



Een rapid review van de literatuur omtrent de adoptie en effectiviteit van contact tracing apps

Tilburg University
Warandelaan 2
5037 AB Tilburg

5.1.2e	
	5.1.2e
5.1.2e	5.1.2e

Contact

5.1.2e	@uvt.nl
5.1.2e	@uvt.nl
5.1.2e	@uvt.nl

Datum
9 november 2020

In dit document wordt een literatuurstudie gepresenteerd ten behoeve van duiding van de resultaten die naar voren zullen komen in de evaluatie van de CoronaMelder. Om de resultaten van de evaluatie optimaal te benutten, zullen in dit overzicht internationale wetenschappelijke inzichten worden besproken die in relatie tot de CoronaMelder relevant zijn in termen van adoptie, gebruik en effecten. Op basis van de literatuurstudie wordt er in dit rapport antwoord gegeven op twee onderzoeksvragen:

- 1) Welke variabelen zijn van invloed op de mate van adoptie van contact tracing apps?
- 2) Welke variabelen zijn van invloed op de effectiviteit van contact tracing apps, en tot welke onvoorziene / ongewenste effecten kunnen contact tracing apps mogelijk leiden?

Deel I van dit rapport bestaat uit een samenvatting (Hoofdstuk 1) en een beschrijving van de methodologie (Hoofdstuk 2). In deel II zal nader ingegaan worden op de achtergrondliteratuur.

In Hoofdstuk 3 zullen de motivaties voor, en barrières tegen het gebruik van contact tracing apps worden toegelicht. De inputvariabelen die in de evaluatie van de CoronaMelder worden gemeten ter voorspelling van adoptie, zijn gebaseerd op de *Unified Theory of Use and Acceptance of Technology* (UTAUT; Venkatesh et al., 2003), bestaande uit *performance expectancy*, *effort expectancy*, *social influence*, en *facilitating conditions*. De huidige literatuurstudie beschrijft in hoeverre deze inputvariabelen eerder zijn gemeten in de context van contact tracing apps. Daarnaast zullen alle overige variabelen die samenhangen met adoptie uiteengezet worden.

In Hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de bestaande literatuur omtrent gedragseffecten van contact tracing apps. De gezondheidsgedragseffecten worden in de evaluatie van de CoronaMelder gemeten aan de hand van variabelen die hun oorsprong vinden in het *Health Belief Model* (HBM; Rosenstock, 1974), bestaande uit *perceived susceptibility*, *perceived severity*, *health motivation*, *perceived barriers* en *perceived benefits*. De reeds uitgevoerde studies die gedragseffecten onderzochten aan de hand van dit model zullen worden besproken. Daarnaast worden gedragseffecten ongerelateerd aan het HBM, zowel bedoeld als onbedoeld, besproken.

Tot slot zal in Hoofdstuk 5 kort worden ingegaan op een studie waarin variabelen die van invloed zijn op adoptie van eHealth apps in het algemeen zijn onderzocht, gezien deze toepassingen soortgelijke functionaliteiten hebben als contact tracing apps.

Wat wordt er in dit document beschouwd?

In dit document gaat het om het identificeren van de voorspellers van adoptie van de contact tracing apps. Daarnaast zullen potentiële gedragseffecten die uit de literatuur naar voren komen worden besproken, zowel beoogd, als niet-beoogd.

Wat wordt er (nog) niet besproken?

In dit document wordt er slechts oppervlakkig ingegaan op de (voorspelde) adoptiegraad van verschillende landen. Daarnaast worden alleen experimentele studies of vragenlijsten besproken waarbij de mening van een groep proefpersonen is onderzocht. Tenslotte gaan we nog niet in op bevindingen op basis van onze eigen dataverzameling.

Inhoudsopgave

Deel I: Introductie	4
1. Samenvatting	4
2. Methodologie	7
Deel II: Achtergrondliteratuur	8
3. Voorspellers van de adoptie van contact tracing apps	8
3.1. Geïdentificeerde voorspellers	8
3.1.1. UTAUT: Performance expectancy	8
3.1.2. UTAUT: Effort expectancy	9
3.1.4. UTAUT: Social influence	9
3.1.5. Waargenomen dreiging	10
3.1.6. Privacy en vertrouwen in de overheid	10
3.1.7. Communicatie- en mediafactoren	11
3.1.8. Demografische- en persoonlijkheidskenmerken	12
3.1.9. Geanticipeerde negatieve effecten in de toekomst	13
3.2. Vergelijking tussen landen	13
3.3. Intentie om te gebruiken versus werkelijke adoptie	15
4. Gedragseffecten van contact tracing apps	15
4.1. Exploratieve studies naar gedragseffecten van contact tracing apps	15
4.2. Onbedoelde gedragseffecten	16
5. Voorspellers van adoptie voor vergelijkbare apps	17
6. Conclusies	19
Referenties	20

Deel I: Introductie

1. Samenvatting

In dit document wordt een literatuurstudie gepresenteerd ten behoeve van duiding van de resultaten die naar voren zullen komen in de evaluatie van de CoronaMelder. Op basis van de literatuurstudie wordt er in dit rapport antwoord gegeven op twee onderzoeksvragen:

1. Welke variabelen zijn van invloed op de mate van adoptie van contact tracing apps?
2. Welke variabelen zijn van invloed op de effectiviteit van contact tracing apps, en tot welke onvoorziene / ongewenste effecten kunnen contact tracing apps mogelijk leiden?

Voor beide onderzoeksvragen richten we ons vooral op intenties in plaats van daadwerkelijk gedrag, omdat er nog weinig onderzoek is gepubliceerd nadat de contact tracing apps beschikbaar zijn gemaakt.

Samenvatting adoptie van contact tracing apps:

- Geloof in de bijdrage van de app / technologie (*performance expectancy*): mensen die geloven dat de app kan bijdragen aan het terugdringen van het Coronavirus en het veiligstellen van zichzelf, vrienden en familie, en de maatschappij zullen meer geneigd zijn de app te gaan gebruiken (Biddle et al., 2020; Horstmann et al., 2020; Joo & Shin, 2020; Rheault & Musulan, 2020). Ook houding ten opzichte van technologie in bredere zin kan hierbij een rol spelen (Jansen-Kosterink et al., 2020). Er lijkt een verband te zijn tussen het opvolgen van overige richtlijnen (mondkapjes, afstand bewaren) en de intentie om de app te gaan gebruiken (Kaspar, 2020; von Wyl et al., 2020). Optimisme over de CoronaMelder heerst vooral onder 65-plussers in Nederland (Proszowska et al., 2020).
- Technische infrastructuur en kennis (*facilitating conditions*): belangrijke barrières voor met name ouderen zijn het gebrek aan een geschikte smartphone, het thuislaten van de smartphone wanneer ouderen de deur uit gaan, of het gebrek aan kennis om apps te installeren en bluetooth aan te zetten (Blom et al., 2020; Horstmann et al., 2020). Daarnaast kan het mensen ontbreken aan het vertrouwen in zichzelf om de app goed te kunnen gebruiken (Walrave et al., 2020). Voor het gebruik van de CoronaMelder bleek de eigen effectiviteit een belangrijke voorspeller van adoptie intentie (University of Amsterdam, 2020).
- Sociale invloed (*social influence*): Een van de barrières van adoptie is dat men niet gelooft dat anderen de app zullen installeren (Proszowska et al., 2020; Zhang et al., 2020). De descriptieve normen (het idee hebben dat anderen in jouw omgeving de app gebruiken) hebben een positieve invloed op adoptie intentie (Proszowska et al., 2020).
- Waargenomen dreiging: Resultaten zijn verdeeld met betrekking tot de invloed van waargenomen dreiging en ernst van de situatie op adoptie intentie. Hoewel sommige studies geen direct verband zien (Kaspar, 2020; Walrave et al., 2020), wijzen andere studies erop dat vooral mensen die zich tot de risicogroep rekenen, en mensen waarvan iemand in hun naaste omgeving Corona heeft gehad meer geneigd zijn om de app te gaan gebruiken (Horstmann et al., 2020; Rheault & Musulan, 2020; Wnuk et al., 2020; Zhang et al., 2020). Uit een studie naar adoptie van de CoronaMelder bleek inderdaad dat, voor mensen ouder dan

60 jaar, de perceptie van eigen gezondheid negatief samenhangt met adoptie intentie. Onder deze leeftijdsgroep blijkt de waargenomen dreiging een grotere rol te spelen dan onder een jongere leeftijdsgroep (University of Amsterdam, 2020). De waargenomen ernst van de situatie bleek ook een significante voorspeller te zijn van adoptie intentie voor alle leeftijdsgroepen (University of Amsterdam, 2020). Daarnaast zouden angst (voor een uitbraak, en om het zelf te krijgen; Jansen-Kosterink et al., 2020) en gebrek aan controle over de situatie (Wnuk et al., 2020) tot het installeren van de app kunnen leiden.

- **Privacy:** Privacy, met name over de opslag en mogelijk misbruik van data, blijft een van de grootste zorgen (Biddle et al., 2020; Horstmann et al., 2020; Jansen-Kosterink et al., 2020; Joo & Shin, 2020; Kukuk, 2020; Rheault & Musulan, 2020; Simko et al., 2020; Zhang et al., 2020). Een sterker vertrouwen in alle betrokken partijen bij het ontwikkelen, uitrollen en gebruiken van data, komt de app adoptie ten goede (Biddle et al., 2020). Bij positieve attitudes omtrent de veiligheid van de app en privacy waarborging zal de app adoptie ook groter zijn (Kukuk, 2020). Onder de Nederlanders maakt meer dan de helft zich zorgen over de privacy gerelateerde kwesties (Proszowska et al., 2020). Het delen van data is voor Nederlanders acceptabel, mits deze worden gebruikt als doel om de publieke gezondheid te verbeteren (University of Amsterdam, 2020).
- **Vertrouwen in de overheid:** Nederlanders die meer vertrouwen hebben in de overheid (bijvoorbeeld omtrent waarborging van de data) zijn gemotiveerder om de CoronaMelder te installeren dan Nederlanders met minder vertrouwen (Proszowska et al., 2020; University of Amsterdam, 2020). Daarbij hebben 65-plussers meer vertrouwen dan mensen uit de leeftijdscategorie 31-49 jaar (Proszowska et al., 2020).
- **Communicatie- en mediafactoren:** Uit onderzoek blijkt dat het benadrukken van maatschappelijke voordelen voor het promoten van het gebruik van contact tracing apps effectiever is dan het communiceren van persoonlijke voordelen. Ook in Nederland wordt de nadruk gelegd op het algemeen belang van de CoronaMelder (Proszowska et al., 2020). De toon van de berichtgeving speelt volgens Rheault & Musulan (2020) ook een belangrijke rol bij de mate van adoptie intentie.
- **Demografische en persoonlijkheidskenmerken:** onderzoek toont aan dat mensen die geduldig en altruïstisch zijn (Biddle et al., 2020), vertrouwen in anderen hebben (Horstmann et al., 2020), niet roken en met een relatief hoog inkomen (von Wyl et al., 2020) eerder geneigd zijn om contact tracing apps te installeren. Daarnaast zouden full-time werkenden eerder geneigd zijn de app te gebruiken dan studenten (Horstmann et al., 2020). Ouderen hebben volgens onderzoek een hogere intentie om de app te gaan gebruiken (Biddle et al., 2020), maar zij hebben zoals eerder besproken wel vaker problemen met technische kennis en infrastructuur. Over de rol van gender zijn de meningen verdeeld, waarbij één studie aangaf dat mannen meer geneigd waren de app te gebruiken dan vrouwen (Horstmann et al., 2020), hoewel dit niet aansluit op literatuur op het gebied van eHealth in bredere zin (Thorneloe et al., 2020).

Samenvatting effectiviteit van contact tracing apps:

- De intentie om adviezen van de app, zoals zelf-isolatie of zich laten testen, op te volgen ligt over het algemeen erg hoog. Dit komt vaak overeen met (bijna) de hele groep die ook aangaf de app te zullen gaan gebruiken (Altmann et al., 2020; Blom et al., 2020). Daarnaast zou men bereid zijn om het in de app te registreren als zij Corona blijken te hebben (Blom et

al., 2020). Nederlanders blijken huiverig te zijn dat anderen het niet melden in de app wanneer zij positief getest zijn (Proszowska et al., 2020).

- Naar verwachting zullen mensen zich niet anders gaan gedragen wanneer zij de app hebben geïnstalleerd. Een minderheid (20,9%) in een studie van Simko et al. (2020) verwacht zich minder sociaal te gaan gedragen, en een kleine groep (4,2%) dacht juist meer sociaal gedrag te vertonen -- dit zou door schijnveiligheid kunnen komen.
- Schijnveiligheid, hoewel nog niet uitgebreid onderzocht in deze context, lijkt geen groot probleem te zijn. Dit idee is ook op het gebied van mondkapjes al regelmatig ter discussie gesteld (Mantzari et al., 2020). Omdat de CoronaMelder niet continu zichtbaar of merkbaar is zal dit effect waarschijnlijk nog minder optreden dan bij mondkapjes eventueel het geval is. Overigens geven Nederlanders wel aan bang te zijn zelf laks worden door de CoronaMelder, door dit valse gevoel van veiligheid (Proszowska et al., 2020). Een belangrijke kanttekening is dat we moeten vermijden dat *automation bias* optreedt, oftewel dat men denkt dat de app meer voor hen kan doen (bijvoorbeeld als preventief, direct werkend middel) dan het daadwerkelijk kan.
- Een contact tracing app zou mogelijk voor meer stress kunnen zorgen, wat een barrière kan vormen voor adoptie (Jansen-Kosterink et al., 2020).

2. Methodologie

Voor dit literatuuronderzoek wordt er geput uit gepubliceerde peer reviewed wetenschappelijke literatuur, preprints en non-peer reviewed onderzoeksrapporten (bv. onderzoek ten behoeve van beleid). Papers waarin simpelweg de opinie of de zorgen van auteurs, bijvoorbeeld over privacy, werden uitgesproken zijn weggelaten omdat deze niet of slechts heel beperkt gebaseerd zijn op bevindingen uit onderzoek onder de bevolking.

Gebruikte zoektermen:

- Contact tracing acceptance
- Contact tracing health belief model
- Rogers diffusion of innovation covid tracing, en gezocht op “covid” in papers die Rogers’ “Diffusion of innovations” citeren

Tenslotte hebben we ook gezocht op concrete contact tracing app implementaties, bijvoorbeeld: “Immuni” covid app. Alle papers die naar één van de gevonden papers verwijzen zijn ook doorzocht, en relevant werk is opgenomen in de set, waarvan ook weer de verwijzingen zijn doorzocht, totdat we bij papers uitkwamen waarnaar niet verwezen werd door andere relevante papers. Met name het artikel van Ferretti et al. (2020) in het tijdschrift *Science* is al meer dan 650 keer aangehaald. Hoewel dit artikel zelf een simulatiestudie was en daarom niet is meegenomen in het huidige literatuuroverzicht, hielp het doorzoeken van de verwijzingen hiernaar bij het opbouwen van een compleet beeld van de actuele literatuur. Eén van de gevonden papers, van Thorneloe et al. (2020), is een literatuurstudie uit april 2020 waarin geen relevante literatuur op het gebied van contact tracing apps werd gevonden, waarna de auteurs ook hebben gekeken naar eHealth-toepassingen in bredere zin. Dit artikel vormt de basis van Hoofdstuk 5.

Deel II: Achtergrondliteratuur

3. Voorspellers van de adoptie van contact tracing apps

Hoewel in eerste instantie beoogd is om de studies die de UTAUT hebben onderzocht in relatie tot contact tracing apps te vergelijken, bleek dat niet mogelijk gezien de geringe studies die deze werkwijze hanteerden. Daarom worden de variabelen van de UTAUT in aparte sub hoofdstukken besproken. De meeste onderzoeken waarnaar wordt gerefereerd hebben dus niet de UTAUT in zijn geheel onderzocht, maar hebben overeenkomsten met de UTAUT. In dit hoofdstuk zullen ook de overige voorspellers van adoptie die in de literatuur zijn gevonden worden behandeld.

Een groot deel van de bestaande papers heeft gekeken naar adoptie intentie en niet naar daadwerkelijke adoptie, aangezien er ten tijde van het schrijven van de papers nog geen app in gebruik was. Daarnaast gaat het bij het merendeel van de papers over één meting, en dus geen informatie over tijd. Een uitzondering die mogelijk interessant is om te blijven volgen, omdat het ook gaat over daadwerkelijk gebruik en over tijd zou zijn gemeten (hoewel maar één meting gepresenteerd wordt) is Horstmann et al. (2020).

3.1. Geïdentificeerde voorspellers

3.1.1. UTAUT: *Performance expectancy*

Met *performance expectancy* wordt gerefereerd naar in hoeverre het gebruik van een app bepaalde voordelen met zich meebrengt. In het geval van contact tracing apps gaat het erom dat men het gevoel heeft dat de apps bijdragen aan de bestrijding van het Coronavirus, wat een belangrijke motivatie blijkt voor de adoptie van de CoronaMelder (Jansen-Kosterink et al., 2020; Proszowska et al., 2020). Specifieke voordelen die men identificeert zijn bijvoorbeeld het veilig houden van zichzelf en anderen, de kans op risicovol gedrag verminderen, de economie herstellen, en de potentiële versoepeling van andere maatregelen wanneer het reproductiecijfer daalt (Biddle et al., 2020; Rheault & Musulan, 2020).

Nederlanders zijn enigszins sceptisch met betrekking tot de effectiviteit van de Coronamelder (Jansen-Kosterink et al., 2020; Mouter et al., 2020). Voor 13% zijn twijfels over de effectiviteit van de app een belangrijke reden om deze niet te installeren. In Nederland heerst optimisme over de Coronamelder voornamelijk onder 65-plussers (Proszowska et al., 2020). Mensen in de leeftijdscategorie 31-49 zien de minste voordelen van de CoronaMelder (Proszowska et al., 2020). Het niet inzien van het nut van contact tracing apps kan logischerwijs een barrière vormen voor de adoptie (Horstmann et al., 2020).

Voorgaand onderzoek wijst uit dat mensen die geloven dat de app kan bijdragen aan het bestrijden van het Coronavirus, meer de nadruk leggen op de sterke punten en voordelen van de app, en daardoor meer geneigd zijn de app te gaan, en blijven, gebruiken (Joo & Shin, 2020). Deelnemers in de studie van Horstmann et al. (2020) die de app hadden geïnstalleerd, gaven aan de risico's en de voordelen te hebben afgewogen, waarbij de voordelen voor hen zwaarder meetellen dan de risico's. Sommige respondenten gaven daarbij aan dat er geen reden is om de app níét te gebruiken.

Het nut van de app inzien kan door positieve ervaringen uit andere landen worden vergroot (Rheault & Musulan, 2020). Daarnaast kan dit gestimuleerd worden door transparant te zijn over de (technische) werking ervan, en bijvoorbeeld over de kans op een onterechte melding dat iemand risico zou lopen. Toch wijzen niet alle onderzoeken uit dat dit vertrouwen in de technologie van

belang is: Joo & Shin (2020) vonden geen relatie tussen zorgen over een foutieve werking van de Chinese corona tracing app en de adoptie intentie, ondanks dat de precieze werking van de app niet bekend was.

3.1.2. UTAUT: *Effort expectancy*

De inschatting van de moeite die het zal kosten om de app te gaan gebruiken, is de *effort expectancy* in de UTAUT. *Effort expectancy* is sterk gekoppeld aan het concept *self-efficacy*, wat te maken heeft met het vertrouwen van mensen in hun eigen kennis en kunde om gedrag uit te voeren zodat de positieve uitkomst wordt behaald. In de context van de CoronaMelder komt dat neer op het succesvol kunnen gebruiken van de app en daarmee kunnen bijdragen aan de bestrijding van het Coronavirus.

Als men het gevoel heeft dat men weet hoe de app te gebruiken, zullen de adoptie intenties groter zijn (Walrave et al., 2020). Voor het gebruik van de CoronaMelder bleek de *self-efficacy* een belangrijke voorspeller van adoptie intentie, waarbij voor mensen jonger dan 65 het effect van *self-efficacy* minder sterk dan voor mensen van ouder dan 65 jaar (University of Amsterdam, 2020). Uit de studie van Walrave et al. (2020) bleek dat *self-efficacy* en leeftijd negatief met elkaar samenhangen. Kukuk (2020) vond geen effect van *effort expectancy* op adoptie intentie. Dit resultaat hangt zeer waarschijnlijk samen met de steekproef van de studie, die vooral uit de leeftijdscategorie 18-34 bestaat. Geringe variatie binnen de steekproef met betrekking tot deze variabele zou kunnen hebben gezorgd voor het uitblijven van een effect.

3.1.3. UTAUT: *Facilitating conditions*

In de UTAUT staat *facilitating conditions* voor de aanwezigheid van de technische infrastructuur die nodig is om een app te gaan gebruiken (bijv. het niet bezitten van een smartphone). Dit is een belangrijke barrière voor met name mensen in risicogroepen, zo vonden Blom et al. (2020): binnen deze groep beschikt een significant kleiner aandeel van de mensen over een geschikte smartphone en neemt men een smartphone minder vaak mee naar buiten (63% ten opzichte van 89% buiten de risicogroepen). Ook de kennis om apps te installeren en bluetooth aan te zetten is lager (60% ten opzichte van 88%). In andere studies werd een gebrek aan geschikte apparatuur genoemd als reden om de app niet te kunnen installeren (Horstmann et al., 2020; von Wyl et al., 2020). In het onderzoek van Kukuk (2020) hadden de *facilitating conditions* geen invloed op adoptie, wat te maken zou kunnen hebben met de relatief jonge steekproef (grotendeels tussen de 18 en 34 jaar).

3.1.4. UTAUT: *Social influence*

Uit de studie van Kukuk (2020) bleek *social influence*, gemeten als subjectieve en injunctieve normen omtrent app adoptie, maar ook als de rol van de overheid bij het promoten van contact tracing apps, niet gerelateerd aan app adoptie. Studies naar de CoronaMelder vonden wel dat descriptieve normen een rol spelen bij adoptie intentie. Als men het idee heeft dat in de persoonlijke omgeving de CoronaMelder wordt geïnstalleerd, is men geneigd dit zelf ook te doen (Proszowska et al., 2020; University of Amsterdam, 2020). De injunctieve norm, gerelateerd aan in hoeverre de adoptie wordt goedgekeurd of afgekeurd door de sociale omgeving, blijkt alleen een rol te spelen bij de jongere leeftijdsgroepen (18-34 en 35-49), en niet bij de oudere leeftijdsgroepen (50-64 en 65+).

Zhang et al. (2020) vonden dat mensen niet geloven dat veel andere mensen de app zullen installeren, wat een barrière is voor app adoptie. Ook in Nederland blijkt men sceptisch te zijn over het aantal mensen dat de app zal gaan gebruiken (Proszowska et al., 2020).

3.1.5. *Waargenomen dreiging*

Twee studies hebben onderzocht in hoeverre de perceptie van de dreiging van het Coronavirus leidt tot een hogere app adoptie. Opvallend genoeg zijn de waargenomen ernst van het virus en het waargenomen risico om Corona op te lopen in beide studies geen significante voorspellers van adoptie intentie (Kaspar, 2020; Walrave et al., 2020). Een hogere inschatting van het risico om Corona te krijgen, alsmede een hogere inschatting van de ernst van de ziekte, leiden niet tot een hogere adoptie intentie.

In tegenstelling tot deze resultaten, vonden andere studies dat de ernst van de dreiging wél een voorspeller is voor app adoptie (Rheault & Musulan, 2020; Wnuk et al., 2020). Hierbij geven Rheault & Musulan (2020) aan dat de media hier een rol in spelen (zie Hoofdstuk 3.1.7). Ook zijn er studies die vonden dat mensen die zich tot de risicogroepen rekenden, bijvoorbeeld door bestaande gezondheidsklachten (Horstmann et al., 2020; Zhang et al., 2020) en mensen die iemand kennen die Corona heeft gehad (Zhang et al., 2020) eerder geneigd zijn tot app adoptie. Voor deze mensen is de dreiging om besmet te raken met het virus groter en dit zou betekenen dat de adoptie zou moeten gaan stijgen wanneer het aantal positief geteste gevallen toeneemt. Tot slot zijn angst voor het Coronavirus, zowel voor een uitbraak als om het zelf te krijgen (Jansen-Kosterink et al., 2020), en gebrek aan controle over de situatie (Wnuk et al., 2020) voorspellers van app adoptie.

In Nederland lijkt het erop dat met name voor mensen ouder dan 60 jaar, de waargenomen dreiging om besmet te raken met het virus van invloed is op de adoptie intentie, vergeleken met een jongere leeftijdsgroep (University of Amsterdam, 2020). Dit hangt ook samen met de bevinding dat alleen onder deze leeftijdsgroep, de perceptie van de eigen gezondheid negatief samenhangt met de adoptie intentie. Tot slot is de waargenomen ernst van de situatie een significante voorspeller voor alle leeftijdsgroepen (University of Amsterdam, 2020).

3.1.6. *Privacy en vertrouwen in de overheid*

Privacy blijkt een belangrijke rol te spelen bij de mate waarin de bevolking een tracing app zou gaan gebruiken (Biddle et al., 2020; Horstmann et al., 2020; Jansen-Kosterink et al., 2020; Joo & Shin, 2020; Kukuk, 2020; Proszowska et al., 2020; Rheault & Musulan, 2020; Simko et al., 2020; Zhang et al., 2020). Zo weerhoudt de vrees dat zowel de overheid als technologiebedrijven persoonlijke informatie in handen zouden kunnen krijgen veel mensen ervan om de app te installeren. Anderzijds kan de crisissituatie ook zorgen voor een grotere bereidheid van mensen om meer van hun privacy op te geven in ruil voor een groter gevoel van veiligheid (Wnuk et al., 2020), bijvoorbeeld door toegenomen vertrouwen in verschillende organisaties en in de overheid (Biddle et al., 2020).

Opvallend genoeg blijkt het vertrouwen in de overheid laag voor veel West-Europese landen (zie Figuur 1, Hoofdstuk 3.2). In Nederland hebben 65-plussers meer vertrouwen in de overheid dan mensen uit de leeftijdscategorie 31-49 jaar (Proszowska et al., 2020). Nederlanders die meer vertrouwen hebben in de overheid (bijvoorbeeld omtrent waarborging van de data) zijn gemotiveerder om de CoronaMelder te installeren dan Nederlanders met minder vertrouwen in de overheid (Proszowska et al., 2020; University of Amsterdam, 2020).

Onder de Nederlanders maakt meer dan de helft zich zorgen over de privacy gerelateerde kwesties (Jansen-Kosterink et al., 2020; Proszowska et al., 2020). Er heerst bijvoorbeeld angst voor discriminatie op basis van gezondheidsgeschiedenis, en op basis van installatiekeuze (d.w.z., niet-gebruikers ondervinden nadelen zoals weigering in de horeca of een duurdere verzekeringspremie). Dit fenomeen wordt betiteld als de ‘context-creep’, wat staat voor het gebruik van (gezondheids)informatie in een context anders dan waar de app oorspronkelijk voor bedoeld is. Daarentegen is het delen van data ook voor veel Nederlanders acceptabel, mits deze worden gebruikt als doel om de publieke gezondheid te verbeteren (University of Amsterdam, 2020), en er dus geen context-creep optreedt. Een sterker vertrouwen in alle betrokken partijen bij het ontwikkelen, uitrollen en gebruiken van data, komt de app adoptie ten goede (Biddle et al., 2020). Bij positieve attitudes omtrent de veiligheid van de app en privacy waarborging zal de app adoptie ook groter zijn (Kukuk, 2020).

Met name contact tracing apps waarvan het gebruik verplicht wordt gesteld (zoals in Zuid-Korea en China), en waarbij de gebruikers zorgen hebben over de veiligheid en hun privacy, kunnen leiden tot *technostress*, waardoor mensen in een negatieve gemoedstoestand terecht kunnen komen (Joo & Shin, 2020). Tegelijkertijd is aangetoond dat de app door meer mensen geaccepteerd zou worden als deze zo gebouwd is dat het risico op privacy schending verkleind wordt, bijvoorbeeld door geen GPS-locaties bij te houden en met behulp van decentrale data-opslag (Zhang et al., 2020) — conform de implementatie van de CoronaMelder. Het is daarom belangrijk dat mensen weten welke informatie de app registreert, en waar deze wordt opgeslagen. In een andere studie in het Verenigd Koninkrijk ging de voorkeur juist uit naar een app met centrale data-opslag, maar dit komt waarschijnlijk door een groot vertrouwen in de *National Health Service* die de opslag zou verzorgen (Horvath et al., 2020). Er worden ook zorgen uitgesproken over privacygevoelige functionaliteiten waar de app helemaal niet over beschikt, zoals het moeten ingeven van de namen van contactpersonen, of het maken van stemopnames (Zhang et al., 2020). Het is daarom belangrijk om duidelijkheid te scheppen over de precieze werking van de app, en de data die worden geregistreerd en opgeslagen. Ook onder de Nederlandse bevolking blijken veel misverstanden te zijn over zowel de werking van de app, als over de manier waarop gegevens worden verzameld en verwerkt (Proszowska et al., 2020).

3.1.7. Communicatie- en mediafactoren

De manier waarop er over contact tracing apps gecommuniceerd wordt kan ook leiden tot verschillende adoptie intenties. In de studie van Trang et al. (2020) werden drie verschillende communicatie uitingen onderzocht die potentieel gebruikt zouden kunnen worden om de adoptie van contact tracing apps aan te moedigen. In de studie werd de focus van de boodschap gelegd op persoonlijke voordelen (‘bescherm jezelf’), maatschappelijke voordelen (‘bescherm de bevolking’) of een combinatie van beide boodschappen. Er werd ook onderscheid gemaakt tussen drie acceptatieniveaus: de kritische burgers, de besluiteloze burgers, en de voorstanders. Uit de studie bleek dat het communiceren van maatschappelijke voordelen een betere voorspeller was van adoptie intentie dan het communiceren van de persoonlijke voordelen, en dan het communiceren van een combinatie van de persoonlijke en maatschappelijke voordelen. Dit gold met name voor de kritische groep, en de besluiteloze groep. Onder de voorstanders speelde type communicatie uiting geen belangrijke rol voor de adoptie intentie. Ook de Nederlandse communicatiestrategie richt zich op het algemeen belang (Proszowska et al., 2020).

Walrave et al. (2020) vonden dat de mate van blootstelling aan (online) media leidde tot een hogere adoptie intentie. De richting van dit effect is natuurlijk sterk afhankelijk van de toon van de

berichtgeving. Rheault & Musulan (2020) onderzochten de adoptie intentie na het lezen van twee typen nieuwsberichten. In het ene artikel lazen participanten over een groep mensen die de anderhalve meter regel niet naleven, en in het andere artikel stond dat 30% tot 70% van de bevolking Corona zou krijgen. Men was eerder geneigd tot app adoptie na het lezen van het bericht over naleving van de anderhalve meter, omdat hier een specifieke groep van ‘roekeloze’ mensen kan worden aangewezen die de situatie verergert. Omdat er een specifieke bron van dreiging kan worden aangewezen, is men eerder geneigd zich hiertegen te weren, en is de adoptie intentie groter.

3.1.8. Demografische- en persoonlijkheidskenmerken

Zoals al in eerdere hoofdstukken aan bod kwam, blijkt leeftijd positief samen te hangen met de mate van vertrouwen in de overheid en de waargenomen dreiging van het virus. Daartegen hangt leeftijd negatief samen met self-efficacy en facilitating conditions. Er is nog onduidelijkheid in hoeverre deze factoren een rol spelen bij de uiteindelijke adoptie voor verschillende leeftijdsgroepen. Waar sommige studies onder Nederlandse respondenten vonden dat leeftijd positief samenhangt met adoptie intentie (Jansen-Kosterink et al., 2020; University of Amsterdam, 2020), vonden Proszowska et al. (2020) geen verband. In studies onder Duitse (Horstmann et al., 2020) en Zwitserse respondenten (von Wyl et al., 2020) bleek leeftijd juist negatief samen te hangen met adoptie intentie. Volgens een Australisch onderzoek is de contact tracing app het meest gedownload in de leeftijdsgroepen 55-64 en 65-74 (Biddle et al., 2020). Op basis van alleen leeftijd is het dus onmogelijk om eenduidige conclusies te trekken, omdat andere variabelen, zoals het beschikken over een smartphone en deze ook altijd bij zich dragen, ook een grote rol spelen in de adoptiegraad van verschillende leeftijdsgroepen.

Of genderidentiteit ook invloed heeft op de intentie om een contact tracing app te gaan gebruiken is nog niet geheel duidelijk. In de meeste onderzoeken wordt dit niet als voorspeller van adoptie gezien, alleen in de studie van Horstmann et al. (2020) waren vrouwen minder geneigd de app te gaan gebruiken dan mannen. Op het gebied van eHealth in het algemeen (nader behandeld in Hoofdstuk 5) is de rol van genderidentiteit ook niet geheel duidelijk, waarbij het mogelijk zou kunnen zijn dat de invloed op adoptie intentie indirect is, via andere factoren zoals de eerder besproken *performance expectancy* en *effort expectancy*, of de zorgen over privacy. Hierbij zou het bijvoorbeeld kunnen zijn dat mannen andere verwachtingen en eisen hebben ten aanzien van dit soort apps dan vrouwen, waardoor voor hen andere factoren zwaarder meewegen bij de keuze om de app uiteindelijk te installeren.

Naast vertrouwen in de overheid blijkt ook iemands vertrouwen in anderen een positieve voorspeller te zijn van adoptie intentie (Horstmann et al., 2020). Dit geldt ook voor andere persoonlijkheidskenmerken zoals altruïsme en geduld, waarbij mensen die het over het algemeen niet erg vinden om te moeten wachten op voordelen in de toekomst meer geneigd zouden zijn om een contact tracing app te gaan gebruiken (Biddle et al., 2020).

Ook gedragskenmerken kunnen adoptie intentie voorspellen, zo vonden von Wyl et al. (2020) dat niet-rokers eerder geneigd waren de app te gaan gebruiken dan rokers. Zij leggen niet uit waarom deze voorspeller is meegenomen in hun onderzoek, maar we gaan er vanuit dat dit met risico zoekend gedrag, met name op het gebied van gezondheid, te maken heeft. Dit komt ook overeen met de bevindingen van Biddle et al. (2020) met betrekking tot geduld om te wachten op een beloning of positieve uitkomst op de lange termijn (niet-rokers), in tegenstelling tot een nadruk op beloningen op de korte termijn (rokers). Daarnaast is het gedrag ten aanzien van de overige

maatregelen tegen Corona ook een voorspeller van adoptie. Zo vonden von Wyl et al. (2020) dat het dragen van een mondkapje positief correleerde met adoptie intentie, en Kaspar (2020) bevestigde dat *self-efficacy* en *response-efficacy* met betrekking tot *social distance* een positief effect hadden op adoptie intentie. Met andere woorden, als men het gevoel heeft dat men in staat is om afstand te houden van anderen, als men van mening is dat afstand houden effectief is, en als afstand houden niet te veel moeite kost, zal de adoptie intentie van een contact tracing app hoger zijn. Deze overeenkomst tussen contact tracing apps en overige maatregelen ligt voor de hand, maar is tegelijkertijd ook een uitdaging: Hoe bereiken we juist deze groep die niet overtuigd is van het nut van overige maatregelen, en daarmee dus een groter risico vormt voor anderen?

Tot slot lijkt werksituatie een voorspeller te zijn, hoewel de precieze manier waarop, en het mogelijke verband met leeftijd, niet geheel duidelijk zijn. Studenten zijn volgens Horstmann et al. (2020) minder geneigd de app te gaan gebruiken dan mensen die full-time werken. Von Wyl et al. (2020) vonden daarnaast een positieve relatie tussen inkomen (van het gehele huishouden) en adoptie intentie.

3.1.9. Geanticiperde negatieve effecten in de toekomst

Er zijn een aantal papers waarin de auteurs uitspraken deden over mogelijke maatschappelijke en ethische gevolgen, ook op de lange termijn, van het introduceren van een contact tracing app. Omdat deze aspecten niet onderzocht waren onder de bevolking, vielen deze papers buiten de scope van de huidige literatuurstudie. In onderzoek van de Universiteit van Amsterdam werden wel enkele van deze mogelijke negatieve consequenties van de app aan een groep voorgelegd, en daaruit bleek dat gevolgen op de korte termijn, specifiek het ontzeggen van toegang tot publieke ruimten wanneer iemand volgens de app risico loopt of zelf Corona heeft (zoals de app in China wordt ingezet), geen effect op adoptie intentie hebben. Het risico op mogelijke langetermijneffecten, waarbij men zich met name zorgen maakte over de genoemde *context creep* en privacy, vooral voor kwetsbare groepen, had wel een negatief effect op adoptie intentie (University of Amsterdam, 2020). Dit soort zorgen over de toekomst na het Coronavirus kunnen dus een rol spelen bij de keuze om nu de app wel of juist niet te gaan gebruiken.

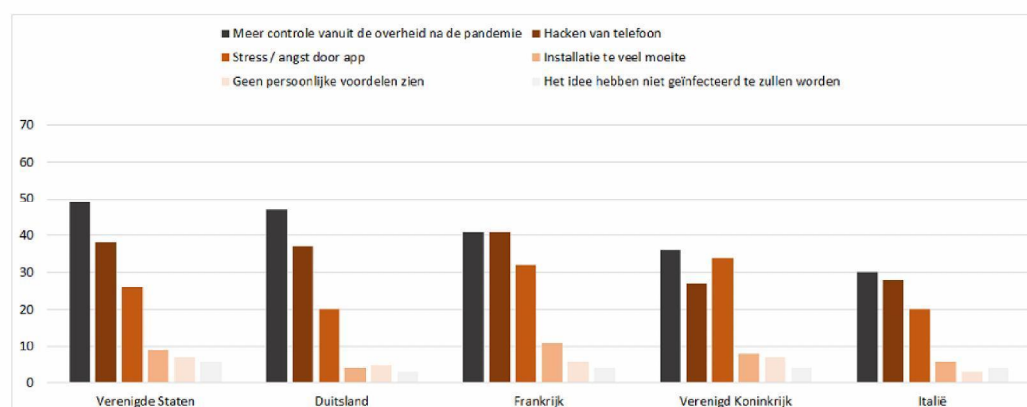
3.2. Vergelijking tussen landen

Één studie heeft barrières en motivaties van de adoptie van contact tracing apps in kaart gebracht, en daarbij verschillende landen vergeleken (Altmann et al., 2020). Zij vergeleken barrières en motivaties in de Verenigde Staten, Duitsland, Frankrijk, het Verenigd Koninkrijk en Italië. Voor zowel de redenen vóór als de redenen tegen installatie is een grote overeenstemming tussen de landen (zie Figuur 1 en 2). Voor alle landen komt als voornaamste barrière naar voren dat het risico op een surveillancestaat groter zou kunnen worden, ook na de pandemie. Daaropvolgend wordt door alle landen, met uitzondering van het Verenigd Koninkrijk, de barrière genoemd dat de telefoon zou kunnen worden gehackt. Voor het Verenigd Koninkrijk speelt het gevoel niet nóg angstiger te willen worden een belangrijkere rol dan de kans op een hack.

In alle bovengenoemde landen ziet men de bescherming van familie en vrienden als belangrijkste motivator voor adoptie. Waar in Italië en Duitsland de verantwoordelijkheid richting de

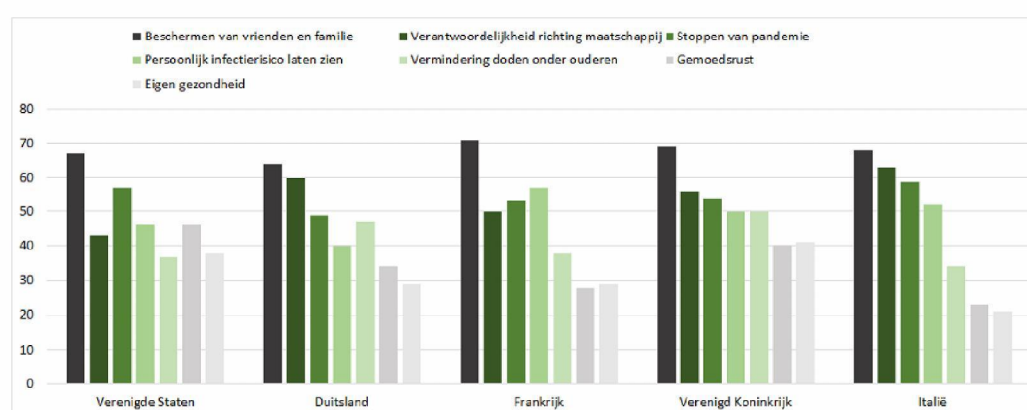
maatschappij als op één na belangrijkste reden wordt genoemd, is dat in de Verenigde Staten de bijdrage die de app kan leveren aan het stoppen van de pandemie. In Frankrijk vindt men het belangrijk dat men op de hoogte gesteld wordt van het persoonlijke infectierisico. Altruïstische motivaties, waarbij het belang van anderen voorop wordt gesteld, lijken zwaarder te wegen dan individualistische motivaties, zoals de eigen gezondheid en de gemoedsrust.

Figuur 1.
Barrières omtrent de adoptie van contact tracing apps



Opmerking. Gebaseerd op Altmann et al. (2020).

Figuur 2.
Motivaties omtrent de adoptie van contact tracing apps



Opmerking. Gebaseerd op Altmann et al. (2020).

3.3. Intentie om te gebruiken versus werkelijke adoptie

Een belangrijke overkoepelende en objectieve meting van het succes van de CoronaMelder zal de adoptiegraad zijn, oftewel het percentage van de bevolking dat de app actief gebruikt.

Het is interessant om deze adoptiegraad — daadwerkelijk gebruik — te vergelijken met de gemeten intentie om de app te gebruiken. Bij een succesvolle lancering van de app zouden deze cijfers ongeveer gelijk moeten zijn, omdat mensen die de intentie hadden dan de stap kunnen maken naar daadwerkelijk gebruik. Tegelijkertijd is het een bekend fenomeen dat niet iedereen met een intentie om bepaald gedrag te vertonen, ook daadwerkelijk dat gedrag gaat uitvoeren (de *intention-behavior gap*; Sheeran & Webb, 2016). Bij het verkennen van de gerapporteerde cijfers van tracing apps in andere landen blijken intentie en werkelijke adoptie ook vaak nog ver uit elkaar te liggen. In Frankrijk bijvoorbeeld is een adoptiegraad van 3,6% gemeten op basis van aantal keer dat de app gedownload is¹, terwijl 47% van de deelnemers in een studie aangaf zeker van plan te zijn om de app te gaan gebruiken (en nog eens 32% zou hem waarschijnlijk gebruiken) (Altmann et al., 2020). Italië kent ook een grote discrepantie, met een actuele adoptiegraad van 9,9%² en tevens 58% van de deelnemers die de intentie had om de app te gebruiken (en 30% waarschijnlijk) (Altmann et al., 2020). Dit zou deels te verklaren kunnen zijn als de deelnemers in de studies geen representatieve doorsnede van de bevolking waren, maar het zou ook een indicatie kunnen zijn dat de app niet genoeg onder de aandacht is gebracht, of dat er bij de lancering van de app alsnog bepaalde drempels of zorgen zijn ontstaan die het gebruik in de weg staan, zoals technische problemen of negatieve aandacht in de media. Het is daarom goed om ook veranderingen in de intentie over langere termijn te blijven meten, naast de werkelijke adoptiegraad. In Nederland zien we tot nu toe een intentie van 41% om de app te gaan gebruiken (Jansen-Kosterink et al., 2020; Proszowska et al., 2020; University of Amsterdam, 2020), en op dit moment ligt de werkelijke hoeveelheid downloads relatief hoog met 22,3% van de Nederlandse bevolking³.

4. Gedragseffecten van contact tracing apps

4.1. Exploratieve studies naar gedragseffecten van contact tracing apps

Uit voorgaande onderzoeken is nog weinig naar voren gekomen met betrekking tot in hoeverre de adviezen vanuit de applicatie zullen worden nageleefd. Daarnaast zijn er geen onderzoeken die hebben gekeken naar de voorspellers van gedragseffecten rondom app adoptie. Tot slot is het *HBM* vooralsnog niet ingezet om gedragseffecten te voorspellen en te verklaren.

Wel is er exploratieve data die een indicatie geven van mogelijke gedragseffecten. Uit het vragenlijstonderzoek van Altmann et al. (2020) komt naar voren dat in de Verenigde Staten, Duitsland, Frankrijk, het Verenigd Koninkrijk en Italië, de bereidheid om het advies tot zelf-isolatie op te volgen zeer hoog is. In Duitsland en de Verenigde Staten geeft 90% aan de adviezen vanuit de app zeker of waarschijnlijk op te volgen. In de andere landen ligt dit percentage zelfs hoger.

¹ <https://venturebeat.com/2020/09/18/france-tries-to-salvage-failed-stopcovid-tracing-app-as-cases-surge/>

² <https://www.thelocal.it/20201006/immuni-heres-what-you-need-to-know-about-using-italys-contact-tracing-app>

³ <https://coronamelder.nl/>

In een andere studie, uitgezet over meerdere landen (Simko et al., 2020), werd door de meerderheid van de deelnemers aangegeven dat zij zich met de app geïnstalleerd niet anders zouden gedragen (74,8%). Een deel verwacht minder sociaal te zullen zijn (20,9%), waarschijnlijk omdat ze zich in de gaten gehouden voelen, of als gevolg van de meldingen. Een klein aantal mensen dacht juist meer sociaal te zijn (4,2%), wellicht omdat zij zich beschermd voelen (zie Hoofdstuk 4.2.1). In Nederland werd door een aantal deelnemers wel deze vrees uitgesproken dat men meer risico zou nemen doordat ze zich beschermd voelen met de app (Proszowska et al., 2020).

Blom et al. (2020) vonden dat 34,9% van de participanten in quarantaine zouden gaan als de app dit aan zou geven, 37,3% zou zich laten testen, en 37,6% zou het in de app invoeren als zij positief getest zouden worden. Dit is in verhouding tot 37,9% die aangaf bereid te zijn de app te installeren, wat aangeeft dat waarschijnlijk bijna alle gebruikers van de app de adviezen ook op zouden volgen. Toch blijken Nederlanders huiverig te zijn dat anderen het niet melden in de app wanneer zij positief getest zijn (Proszowska et al., 2020).

4.2. Onbedoelde gedragseffecten

4.2.1. Schijnveiligheid

Bij diverse Coronamaatregelen, zoals de mondkapjes, is de zorg uitgesproken dat er wellicht schijnveiligheid op zou kunnen treden: Door het gebruik van de maatregelen denkt men dat het niet meer nodig is om andere belangrijke maatregelen, zoals het houden van 1,5 meter afstand, toe te blijven passen. Dit principe van schijnveiligheid wordt vaak verklaard met *risk compensation*, waarbij wordt gezegd dat mensen hun gedrag vaak aanpassen op basis van hoe risicovol zij hun huidige situatie inschatten. Oftewel, als mensen zich meer beschermd voelen (bijvoorbeeld door de CoronaMelder), zullen zij minder voorzichtig handelen (bijvoorbeeld door geen 1,5 meter afstand te houden). Deze theorie is echter al meerdere malen ontkracht (bv. Pless, 2016). Ook op het gebied van het dragen van mondkapjes is geen negatief effect gezien op het regelmatig wassen van de handen (Mantzari et al., 2020). Er is nog geen *peer reviewed* onderzoek gedaan naar het effect van het dragen van mondkapjes op het bewaren van de 1,5 meter afstand, maar de eerste berichten wijzen er juist op dat anderen hun afstand beter bewaren tot mensen die een mondkapje dragen. Er is meer onderzoek nodig om te zien of dit ook geldt voor de drager van het mondkapje, en of dit het geval blijft wanneer iedereen in de omgeving een mondkapje draagt (zoals nu bijvoorbeeld in het openbaar vervoer en op enkele middelbare scholen het geval is).

McCartney (2020) stelt dat *risk compensation* nog steeds van toepassing kan zijn bij het gebruik van mondkapjes, maar dan op een globaler, minder goed te herleiden niveau: Mensen zouden bijvoorbeeld kunnen besluiten om naar buiten te gaan omdat ze toch beschermd zijn, terwijl ze zonder mondkapje binnen zouden zijn gebleven. Verder onderzoek zal moeten uitwijzen of deze bevindingen op het gebied van mondkapjes ook van toepassing zijn op de CoronaMelder, en de invloed ervan op het gedrag van de gebruikers. Een belangrijk verschil tussen mondkapjes en de CoronaMelder is dat de CoronaMelder op de achtergrond, uit het zicht aanwezig is. Desalniettemin geven Nederlanders wel aan bang te zijn zelf laks worden door de CoronaMelder, door dit valse gevoel van veiligheid (Proszowska et al., 2020).

Een fenomeen wat wellicht een grotere rol speelt op het gebied van schijnveiligheid is *automation bias*, waarbij men onjuiste verwachtingen heeft ten aanzien van de functionaliteit van technologie. Zo kan het idee ontstaan dat de CoronaMelder direct een melding geeft zodra je bij iemand met een positieve diagnose in de buurt komt, of dat de app een inschatting kan geven van het risico dat je op ieder moment loopt. Dit heeft grotendeels te maken met onvoldoende informatie over de precieze

werking van de technologie in het algemeen, en specifiek de CoronaMelder: wat kan het wel, en vooral ook juist niet voor mij doen?

Communicatie vanuit de overheid en de media kan enorm bijdragen bij het verminderen of juist versterken van automation bias. Zo noemde de minister-president van Australië de app bijvoorbeeld een 'protection', hij vergeleek het gebruik ervan met het aanbrengen van zonnebrand tegen een felle zon, en hij gaf aan dat een hogere adoptiegraad de sleutel is tot het terugkeren naar een vrijere economie en maatschappij⁴. Het hoofd van de Australian Information Industry Association (AIIA) vergeleek de app zelfs met een digitaal vaccin⁵. De communicatie vanuit de overheid en de media zal daarom niet te optimistisch moeten zijn over de rol van de CoronaMelder (Ayres et al., 2020).

4.2.2. Angst / stress

In Nederland blijkt het feit dat de CoronaMelder tot onnodige stress zou leiden voor 7,8% een reden om de app niet te installeren (Proszowska et al., 2020). Dit komt in verschillende andere landen ook naar voren, zoals te zien in Figuur 1. Daarentegen werd in een studie met een Zwitserse steekproef de angst of stress nauwelijks als reden genoemd, namelijk door 0,4% (von Wyl et al., 2020). In sommige landen blijkt dit dus meer een barrière te zijn dan in andere.

5. Voorspellers van adoptie voor vergelijkbare apps

In dit hoofdstuk zal een beknopt overzicht worden gegeven van adoptiefactoren van apps op het gebied van eHealth, die (deels) gerelateerd zijn aan de CoronaMelder. Thorneloe et al. (2020) waren een van de eerste onderzoekers die met een literatuuronderzoek de factoren van invloed op contact tracing app adoptie in kaart wilden brengen in april 2020. Bij gebrek aan relevante studies keken zij vervolgens naar eHealth-apps met als doel gedragsverandering op het gebied van gezondheid te stimuleren (bv. stoppen met roken, meer bewegen). Zij vonden een negatief effect van zorgen om privacy op app adoptie, zoals ook gevonden in de studies naar contact tracing apps die zijn besproken in Hoofdstuk 3.1.6. Onder mensen die het nut of de voordelen van de app (*performance expectancy*) niet inzagen was de app adoptie lager dan onder mensen die dit wel inzagen. *Self-efficacy* bleek ook een rol te spelen bij app adoptie, en was lager voor vrouwen en ouderen. Daarnaast werden gezondheidsvaardigheden en taalbarrières als mogelijke oorzaken voor non-adoptie genoemd. Tot slot speelden socio-demografische factoren een rol: onder een jongere leeftijdsgroep (25-34), vrouwen, mensen in stedelijke gebieden en hoogopgeleiden bleek app adoptie hoger te zijn. Ook hier lijkt dus een indirecte invloed te zijn, wellicht als modererende factor, van gender op adoptie intentie, via de verschillende factoren van modellen zoals UTAUT. Hoewel vrouwen een lagere self-efficacy bleken te hebben en vaak ook minder interesse, hadden zij toch een hogere adoptiegraad, wat verklaard zou kunnen worden doordat voor hen het nut van de app (*performance expectancy*) een belangrijke factor is (Khan et al., 2019), en de waargenomen dreiging vaak als hoger wordt gezien door vrouwen (Guo et al., 2015). Het is onduidelijk of cultuur hierbij ook nog een rol speelt.

Naast adoptie hebben Thorneloe et al. (2020) ook gekeken naar langdurig gebruik (*engagement*) van eHealth-apps. Veel van de factoren die hierbij geïdentificeerd zijn, zoals personalisatie en

⁴ <https://www.pm.gov.au/media/press-conference-australian-parliament-house-act-290420>

⁵ <https://www.zdnet.com/article/australias-covidsafe-contact-tracing-story-is-full-of-holes-and-we-should-worry/>

interactiviteit, zullen niet van toepassing zijn op de CoronaMelder, aangezien deze op de achtergrond draait en in principe geen aandacht van de gebruiker vereist. Toch kwamen in deze studie verschillende voorspellers van *engagement* naar voren die wel bij de CoronaMelder van toepassing kunnen zijn. Zo bleek dat duidelijke informatievoorziening, goede ondersteuning, een helder doel van de app, vertrouwen in de privacybewaking, en het feit dat mensen in iemands omgeving de app gebruiken, voorspellers van *engagement* zijn. Er zijn daarnaast enkele relevante barrières voor gebruik op de lange termijn, waaronder technische problemen zoals het uitblijven van meldingen of crashes. In het geval van de CoronaMelder is er in principe weinig reden om de app te deïnstalleren omdat deze alleen op de achtergrond actief is, maar als de app teleurstelt (bv. door technische problemen) dan kunnen mensen alsnog besluiten om de app niet langer te gebruiken. Tot slot hielden in het onderzoek van Thorneloe et al. (2020) een hoog energieverbruik van de app, en stress wat wordt verergerd door het gebruik van de app, negatief verband met *engagement*. Ook deze factoren zouden een rol kunnen spelen bij de CoronaMelder.

6. Conclusies

Op basis van de bestaande studies, die zich vooral nog richten op *intentie* om contact tracing apps te gebruiken en de adviezen op te volgen, kunnen we al enkele voorspellende factoren identificeren waarmee we mogelijk de uiteindelijke adoptiegraad en de effecten van de CoronaMelder kunnen verklaren. Met behulp van een vragenlijst meten wij al deze factoren ook, en in tegenstelling tot de meeste besproken studies gaan wij daarnaast mogelijke veranderingen over tijd bijhouden. Dit zal leiden tot nieuwe inzichten, bijvoorbeeld op het gebied van langdurig gebruik van contact tracing apps, reacties op de communicatie vanuit de overheid en de media, het mogelijk optreden van schijnveiligheid (al dan niet door *automation bias*) en eventuele redenen waardoor mensen het gebruik van de app ook weer besluiten stop te zetten.

De uitdaging zal met name het stimuleren van het installeren en gebruiken van de app zijn. Zodra mensen de app besluiten te installeren, lijken zij namelijk meteen ook geneigd te zijn om de adviezen vanuit de app op te volgen. Wat daarnaast opvalt is dat er ook een aantal contextuele factoren ten grondslag liggen aan de beslissing om de app wel of juist niet te gaan gebruiken, zoals de communicatie omtrent de app, vertrouwen in de overheid, en het overkoepelende pakket van Coronamaatregelen.

Hoewel in dit paper meerdere factoren geïdentificeerd zijn die de adoptie intentie kunnen beïnvloeden, is er vooralsnog weinig onderzoek verricht naar de effecten van contact tracing apps, zowel bedoeld als onbedoeld. Met de vragenlijst van de evaluatie van de CoronaMelder zullen de bedoelde effecten, zoals trouw aan de app-adviezen, maar ook mogelijk onbedoelde effecten, zoals stress en schijnveiligheid, geïdentificeerd kunnen worden. Ook zullen de factoren voor adoptie intentie nader worden bestudeerd.

Referenties

- Altmann, S., Milsom, L., Zillesen, H., Blasone, R., Gerdon, F., Bach, R., Kreuter, F., Nosenzo, D., Toussaert, S., & Abeler, J. (2020). Acceptability of app-based contact tracing for COVID-19: Cross-country survey evidence (Preprint). *JMIR MHealth and UHealth*, 8(8), e19857. <https://doi.org/10.2196/19857>
- Ayres, I., Romano, A., & Sotis, C. (2020). How to Make COVID-19 Contact Tracing Apps Work: Insights From Behavioral Economics. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3689805>
- Biddle, N., Edwards, B., Gray, M., Hiscox, M., McEachern, S., & Sollis, K. (2020). *Data trust and data privacy in the COVID-19 period*.
- Blom, A. G., Wenz, A., Cornesse, C., Rettig, T., Fikel, M., Friedel, S., Juhl, S., Lehrer, R., Möhring, K., Naumann, E., Reifenscheid, M., & Krieger, U. (2020). *Barriers to the Large-Scale Adoption of the COVID-19 Contact-Tracing App in Germany*.
- Ferretti, L., Wymant, C., Kendall, M., Zhao, L., Nurtay, A., Abeler-Dörner, L., Parker, M., Bonsall, D., & Fraser, C. (2020). Quantifying SARS-CoV-2 transmission suggests epidemic control with digital contact tracing. *Science*, 368(6491). <https://doi.org/10.1126/science.abb6936>
- Guo, X., Han, X., Zhang, X., Dang, Y., & Chen, C. (2015). Investigating m-health acceptance from a protection motivation theory perspective: Gender and age differences. *Telemedicine and E-Health*, 21(8), 661–669. <https://doi.org/10.1089/tmj.2014.0166>
- Hinch, R., Probert, W., Nurtay, A., Kendall, M., Wymant, C., Hall, M., & Fraser, C. (2020). *Effective configurations of a digital contact tracing app: A report to NHSX*.
- Horstmann, K., Buecker, S., Krasko, J., & Kritzler, S. (2020). Who does or does not use the “Corona-Warn-App” and why? *PsyArXiv*. <https://doi.org/10.31234/OSF.IO/E9FU3>
- Horvath, L., Banducci, S., & James, O. (2020). Citizens’ Attitudes to Contact Tracing Apps. *Journal of Experimental Political Science*, 1–27. <https://doi.org/10.1017/xps.2020.30>
- Jansen-Kosterink, S. M., Humuz, M., den Ouden, M., & Van Velsen, L. (2020). Predictors to use mobile apps for monitoring COVID-19 symptoms and contact tracing: A survey among Dutch citizens. *MedRxiv*.
- Joo, J., & Shin, M. M. (2020). Resolving the tension between full utilization of contact tracing app services and user stress as an effort to control the COVID-19 pandemic. *Service Business*, 1–18.
- Juneau, C.-E., Briand, A.-S., Pueyo, T., Collazzo, P., & Potvin, L. (2020). Effective Contact Tracing for COVID-19: A Systematic Review. *MedRxiv*.
- Kaspar, K. (2020). Motivations for social distancing and app use as complementary measures to combat the COVID-19 pandemic: Quantitative survey study. *Journal of Medical Internet Research*, 22(8), e21613. <https://doi.org/10.2196/21613>
- Khan, I., Xitong, G., Ahmad, Z., & Shahzad, F. (2019). Investigating Factors Impelling the Adoption of e-Health: A Perspective of African Expats in China. *SAGE Open*, 9(3), 2158244019865803. <https://doi.org/10.1177/2158244019865803>
- Kukuk, L. (2020). *Analyzing adoption of contact tracing apps using UTAUT*. University of Twente.

- Mantzari, E., Rubin, G. J., & Marteau, T. M. (2020). Is risk compensation threatening public health in the covid-19 pandemic? *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 370, m2913. <https://doi.org/10.1136/bmj.m2913>
- McCartney, M. (2020). We need better evidence on non-drug interventions for covid-19. *The BMJ*, 370. <https://doi.org/10.1136/bmj.m3473>
- Mouter, N., Delft, T. U., Kessels, R., Maastricht, U., Collewet, M., & Amsterdam, V. U. (2020). *Nederlanders zijn het niet eens over de wenselijkheid van de corona app*. 1–37.
- Pless, B. (2016). Risk compensation: Revisited and rebutted. *Safety*, 2(3), 16. <https://doi.org/10.3390/safety2030016>
- Proszowska, D., Jansen, G., & De Vries, P. (2020). *COVID-19 en de "intelligente lockdown" in de ogen van de burgers: Deel 3: Meningen over de corona-app*. https://coronapapers.nl/uploads/media_item/media_item/146/86/Rapport-Lockdown-in-de-ogen-van-burgers-deel-3-Corona-app-1603965497.pdf
- Rheault, L., & Musulan, A. (2020). *Explaining Support for COVID-19 Cell Phone Contact Tracing*.
- Rosenstock, I. M. (1974). Historical Origins of the Health Belief Model. *Health Education & Behavior*, 2(4), 328–335. <https://doi.org/10.1177/109019817400200403>
- Sheeran, P., & Webb, T. L. (2016). The intention-behavior gap. *Social and Personality Psychology Compass*, 10(9), 503–518.
- Simko, L., Calo, R., Roesner, F., & Kohno, T. (2020). COVID-19 Contact Tracing and Privacy: Studying Opinion and Preferences. *ArXiv Preprint ArXiv:2005.06056*.
- Thorneloe, R., Epton, T., Fynn, W., Daly, M., Stanulewicz, N., Kassianos, A., Shorter, G., Moll, S.-J., Campbell, M., Sodergren, S. C., Chapman, S., Sutherland, L., Armitage, C., Arden, M., Chater, A., Byrne-Davis, L., & Hart, J. (2020). *Scoping Review of Mobile Phone App Uptake and Engagement To Inform Digital Contact Tracing Tools for Covid-19*. <https://doi.org/10.31234/osf.io/9e9b6>
- Trang, S., Trenz, M., Weiger, W. H., Tarafdar, M., & Cheung, C. M. K. (2020). One app to trace them all? Examining app specifications for mass acceptance of contact-tracing apps. *European Journal of Information Systems*. <https://doi.org/10.1080/0960085X.2020.1784046>
- University of Amsterdam. (2020). *Technological solutions in a COVID-19 exit strategy*. https://www.google.com/search?q=TECHNOLOGICAL+SOLUTIONS+IN+A+COVID-19+EXIT+STRATEGY&rlz=1C1CHBF_nINL893NL893&oq=TECHNOLOGICAL+SOLUTIONS+IN+A+COVID-19+EXIT+STRATEGY&aqs=chrome.69i59j69i60.541j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). *User acceptance of information technology: Toward a unified view*. *MIS Quarterly: Management Information Systems*. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- von Wyl, V., Hoegliger, M., Sieber, C., Kaufmann, M., Moser, A., Serra-Burriel, M., Ballouz, T., Menges, D., Frei, A., & Puhon, M. (2020). Are COVID-19 proximity tracing apps working under real-world conditions? Indicator development and assessment of drivers for app (non-) use. *MedRxiv*.
- Walrave, M., Waeterloos, C., & Ponnet, K. (2020). Tracing the COVID-19 Virus: A Health Belief Model

Approach to the Adoption of a Contact Tracing App. (Preprint). *JMIR Public Health and Surveillance*, 6, 1–10. <https://doi.org/10.2196/20572>

Wnuk, A., Oleksy, T., & Maison, D. (2020). The acceptance of Covid-19 tracking technologies: The role of perceived threat, lack of control, and ideological beliefs. *PLOS ONE*, 15(9), 1–16.

Zhang, B., Kreps, S., & McMurry, N. (2020). *Americans' perceptions of privacy and surveillance in the COVID-19 Pandemic*. <https://doi.org/10.31219/osf.io/9wz3y>