondent een keuze te maken.

Door het kleine aantal respondenten zijn er geen gegronde conclusies te trekken wat betreft de vorm van de sticker. Toch kijkend naar de antwoorden van de respondenten wordt verwacht dat een rechthoekige platte zwarte sticker de keuze van de meerderheid van de gebruikers is. Wat wel opvallend is dat weinig respondenten hun mening bijstellen als gesuggereerd wordt dat de vierkante stickers 'beter' werken.

5. Conclusies

Het doel van dit onderzoek is, na te gaan wat de perceptie is van de consument op de huidige betaalbaarheid Mijn iD/Cashless Betalen. Daarbij zijn de verschillende onderzoeksvragen opgesteld en zijn er drie stappen gemaakt om het onderzoek te kunnen concretiseren.

Allereerst werd er een algemeen beeld geschetst over de werking en toepassingen van NFC. Vervolgens werden er twee theoretische modellen beschreven en onderzocht om indicatoren te genereren welke de adoptie van het betaalsysteem zouden moeten verklaren. Tot slot werd er onderzoek gedaan naar de rol die de vorm van de technologische drager speelt in de perceptie van de consument.

De volgende paragrafen zullen voor elk van de drie stappen de conclusies beschrijven. Tot slot zal er in paragraaf 5.4 de onderzochte perceptie van de consument beschreven worden.

5.1 NFC alternatieven

Kijkend naar alternatieven op het gebied van NFC betalingen is te zien dat er een groot aantal verschillende technologische dragers beschikbaar is om betalingen mee te verrichten. Tevens is een aantal projecten gelanceerd op al bestaande point-of-sales. Zodoende kunnen consumenten het NFC alternatief gebruiken op de locaties waar normaal gesproken met reguliere betaalmethodes werd betaald. Logischerwijs heeft dit positieve invloed op de schaalbaarheid van het project. Immers er wordt gebruik gemaakt van de huidige betaalinfrastructuur.

5.2 Theoretische Modellen

De bestaande modellen UTAUT en Security & Trust model zijn ten behoeve van de onderzoeksvraag aangepast. Het UTAUT model vanwege het feit dat het model generiek gebruikt wordt in een organisatorische omgeving. Het security & trust model is uitgebreid omdat er verwacht wordt dat specifieke eigenschappen van betalen met NFC invloed heeft op veiligheid en vertrouwen van de consument.

UTAUT

In het geval van het UTAUT model is de sociale invloed niet meegenomen in het valideren van het model. De invloed van verwachte inspanning, verwachte prestatie en faciliteiten waren significant. Deze drie indicatoren uit zich in de volgende stellingen:

Verwachte prestatie uit zich in snelheid en gemak

Zowel uit het theoretische model als de vragenlijst komt naar voren dat snelheid en gemak belangrijke factoren zijn voor de consument. Acceptatie door de consument zal plaatsvinden als het betaalmiddel makkelijk in gebruik is en er minder lang bij de kassa gewacht hoeft te worden. Zodoende geeft men dan ook aan dat deze betaalmethode een goed alternatief is voor micro betalingen (bedragen van bijvoorbeeld onder de 10 euro). Dat er extra handelingen uitgevoerd moeten worden kan als negatief ervaren worden. Dit uit zich in de verwachte inspanning.

Aanmelden en opwaarderen moet makkelijk zijn

Alle handelingen die nodig zijn om van de betaalmethode gebruik te maken dienen zo beperkt mogelijk te zijn. Als de aanmeldprocedure en het opwaarderen een omslachtige handeling is zal de consument geneigd zijn eerder af te haken dan wel niet de volle potentie van het gemak en snelheid ervaren.

Leercurve moet laag zijn

De consument verwacht een makkelijk en simpel systeem. Zodoende dient de leercurve tot een minimum beperkt te worden. Na een aantal keer gebruik te maken van de betaalmethode moet zichtbaar zijn in het toenemende gemak dat de consument ondervindt.

Security & Trust model

Bij het Security & Trust model is de nieuwe factor 'transactie procedure' toegevoegd in de objectieve dimensie van het model. Alle drie de factoren lieten zeer sterke relaties zien met het verwachten consumentenvertrouwen. Het model laat zodoende zien dat aanbieders van een NFC betaalsysteem:

Rekening houden met de uitlatingen omtrent de veiligheid

Simpelweg het systeem introduceren bij consumenten is kijkend naar dit onderzoek niet genoeg. Om de verwachte veiligheid van de consument positief te beïnvloeden dienen de uitlatingen zowel in de objectieve als subjectieve dimensie in orde te zijn. Wel kan geconcludeerd worden dat wat betreft de veiligheidsuitlatingen 'more is better' en 'zo gedetailleerd mogelijk' niet opgaan. Er kan een punt bereikt worden waarop alle veiligheidsvoorzieningen en uitlatingen in de weg gaan zitten van het gebruiksgemak van de consument.

Technisch moet het systeem in orde zijn

De faciliterende techniek heeft invloed op de consument op de twee punten:

Verwachte veiligheid – Momenteel wordt het betaalsysteem door de consument als veilig beschouwd. Door fouten in het systeem (dubbele boekingen/storingen/etc.) kan dit gaan afnemen wat weer van invloed is op het vertrouwen van de consument.

Vertrouwen – Vergeleken met andere betaalmethodes wordt vanuit de consument veiligheid niet als een doorslaggevend voordeel gezien. Vertrouwen ligt wel op een basisniveau. Grondslag daarvan is dat de consument de partijen die betrokken zijn bij het betalingsverkeer vertrouwt. Vertrouwen neemt af wanneer er storingen optreden die door de consument niet verklaard kan worden.

Transactie procedure hangt af van de veiligheid van de NFC sticker

Uit het model blijkt tot slot dat het vertrouwen en de verwachte veiligheid sterk afhangen van de veiligheid van de sticker. Consumenten zijn huiverig omtrent het skimmen van de sticker.

5.3 Vorm van de betaalsticker

Vanuit de online enquête kwam onder de Mijn iD gebruikers naar voren dat de voorkeur voor de vorm van de sticker de rechthoekige variant is. Het verschil met voorkeur vanuit de Cashless Betalen gebruikers wordt vermoedelijk als volgt verklaard: het percentage Mijn iD gebruikers die de sticker in of op de telefoon hebben geplakt is aanzienlijk groter dan het percentage van de Cashless Betalen gebruikers.

Zodoende wordt verwacht dat de Mijn iD gebruikers een bewustere keuze hebben gemaakt kijkend naar de vorm. Bij de Cashless Betalen gebruikers zal de vorm minder uitmaken en wordt verwacht, hoe groter, hoe betere werking. Bij interviews onder gebruikers was de 'betere werking' van de vierkante sticker voor een enkeling de doorslag om toch voor de vierkante variant te kiezen.

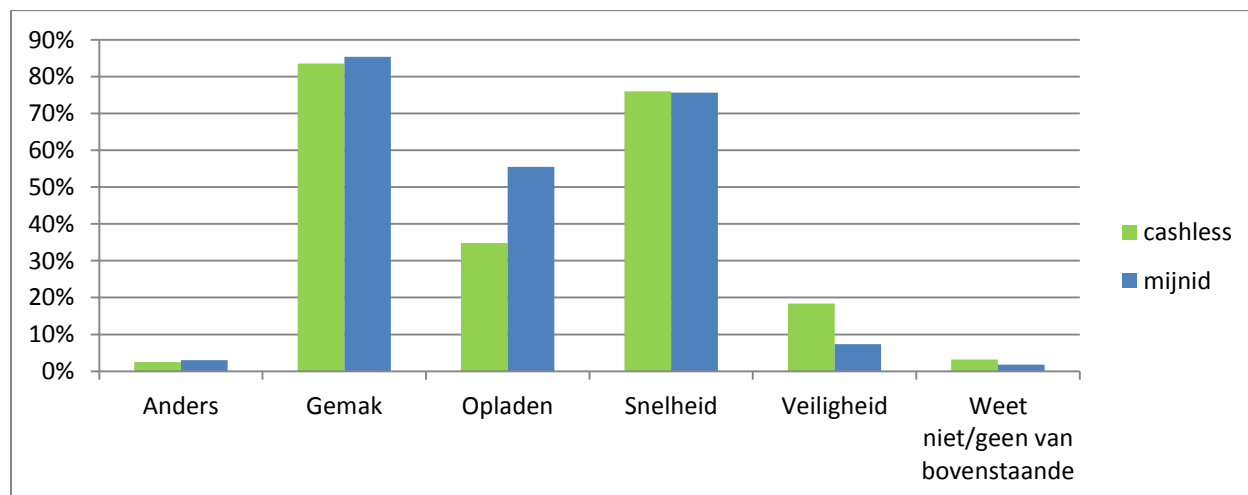
Uit bovenstaande alinea is op te maken dat de locatie waar de sticker wordt geplakt van invloed is op de voorkeur van de vorm van de sticker.

5.4 Perceptie van de consument

De onderzoeksvragen van dit onderzoek zijn in de vorige paragrafen behandeld. Nu is de vraag of dit een beter beeld geeft aangaande de hoofdvraag:

Wat is de perceptie van de consument op de huidige en toekomstige betaalbaarheid Mijn iD/Cashless Betalen?

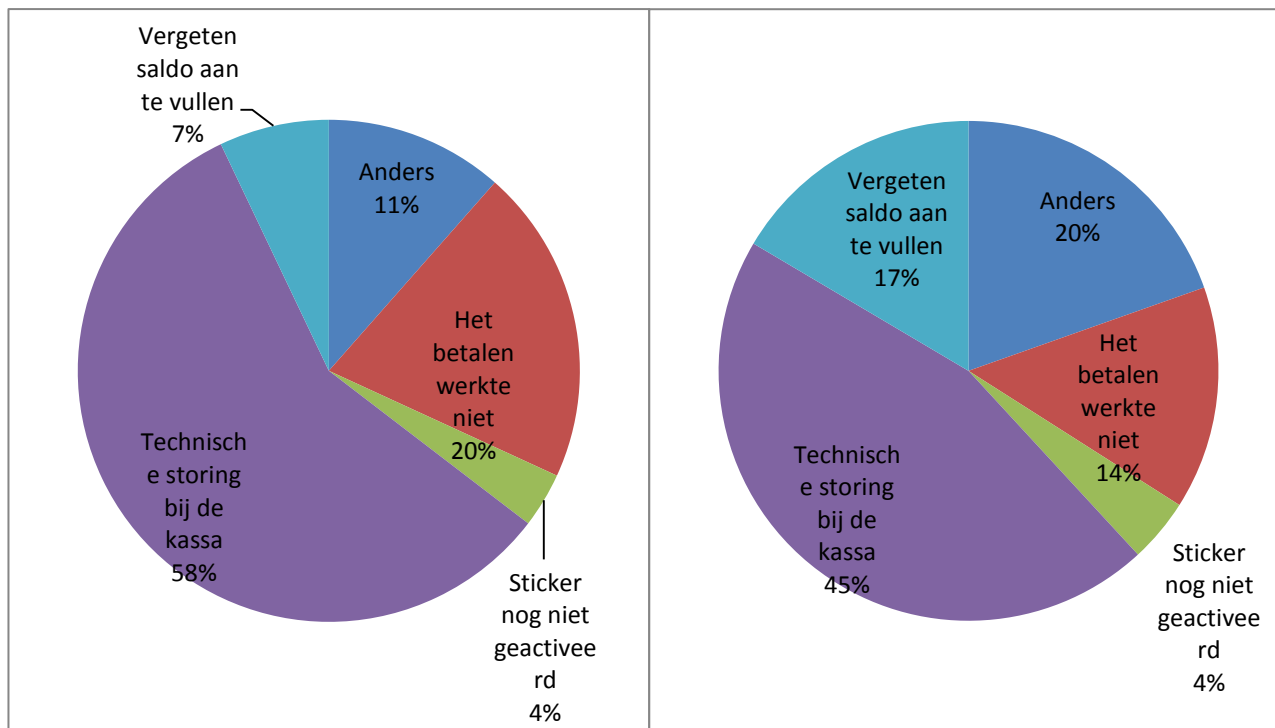
De consument ziet de potentie van Mijn iD en Cashless Betalen. In vergelijking met andere betaalsystemen dient de nieuwe betaalvorm wel aan een paar eisen te voldoen. Vanuit een technologisch perspectief vindt de consument dat de nieuwe betaalvorm in vergelijking met andere betaalsystemen uitblinkt in veiligheid en gemak (zie onderstaand figuur).



Figuur 13: Pluspunten Mijn iD/Cashless Betalen ten opzichte van andere betaalmethodes

Dit blijkt ook uit het rapportcijfer wat betreft de waarderingen van de services. Betaalgemak scoort daarbij een 8,6.

Vanuit veiligheidsoogpunt beschouwt de huidige gebruiker het systeem als een veilig betaalmiddel. Ook vertrouwt de consument momenteel de sticker. Wel is de consument huiverig voor skimming.



Figuur 14: Storingen opgemerkt door Mijn iD gebruikers (links) en Cashless Betalen gebruikers (rechts)

Wat het vertrouwen in het betaalsysteem nog negatief beïnvloed is de informatievoorziening tijdens en/of na storingen aan de kassa. Een storing wordt niet als een probleem beschouwd totdat de consument niet weet wat de storing inhoud. 14% (Cashless Betalen gebruikers) en 20% (Mijn iD gebruikers) van de storingen wist de consument niet wat er aan de hand was en werd dit als negatief beschouwd.

Tot slot is er gekeken of de vorm van de techniek van NFC (in dit geval in de vorm van een sticker) een invloed heeft op de perceptie van de consument. Daarbij valt op dat het aanmelden van de sticker snel wordt gedaan (bijna 75% van de respondenten activeert de sticker na een dag).

Bij het aanmelden (of daarvoor) wordt niet altijd de plak instructies opgevolgd. Het plakken op de mobiele telefoon wordt door de consument wel gedaan al zijn een medewerkerspas of portemonnee nog goede alternatieven. Als er toch bewust wordt gekozen voor het plakken op de mobiele telefoon is de vorm van de sticker meer bepalend. Doordat de sticker zichtbaar is ligt de voorkeur van de consument bij een minst opvallende sticker, ondanks dat er dan ingeleverd moet worden op de snelheid van de werking.

6. Discussie en aanbevelingen

In paragraaf 6.1 zal er een korte discussie worden geformuleerd over de volledigheid van de twee gebruikte theoretische modellen. Daarop volgend zal er een aanbeveling geformuleerd worden voor verder onderzoek. Tot slot zullen aan de hand van de eerder gevormde conclusies een aantal aanbevelingen beschreven worden voor Mijn iD en Cashless Betalen, afsluitend met een eigen toekomstperspectief.

6.1 Discussie

De twee theoretische modellen hebben in dit onderzoek een zestal indicatoren laten zien die een significante invloed hebben op de intentie van consumenten om het betaalsysteem te gebruiken.

Het UTAUT model verklaart vanuit een technologisch perspectief 34% van de variantie in gebruikersintentie. Het accepteren en gebruiken van het NFC betaalsysteem wordt beïnvloed door de indicatoren verwachte prestatie, verwachte inspanning en faciliteiten. Deze indicatoren zijn geconcretiseerd in snelheid, gemak, makkelijk gebruik en lage leercurve.

Het security & trust model verklaart vanuit een veiligheid perspectief 22% van de variantie in gebruikersintentie. Daarbij zijn de uitlatingen aangaande veiligheid, technisch in orde en veiligheid van de NFC sticker de bepalende factoren.

Wat op te merken valt is dat beide theoretische modellen ondanks de andere invalshoek toch nauw met elkaar verweven zijn. Gemak en snelheid van het betaalsysteem hangt nauw samen met de veiligheid. Immers als de consument meerdere keren om autorisatie wordt gevraagd wordt het systeem wel veiliger maar kan het een negatieve invloed hebben op de snelheid van de transactie.

Doordat de indicator van 'sociale invloed' is komen te vervallen kan deze theoretisch niet als indicator aangemerkt worden. Toch is er wel een aantal verwachtingen op te merken. Uit de antwoorden van de respondenten blijkt, als er gekeken wordt naar de techniek dat er eerder een voorkeur bestaat voor de vorm van de sticker (qua afmeting, kleur, etc) dan dat er voor een betere technologische werking wordt gekozen. De consument is op zoek naar iets moois i.p.v. technische perfectie. Zodoende zien we de invloed van sociale aspecten wel doorschemeren.

Praktisch gezien heeft dit onderzoek een betere indicatie gegeven welke factoren voor de consument belangrijk zijn als het gaat om de acceptatie en adoptie van mobiel betalen gebruik makend van NFC technologie. Wel wordt verwacht dat niet alle factoren voor consumentenacceptatie aan bod zijn gekomen. In de volgende paragraaf wordt daar verder op ingegaan.

6.2 Aanbevelingen voor verder onderzoek

Bij de analyse van de consumentenacceptatie door de verschillende modellen is een aantal factoren naar voren gekomen die van grote invloed kunnen zijn op de gebruikersintentie. Vanuit de respondenten kwamen ook de waarderingen voor de verschillende services naar boven evenals de perceptie op storingen en informatievoorziening.

Vervolgonderzoek zou moeten uitwijzen of andere factoren ook een sterke invloed hebben op de gebruikersintentie. De sociale factor zou hierbij vanuit een andere kant belicht kunnen worden aangezien dat in het huidige onderzoek niet is meegenomen en wel verwacht wordt dat deze een invloed heeft op de gebruikersintentie. Zodoende zal naast een technisch en veiligheid perspectief het sociale aspect een goede toevoeging zijn aan een te ontwikkelen generiek model.

6.3 Aanbevelingen Mijn iD & Cashless Betalen

Vanuit de theoretische modellen komt een aantal factoren waar sterk rekening mee moet worden gehouden. Gecombineerd met de antwoorden van de huidige gebruikers over het systeem kan een aantal aanbevelingen geformuleerd worden.

Gebruiksgemak

Vanuit het UTAUT model en de waardering voor het systeem valt op dat de twee belangrijkste factoren de snelheid en het gemak van het systeem zijn. Factoren die dit beïnvloeden zijn de verwachtingen qua gebruiksgemak van het systeem. De gebruiker dient het makkelijk te vinden om hiermee te betalen. Niet alleen het betalen zelf maar ook het aanmelden en plakken van de sticker. Uit de enquête komt naar voren dat de informatievoorziening gezien het automatisch opladen door de gebruiker nog als onvoldoende wordt beschouwd. Zodoende wordt nog niet door alle consumenten de volle potentie uit het betaalsysteem gehaald. De procedure om automatisch opladen te activeren dient dan ook in een meer eenvoudige procedure aan de consument aangeboden te worden.

Technisch in orde

Het vertrouwen in het systeem wordt vanuit de literatuur ondersteund. Ook kwam uit de interviews en enquêtes naar voren dat dit als zeer belangrijk wordt beschouwd. Nu kwam ook naar voren dat bij bepaalde storingen de consument niet voldoende wordt ingelicht. In het geval van onvoldoende saldo wordt de gebruiker gemeld dat er een storing heeft plaatsgevonden. Door deze verkeerde informatie kan de gebruiker afhaken dan wel het vertrouwen in het systeem verliezen. Aanbevolen wordt dan ook om nog eens goed te kijken naar de frequentie van storingen en welke feedback de gebruiker te zien krijgt.

Vorm van de NFC sticker

In het vorige hoofdstuk (5.1.3) is aangegeven dat er een correlatie is tussen de plaklocatie en voorkeur voor vorm van de sticker. Om de consument te motiveren om de sticker in of op de telefoon te plakken dient een vorm gekozen te worden die door de meerderheid van de consumenten geaccepteerd wordt. Zodoende wordt geadviseerd om een platte rechthoekige vorm te introduceren. Daarbij kan aan twee varianten gedacht worden 1) achterop de telefoon en 2) binnenin de telefoon. Waarbij de eerste variant een zwarte ‘zakelijke’ uitstraling heeft. De tweede variant wordt een witte kleur geadviseerd. Omdat deze in de telefoon geplaatst wordt valt deze kleur niet op en kan tevens dienst doen voor op telefoons met een lichtere kleurstelling.

Toekomst

Beide modellen met de bijbehorende factoren maken een succesvolle introductie van mobiel betalen mogelijk vanuit de perspectieven techniek en veiligheid. Deze twee perspectieven zijn, zoals eerder aangegeven, niet de enige factoren die de consument positief beïnvloeden om een NFC betaalsysteem te gaan gebruiken. Kijkend naar de NFC alternatieven is opgevallen dat naast de technologische drager de schaalbaarheid een belangrijk punt is. De simpele redenering hierbij is dat een betaalsysteem tot succes leidt als het ook breed toepasbaar is.

Gezien de reacties van de respondenten zijn voor een groot deel de techniek en veiligheid van het betaalsysteem in orde. De consument ziet de meerwaarde van het betaalsysteem. Logischerwijs zal bij het aanpakken van de schaalbaarheid het betaalsysteem breder kunnen worden ingezet wat gebruik 'door de massa' mogelijk maakt.

Literatuur

Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: A theory of planned behavior. Action-control: From cognition to behavior. Heidelberg, Germany, Springer: 11-39.

Ajzen, I. and M. Fishbein (1980). Understanding attitudes and predicting social behavior. Englewood Cliffs, NJ, Prentice-Hall.

Balan, R. K., N. Ramasubbu, et al. (2009). mFerio: The Design and Evaluation of a Peer-to-Peer Mobile Payment System. Proceedings of the 7th international conference on Mobile systems, applications and services, New York, NY, USA, ACM.

Bandura, A. (1986). Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory. Englewood Cliffs, NJ, Prentice Hall.

Barclay, D., R. Thompson, et al. (1995). "The Partial Least Squares (PLS) Approach to Causal Modeling: Personal Computer Adoption and Use an Illustration." Technology Studies: Special Issue on Research Methodology **2**(2): 285-309.

Chellappa, R. and P. Pavlou (2002). "Perceived information security, financial liability and consumer trust in electronic commerce transactions." Logistics Information Management **15**(5): 358-368.

Cortina, J. M. (1993). "What is coefficient alpha? An examination of theory and applications." Journal of Applied Psychology **78**(1): 98-104.

Cronbach, L. (1951). "Coefficient alpha and the internal structure of tests." Psychometrika **16**(3): 297-334.

Davis, F. D. (1989). "Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology." MIS Quarterly **13**(3): 319-340.

Dunn, S. C., R. F. Seaker, et al. (1994). "Latent variables in business logistics research: Scale development and validation." Journal of Business Logistics **15**(2): 145-172.

Fishbein, M. and I. Ajzen (1975). Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research. Reading, MA, Addison-Wesley.

George, D. and P. Mallery (2003). SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. Boston, Allyn & Bacon.

Gerbing, D. W. and J. C. Anderson (1988). "An Updated Paradigm for Scale Development Incorporating Unidimensionality and Its Assessment." Journal of Marketing Research **25**(May): 186-192.

ISO/IEC (2010). "ISO/IEC 21481 Near Field Communication Interface and Protocol -2."

Kim, C., W. Tao, et al. (2010). "An empirical study of customers' perceptions of security and trust in e-payment systems." Electronic Commerce Research and Applications **9**(1): 84-95.

Kniberg, H. (2002). What Makes a Micropayment Solution Succeed. Institution for Applied Information Technology. Stockholm, Stockholm.

L.Thompson, R., C. A. Higgins, et al. (1991). "Personal Computing: Toward a Conceptual Model of Utilization." MIS Quarterly **15**(1): 124-143.

Little, A. D. (2006). "Mobile payments set for tenfold rise." Global Telecoms Business January/February 21-23.

Min, Q., S. Ji, et al. (2008). "Mobile Commerce User Acceptance Study in China: A Revised UTAUT Model." Tsinghua Science & Technology **13**(3): 257-264.

Mukherjee, A. and P. Nath (2003). " A model of trust in online relationship banking." International Journal of Bank Marketing **21**(1): 5-15.

Petrova, K. (2008). Mobile Payment: Towards a Customer-Centric Model

Web Information Systems Engineering – WISE 2008 Workshops. S. Hartmann, X. Zhou and M. Kirchberg, Springer Berlin / Heidelberg. **5176**: 12-23.

Research, J. (2006). "Mobile Commerce Strategies, Ticketing, Retail, Payment & Security. ." Juniper Research Limited.

Roca, J. C., J. J. Garcia, et al. (2009). "The importance of perceived trust, security and privacy in online trading systems." Information Management & Computer Security **17**(2): 96-113.

Rogers, E. M. (1995). Diffusion of innovations. New York, The Free Press.

Taylor, S. and P. A. Todd (1995). "Assessing IT Usage: The Role of Prior Experience." MIS Quarterly **19**(2): 561-570.

Technologies, D. N. (2009). How Issuers Can Deliver Mobile Payments Today: A Guide for Contactless Sticker Issuance. An Issuer White Paper.

Thompson, R., D. W. Barclay, et al. (1995). "The Partial Least Squares Approach to Causal Modeling: Personal Computer Adoption and Use as an Illustration." Technology Studies: Special Issue on Research Methodology **2**(Fall): 284-324.

Times, N. (2011). "NFC And Contactless-Mobile Projects." Retrieved 10 augustus, 2011, from <http://www.nfctimes.com/nfc-projects>.

Tsiakis, T. and G. Sthephanides (2005). "The concept of security and trust in electronic payments." Computers and Security **24**(2005): 10-15.

Vallerand, R. J. (1997). Toward a Hierarchical Model of Intrinsic and Extrinsic Motivation. Advances in experimental social psychology M. Zanna. New York, Academic Press: 271-360.

Venkatesh, V., M. G. Morris, et al. (2003). "User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View." MIS Quarterly **27**(3): 425-478.

Appendix A – Verschillende NFC projecten

Land	Start van project	Primary mPayment Providers: Technology Enablers (MPTEs)	Secondary mPayment Providers: Service Enablers (MPSEs)	mPayment Adopters (MPAs)
Noorwegen	jun-11	Samenwerking tussen de bank DnB NOR en mobiele operator Telenor	Op 20 verschillende locaties zijn P.O.S. geïnstalleerd op basis van MasterCard Paypass	250 geselecteerde consumenten, gebruikmakend van een Samsung S5230 NFC telefoon
Verenigd Koninkrijk	mei-11	Samenwerking tussen de bank Barclay en mobiele operator Orange. Gemalto levert de sim kaarten	Beschikbaar op, naar verwachting 50.000 locaties gebruik makend van MasterCard Paypass	Aantal consumenten die er gebruik van maken is onbekend. De service kan alleen gebruikt worden in combinatie met de Samsung S5230 NFC telefoon
Roemenie	nov-08	Samenwerking tussen ING, MasterCard en NXP Semiconductors (voor het leveren van de NFC chip)	Op 11 verschillende locaties beschikbaar. P.O.S. geïnstalleerd op basis van MasterCard Paypass	360 gebruikers in combinatie met een Nokia 6212 konden het betaalsysteem gebruiken
Spanje	mrt-11	Telefónica España in samenwerking met drie Spaanse banken: La Caixa, BBVA en Bankinter	Intern project bij werknemers van Telefonica. In bedrijfsrestaurants is er de mogelijkheid om te betalen met het concept Visa Paywave. Ook is er voor de medewerker de mogelijkheid om met de telefoon toegang te verschaffen tot de werkplek	Start met 1000 gebruikers, allemaal in het bezit van een Samsung S5230 telefoon.

Appendix B – Nieuwsbrief Mijn iD & Cashless Betalen

Wordt deze e-mail niet goed
weergegeven?
[Bekijk hem in uw browser.](#)



Mijn iD onderzoek: vul in en maak kans op een iPad 2!

iPad 2



Mijn iD onderzoekt de gebruikservaringen van dit nieuwe betaalproduct. Op deze manier kunnen we de producten en diensten nog meer op uw wensen aan te laten sluiten. Daarvoor hebben we uw hulp nodig! Ga naar de [online vragenlijst](#), vul deze volledig in en maak kans op een iPad 2! (WiFi, 16GB)

Het onderzoek wordt via internet uitgevoerd. Met het invullen van de vragenlijst bent u ongeveer 15 minuten bezig.

Alvast bedankt voor de medewerking.

Mijn iD

U ontvangt deze e-mail omdat u gebruik maakt van Mijn iD.

Postadres:

Mijn iD

Postbus 1563

Oud-Beijerland, ZH 3260 BB

[Add us to your address book](#)

[unsubscribe from this list](#) | [update subscription preferences](#)

Figuur 15: Mijn iD nieuwsbrief

Cashless Nieuwsbrief oktober. Maak kans op een iPad 2 en mobiele apps beschikbaar.

Wordt deze e-mail niet goed weergegeven?
[Bekijk hem in je browser.](#)

cashless betalen
het nieuwe betalen



Help ons en maak kans op een iPad 2!

iPad 2



Cashless Betalen onderzoekt de gebruikservaringen van dit nieuwe betaalproduct. Op deze manier kunnen we de producten en diensten nog meer op jouw wensen aan te laten sluiten. Daarvoor hebben we je hulp nodig! Ga naar de [online vragenlijst](#), vul deze volledig in en maak kans op een iPad 2! Alvast bedankt voor de medewerking.

Download nu de Cashless app

Altijd en overal toegang tot je mobiele portemonnee? Saldo checken en direct opladen? Dat kan met de Cashless app voor iPhone of Android toestel. Hiermee heb je je mobiele portemonnee altijd bij de hand. Door de gebruiksvriendelijke interface beheer je je portemonnee nu nog sneller en gemakkelijker! Check je saldo, bestedingsruimte en laatste transacties dus voortaan via je smartphone. Binnenkort ook beschikbaar voor de Blackberry.

Altijd en overal

toegang tot je mobiele portemonnee

cashless betalen
het nieuwe betalen





[volg Cashless op Twitter](#)

Cashless Betalen

Je ontvangt deze e-mail omdat je toestemming hebt gegeven voor het ontvangen van Cashless Nieuwsbrieven.

Postadres:

Cashless Betalen
Postbus 1563
Oud-Beijerland, ZH 3260 BB

[Add us to your address book](#)

[unsubscribe from this list](#) | [update subscription preferences](#)

Figuur 16: Cashless Betalen nieuwsbrief

Appendix C – Vragenlijst online

Gezien de toevoegingen van een aantal factoren en de focus op proximity payments zijn een aantal vraagstellingen in vergelijking met het originele model aangepast. Vragen die toegevoegd zijn aan het originele model zijn dikgedrukt.

Demografische vragen

- Wat is je leeftijd?
- Wat is je geslacht?
- Wat is jouw hoogst afgeronde opleiding?
- Welke telefoon gebruik je voor cashless betalen?

Onderscheid tussen early & late adopter

- Ik durf risico te nemen
- Ik heb interesse voor nieuwe technologie
- Ik ben een van de eersten die een nieuw gelanceerd product aanschaft
- Als iemand anders de eerste stap neemt moet het wel goed zijn
- Gebruik van nieuwe technologie is nodig voor de economie
- Gebruik van nieuwe technologie wordt gepusht door mensen om mij heen
- Ik voel me onzeker als het gaat om nieuwe technologie
- Als iedereen het gebruikt, moet ik dat ook doen?
- Ik sta niet echt positief tegenover technologische veranderingen

UTAUT

Performance expectancy

- Ik zie Cashless betalen als een middel om mijn betalingen te vergemakkelijken
- Cashless betalen zorgt ervoor dat ik sneller kan betalen.
- Cashless betalen zal in de toekomst mij helpen efficiënter transacties te doen vanuit één mobiele portemonnee

Effort expectancy

- Het is duidelijk voor mij hoe ik Cashless betalen moet gebruiken
- Cashless betalen is makkelijk te gebruiken
- Het leren van deze nieuwe vorm van betalen is makkelijk voor mij
- **Het aanmelden van de Cashless betalen sticker/polsbandje/sleutelhanger/etc. was eenvoudig**
- **Het opwaarderen van mijn minitix portemonnee was eenvoudig**
- **De sticker was gemakkelijk op/in mijn mobiele telefoon te plaatsen**

Social influence

- Het gebruiken van Cashless betalen wordt mij door mijn omgeving aangeraden
- Degenen die Cashless betalen gebruiken staan meer open voor nieuwe ontwikkelingen dan degene die Cashless betalen niet gebruiken
- Ik gebruik Cashless betalen omdat een aantal vrienden/collega's dit ook doen
- **De huidige vorm van de sticker past goed in of bij mijn telefoon**

Facilitating conditions

- Ik heb alle middelen tot mijn beschikking om van Cashless betalen gebruik te maken
- Ik heb de kennis om met cashless te betalen
- De website www.mijncashless.nl geeft voldoende informatie om mij te helpen dit betaalsysteem te gebruiken

Security & Trust model

Technological Protection

- Mijn persoonlijke informatie is niet vrijgegeven aan andere partijen
- Het transactieoverzicht (online of op de applicatie) geeft altijd de juiste gegevens en/of bedragen aan
- Ik verwacht dat mijn transacties via het internet goed beschermd zijn
- Het betaalsysteem is op elk tijdstip van de dag beschikbaar
- Tijdelijke storingen of fouten komen niet vaak voor

Security statements

- De website laat zien hoe betalingen bekeken kunnen worden
- De website biedt veiligheidsvoorwaarden en contactinformatie bij diefstal
- Ik hoef geen extra handelingen te verrichten om de veiligheidsstatements te vinden
- Mijn vragen omtrent veiligheid zijn makkelijk te vinden in de FAQ op de website
- Uitingen omtrent de veiligheid zijn te begrijpen en bevatten weinig technische woorden/zinnen

Transactie procedure

- **Het invullen van mijn persoonlijke gegevens bij aanmelding van de sticker/polsbandje/sleutelhanger/etc. voelde vertrouwd**
- **Het gebruik van de applicatie op mijn telefoon voelt vertrouwd**
- **De sticker/polsbandje/sleutelhanger/etc. beschouw ik als een veilig betaalmiddel**
- **Ik verwacht geen misbruik door anderen van mijn sticker/polsbandje/sleutelhanger/etc.**

Percieved security

- Ik beschouw elektronisch betalen als veilig
- Ik vertrouw alle informatie die wordt gegeven over Cashless betalen
- Ik ben niet bang voor hackers die inbreken in het elektronisch betalen

Percieved trust

- Ik vertrouw elke persoon die betrokken is bij de betaling. Zowel de verkoper als de andere betrokken partijen
- Ik vertrouw de beveiliging van elektronisch betalen
- Ik vertrouw de betaalservice die mij wordt aangeboden
- Ik vertrouw de informatie die mij getoond wordt tijdens het betaalproces op de terminal

Behaviour intention

- Ik gebruik momenteel vaak Cashless betalen om mee te betalen
- Ik ben van plan de komende 6 maanden Cashless betalen te blijven gebruiken
- Ik gebruik Cashless betalen vaker dan anderen

- Over 3 tot 5 jaar verwacht ik te betalen met mijn mobiele telefoon

Use behaviour

- Hoe vaak gebruik je Cashless betalen?
 - o Elke dag
 - o Twee a drie keer per week
 - o Twee a drie keer per maand
 - o Een enkele keer
 - o Nog niet, maar heb wel de intentie
 - o Nog niet en weet ook niet of ik het ga gebruiken

Overige vragen

In de vragen voor het te testen nieuwe model zijn al een aantal performance indicatoren verwerkt. Als toevoeging worden de volgende vragen getoetst, die tevens naar voren komen in een al eerder plaatsgevonden onderzoek

- Na het ontvangen van de sticker/polsbandje/sleutelhanger/etc. hoeveel tijd heeft het geduurd voordat je het online hebt geactiveerd?
- Waar gebruik je Cashless betalen?
- Kun je onderstaande betaalmethodes rangorderen op basis van persoonlijke voorkeur voor betalingen onder de 10 euro?
 - o Chipknip
 - o Contant
 - o MijnID
 - o Pinnen
 - o SMS betalen
- Kun je voor de onderstaande gebruikersfases jouw waardering aangeven met betrekking tot het gebruik van MijnID?
 - o Wijze van informatievoorziening
 - o Wijze van activering
 - o Beheren van MijnID via de website
 - o Opwaarderen van MijnID
 - o Betaalgemak (snelheid)
 - o Betalingsoverzichten
 - o Saldocontrole
- Welke voordelen van Cashless Betalen zie je ten opzichte van andere betaalmethodes?
 - o Snelheid

- Gemak
 - Opladen
 - Veiligheid
 - Anders, namelijk:
 - Weet niet/ geen van bovenstaande
- Indien je een aantal keren Cashless betalen niet hebt kunnen gebruiken wat waren daar de redenen voor?
 - Technische storing bij de kassa
 - Het betalen werkte niet
 - Vergeten saldo aan te vullen
 - Sticker nog niet geactiveerd
 - Niet van toepassing
 - Anders, namelijk:
- Ik plak (of hebt geplakt) mijn betaalsticker:
 - Op mijn mobiele telefoon
 - In mijn mobiele telefoon
 - Op mijn medewerkerspas
 - Op een betaalkaart
 - Op of in mijn portemonnee
 - Anders, namelijk:
- Andere vormen van de Cashless betaalmethode zou mij positief beïnvloeden om ermee te betalen:
 - Vorm van betaalpas
 - Polsbandje
 - Sleutelhanger
 - Geïntegreerd in hoesje voor bijv. de iPhone
 - Zelf opdruk van de sticker bepalen
 - Anders, namelijk
- Welk van deze stickers op je telefoon heeft de voorkeur?
 - Vierkante sticker
 - Rechthoekige sticker

Appendix D – Schermafbeeldingen online enquête

mijn iD

pagina 3 van 12

De volgende stellingen hebben betrekking op de eenvoud en efficiëntie van Mijn iD. U dient aan te geven of u met de stelling eens bent of niet. Daarbij geldt:

1. helemaal oneens
4. neutraal
7. helemaal mee eens

Alle overige cijfers vallen hier tussenin

Ik zie Mijn iD als een middel om mijn betalingen te vergemakkelijken.	helemaal mee oneens	1	2	3	4	5	6	7	helemaal mee eens
Mijn iD zorgt ervoor dat ik sneller kan betalen.		1	2	3	4	5	6	7	
Mijn iD zal in de toekomst mij helpen efficiënter transacties te doen vanuit één mobiele portemonnee		1	2	3	4	5	6	7	
Het is duidelijk voor mij hoe ik Mijn iD moet gebruiken		1	2	3	4	5	6	7	
Mijn iD is makkelijk te gebruiken		1	2	3	4	5	6	7	
Het leren van deze nieuwe vorm van betalen is makkelijk voor mij		1	2	3	4	5	6	7	
Het aanmelden van de Mijn iD sticker was eenvoudig		1	2	3	4	5	6	7	
Het opwaarderen van mijn MiniTix portemonnee was eenvoudig		1	2	3	4	5	6	7	
De sticker was gemakkelijk op/in mijn mobiele telefoon te plaatsen		1	2	3	4	5	6	7	
									n.v.t.

Terug

Verder

mijn iD een idee van en




Figuur 17: schermafbeelding online enquête

Bovenstaand figuur geeft een beeld van de online enquête. Daarbij is er voor de gebruikers van Cashless Betalen de versie zo aangepast dat de look en feel ook bij die gebruikers past. In totaal zijn er elf pagina's met de verschillende vragen die de gebruiker dient te doorlopen.

Appendix E – Vragenlijst diepte interview

Design

1. Wat is de huidige telefoon van de gebruiker?

Doel: onderscheid maken tussen verschillende type telefoons en zodoende de plaats van de sticker (in of op).

2. Waar heeft de gebruiker nu de sticker geplakt, waarom? Is het de gebruiker duidelijk dat de sticker ook op een ander plek geplakt had kunnen worden (indien van toepassing). Zo nee waarom niet?

De geïnterviewde krijgt de verschillende designs te zien:

3. 1e keuze, waarom?
4. Uitleg verhouding betere werking t.o.v. grootte, heeft het invloed op het eerdere antwoord?
5. Als de gebruiker de sticker in de mobiel kan plakken of achter een case protector, heeft het invloed op het eerder gegeven antwoord?
6. Gebruik van de kleuren, welke wordt mooier bevonden, 'gradient' of 'plain'.
7. Heeft de gebruiker ideeën voor aanpassingen
8. mijnID/cashless een duidelijk beeldmerk of is minitix de drager? zou het een toevoeging zijn om minitix op de sticker te tonen?

Frequentie

9. Frequentie van dagelijks betalen, waarom zo hoog/laag?

Applicatie gebruik

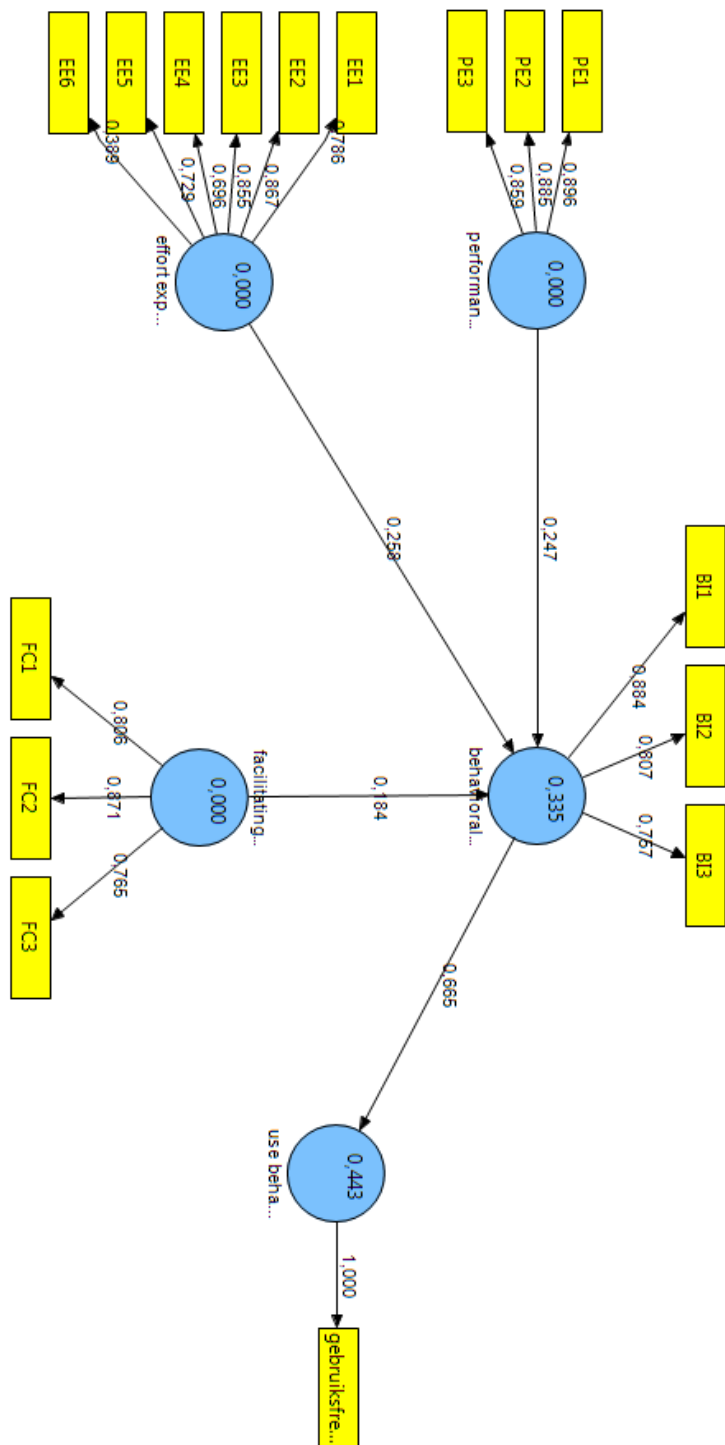
10. Bewust van bestaan?
11. Toevoeging voor de gebruiker?
12. Het snappen van het idee alles op een centraal punt (de mobiel)?

Algemeen

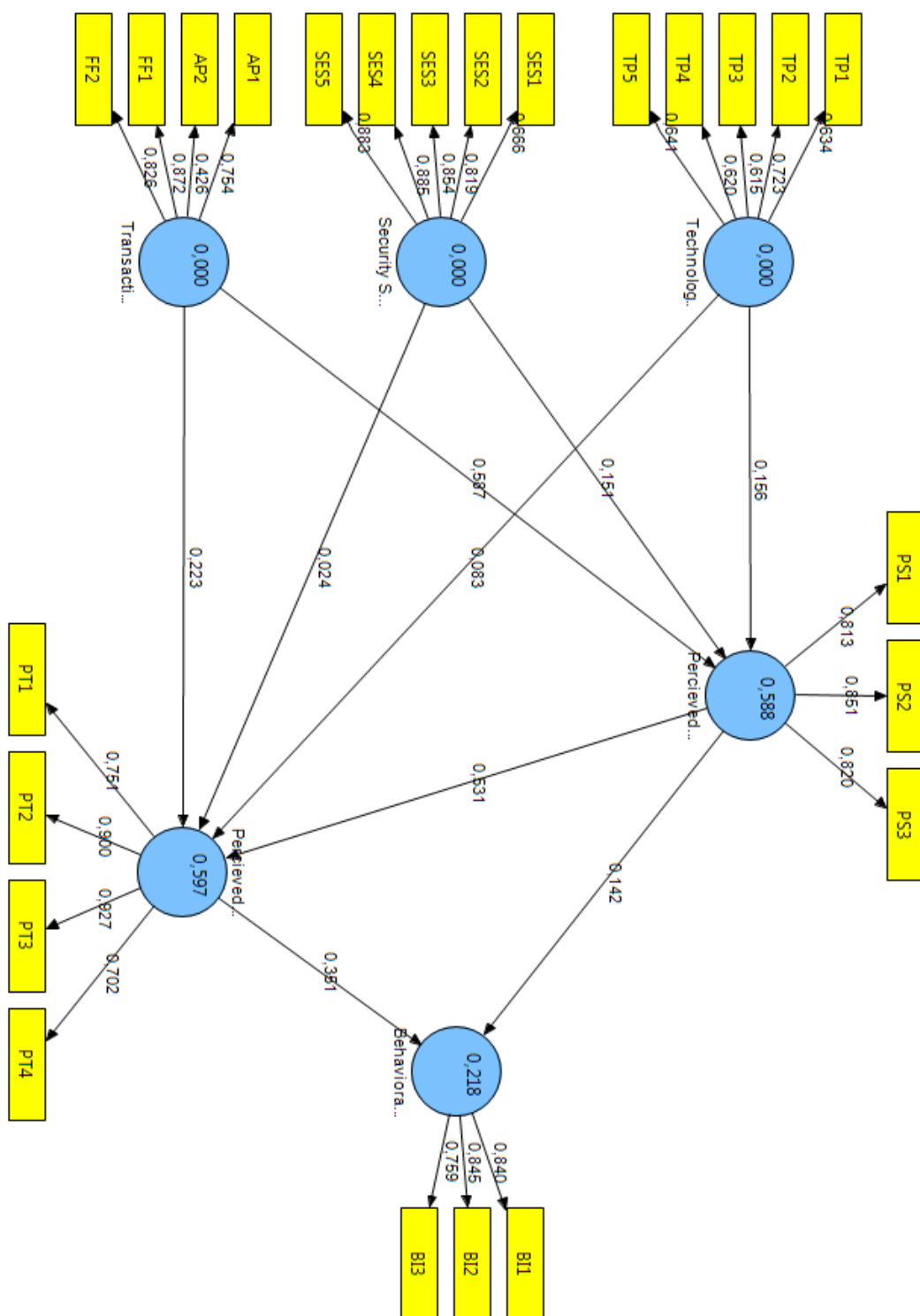
13. Zou je het aan een collega aanraden? Waarom wel/niet?
14. Storingen?

Overig opmerkingen

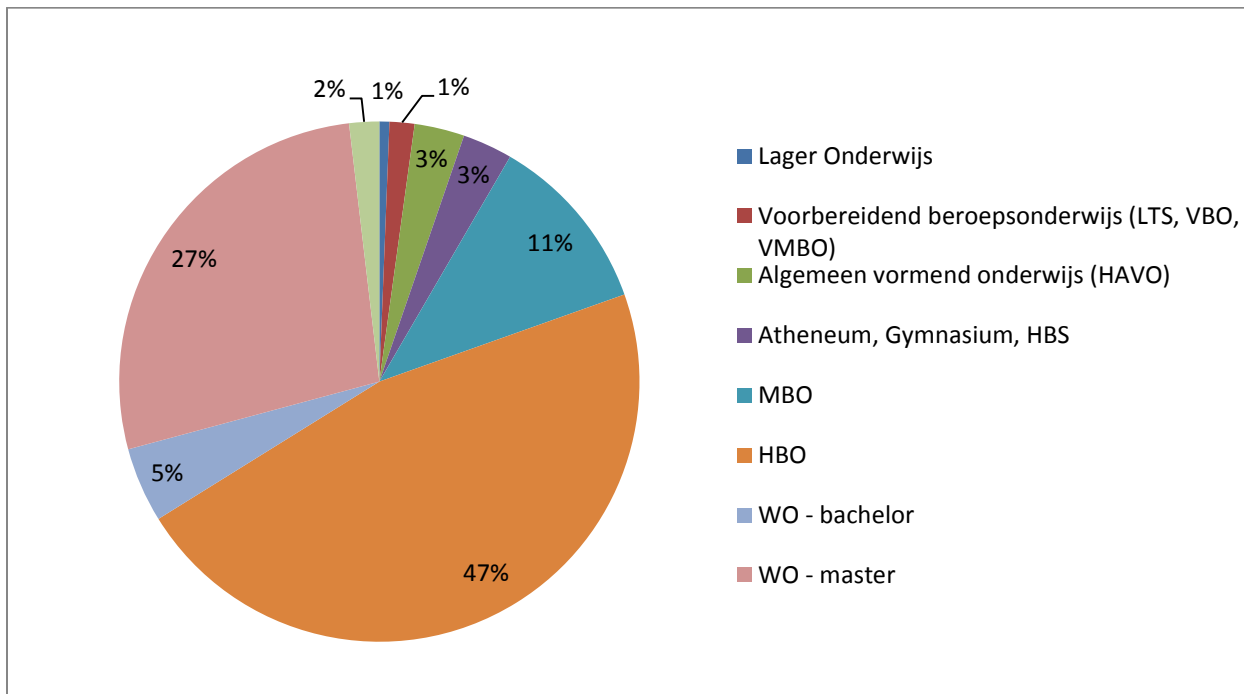
Appendix F – UTAUT path coefficients



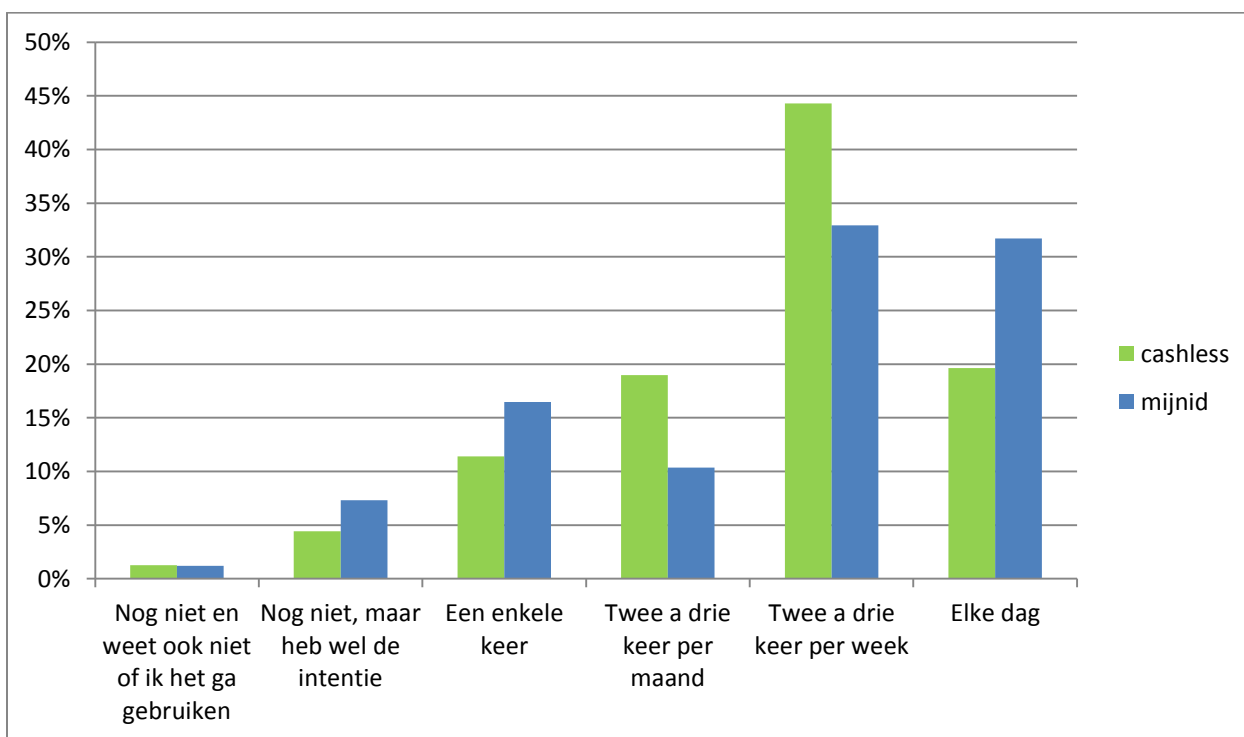
Appendix G – Security & Trust model path coefficients



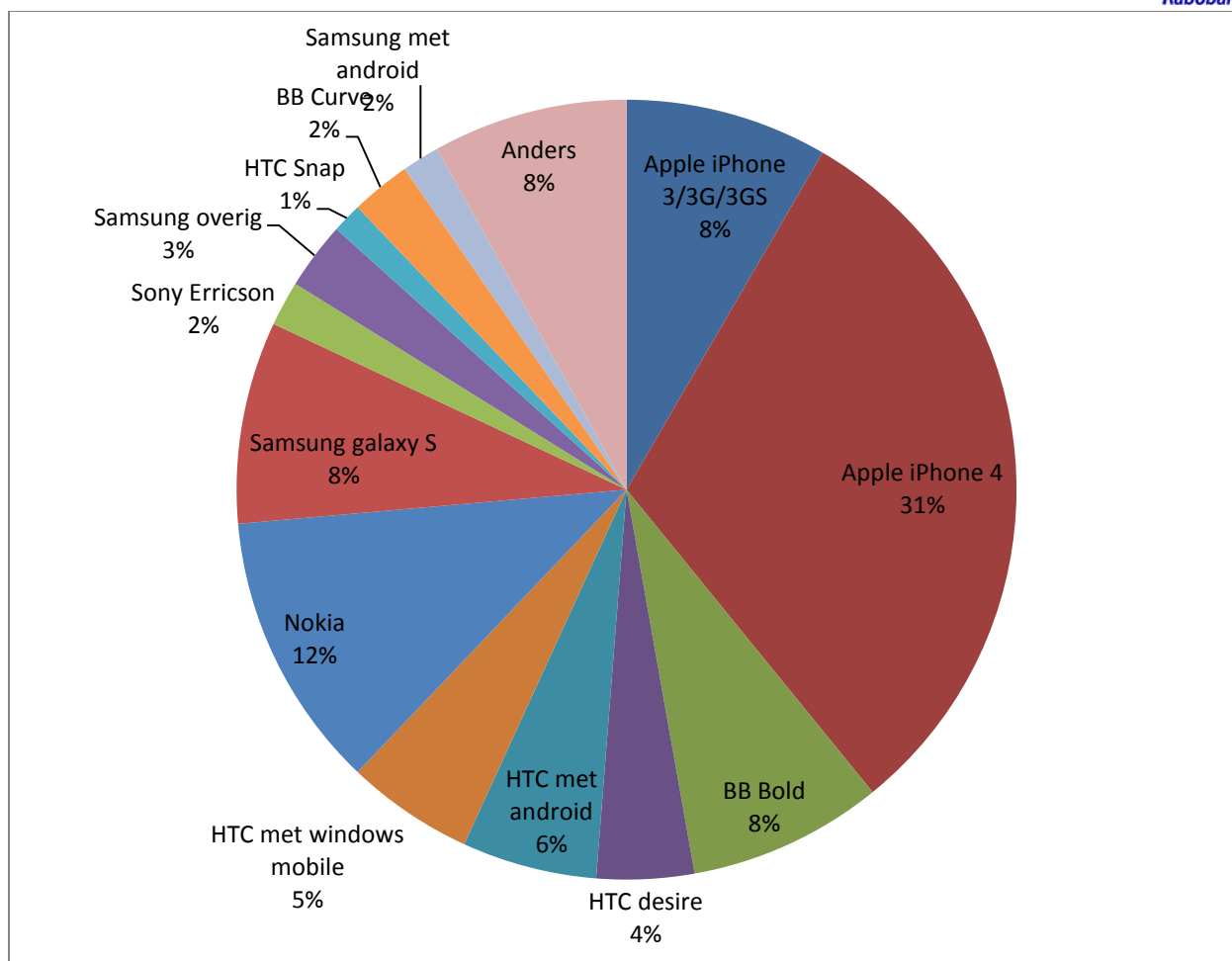
Appendix H – Demografische gegevens



Figuur 18: opleidingsniveau van de respondenten



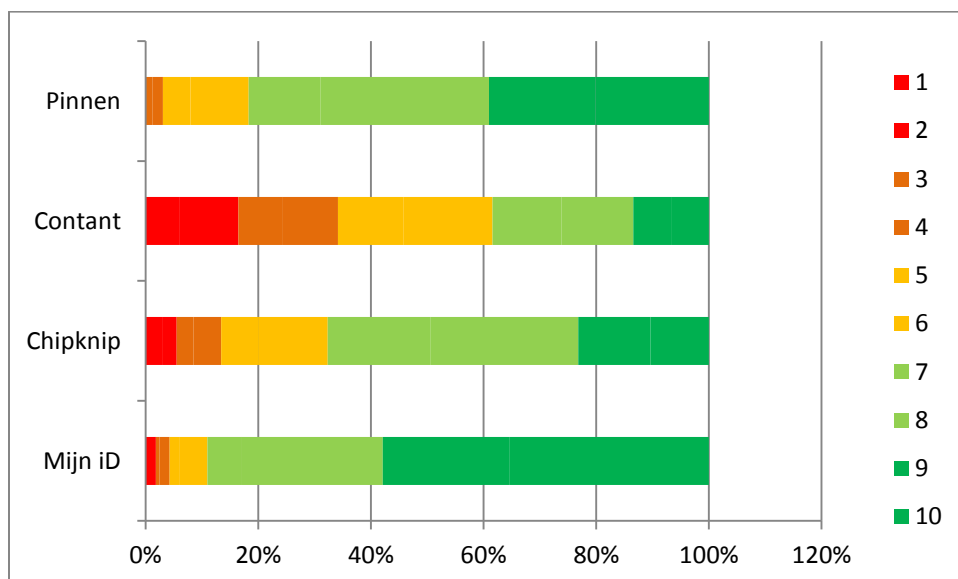
Figuur 19: gebruiksfrequentie



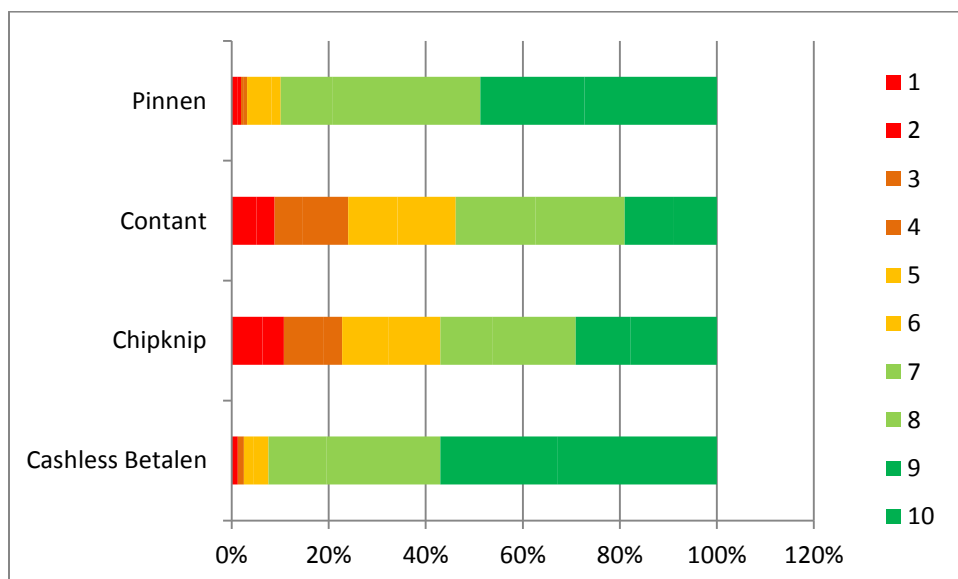
Figuur 20: telefoon van de respondent

Appendix I – Gebruikersgegevens en performance indicatoren

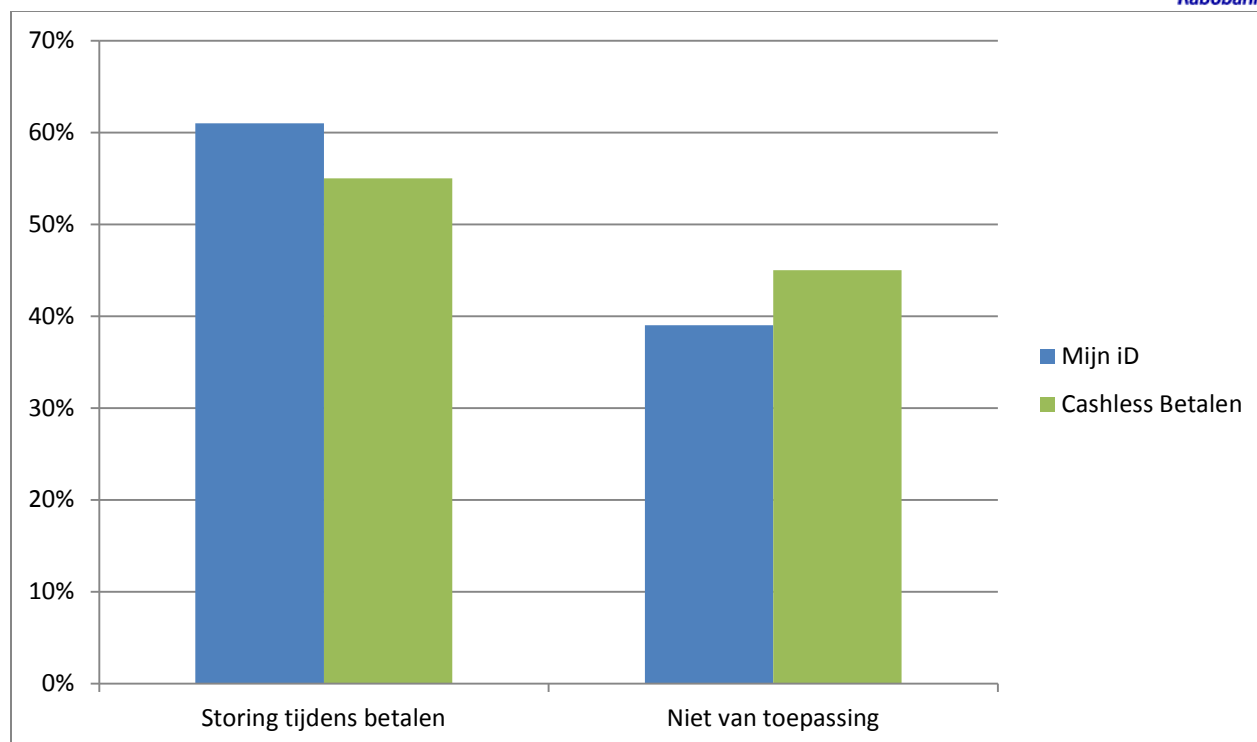
Score betaalmethode voor betalingen onder de 10 euro



Figuur 21: Mijn iD gebruikers

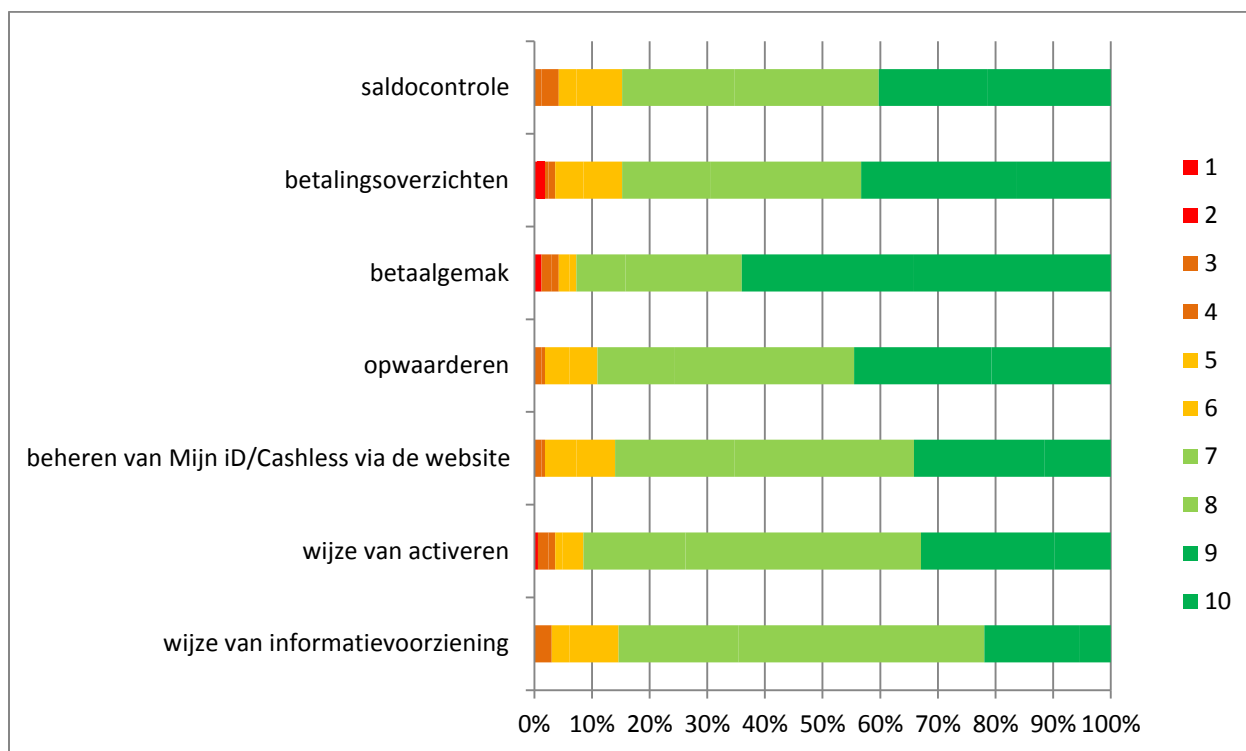


Figuur 22: Cashless Betalen gebruikers

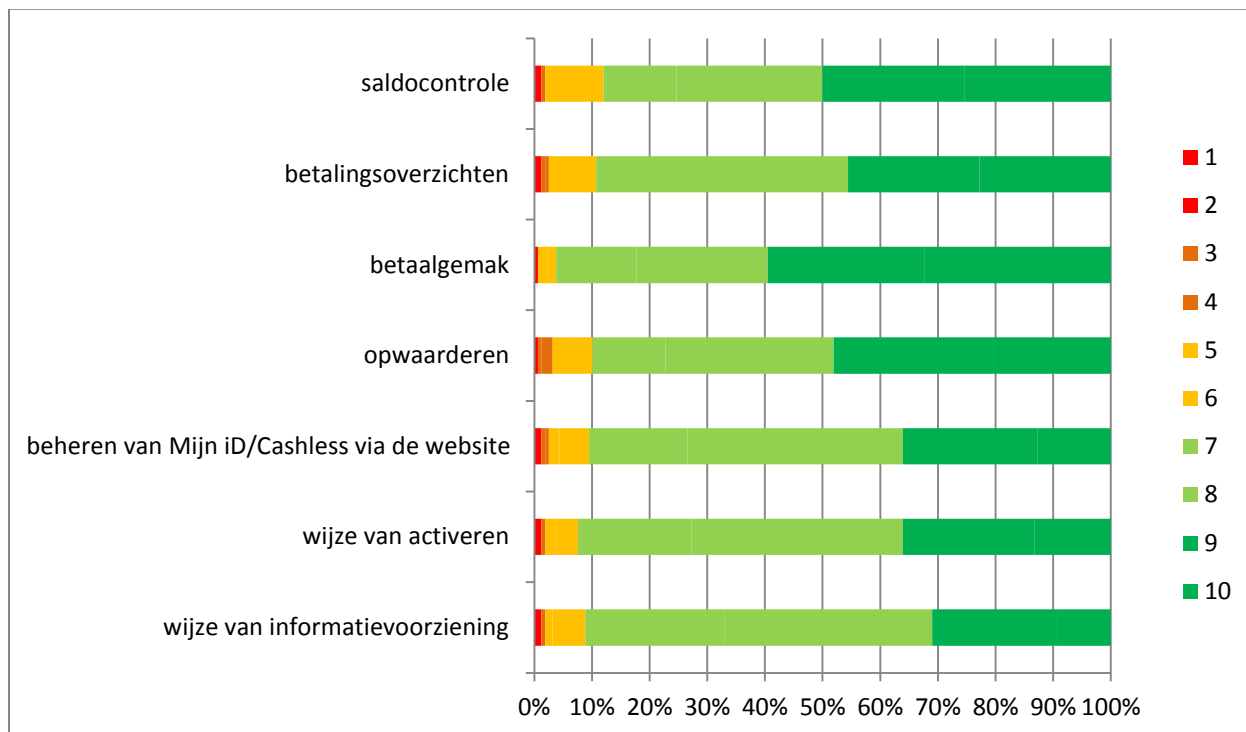


Figuur 23: wel of geen storingen

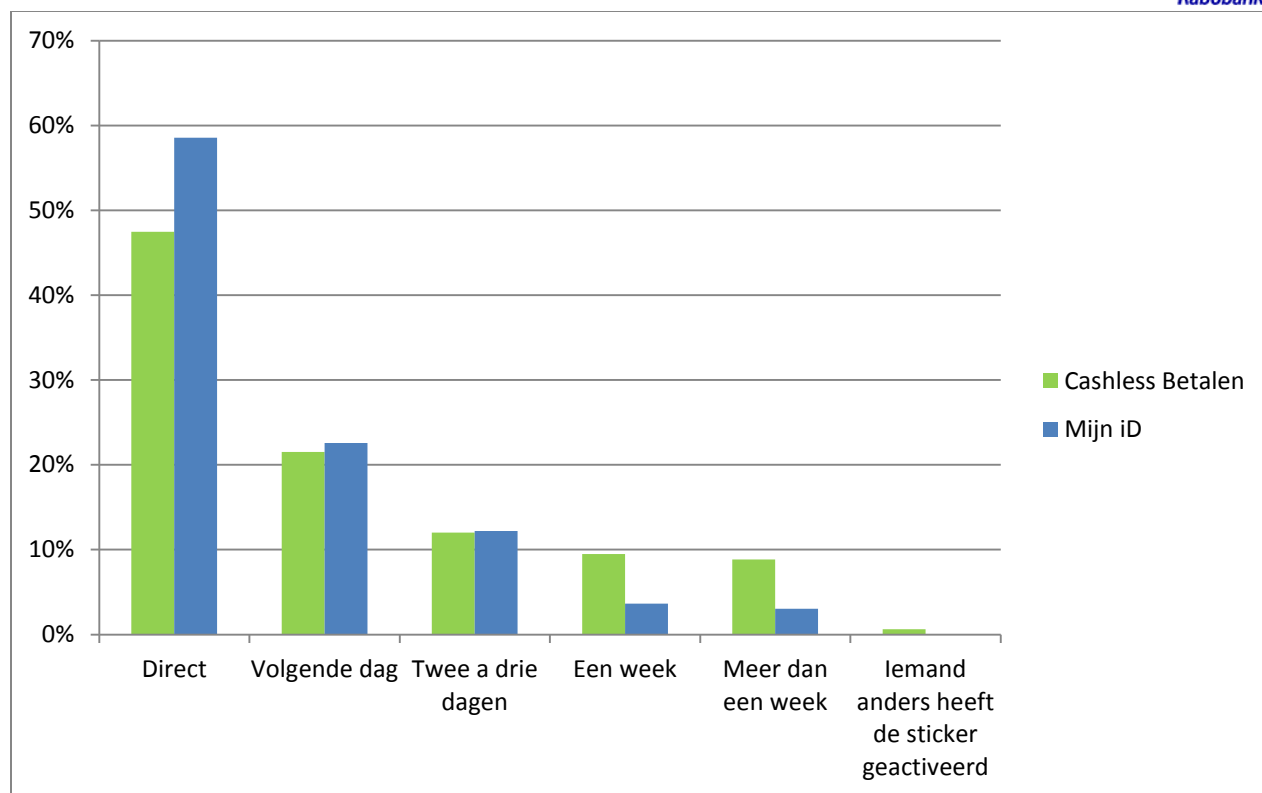
Waarderingen van services



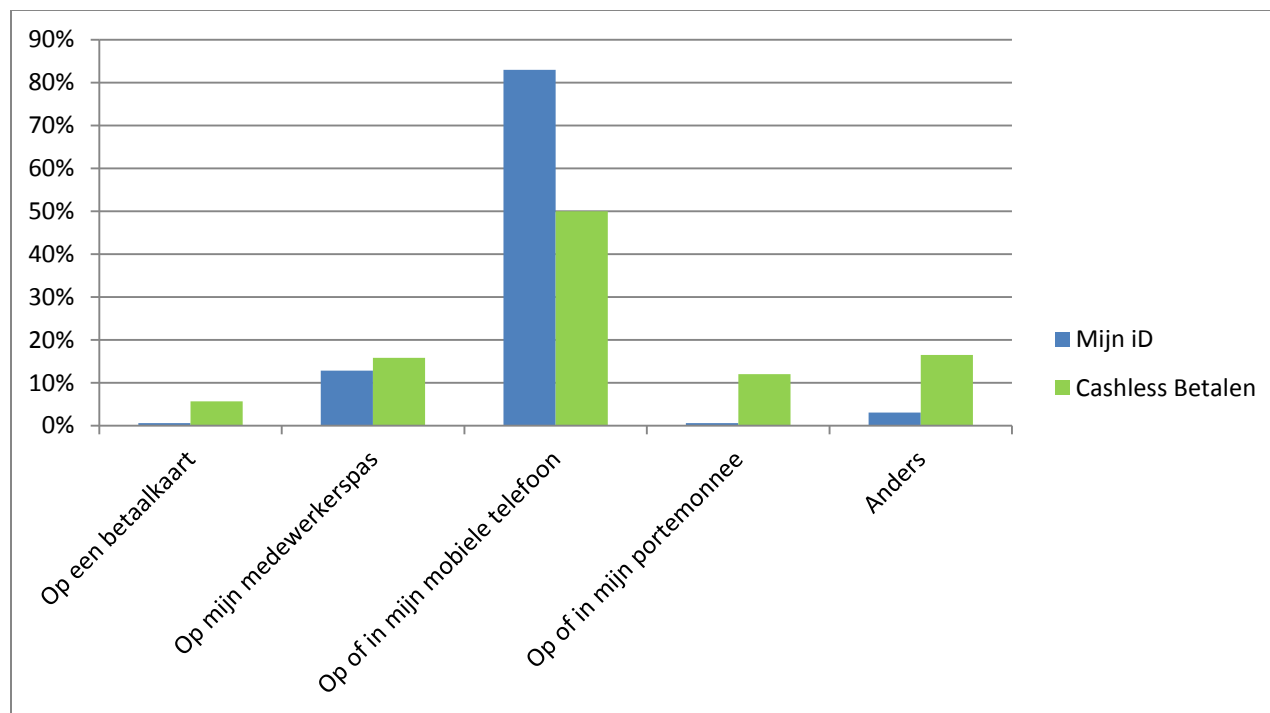
Figuur 24: waardering van Mijn iD respondenten



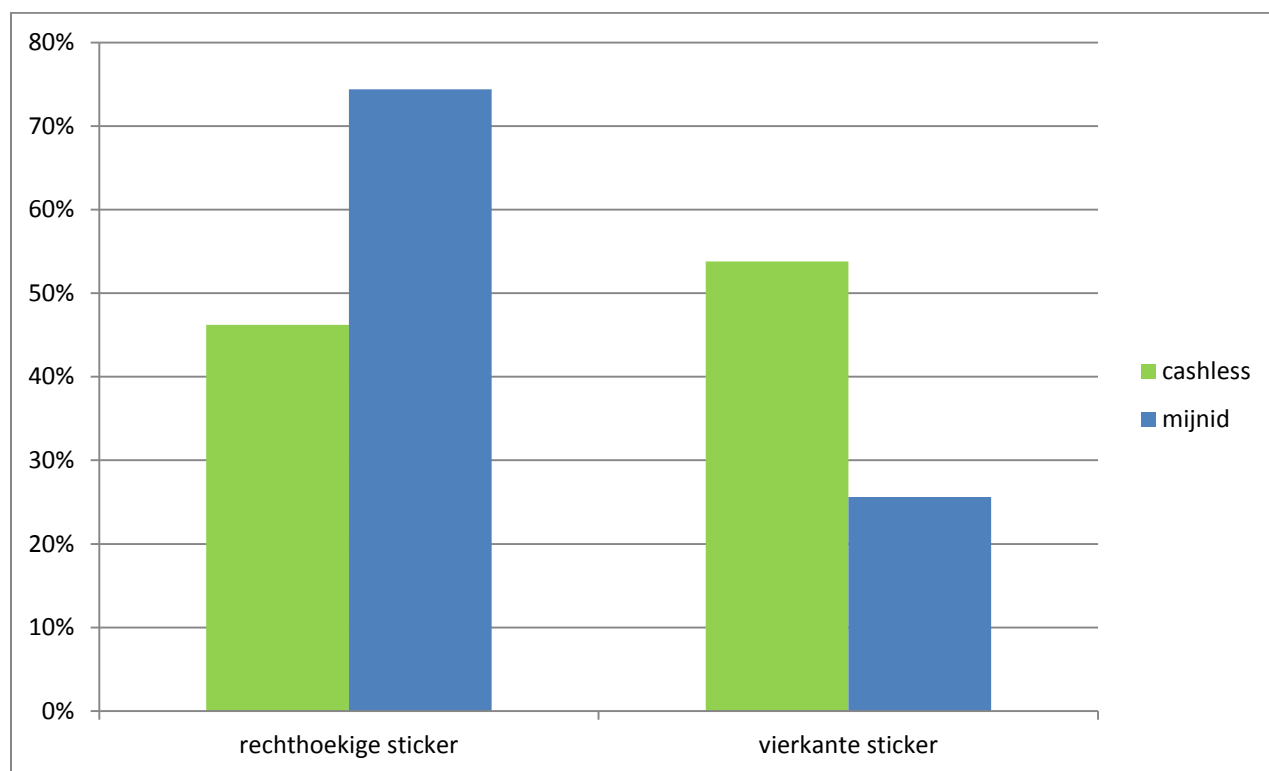
Figuur 25: waardering van Cashless Betalen respondenten



Figuur 26: Tijd tussen ontvangen en activeren van de betaalsticker



Figuur 27: Plaklocatie van de sticker



Figuur 28: voorkeur qua vorm van de sticker

Appendix J – 3D afbeeldingen stickers

