



SENSING

Een onderzoek naar de acceptatie van burgers ten opzichte van de inzet van sensoren in de publieke ruimte.

Masterthesis
S.G.I. Brugman

Sensing

Een onderzoek naar de acceptatie van burgers ten opzichte van de inzet van sensoren in de publieke ruimte.

Masterthesis

Auteur: S.G.I. Brugman
Studentnummer: 509377
E-mailadres: 509377sb@student.eur.nl

Onderwijsinstelling: Erasmus Universiteit Rotterdam
Faculteit: Erasmus School of Social and Behavioral Sciences
Opleiding: Bestuurskunde

Eerste lezer: Dr. V.M.F. Homburg
Tweede lezer: Dr. R.F.I. Moody

Wordcount hoofdtekst: 14.492
Datum: 17 juli 2020

Voorwoord

Voor u ligt mijn masterthesis. In deze masterthesis wordt de acceptatie van sensing door burgers in Nederland onderzocht. Het is een product van mijn interesse in bestuurskundige vraagstukken en de ontwikkeling van steden tot smart cities.

Deze thesis is geschreven in het kader van mijn afstuderen aan de tweejarige masteropleiding Bestuurskunde aan de Erasmus Universiteit in Rotterdam. Het onderzoek en het schrijven van de thesis heeft plaatsgevonden gedurende het schooljaar 2019-2020. Dit is tevens het eindproduct van een langgekoesterde droom om mijn universitaire mastertitel te halen. En wat een voldoening geeft het om die droom eindelijk waargemaakt te hebben!

Alle clichés over het schrijven van een thesis zijn waar, kan ik nu beamen. Ja, je moet op tijd beginnen. En ja, het is een worsteling. En ja, het levert slapeloze nachten op. En ja, alle begin is moeilijk. En ja, de laatste loodjes wegen het zwaarst. Zeker wanneer het zonnetje zich dan al veelvuldig laat zien. Maar ook: ja, je leert er enorm veel van. Ja, je gaat anders naar de wereld kijken. Ja, je groeit als mens en als professional. Ja, het maakt je immens trots wanneer hij af is!

Dit proces had ik niet kunnen volbrengen zonder de hulp van een aantal mensen. Daarom neem ik hier graag even de tijd om hen uit de grond van mijn hart te bedanken.

Allereerst Vincent Homburg, mijn scriptiebegeleider. Vincent, bedankt voor al je advies, voor je kritische reflecties en je engelengeduld wanneer ik weer eens alles tot in detail wilde snappen waar dat misschien niet eens nodig was. Voor alle uren die je hebt gestoken in onze overlegmomenten en in het doorlezen en voorzien van feedback van mijn in felroze opgemaakte werkdocument. Voor je deadlines die voor mij als een stok achter de deur werkten. Zonder jou was deze thesis over 2 jaar nog niet af geweest. Bedankt!

Daarna Rebecca Moody, mijn tweede lezer. Jij hebt me helemaal aan het begin op weg geholpen door samen te brainstormen over smart cities en wat mij daarin zo fascineerde. Bijzonder dat ik mijn thesis-reis met jou mocht starten en eindigen. Bedankt voor je waardevolle feedback en tijd om mijn thesis te beoordelen.

Verder grote dank aan iedereen die de tijd heeft genomen om mijn survey in te vullen en verder te verspreiden. Tevens dank aan de deelnemers aan mijn focusgroep: dhr. Kerstens van Gemeente Breda en dhr. Kanters van Gemeente Eindhoven. Bedankt voor jullie kritische blik en professionele input.

Vervolgens, mijn rots in de branding en steun en toeverlaat, Sven. Door jou bleef er ritme in mijn leven het afgelopen jaar. Jij zorgde ervoor dat ons huis en leven buiten werk en studie geen totale puinhoop werd, vierde grote en kleine successen met me en ving me op wanneer het zwaar was. Ook voor jou was deze thesis hard werken. Daar ben ik je oneindig dankbaar voor. Ik hou van je.

Als laatste een woord van dank voor mijn familie en schoonfamilie, vrienden en collega's. Voor hun betrokkenheid, begrip, hulp en alle fijne momenten in het afgelopen jaar, waarop ik even kon loslaten en ontspannen.

~Every accomplishment starts with the decision to try~

(John F. Kennedy)

17 juli 2020,

Ramona Baaijens-Brugman

Samenvatting

Dit onderzoek richt zich op sensing, de inzet van sensoren, door gemeenten in de publieke ruimte. Het doel van het onderzoek was te bepalen welke factoren de acceptatie van burgers beïnvloeden in het geval van vier verschillende typen sensoren.

Door middel van een literatuuronderzoek naar de adoptie van technologie in algemene zin en sensing in het bijzonder is een zevental hypothesen opgesteld. Deze hypothesen veronderstelden relaties tussen acceptatie en perceived usefulness, perceived risk, vertrouwen in technologie, vertrouwen in de overheid, anxiety en sociale invloed. Van de emotionele houding naar de sensor toe werd verwacht dat deze een mediërende rol zou spelen bij perceived risk en anxiety. Om de invloed van deze factoren op de acceptatie van verschillende sensoren te testen is een kwadrant opgesteld op basis van impact en anonimiteit. De vier sensoren in dit kwadrant waren luchtkwaliteitssensoren, ondergrondse huisvuilcontainers, slimme straatverlichting en camera's met gezichtsherkenning.

De hypothesen zijn vervolgens getoetst door de afname van een survey onder 215 respondenten, allen inwoner van Nederland. De respondenten hebben een vragenlijst met 22 stellingen per sensor en nog 4 stellingen met betrekking tot vertrouwen in de overheid beantwoord.

De kwantitatieve data die deze survey opleverde is vervolgens statistisch geanalyseerd met, afhankelijk van de veronderstelling in de hypothese, multiële hiërarchische regressieanalyse en mediatieanalyse.

De conclusie van het onderzoek is dat de acceptatie verschilt per type sensor. Camera's met gezichtsherkenning zijn veel minder geaccepteerd dan de andere drie typen sensoren. Er zijn verschillende determinanten die inwerken op de acceptatie van de specifieke sensoren. Perceived usefulness, vertrouwen in technologie en anxiety zijn bij alle typen sensoren van invloed op de acceptatie, maar de mate waarin ze bepalend zijn, verschilt per type sensor. Voor luchtkwaliteitssensoren en ondergrondse huisvuilcontainers is vooral perceived usefulness verklarend. De acceptatie van slimme straatverlichting wordt vooral verklaard door het vertrouwen in de technologie. De acceptatie van camera's met gezichtsherkenning wordt het sterkst verklaard door de angst die men heeft voor deze sensor.

Inhoudsopgave

| | |
|---|----|
| Voorwoord..... | 2 |
| Samenvatting..... | 4 |
| 1 Inleiding | 7 |
| 1.1 Doelstelling | 8 |
| 1.2 Vraagstelling | 9 |
| 1.2.1 Deelvragen..... | 9 |
| 1.3 Maatschappelijke relevantie | 9 |
| 1.4 Wetenschappelijke relevantie | 10 |
| 1.5 Leeswijzer | 10 |
| 2 Literatuurreview | 12 |
| 2.1 Sensing | 12 |
| 2.2 Sensing en de samenleving | 12 |
| 2.3 De andere kant van de medaille | 14 |
| 2.4 Acceptatie | 17 |
| 2.4.1 Bestaande acceptatiemodellen | 17 |
| 2.4.2 Naar een framework voor sensing | 20 |
| 2.5 Conceptueel model..... | 25 |
| 3 Onderzoeksdesign | 26 |
| 3.1 Methodologie | 26 |
| 3.1.1 Type onderzoek..... | 26 |
| 3.1.2 Operationalisering | 26 |
| 3.1.3 Survey inhoud..... | 29 |
| 3.1.4 Steekproef en afname | 31 |
| 3.1.5 Analyse | 32 |
| 3.1.6 Focusgroep | 34 |
| 3.2 Kwaliteitsindicatoren | 34 |
| 3.2.1 Betrouwbaarheid..... | 35 |
| 3.2.2 Validiteit | 35 |
| 4 Onderzoeksresultaten en analyse | 36 |
| 4.1 Demografische factoren..... | 36 |
| 4.2 Algemeen overzicht resultaten | 37 |
| 4.3 Luchtkwaliteitssensoren | 38 |
| 4.3.1 Beschrijvende statistiek..... | 38 |
| 4.3.2 Toetsende statistiek..... | 39 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 4.3.3 | Samenvatting..... | 41 |
| 4.4 | Ondergrondse huisvuilcontainers | 42 |
| 4.4.1 | Beschrijvende statistiek..... | 42 |
| 4.4.2 | Toetsende statistiek..... | 43 |
| 4.4.3 | Samenvatting..... | 45 |
| 4.5 | Slimme straatverlichting | 46 |
| 4.5.1 | Beschrijvende statistiek..... | 46 |
| 4.5.2 | Toetsende statistiek..... | 47 |
| 4.5.3 | Samenvatting..... | 49 |
| 4.6 | Camera's met gezichtsherkenning | 50 |
| 4.6.1 | Beschrijvende statistiek..... | 50 |
| 4.6.2 | Toetsende statistiek..... | 51 |
| 4.6.3 | Samenvatting..... | 53 |
| 4.7 | Focusgroep | 54 |
| 4.7.1 | Context | 54 |
| 4.7.2 | Kennis..... | 55 |
| 4.7.3 | Data-eigenaarschap..... | 55 |
| 5 | Conclusie, discussie en reflectie | 57 |
| 5.1 | Beantwoording deelvragen | 57 |
| 5.2 | Beantwoording hoofdvraag..... | 59 |
| 5.3 | Beperkingen van het onderzoek en discussie | 60 |
| 5.3.1 | Beperkingen van het onderzoek | 60 |
| 5.3.2 | Discussie | 60 |
| 5.4 | Aanbevelingen | 65 |
| 5.4.1 | Wetenschappelijke aanbevelingen..... | 65 |
| 5.4.2 | Maatschappelijke aanbevelingen..... | 66 |
| 5.5 | Persoonlijke en methodische reflectie | 68 |
| 6 | Bibliografie | 71 |
| | Bijlage A Vragenlijst | 78 |
| | Bijlage B Scatterplots | 98 |
| | Bijlage C Transcriptie focusgroep..... | 102 |

1 Inleiding

Het is zaterdagavond, pré-coronatijd, in de stad is veel uitgaanspubliek op de been. Er heerst een prettige sfeer. Plotseling ontstaat er een opstootje, twee groepen jongeren krijgen het met elkaar aan de stok. De geluidssensoren en camera's die aan elke lantaarnpaal zijn bevestigd, registreren deze veranderingen en meteen verandert de kleur en intensiteit van de straatverlichting. Ook komt er direct een melding binnen bij de meldkamer van de politie, waardoor de agenten op straat snel ter plaatse zijn. Escalatie van de situatie wordt voorkomen.

In de zoektocht naar hedendaagse oplossingen voor complexe maatschappelijke problemen transformeren steeds meer steden zich tot *smart city*, een stad waarin men door middel van innovatieve technologische ontwikkelingen probeert stedelijke uitdagingen omtrent onder andere duurzaamheid en stedelijke groei op te vangen en de levenskwaliteit van de inwoners te verbeteren (Pereira, Parycek, Falco, & Kleinhans, 2018; Bibri, 2019). Of, zoals de Europese Commissie (z.d.) smart cities omschrijft: *“Cities using technological solutions to improve the management and efficiency of the urban environment.”*

De basis van deze smart cities ligt in het verzamelen en combineren van data in de stad. Deze data worden op uiteenlopende wijzen verzameld door verschillende partijen. Ook gemeenten verzamelen en gebruiken data. *Sensing*, het gebruik van verschillende soorten sensoren, is één van de vele manieren waarop data kunnen worden verzameld. Door middel van sensoren kunnen uiteenlopende zaken gemeten worden, waaronder luchtkwaliteit, geluid en verkeersstromen. Door de inzet van deze technologieën en de analyse van de data die ze opleveren, kunnen steden problemen oplossen en de leefomgeving en levenskwaliteit verbeteren (Bibri, 2019). Zoals blijkt uit bovenstaand voorbeeld kunnen sensoren ook zorgen voor een real-time registratie van gebeurtenissen in de publieke ruimte en het direct ondernemen van actie op basis van deze data. Hierdoor ontstaat een directe feedback die het gedrag van de mensen die op de betreffende plaats bevinden kan beïnvloeden.

Kennis- en netwerkorganisatie Platform 31 heeft een onderzoek uitgevoerd naar het perspectief van gemeenten en inwoners op dataverzameling in de publieke ruimte. Dit rapport constateert dat er weinig bekend is over het bewustzijn van het grote

publiek omtrent dataverzameling in de publieke ruimte. Uit de straatinterviews in dit onderzoek blijkt dat slechts de helft van de burgers bekend is met deze vorm van dataverzameling (Heezen, Louwerse, & Riedstra, 2018). Daarnaast zien burgers vaak voornamelijk de negatieve kanten en risico's van het gebruik van sensoren, zo stelt de beleidsadviseur innovatie van de gemeente Breda (K. Kerstens, persoonlijke communicatie, 6 november 2019). Ook Van Zoonen (2016) stelt dat burgers bezorgd zijn over hun privacy in de context van smart city. Gemeenten creëren hun beleid ten dienste van de burger. Daarom is het belangrijk dat het gemeentelijk beleid recht doet aan de belangen en wensen van burgers, want hierdoor ontstaat legitimiteit (Bekkers, 2017). Voor gemeenten is het om deze reden van belang om te weten welke factoren bij burgers de acceptatie van sensing beïnvloeden. Zo kunnen gemeenten enerzijds hun besluiten laten aansluiten op de wensen en belangen van de burgers en anderzijds hun burgers beter voorbereiden op, en in staat stellen te participeren in, de ontwikkeling van de publieke ruimte en het proces van datagedreven besluit- en beleidsvorming op basis van sensing.

Over de acceptatie van technologie is veel literatuur beschikbaar. Deze literatuur is echter conceptueel van aard en meestal gericht op het actieve gebruik van technologie, waarbij burgers zelf actief werken met de technologie. Hierbij kan gedacht worden aan onderzoek naar het gebruik van elektronische dienstverlening en participatieve crowdsourcing. Toetsend onderzoek met betrekking tot de acceptatie van passief gebruikte technologie, waarbij burgers niet bewust interacteren met de technologie, is nog weinig beschikbaar. Hier ligt dus een lacune in het wetenschappelijk veld. Daarom wordt in dit onderzoek gezocht naar factoren die de acceptatie van sensing bevorderen of hinderen door middel van een deductief, kwantitatief onderzoek.

1.1 Doelstelling

Uit bovenstaande wordt duidelijk dat dit onderzoek een toetsing van adoptietheorieën betreft met betrekking tot sensing in de publieke ruimte door gemeenten. De doelstelling van het onderzoek is daarom het verklaren van acceptatie van sensing door burgers, door hypothesen ten opzichte van de acceptatie van sensing te confronteren met kwantitatieve data uit een survey onder burgers die woonachtig zijn in Nederland.

1.2 Vraagstelling

De bovenstaande doelstelling leidt tot een centrale vraag die leidend is voor dit onderzoek. De centrale vraag luidt als volgt:

Welke factoren zijn van invloed op de acceptatie van sensing door burgers in Nederland?

In dit onderzoek wordt met sensing uitsluitend verwezen naar het door gemeenten inzetten van sensoren voor de verzameling en het gebruik van data in de publieke ruimte, de smart city.

1.2.1 Deelvragen

De centrale vraag wordt beantwoord aan de hand van drie deelvragen.

Aangezien dit onderzoek deductief van aard is, wordt eerst op basis van bestaande literatuur een set hypothesen opgesteld. Daarom luidt de eerste deelvraag:

1. *Welke hypothesen ten aanzien van de acceptatie van sensing in de context van smart city zijn af te leiden uit het literatuuronderzoek?*

Na het opstellen van deze hypothesen zullen ze geconfronteerd worden met empirische data. Dit leidt tot de tweede deelvraag:

2. *Welke conclusie kan worden getrokken na confrontatie van de opgestelde hypothesen met empirische data?*

In deelvraag 2 wordt gesproken over empirische data. Deze data zullen op twee wijzen worden verzameld. Het onderzoek baseert zich voornamelijk op surveydata. Aanvullend hierop zullen de empirische data ook bestaan uit data verkregen uit een focusgroep met experts. In hoofdstuk 3 wordt dit verder toegelicht.

De resultaten die bij de confrontatie van de hypothesen met empirische data worden verkregen, zullen ten slotte worden geïnterpreteerd en leiden tot een aantal inzichten. Daarom is de derde deelvraag:

3. *Welke verklaring met betrekking tot de acceptatie van sensing kan worden opgesteld?*

1.3 Maatschappelijke relevantie

De belofte van smart city is een stad waarin via datagedreven besluit- en beleidsvorming wordt geprobeerd beter aan te sluiten bij de wensen en belangen van burgers, waardoor de levenskwaliteit in de stad verhoogd wordt. Om deze belofte

van een smart city waar te maken, worden data door gemeenten verzameld, gedeeld en gebruikt. Sensing is een van de manieren waarop data worden verzameld. Door de rol die data spelen in een smart city wordt verondersteld dat burgers bereid zijn om gegevens te delen. Wanneer burgers hiertoe niet bereid zouden zijn, zou een smart city immers niet legitiem zijn. Acceptatie van sensing is hierdoor cruciaal voor een smart city. Dit onderzoek draagt bij aan de kennis over de acceptatie die burgers tonen ten opzichte van verschillende vormen van sensing in de publieke ruimte. Daarmee wordt bijgedragen aan de legitimiteit en doelstellingen van de smart city.

1.4 Wetenschappelijke relevantie

Er is onder inwoners van Nederland nog geen onderzoek gedaan naar de acceptatie van sensing. Het onderzoek wat hier het meest in de buurt komt, is een onderzoek van Krempel & Beyerer (2014), dat de acceptatie van de inzet van verschillende manieren van videosurveillance op een vliegveld onderzoekt onder een klein deel van de Duitse bevolking. Met deze thesis wordt, door middel van het toetsen van bestaande theoretische inzichten, geprobeerd bij te dragen aan de uitbreiding van kennis over acceptatie van sensoren die in de publieke ruimte worden ingezet door Nederlandse gemeenten. Dit onderzoek is gebaseerd op het UTAUT-model van Venkatesh, Morris, Davis & Davis (2003) en daarnaast wordt gebruik gemaakt van inzichten uit het onderzoek van Krempel & Beyerer (2014). Vanuit deze achtergrond wordt de focus gelegd op de acceptatie van sensing in smart cities. Dit is dan ook waar de literatuurreview zich op zal richten.

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de bestaande literatuur rond sensing en acceptatie van technologie verkend. Op basis van deze verkenning worden hypothesen opgesteld en weergegeven in een conceptueel model.

In hoofdstuk 3 wordt het onderzoeksdesign beschreven. Allereerst wordt de operationalisering gepresenteerd. Vervolgens worden de aanpak van het onderzoek en de gemaakte keuzes beschreven. Ten slotte wordt in dit hoofdstuk beschreven hoe de betrouwbaarheid en validiteit van dit onderzoek gewaarborgd zijn.

In hoofdstuk 4 worden de onderzoeksresultaten gepresenteerd en geanalyseerd.

In hoofdstuk 5 worden vervolgens conclusies getrokken en bediscussieerd. Hier wordt ook ingegaan op de sterke en zwakke kanten van dit onderzoek. Aan de hand van deze conclusies worden suggesties voor vervolgonderzoek gegeven. Ten slotte volgt een afsluitende reflectie op het onderzoek en het onderzoeksproces.

2 Literatuurreview

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de bestaande literatuur rondom sensing en acceptatie van technologie. Hiermee kan een antwoord worden gegeven op de eerste deelvraag: "*Welke hypothesen ten aanzien van de acceptatie van sensing in de context van smart city zijn af te leiden uit het literatuuronderzoek?*" en kan het conceptueel model worden opgesteld.

2.1 Sensing

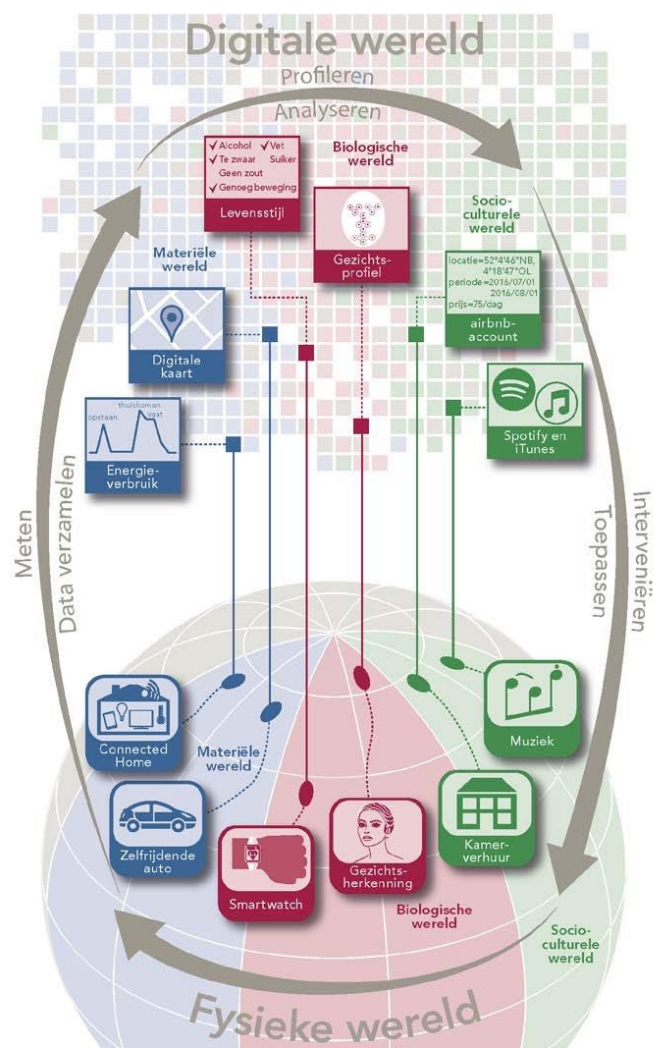
Het woord sensing is afgeleid van het Engelse werkwoord *to sense*, wat *voelen* betekent. Het Engelse zelfstandig naamwoord betekent *zintuig*. Het voelen of zintuiglijk waarnemen van dingen is veelvuldig onderzocht, de term sensing komt dan ook binnen veel onderzoeksvelden voor (Gabrys, 2019; Weiss, Jacob, & Duveiller, 2020; Metternicht, Held, Kavvada, & Friedl, 2020; Lapenna & Soldovieri, 2020). Een onderzoeksveld wat op dit moment nog volop wordt onderzocht, betreft het doen van waarnemingen in onze directe omgeving met behulp van het *Internet of Things* (IoT), waarbij apparaten, via het internet en zonder tussenkomst van mensen, informatie uitwisselen. Het gaat hierbij om enorme hoeveelheden data die zeer gevarieerd en sterk dynamisch zijn door de constante toevoeging van nieuwe data. Ook sensoren maken deel uit van het Internet of Things (Son, Jha, Kumar, Chatterjee, & Khari, 2019). Sensoren zijn technologische hulpmiddelen die dienen als een verlengstuk van onze menselijke zintuigen (Politie, 2015). In dit onderzoek wordt *sensing* gedefinieerd als het waarnemen en verzamelen van data met behulp van sensoren in de publieke ruimte. Sensing wordt door steeds meer partijen veelvuldig ingezet. Dit levert enorme hoeveelheden data op (Perera, Zaslavsky, Christen, & Georgakopoulos, 2014), die gebruikt worden voor verschillende doeleinden.

2.2 Sensing en de samenleving

Ook in het Nederlandse openbaar bestuur wordt gebruik gemaakt van slimme technologie. De meeste gemeenten willen door middel van dataverzameling en -analyse effectiever en efficiënter sturen in beleid en hiermee hun dienstverlening en beleidsuitvoering optimaliseren. Zo gebruikt de gemeente Amsterdam sensoren voor *crowd control* om zo de drukte op straat in goede banen te kunnen leiden en zet de gemeente Eindhoven sensing in via een publiek-private samenwerking om de

veiligheid op Stratumseind, het Eindhoven's uitgaansgebied, te bevorderen (Biesiot, Jacquemard, & van Est, 2018).

De data die door sensoren worden verzameld, zijn de input voor een bepaalde vorm van besluitvorming. Het Rathenau Instituut spreekt in dit verband over de *cybernetische loop*, waarin sensoren data verzamelen in de fysieke wereld. Deze data worden digitaal geanalyseerd en vervolgens gebruikt voor toepassingen en interventies die gevolgen hebben in de fysieke wereld. Deze gevolgen worden vervolgens weer vastgelegd (Kool, Timmer, Royakkers, & van Est, 2017), zie ook figuur 1.



Figuur 1 Cybernetische loop (Kool, Timmer, Royakkers, & van Est, 2017, p. 44)

2.3 De andere kant van de medaille

Ondanks de mogelijkheden die sensing biedt, zijn er ook kritische geluiden te horen. Kitchin (2014a) waarschuwt in de context van smart cities voor de zogenaamde 'panoptic cities', waar door middel van digitalisering gezocht wordt naar effectievere vormen van governance, maar waarin tegelijkertijd fundamentele waarden als privacy, vertrouwelijkheid en vrijheid van meningsuiting onder druk kunnen komen te staan (Kitchin, 2014a). Daarmee kent de veelbelovende digitalisering van de samenleving, waarvan sensing een onderdeel is, dus ook een keerzijde. Het roept vraagstukken op omtrent privacy en autonomie (Rathenau Instituut, 2019).

Privacy

Dataverzameling in een smart city gebeurt zowel in de fysieke ruimte door middel van allerlei typen sensoren als digitaal, zoals via MijnOverheid.nl. Organisaties die deze technologieën inzetten, beschikken hiermee over grote hoeveelheden persoonlijke data. Met de combinatie van deze data kan het leven van een individu volledig gevolgd worden. Deze geosurveillance zorgt ervoor dat de burger steeds minder anoniem is (Kitchin, 2016).

Doordat zowel publieke als private partijen betrokken zijn bij dataverzameling en gebruik, rijst de vraag wie de eigenaar van de betreffende data is. Deze vraag is relevant, omdat hij sterk bepalend is voor de manier waarop er met data wordt omgegaan en daarmee met de privacy van de burger. Waar de intentie van gemeenten het effectiever en efficiënter besturen en het verbeteren van de leefomgeving is (Rathenau Instituut, 2017), zijn private partijen vooral geïnteresseerd in data om winst te genereren (Kitchin, 2014b; Zandbergen 2017). Deze verschillende belangen sluiten elkaar niet per definitie uit, maar liggen ook zeker niet op één lijn (Kuitenbrouwer, 2017). Daarnaast is het ook niet uitgesloten dat overheden data voor méér dan alleen goed beleid gebruiken. Ook de overheid heeft immers te maken met meer belangen dan alleen die van de burger (van Zoonen, 2016; Zandbergen, 2017).

Volgens Van Zoonen (2016) is het belangrijk om de zorgen van burgers over hun privacy te erkennen en mee te nemen in het beleid rond dataverzameling. Over het algemeen is in de literatuur overeenstemming over de invloed van kenmerken van data op de bezorgdheid over de privacy. Hoe persoonlijker en herleidbaarder de

data zijn, hoe bezorgder mensen zijn. Over de zorgen van burgers rond het verzamelen van niet-persoonlijke data, zoals luchtkwaliteit en verkeersstromen, is geen onderzoek beschikbaar. Van Zoonen verwacht op dit gebied weinig bezorgdheid bij burgers, omdat deze data geen persoonlijke informatie over individuele personen bevatten en het daardoor geen privacygevoelige data betreft (van Zoonen, 2016).

Toch is er in de wetenschap ook steeds meer ongerustheid over het gebruik van, op het eerste gezicht, minder privacygevoelige data. Wanneer dit soort datasets gecombineerd worden, kunnen via algoritmen profielen worden opgesteld. Aan de hand van deze profielen kunnen geautomatiseerde besluiten op maat genomen worden (Tene & Polonetsky, 2013). Wanneer op basis van dit soort, vaak ondoorzichtige, algoritmen besluiten worden genomen, kunnen deze een behoorlijke impact hebben op het leven van burgers. (Tene & Polonetsky, 2013; O'Neill, 2016).

Autonomie

In een smart city wordt sensing niet alleen ingezet voor dataverzameling, maar ook voor automatisering. Zo staan in Eindhoven in het uitgaansgebied lantaarnpalen, waarvan de kleur en intensiteit van het licht wordt aangepast op basis van bewegings- en geluidssignalen. Wanneer de signalen duiden op een oplopend conflict wordt het licht feller en koeler van kleur, wat als gevolg heeft dat mensen zich sneller van de plek weg begeven. Hiermee wordt het gedrag van de mensen ter plaatse beïnvloed om de veiligheid te vergroten.

Thaler en Sunstein (2003) betogen dat mensen geen rationele keuzes maken en dat hun keuzes niet coherent zijn. Wanneer er sprake is van een keuzesituatie is het volgens hen verstandig om de keuze te beïnvloeden door middel van *nudges*, subtiele interventies die het gedrag beïnvloeden. Op deze manier wordt de kans groter dat er gekozen wordt voor de optie die het individu ook zou kiezen wanneer er geen sprake was van beperkte rationaliteit.

In smart cities is inmiddels sprake van datagedreven nudging, waarbij de combinatie van gedragswetenschappen, technologie en data leidt tot zeer specifieke voorspellingsmodellen voor gedachte- en gedragpatronen van burgers. Hierdoor kan de overheid via technologische interventies het gedrag van burgers op zeer subtiele wijze sturen (Ranchordás, 2019). Er is dan sprake van *libertarisch paternalisme*:

de overheid gaat ervan uit dat zij weet wat de beste keuze is voor de burger en stuurt daarop aan (Thaler & Sunstein, 2003; Barton & Grüne-Yanoff, 2015).

Doordat de overheid uitgaat van een gewenst gedragspatroon is nudging per definitie normatief en het past hiermee ook in het paternalistische beeld van een smart city, waarbij de overheid zich ten doel stelt de levenskwaliteit in de stad te verbeteren (Ranchordás, 2019; Sugden, 2009).

Het inzetten van big data en zeer complexe algoritmen om het gedrag van burgers te beïnvloeden, leidt tot ethische vragen rond de autonomie van burgers, omdat hun gedrag onbewust gestuurd wordt. Er is dan ook sprake van een heel dunne lijn tussen een aanpassing van de keuzearchitectuur en gedragsmanipulatie (Ranchordás, 2019). De vraag is in hoeverre de burger, bij deze subtiele vorm van nudging, nog een bewuste keuze kan maken uit verschillende gedragsalternatieven. Vaak zijn nudges immers niet transparant, omdat ze beter werken wanneer burgers er niet van op de hoogte zijn (Ranchordás, 2019). Hiermee kan een op het eerste gezicht onschuldige sensor een grote impact hebben op het gedrag en leven van de burger.

Vanuit bovenstaande theorie over privacy en autonomie kan een kwadrant worden opgesteld. In dit kwadrant worden de anonimiteit van verzamelde data en de mate van impact van technologie met elkaar geconfronteerd. Bij de kenmerken in elk van de vier hoeken is vervolgens een sensor geplaatst die deze kenmerken bezit.



Figuur 2 Kwadrant met confrontatie anonimiteit en impact

Met name Van Zoonen (2016) benadrukt dat het type sensor en de bijbehorende kenmerken bepalend zijn voor de aan privacy gerelateerde bezorgdheid over deze sensor. De kenmerken van een sensor zijn tevens bepalend voor de consequenties van de toepassing van die sensor. Vanuit dit oogpunt is het interessant om een onderscheid te maken tussen verschillende typen sensoren met verschillende kenmerken, eigenschappen en mogelijke consequenties bij het onderzoeken van de acceptatie van sensing. Het kwadrant in figuur 2 zal daarom de context zijn waarop het empirisch onderzoek zich richt.

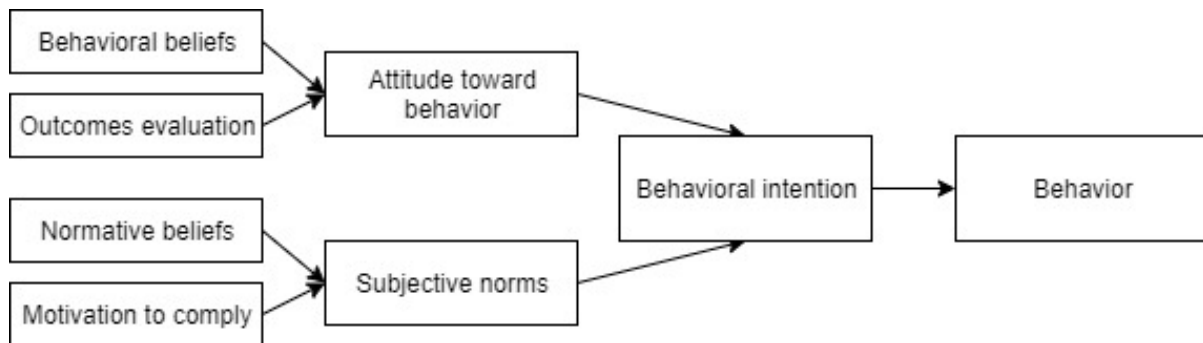
2.4 Acceptatie

Salashhour Rad, Nilashi, & Mohamed Dahlan (2018, p. 361) omschrijven de adoptie van technologie als volgt: *“Technology adoption is defined as the acceptance or the first use of an emerged technology or product.”* Uit deze definitie blijkt al dat acceptatie en adoptie vergelijkbare begrippen zijn. In dit onderzoek zullen beide begrippen dan ook als gelijkwaardig worden gezien. Het is het resultaat van een mentaal proces waarin zowel door kennis gedreven als gevoelsmatige percepties het standpunt van een individu bepalen. Dit standpunt blijft voor langere tijd relatief stabiel (Gao & Bai, 2014). In verschillende acceptatiemodellen wordt de intentie tot het gebruik van technologie gemeten, omdat dit vaak eenvoudiger meetbaar is en een sterke voorspeller voor daadwerkelijk gebruik en dus acceptatie (Davis, 1989; Venkatesh et al., 2003; Gao & Bai, 2014). Omdat het in dit onderzoek gaat over een standpunt van een individu, waarbij geen sprake is van een voornemen voor actief gebruik, zal in dit onderzoek de directe acceptatie worden gemeten.

2.4.1 Bestaande acceptatiemodellen

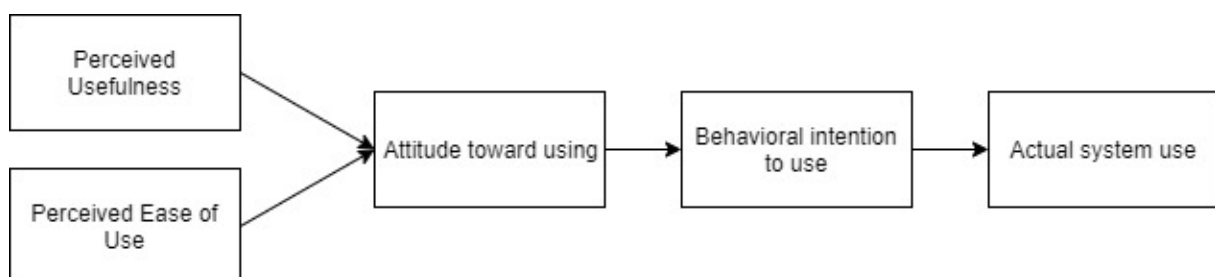
De vraag is welke factoren ervoor zorgen dat mensen technologie accepteren of juist niet. Er is al veel geschreven over de acceptatie van technologie. De meest gebruikte modellen vinden hun oorsprong in de Theory of Reasoned Action (TRA) (Fishbein & Ajzen, 1975). TRA is een algemene gedragstheorie die stelt dat er twee factoren zijn die bepalen wat de houding van iemand is ten opzichte van bepaald gedrag. Daarnaast zijn er twee factoren die de subjectieve norm van een persoon bepalen. Deze houding en subjectieve normen zijn van invloed op intentie van deze persoon

om gedrag wel of niet te vertonen. Deze intentie is vervolgens een sterke voorspeller voor het gedrag wat daadwerkelijk vertoond wordt.



Figuur 3 Theory of Reasoned Action (Fishbein & Ajzen, 1975)

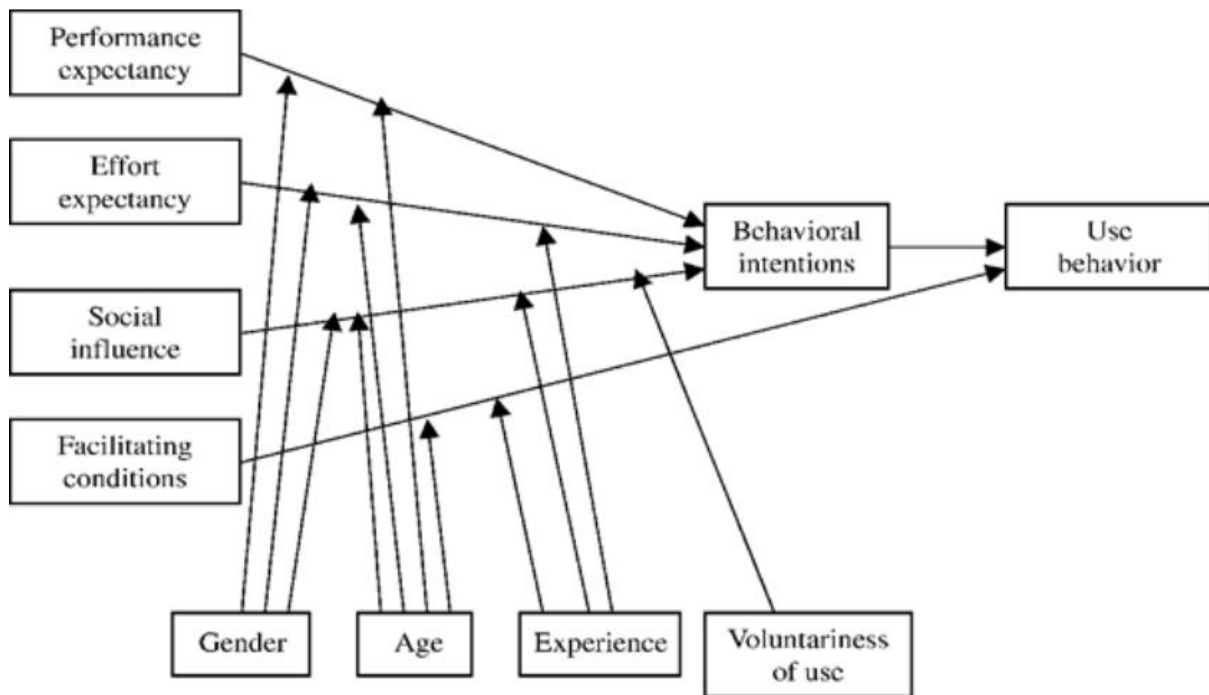
Davis publiceerde in 1989 het Technology Acceptance Model (TAM). TAM is een op informatiesystemen gerichte uitbreiding van TRA en verklaart de twee belangrijkste factoren die van invloed zijn op de acceptatie van technologie. Het gaat hierbij om *ervaren gebruiksgemak* en *ervaren bruikbaarheid*. Davis toont met zijn onderzoek aan dat wanneer men ervaart dat technologie nut heeft en een hoog gebruiksgemak, men dan een positieve houding tot het gebruik van die technologie heeft, wat een sterke voorspeller voor intentie en vervolgens daadwerkelijk gebruik van de technologie is.



Figuur 4 Technology Acceptance Model (Davis, 1989)

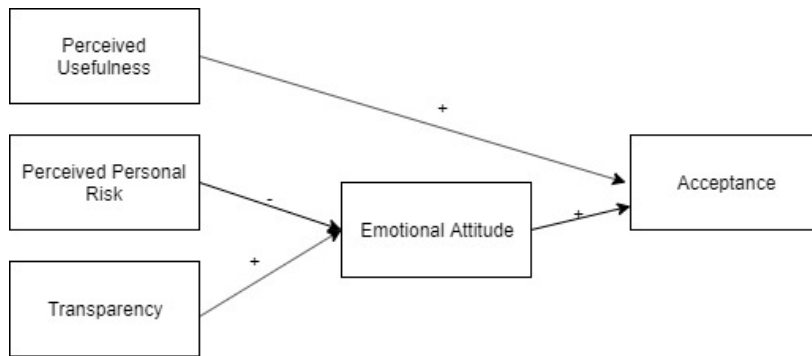
In de loop der jaren is het TAM-model door meerdere wetenschappers uitgebreid en aangepast naar verschillende specifieke onderzoekssituaties. Verschillende variabelen werden aan deze modellen toegevoegd teneinde het beeld completer

te maken. Een belangrijke uitbreiding van het TAM-model was het TAM2 model (Venkatesh & Davis, 2000), waarin uiteengezet wordt hoe de *ervaren bruikbaarheid* wordt beïnvloed door andere factoren. Venkatesh et al. (2003) hebben dit model vervolgens verder uitgewerkt in de complexere Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT), waarin nog meer variabelen zijn verwerkt.



Figuur 5 Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (Venkatesh et al., 2003)

Al deze modellen hebben als overeenkomst dat zij zich richten op het actieve gebruik van technologie door de onderzoekspopulatie. Echter, in dit onderzoek draait het om de acceptatie van sensoren, een vorm van technologie die niet actief door burgers wordt gebruikt. Krempel & Beyerer (2014) werden in hun studie met hetzelfde probleem geconfronteerd, toen zij de acceptatie van het gebruik van videocamera's voor surveillance (CCTV) in een private setting wilden meten. Zij hebben TAM aangepast naar een situatie waarbij men de technologie niet actief gebruikt (TAM-VS, zie figuur 6). Zij stellen dat bij de acceptatie van CCTV-camera's het ervaren nut een belangrijke voorspeller is. Daarnaast beïnvloeden het ervaren risico en de transparantie van de camera's de emotionele houding, die de acceptatie van de technologie vervolgens weer beïnvloedt.



Figuur 6 TAM-VS (Krempel & Beyerer, 2014)

2.4.2 Naar een framework voor sensing

Zoals hierboven beschreven zijn veel factoren onderzocht die direct of indirect invloed hebben op de acceptatie of het gebruik van technologie. Het is praktisch gezien onmogelijk om al deze factoren als variabelen in dit onderzoek mee te nemen. Daarnaast zijn veel van de acceptatiemodellen gericht op het actief gebruiken van technologie. In het geval van sensing gebruikt de burger de technologie niet actief, maar is hij er passief bij betrokken. Hierdoor verliest een aantal variabelen uit de bestaande acceptatiemodellen zijn relevantie in dit onderzoek.

De variabelen die wel relevant zijn en zullen worden onderzocht, worden hieronder verder uitgewerkt.

Perceived usefulness

Perceived usefulness heeft betrekking op het nut en de voordelen van een technologie. Het kan worden gedefinieerd als de mate waarin iemand gelooft dat de technologie zorgt voor verbetering van de bestaande situatie.

Perceived usefulness wordt in TAM door Davis (1989) als één van de belangrijkste verklarende variabelen voor acceptatie genoemd. Technologie die ervoor zorgt dat men het werk beter kan doen, wordt over het algemeen sneller geaccepteerd. Men heeft dan het gevoel dat er voordeel uit de technologie kan worden gehaald. In de literatuur worden naast perceived usefulness ook vergelijkbare termen gebruikt (Rana, Dwivedi, Williams, & Weerakkody, 2016). In dit onderzoek is perceived usefulness gelijk aan de variabele performance expectancy in UTAUT (Venkatesh et al., 2003).

De onderzoeken van Davis (1989) en Venkatesh et al. (2003) hebben betrekking op het actieve gebruik van de betreffende technologie. Om het nut van technologie te meten bij passief gebruik, gaan Krempel & Beyrer (2014) uit van de mening van de respondenten over de functionaliteit van de technologie. Met andere woorden: doet de technologie datgene waarvoor deze bedoeld is? Zij constateren dat perceived usefulness een belangrijke voorspeller voor acceptatie is. Daarom wordt in dit onderzoek de volgende hypothese gesteld:

H1: Hoe hoger de perceived usefulness, hoe hoger de acceptatie.

Perceived risk

Naast voordelen kan een sensor ook risico's met zich meebrengen. Mensen wegen deze risico's af tegen de voordelen van de sensor in hun acceptatieproces. Er kan een onderscheid gemaakt worden tussen feitelijke voordelen en risico's en de perceptie van een individu. Tussen de feiten en de perceptie kan een discrepantie zitten. In het acceptatieproces van technologie is de perceptie van het individu leidend. Deze is gebaseerd op feitelijke risico's in combinatie met eerdere ervaringen met de technologie en in hoeverre het individu denkt met de gevolgen van de technologie om te kunnen gaan. De verwachte risico's hebben invloed op het verwachte nut. Wanneer men een technologie risicovol vindt, zal het verwachte nut kleiner zijn (Horst, Kuttschreuter, & Gutteling, 2006). In de literatuur is perceived risk gedefinieerd als een combinatie van onzekerheid en de ernst van de uitkomst door Featherman & Pavlou (2003). Zij rafelen het begrip risico vervolgens uiteen in zeven verschillende typen risico's. Al deze typen risico's zijn uiteindelijk terug te voeren op het prestatierisico: het risico dat een product niet goed werkt en niet presteert zoals het bedoeld en aangeprezen is, waardoor het niet de gewenste voordelen brengt (Featherman & Pavlou, 2003). Deze definitie lijkt, door de formulering, voornamelijk betrekking te hebben op de aanschaf en het actief gebruiken van een product. Om deze variabele ook toepasbaar te maken op het passieve gebruik kan gekeken worden naar de angst om benadeeld te worden door het verzamelen en verwerken van de data zelf én naar de angst om benadeeld te worden door storingen in het verzamelen en verwerken van data (Krempel & Beyrer, 2014).

Perceived risk wordt gedefinieerd als de mate waarin iemand verwacht dat de technologie niet goed werkt en niet presteert zoals het bedoeld is, waardoor men

benadeeld kan worden door de verzameling en verwerking van data. Deze definitie leidt tot de volgende hypothese:

H2: Hoe hoger het perceived risk, hoe lager de acceptatie.

Vertrouwen

Vertrouwen is de verwachting dat iets of iemand zijn functie naar behoren uitvoert en zich onthoudt van opportuun gedrag.

Het begrip vertrouwen, "trust", komt veel voor in onder andere de literatuur over acceptatie en het gebruik van technologie (Shin, 2010; Carter & Bélanger, 2005; Venkatesh, Thong, Chan, & Hu, 2016; Homburg, Moody, Yang, & Bekkers, 2020; Horst et al., 2006; Gao & Bai, 2014; Venkatesh, Thong, Chan, Hu, & Brown, 2011). Vertrouwen kan verklaard worden vanuit verschillende theoretische perspectieven. In dit onderzoek wordt vertrouwen benaderd vanuit een sociaalpsychologisch perspectief (Lee & Turban, 2001). Vertrouwen is een mentaal proces dat tussen twee partijen plaatsvindt. Onder partijen kunnen we, naast personen, ook instituties of technologieën verstaan. Het is een abstract, complex begrip dat moeilijk te definiëren is. Vertrouwen kan gezien worden als een proces tussen twee partijen, A en B. Vertrouwen is de verwachting van A dat B geen misbruik maakt van de kwetsbaarheden van A, terwijl B daar wel de macht toe heeft. A heeft in deze situatie vertrouwen in B, want B stelt zich betrouwbaar op (Pavlou & Gefen, 2005 in Homburg et al., 2020). Vertrouwen hangt ook nauw samen met perceived risk. Immers, wanneer er sprake is van vertrouwen, wordt er ook een risico genomen dat dit vertrouwen ongegrond blijkt (Horst et al., 2006). Vertrouwen dient er hier toe om de onzekerheid en kwetsbaarheid te verminderen, het geeft een gevoel van veiligheid. Dit is voor de acceptatie van technologie van belang, omdat de privacy en veiligheid gevaar kunnen lopen bij het gebruik van technologie (Venkatesh et al., 2011; Gao & Bai, 2014).

In het kader van sensing zijn er twee vormen van vertrouwen bij burgers die gemeten moeten worden. Lee & Turban (2001) tonen aan dat het belangrijk is dat er vertrouwen is in de technologie én in de institutie die deze technologie inzet. Ook Carter & Bélanger (2005) benadrukken in hun onderzoek dat het, in het geval van door de overheid ingezette technologie, belangrijk is dat burgers zowel vertrouwen hebben in

de technologie zelf als in de overheid. Burgers die de overheid betrouwbaar achten, zijn sneller geneigd om e-government services te accepteren, zo stellen zij (Carter & Bélanger, 2005). Deze lijn wordt in dit onderzoek overgenomen, zowel vertrouwen in technologie als vertrouwen in de overheid zullen worden onderzocht, wat leidt tot de volgende twee hypothesen:

H3: Hoe meer vertrouwen in de technologie, hoe meer acceptatie.

H4: Hoe meer vertrouwen in de overheid hoe, meer acceptatie.

Anxiety

Anxiety is de bezorgdheid of angst wanneer iemand wordt geconfronteerd met een bepaalde technologie (Simonson, Maurer, Montag-Torardi, & Whitaker, 1987). Meerdere studies tonen aan dat anxiety een aanzienlijke invloed heeft op houding, intentie en gedrag, ook in relatie tot informatietechnologie (Venkatesh, 2000). Wanneer een individu een hoge mate van anxiety laat zien, zorgt dit ervoor dat hij minder geneigd is de technologie te accepteren of te gebruiken (Rana et al., 2016). Het gaat in deze studies voornamelijk over het actief gebruiken van technologie en de angst dat men daarbij iets verkeerd kan doen. In dit onderzoek kan dit vertaald worden naar de angst dat persoonlijke informatie bekend wordt bij de overheid en individuele gedragingen worden vastgelegd. Doordat er in het geval van anxiety sprake is van een negatieve, affectieve reactie, is het een voorspeller voor de emotionele houding die een individu heeft ten opzichte van de technologie. Hiermee kan de volgende hypothese worden opgesteld:

H5: Hoe meer anxiety, hoe minder acceptatie.

Sociale invloed

Fishbein & Ajzen (1975) benadrukten het belang van sociale invloed op gedrag al in het TRA-model en dit is later ook overgenomen door Venkatesh et al. (2003) in het UTAUT-model. Deze sociale context wordt in het onderzoek meegenomen, omdat het een belangrijke rol speelt in het beslissingsproces, aldus Gao & Bai (2014). De invloed van de sociale context gaat vooral op voor technologie waarover men nog weinig feitelijke kennis heeft, of waarvan de verspreiding nog niet lang gaande is, waardoor

de meningen van anderen in belang toenemen. Het kan hier gaan om de meningen van verschillende partijen, zoals familie en vrienden, maar ook (social) media en influencers kunnen een belangrijke rol spelen (Gao & Bai, 2014). Rana et al. (2016) tonen aan dat sociale invloed van significante betekenis is waar het gaat om de invloed van personen die dichtbij staan, zoals familie, vrienden en collega's. Sociale invloed kan vanuit de literatuur worden gedefinieerd als de mate waarin iemand sociale druk ervaart om mee te gaan in wat voor hem belangrijke personen van een bepaalde technologie vinden. Dit leidt tot de volgende hypothese:

H6: Hoe meer sociale druk wordt ervaren om gebruik van de sensor te steunen, hoe groter de acceptatie.

Emotionele houding

Onder emotionele houding wordt de algemene emotionele houding naar een technologie verstaan.

Ondanks dat een technologie veel voordelen kan hebben, kan een individu om persoonlijke redenen toch een negatieve mening over de technologie hebben, zo stellen Krempel & Beyerer (2014). Deze persoonlijke redenen geven zij het label 'emotionele houding'. Voor deze emotionele houding is zelden aandacht in onderzoeken naar de adoptie van technologie, stelt Straub (2017). Toch stelt Straub ook dat er in enkele onderzoeken wel aanwijzingen zijn gevonden voor de invloed van emotie op de acceptatie van technologie.

Krempel en Beyerer (2014) vonden in hun onderzoek steun voor de mediërende invloed van emotionele houding tussen perceived risk en de adoptie van videosurveillancesystemen. Verwacht wordt daarom dat dit ook voor sensing het geval is. Aangezien ook anxiety sterk affectief van aard is, wordt verwacht dat ook hier de emotionele houding een mediator kan zijn voor het verband tussen anxiety en acceptatie van sensing. Dit leidt tot de laatste twee hypothesen van dit onderzoek:

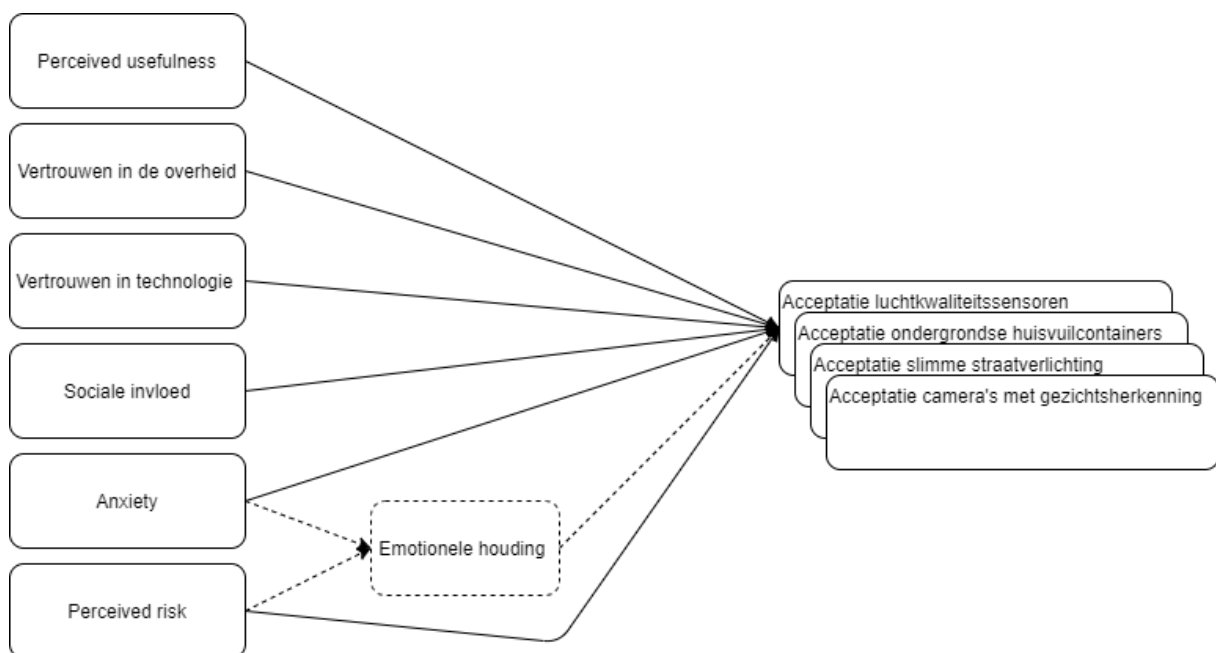
H7a: Emotionele houding medieert het verband tussen perceived risk en acceptatie.

H7b: Emotionele houding medieert het verband tussen anxiety en acceptatie.

2.5 Conceptueel model

Dit onderzoek betreft een theoretietoetsend onderzoek. Na bestudering van de theorie is een aantal hypothesen opgesteld. Daarmee is de eerste deelvraag beantwoord.

De aan de hand van de literatuur opgestelde hypothesen bevatten verwachte relaties tussen verschillende variabelen. Deze relaties worden in het conceptueel model (figuur 7) schematisch weergegeven. De verwachtingen worden in het onderzoek empirisch getoetst binnen de context van vier verschillende typen sensoren, zoals beschreven aan het einde van paragraaf 2.3.



Figuur 7 Conceptueel model

3 Onderzoeksdesign

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe het onderzoek is uitgevoerd. Daarnaast wordt beschreven hoe de kwaliteit van het onderzoek gewaarborgd is.

3.1 Methodologie

In deze paragraaf wordt beschreven welk type onderzoek er is uitgevoerd, hoe de begrippen zijn geoperationaliseerd, welke keuzes er zijn gemaakt met betrekking tot het empirisch onderzoek, hoe de data zijn verzameld en ten slotte hoe de dataverwerking heeft plaatsgevonden.

3.1.1 Type onderzoek

Aangezien dit onderzoek deductief van aard is, werd gezocht naar empirische steun voor de veronderstelde relaties tussen variabelen zoals weergegeven in het conceptueel model. Om steun voor deze veronderstelde verbanden te kunnen vinden, is het nodig om gegevens te verzamelen over een relatief groot aantal onderzoekseenheden. Er is gekozen voor een cross-sectioneel surveyonderzoek, omdat dit type onderzoek geschikt is voor het verzamelen van gegevens over een groot aantal onderzoekseenheden (Verschuren & Doorewaard, 2007; Baarda, 2017). Daarnaast is na de verwerking van de surveyresultaten ook een focusgroep-interview gehouden om de onderzoeksresultaten vanuit een professionele invalshoek te kunnen interpreteren.

3.1.2 Operationalisering

In onderstaande tabel zijn de theoretische constructen uit het conceptueel model aan de hand van de in de literatuurreview behandelde literatuur gedefinieerd en omgezet in meetbare indicatoren. Deze meetbare indicatoren zijn tevens de items die in de survey aan de respondenten zijn voorgelegd. In dit onderzoek is voortgebouwd op recente theoretische inzichten. De indicatoren zijn, om een zo groot mogelijke betrouwbaarheid te verkrijgen, items van bestaande schalen die zijn herschreven zodat ze toepasbaar zijn in dit onderzoek.

| Variabele | Definitie | Referentie | Indicatoren |
|---------------------------|--|-------------------------|---|
| Perceived usefulness | De mate waarin iemand gelooft dat de sensor zorgt voor verbetering van de bestaande situatie. | Krempel & Beyerer, 2014 | <p>Ik kan me voorstellen dat deze sensor bijdraagt aan de taken die de overheid heeft.</p> <p>Deze sensor draagt bij aan een betere leefomgeving.</p> <p>Ik kan me voorstellen dat deze sensor de overheid in staat stelt haar taken beter uit te voeren.</p> <p>Ik denk dat deze sensor nuttig is om de uitvoering van overheidstaken te verbeteren.</p> |
| Perceived risk | Het ervaren persoonlijke risico als gevolg van een storing of misbruik van de sensor(data). | Krempel & Beyerer, 2014 | <p>Het gebruiken van de sensordata heeft een negatieve impact op mijn persoonlijke leven.</p> <p>Ik zou kunnen worden benadeeld door fouten in het verzamelen of verwerken van data door het systeem.</p> |
| Vertrouwen in de overheid | De verwachting dat de overheid zijn functie naar behoren uitvoert en zich onthoudt van opportuun gedrag. | Carter & Bélanger, 2005 | <p>Ik denk dat ik de overheid kan vertrouwen in het omgaan met sensordata.</p> <p>De overheid doet voldoende om mij het vertrouwen te geven dat zij betrouwbaar omgaat met sensordata.</p> <p>Naar mijn mening is de overheid betrouwbaar.</p> <p>Ik vertrouw erop dat de overheid mijn belang in gedachten houdt.</p> |
| Vertrouwen in technologie | De verwachting dat een sensor zijn functie naar behoren uitvoert en zich onthoudt van opportuun gedrag. | Venkatesh et al., 2011 | Deze sensor werkt in mijn belang. |

| | | | |
|--------------------|--|-------------------------|---|
| | | | <p>Ik denk dat de verwerking van de data van deze sensor eerlijk en betrouwbaar is.</p> <p>Het gebruik van deze sensor draagt bij aan een betere leefomgeving.</p> |
| Anxiety | De bezorgdheid of angst wanneer iemand wordt geconfronteerd met een bepaalde sensor. | Rana et al., 2016 | <p>Het gebruik van deze sensor maakt me bezorgd.</p> <p>De gedachte dat mijn persoonlijke informatie bekend is bij de overheid wanneer ik in contact kom met deze sensor beangstigt me.</p> <p>Ik voel mij onzeker bij deze sensor uit angst dat mijn gedragingen worden vastgelegd.</p> <p>Deze sensor vind ik enigszins intimiderend.</p> |
| Sociale invloed | De mate waarin iemand sociale druk ervaart om mee te gaan in wat voor hem belangrijke personen van een bepaalde sensor vinden. | Gao & Bai, 2013 | <p>Mensen die belangrijk voor mijn zijn, zouden de inzet van deze sensor aanbevelen.</p> <p>Mensen die belangrijk voor mij zijn, vinden dit een nuttige sensor.</p> <p>Mensen die belangrijk voor mij zijn, vinden de inzet van deze sensor een goed idee.</p> |
| Emotionele houding | De emotionele houding naar de sensor toe. | Krempel & Beyerer, 2014 | <p>Ik denk dat het verstandig is om dit soort sensoren te gebruiken.</p> <p>Ik maak mij niet druk over dit soort sensoren.</p> <p>Ik voel me prettiger wanneer dit soort sensoren gebruikt worden.</p> |

| | | | |
|------------|---|-------------------------|---|
| Acceptatie | Het op basis van kennis en emotie gevormde standpunt met betrekking tot een sensor. | Krempel & Beyerer, 2014 | Ik sta positief tegenover het gebruik van deze sensor. Deze sensor zou illegaal moeten zijn. Sensoren zoals deze zouden meer moeten worden toegepast. |
|------------|---|-------------------------|---|

Tabel 1 Operationalisering

3.1.3 Survey inhoud

In de literatuurreview is uiteengezet dat sensoren kunnen verschillen in de mate van anonimiteit en impact. Vanuit de theorie is ook een kwadrant opgesteld met sensoren die corresponderen met de combinaties van anonimiteit en impact (figuur 2). Deze sensoren zijn in het surveyonderzoek gebruikt om de mate van acceptatie van verschillende typen sensoren te meten. Aan de hand van deze surveydata werden de verschillen in acceptatie van de vier typen sensoren verklaard.

De survey is opgebouwd uit zeven blokken. Eerst werd gevraagd of de respondent inwoner van Nederland is. Wanneer de respondent hierop bevestigend antwoordde, werd hij doorgeleid naar het vervolg van de survey. De volgende vier blokken vormden de kern van het onderzoek naar de acceptatie van de verschillende sensoren en waren gelijk qua opzet. Ze startten met een kort vignet waarin steeds een beschrijving van een sensor werd gegeven (zie tabel 2). Er is gekozen voor het gebruik van vignetten om meer informatie te verstrekken over de betreffende sensor. De respondenten hadden op deze manier van dezelfde situatie voor ogen bij het beantwoorden van de stellingen. Een survey die duidelijk en ondubbelzinnig is opgesteld zorgt ervoor dat de data meer betrouwbaar zijn (Babbie, 2013). De respondent beantwoordde over de vignetten steeds 22 stellingen. Het vijfde blok bevatte vier stellingen met betrekking tot vertrouwen in de overheid. De gebruikte stellingen zijn de in de operationalisering opgestelde indicatoren (zie tabel 1). Het laatste blok van de survey bevatte controlevragen met betrekking tot demografische kenmerken van de respondent. De survey is opgenomen in bijlage A.

Alle stellingen werden beantwoord door middel van een vijfpunts-Likertschaal. Deze schaal beperkt de keuzeopties van de respondent en levert hiermee concrete

antwoorden die om te zetten zijn in een getalwaarde die gebruikt kan worden voor de statistische analyse (Babbie, 2013). De schaal liep van “helemaal oneens” naar “helemaal eens”, waarbij de keuze in het midden het label “neutraal” kreeg. De tussenliggende keuzes hadden geen label.

| | |
|---------------------------------------|---|
| Luchtkwaliteitssensor | Een luchtkwaliteitssensor meet stoffen in de lucht. Op basis van deze gegevens kan bepaald worden hoe goed of slecht de luchtkwaliteit is op de plek van de sensor. Een luchtkwaliteitssensor meet geen gegevens van personen. |
| Ondergrondse huisvuilcontainer | De ondergrondse huisvuilcontainer is op veel plaatsen niet meer weg te denken. Om zo'n container te kunnen gebruiken krijgen burgers een pasje waarmee ze de container kunnen openen. Deze pasjes zijn meestal gekoppeld aan een adres. De sensor in de container registreert het gebruik van dit pasje en dus kan het gebruik van een ondergrondse huisvuilcontainer gekoppeld worden aan de personen die op het betreffende adres wonen. |
| Slimme straatverlichting | In een slimme lantaarnpaal zitten geluids- en bewegingssensoren. Op basis van de signalen die deze sensoren waarnemen wordt het licht aangepast. In een uitgaansgebied kan, bijvoorbeeld bij schreeuwende mensen of een rennende groep, de verlichting koeler en feller gezet worden, wat de stemming en beweging van mensen beïnvloedt en mogelijke escalaties voorkomt. Op een wat afgelegen fietspad gaat de verlichting aan wanneer beweging wordt gedetecteerd. Zo kunnen fietsers over een goed verlicht fietspad fietsen, terwijl er energie |

| | |
|---|---|
| | <p>wordt bespaard wanneer er niemand rijdt.</p> <p>De sensoren in slimme straatverlichting zijn geen camera's. Ze herkennen geen personen en kunnen ook geen data opslaan.</p> |
| <p>Camera's met gezichtsherkenning</p> | <p>Een camera met gezichtsherkenning filmt niet alleen degenen die in beeld lopen, maar de computer die aan deze camera gekoppeld is scant alle gezichten ook. Op deze manier kunnen persoonsgegevens aan beelden gekoppeld worden. De gebruiker van de data van dit soort camera's beschikt hiermee over informatie betreffende het gedrag en de locatie van de gefilmde personen.</p> |

Tabel 2 Vignetten

3.1.4 Steekproef en afname

Omdat dit onderzoek zich richtte op de acceptatie van verschillende typen sensoren die worden ingezet door gemeenten in Nederland, bestond de onderzoekspopulatie uit personen die woonachtig zijn in Nederland. Om generaliseerbare uitspraken te doen is het nodig om voldoende respondenten te hebben (Baarda, 2017). Wilson VanVoorhis & Morgan (2007) stellen als vuistregel dat, bij een regressieanalyse met zes of meer onafhankelijke variabelen, er 30 respondenten per variabele nodig zijn. Voor dit onderzoek zou dat een aantal van 180 respondenten betekenen. Om niet aan deze absolute ondergrens te blijven is gekozen voor een streefdoel van 200 respondenten.

De survey is, mede vanwege de op dat moment geldende maatregelen in verband met het coronavirus, alleen online afgenomen in de periode van 4 tot en met 28 april 2020. De afname vond plaats via het surveyplatform Qualtrics en stond open voor alle inwoners van Nederland. Om een zo groot mogelijke respons te krijgen is de survey verspreid via e-mail en verschillende social mediakanalen, namelijk LinkedIn, Twitter, Instagram, WhatsApp, de persoonlijke Facebookpagina van de onderzoeker en Facebookgroepen en websites voor respondentenwerving.

Er is gebruik gemaakt van een selecte steekproef, doordat de vragenlijst in eerste instantie binnen het eigen netwerk is verspreid. Toch werd er een redelijke representativiteit verwacht, omdat er sprake was van een grote steekproef (Buijs, 1998).

3.1.5 Analyse

Na sluiting van de survey is de dataset uit Qualtrics geëxporteerd voor verdere analyse. Voordat de analyse werd uitgevoerd, is de dataset gecontroleerd. Het onderzoek leverde in totaal 222 ingevulde vragenlijsten op. Het onderzoek richtte zich op inwoners van Nederland. Zeven respondenten gaven aan niet in Nederland te wonen. Deze respondenten zijn verwijderd uit de dataset, omdat zij buiten de scope van dit onderzoek vallen. Hiermee bleef een totaal aantal van 215 respondenten over. Binnen de dataset was geen sprake van missing data of outliers.

De onderzoeksresultaten zijn vervolgens met behulp van SPSS (versie 26) geanalyseerd. Voor elke variabele is een betrouwbaarheidsanalyse (Cronbach's Alpha) uitgevoerd. Wanneer de gezamenlijke items een alpha van minimaal .700 hadden, werd dit als voldoende beoordeeld. Op basis van deze controle bleek dat bij drie van de vier sensoren de betrouwbaarheid van de meting van perceived risk erg laag was (tabel 3). Deze variabele werd daarom niet verder meegenomen in het onderzoek en hypothese 2 verviel hiermee. Ook bleek dat bij drie van de vier sensoren de betrouwbaarheid van emotionele houding hoger werd wanneer het tweede item "Ik maak mij niet druk om dit soort sensoren" werd verwijderd. Dit item is om deze reden weggelaten bij de schaalconstructie van emotionele houding.

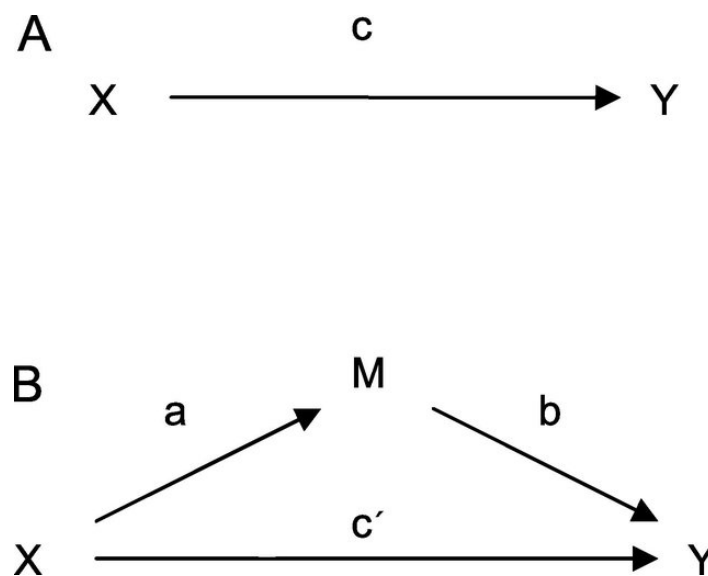
| Variabele | Cronbach's Alpha |
|--|------------------|
| Perceived risk – luchtkwaliteitssensoren | .422 |
| Perceived risk – ondergrondse huisvuilcontainers | .542 |
| Perceived risk – slimme straatverlichting | .723 |
| Perceived risk – camera's met gezichtsherkenning | .642 |

Tabel 3 Betrouwbaarheidsanalyses (Cronbach's Alpha)

Vervolgens is aan de hand van scatterplots de lineariteit van de variabelen gecontroleerd. Deze bevestigden dat de relaties tussen de afhankelijke en de onafhankelijke variabelen voldoende normaal verdeeld is. De scatterplots zijn opgenomen in bijlage B.

De volgende stap was het berekenen van Pearson's correlatiecoëfficiënten tussen de verschillende variabelen, waarmee multicollineariteit wordt onderzocht. Er is sprake van multicollineariteit bij $r \geq 0.9$ (De Vocht, 2019). Uit de correlatiematrix bleek dat alle correlatiecoëfficiënten significant waren en nergens groter dan of gelijk aan 0.9. Ook alle VIF-waarden waren kleiner dan 4. Dit alles duidde erop dat er geen sprake was van multicollineariteit (tabellen 6, 9, 12 en 15).

Vervolgens zijn twee verschillende analyses uitgevoerd (figuur 8). Eerst is voor elke sensor een multipele regressieanalyse uitgevoerd. Hiermee wordt het totaal effect, de directe relatie tussen onafhankelijke en afhankelijke variabele, getoetst. Om de hypothetische mediërende rol van emotionele houding tussen anxiety en acceptatie te onderzoeken, is ook een mediatieanalyse uitgevoerd. Hierbij is gebruik gemaakt van de Process Macro van Hayes in SPSS, met behulp van bootstrap resampling ($n=5000$). In de mediatieanalyse werden het indirecte effect (ab), het directe effect (c') en het nogmaals het totaal effect (c) onderzocht. Bij beide analyses was het betrouwbaarheidscoëfficiënt 0.05.



Figuur 8 Model voor mediatieanalyse. Totaal effect (A) en direct en indirect effect (B) (Mallinckrodt, Abraham, Wei, & Russell, 2006)

3.1.6 Focusgroep

Op basis van de resultaten van de statistische analyse is een focusgroep georganiseerd. Tijdens deze focusgroep zijn de resultaten van het onderzoek voorgelegd aan ambtenaren van de gemeenten Breda en Eindhoven. Gekozen is voor deze twee ambtenaren, omdat met hen voorafgaand aan dit onderzoek al een verkennend gesprek is gevoerd over de ontwikkeling van Breda en Eindhoven tot smart city. Beide ambtenaren hebben destijds aangegeven open te staan voor verdere medewerking aan een onderzoek en zijn zodoende benaderd voor de focusgroep.

De deelnemende ambtenaren hebben in hun werk te maken met de toepassing van sensing in hun gemeente, waardoor sprake is van een vergelijkbare expertise. Het doel van deze focusgroep is het opsporen van lacunes in het onderzoek en zicht krijgen op de beleidsimplicaties van het uitgevoerde onderzoek.

De focusgroep heeft plaatsgevonden op vrijdag 19 juni en duurde ongeveer drie kwartier. In verband met de maatregelen rond het coronavirus heeft de focusgroep online plaatsgevonden via het meetingplatform Zoom. De deelnemers ontvingen vijf dagen voor de focusgroep een samenvatting van het onderzoek en de belangrijkste bevindingen. Helaas was bij een van de deelnemers geen bijlage verstuurd, wat hij bij aanvang van de focusgroep liet weten. De focusgroep startte daarom met een korte mondelinge samenvatting van het onderzoek en de bevindingen. Vervolgens werd gereflecteerd op een drietal vragen. Het gesprek was semi-gestructureerd van aard, waarbij de drie vragen uit de samenvatting leidend waren, maar er ook ruimte was om door te vragen en in te gaan op gerelateerde topics.

Het gesprek is opgenomen en achteraf getranscribeerd met behulp van AmberScript. Met behulp van ATLAS.ti (versie 8) is het transcript gecodeerd om zicht te krijgen op de belangrijkste thema's. Het transcript van de focusgroep is opgenomen in bijlage C.

3.2 Kwaliteitsindicatoren

In deze paragraaf wordt de kwaliteit van het onderzoek besproken aan de hand van de kwaliteitsindicatoren betrouwbaarheid en validiteit.

3.2.1 Betrouwbaarheid

Of een onderzoek betrouwbaar is, is afhankelijk van de mate waarin het onderzoek herhaalbaar is. Wanneer het onderzoek herhaald zou worden, zou het vergelijkbare uitkomsten moeten laten zien. De betrouwbaarheid van het onderzoek is daarnaast ook afhankelijk van de rol en objectiviteit van de onderzoeker (Babbie, 2013).

Om het onderzoek te kunnen herhalen, is in het methodehoofdstuk de wijze waarop het onderzoek is uitgevoerd nauwkeurig beschreven en zijn de gemaakte keuzes beargumenteerd. De rol van de onderzoeker is in dit onderzoek redelijk klein. Doordat dit onderzoek kwantitatief van aard is en er in de vragenlijst alleen gewerkt is met gesloten items afkomstig van bestaande schalen, is de mogelijke subjectiviteit tot een minimum gereduceerd. Ook was de onderzoeker onafhankelijk en werd het onderzoek niet voor een opdrachtgever uitgevoerd.

3.2.2 Validiteit

In dit onderzoek is gekozen voor het gebruik van vignetten ter inleiding van de vragenlijsten voor elk type sensor. De keuze voor vignetten is gemaakt, zodat de respondenten eenduidig geconfronteerd werden met de betreffende situaties. De validiteit van het onderzoek is hierbij gebaat, doordat respondenten allen dezelfde context en situatie in gedachten hebben bij het invullen van de vragenlijst.

Tegelijkertijd brengt het gebruik van vignetten ook een risico met zich mee. Wanneer respondenten zich niet herkennen in de geschetste situatie zullen hun antwoorden ook niet valide zijn. Om dit risico te verkleinen zijn, voorafgaand aan de afname van het onderzoek, de vignetten met enkele personen doorgenomen en waar nodig aangepast.

4 Onderzoeksresultaten en analyse

In dit hoofdstuk worden de onderzoeksresultaten geanalyseerd. Eerst wordt een overzicht van de demografische factoren gegeven. Vervolgens wordt per sensor de beschrijvende en toetsende statistiek gepresenteerd, gevolgd door een korte samenvatting van de onderzoeksresultaten per sensor.

4.1 Demografische factoren

Dit onderzoek is gebaseerd op 215 volledig ingevulde vragenlijsten. In tabel 4 zijn de demografische factoren van de respondenten opgenomen. Ter referentie zijn ook de gegevens van de volledige Nederlandse bevolking opgenomen.

| | Respondenten (n=215) | Nederland 2019 (CBS, 2020) |
|--------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| Leeftijd (gemiddeld in jaren) | 40.27 (SD=14.17) | 42,0 |
| Geslacht | | |
| Man | 37,7% | 49,7% |
| Vrouw | 61,9% | 50,3% |
| Anders | 0,5% | |
| Opleidingsniveau | | |
| Laag (basisonderwijs & vmbo) | 4,7% | 30,1% |
| Middelbaar (havo, vwo & mbo) | 25,6% | 36,8% |
| Hoog (hbo & wo) | 69,8% | 31,5% |
| Onbekend | - | 1,6% |

Tabel 4 Demografische factoren

De demografische factoren laten zien dat de gemiddelde leeftijd van de respondenten redelijk overeenkomt met het gemiddelde van Nederland. Voor het geslacht van de respondenten is wel een afwijking te zien. Binnen de groep respondenten is 61,9% vrouw, terwijl het Nederlands gemiddelde 50,3% is.

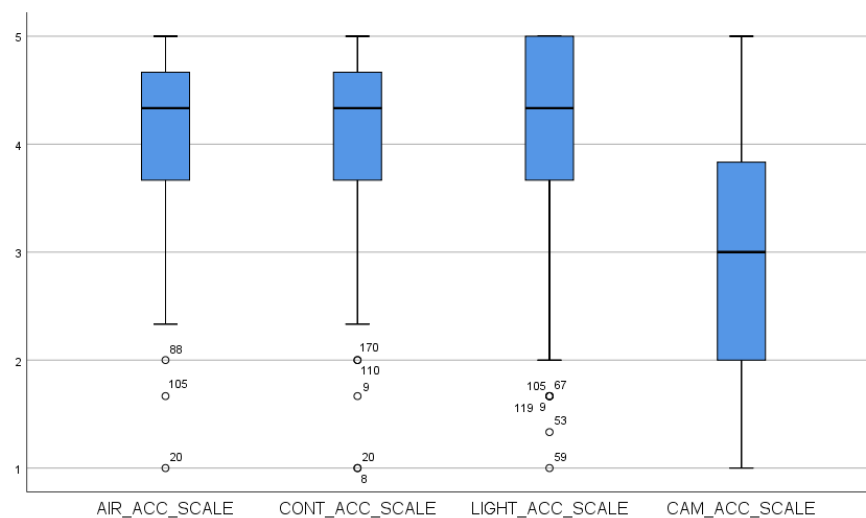
Wat het meest opvallend is, is de afwijking van het opleidingsniveau van de respondenten in vergelijking met de landelijke cijfers. Het gemiddelde opleidingsniveau van de respondenten van dit onderzoek is ruim hoger in vergelijking met de cijfers van het CBS.

4.2 Algemeen overzicht resultaten

Hieronder worden de gevonden resultaten alvast kort weergegeven. In tabel 5 zijn de gemiddelden en standaarddeviaties van de acceptatie van de vier verschillende sensoren opgenomen. Daaronder zijn deze uitkomsten grafisch weergegeven in een boxplot (figuur 9). Uit beide weergaven van de resultaten is af te lezen dat de acceptatie van luchtkwaliteitssensoren, ondergrondse huisvuilcontainers en slimme straatverlichting redelijk gelijk is. De acceptatie van camera's wijkt hiervan af en valt lager uit.

| | Luchtkwaliteitssensoren | Ondergrondse huisvuilcontainers | Slimme straatverlichting | Camera's met gezichtsherkenning |
|----------------------|-------------------------|---------------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| Acceptatie M (SD) | 4.09 (.72) | 4.07 (.83) | 4.12 (.86) | 2.97 (1.16) |

Tabel 5 Acceptatie van verschillende sensoren



Figuur 9 Boxplot acceptatie van de verschillende sensoren

4.3 Luchtkwaliteitssensoren

4.3.1 Beschrijvende statistiek

In tabel 6 is de beschrijvende statistiek van de acceptatie van luchtkwaliteitssensoren samengevat.

| | Crohnbach's Alpha (aantal items) | M (SD) | Correlatie | | | | | | VIF |
|---|---|---------------|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | | | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | |
| Acceptatie | .709 (3) | 4.09 (.72) | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | |
| 1. Perceived usefulness | .784 (4) | 4.12 (.66) | 1 | | | | | | 2.287 |
| 2. Vertrouwen in de overheid | .865 (4) | 3.28 (.91) | .326** | 1 | | | | | 1.285 |
| 3. Vertrouwen in technologie | .664 (3) | 3.92 (.68) | .721** | .459** | 1 | | | | 2.802 |
| 4. Anxiety | .824 (4) | 2.07 (.89) | -.527** | -.260** | -.557** | 1 | | | 1.555 |
| 5. Social influence | .853 (3) | 3.22 (.77) | .466** | .240** | .490** | -.261** | 1 | | 1.429 |
| 6. Emotionele houding (1, 3) ¹ | .616 (2) | 3.71 (.81) | .686** | .306** | .642** | -.403** | .491** | 1 | n.v.t. |

Tabel 6 Beschrijvende statistiek luchtkwaliteitssensoren (significantie: ** $p < 0.01$)

¹ Item 2 verwijderd.

4.3.2 Toetsende statistiek

In deze paragraaf is een overzicht van de toetsende statistiek van luchtkwaliteitssensoren te vinden. In tabel 7 staan de resultaten van de multipale regressieanalyse. In tabel 8 staan de resultaten van de mediatieanalyse.

| | Model 1 | Model 2 |
|---------------------------|---------|-----------|
| | β | β |
| Geslacht | -.003 | -.024 |
| Leeftijd | .029 | .068 |
| Perceived usefulness | | .480*** |
| Vertrouwen in de overheid | | .015 |
| Vertrouwen in technologie | | .224** |
| Anxiety | | -.194*** |
| Sociale invloed | | .040 |
| <i>F</i> | .093 | 57.452*** |
| <i>R</i> ² | .001 | .660 |

Tabel 7 Regressieanalyse luchtkwaliteitssensoren (significantie: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$)

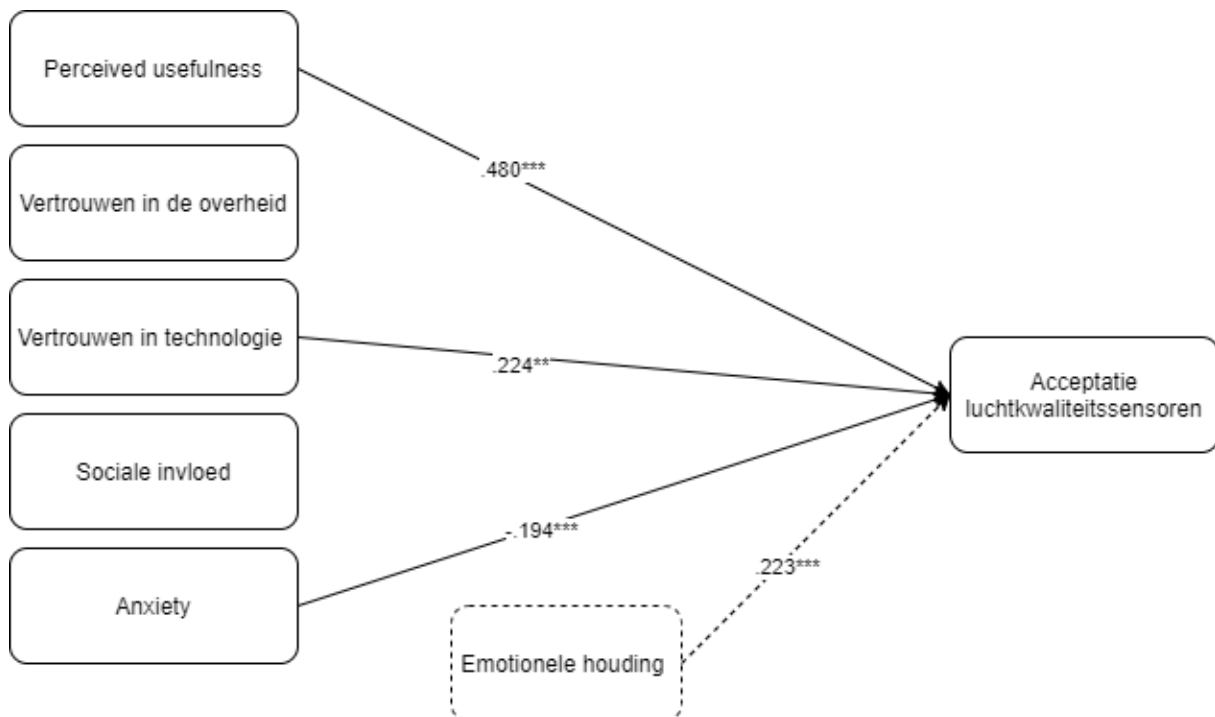
| | Pad A | Pad B | Pad C | Pad C' | Bootstrap resultaten voor indirect effect | | | |
|---------|-----------------|-------------------|---------------------|---------------------|---|------|--------|--------|
| | AN → EA | EA → ACC | AN → ACC | AN → ACC | ab | SE | LL95CI | UL95CI |
| Model 1 | β .016 | β .223** | β -.194*** | β -.198*** | .003 | .011 | -.017 | .028 |

Tabel 8 Mediatieanalyse luchtkwaliteitssensoren

Model 1 = Anxiety (X) – Emotional Attitude (M): Acceptatie (Y); Pad A = effect $X \rightarrow M$, Pad B = effect $M \rightarrow Y$, Pad C = effect $X \rightarrow Y$, Pad C' = effect $X, M \rightarrow Y$; β = gestandaardiseerde regressiecoëfficiënt, ab = coëfficiënt Pad C-Pad C', LL95CI = Lower limit of 95% confidence interval, UL95CI = Upper limit of 95% confidence interval, significantie: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$.

4.3.3 Samenvatting

Aan de hand van de beschrijvende en toetsende statistiek wordt in figuur 10 de uitkomst van de analyses weergegeven.



Figuur 10 Resultaten analyse luchtkwaliteitssensoren

Uit de multiële regressieanalyse blijkt dat perceived usefulness ($\beta=.480^{***}$), vertrouwen in technologie ($\beta=.224^{**}$) en anxiety ($\beta=-.194^{***}$) samen voor 66% de acceptatie van luchtkwaliteitssensoren bepalen. De hypothesen 1, 3 en 5 zijn met deze resultaten bevestigd. Vertrouwen in de overheid en sociale invloed hebben geen significant effect, waardoor de hypothesen 4 en 6 worden verworpen. Uit de mediatieanalyse blijkt dat er geen significant effect is tussen anxiety en de emotionele houding ($\beta=.016$, $p=.784$). Er is wel een significant effect tussen de emotionele houding en acceptatie ($\beta=.223$, $p=.000$). Aangezien er geen sprake is van significantie op zowel pad a als b, is geen sprake van mediatie door emotionele houding in de relatie tussen anxiety en acceptatie. Hypothese 7b is dus verworpen. Wel leidt de significante relatie tussen emotionele houding en acceptatie tot een vermoeden van een significant effect wanneer emotionele houding als onafhankelijke variabele wordt gehanteerd. Deze mogelijkheid wordt in hoofdstuk 5 verder verkend.

4.4 Ondergrondse huisvuilcontainers

4.4.1 Beschrijvende statistiek

In tabel 9 is een overzicht van de beschrijvende statistiek voor ondergrondse huisvuilcontainers opgenomen.

| | Crohnbach's Alpha (aantal items) | M (SD) | Correlatie | | | | | | VIF |
|---|---|---------------|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | | | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | |
| Acceptatie | .808 (3) | 4.07 (.83) | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | |
| 1. Perceived usefulness | .893 (4) | 4.07 (.85) | 1 | | | | | | 2.662 |
| 2. Vertrouwen in de overheid | .865 (4) | 3.28 (.91) | .246** | 1 | | | | | 1.220 |
| 3. Vertrouwen in technologie | .787 (3) | 3.88 (.86) | .775** | .387** | 1 | | | | 3.231 |
| 4. Anxiety | .869 (4) | 2.07 (.97) | -.433** | -.300** | -.544** | 1 | | | 1.448 |
| 5. Social influence | .923 (3) | 3.32 (.84) | .521** | .231** | .525** | -.325** | 1 | | 1.555 |
| 6. Emotionele houding (1, 3) ² | .760 (2) | 3.69 (.91) | .764** | .292** | .797** | -.479** | .601** | 1 | n.v.t. |

Tabel 9 Beschrijvende statistiek ondergrondse huisvuilcontainers (significantie: ** $p < 0.01$)

² Item 2 verwijderd.

4.4.2 Toetsende statistiek

In tabel 10 zijn de resultaten weergegeven van de multipele regressieanalyse voor de acceptatie van ondergrondse huisvuilcontainers. In tabel 11 zijn de resultaten van de mediatieanalyse opgenomen.

| | Model 1 | Model 2 |
|---------------------------|---------|------------|
| | β | β |
| Geslacht | -.040 | -.058 |
| Leeftijd | .016 | .072* |
| Perceived usefulness | | .394*** |
| Vertrouwen in de overheid | | -.011 |
| Vertrouwen in technologie | | .366*** |
| Anxiety | | -.162*** |
| Sociale invloed | | .136** |
| <i>F</i> | .221 | 111.472*** |
| <i>R</i> ² | .002 | .790 |

Tabel 10 Regressieanalyse ondergrondse huisvuilcontainers (significantie: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$)

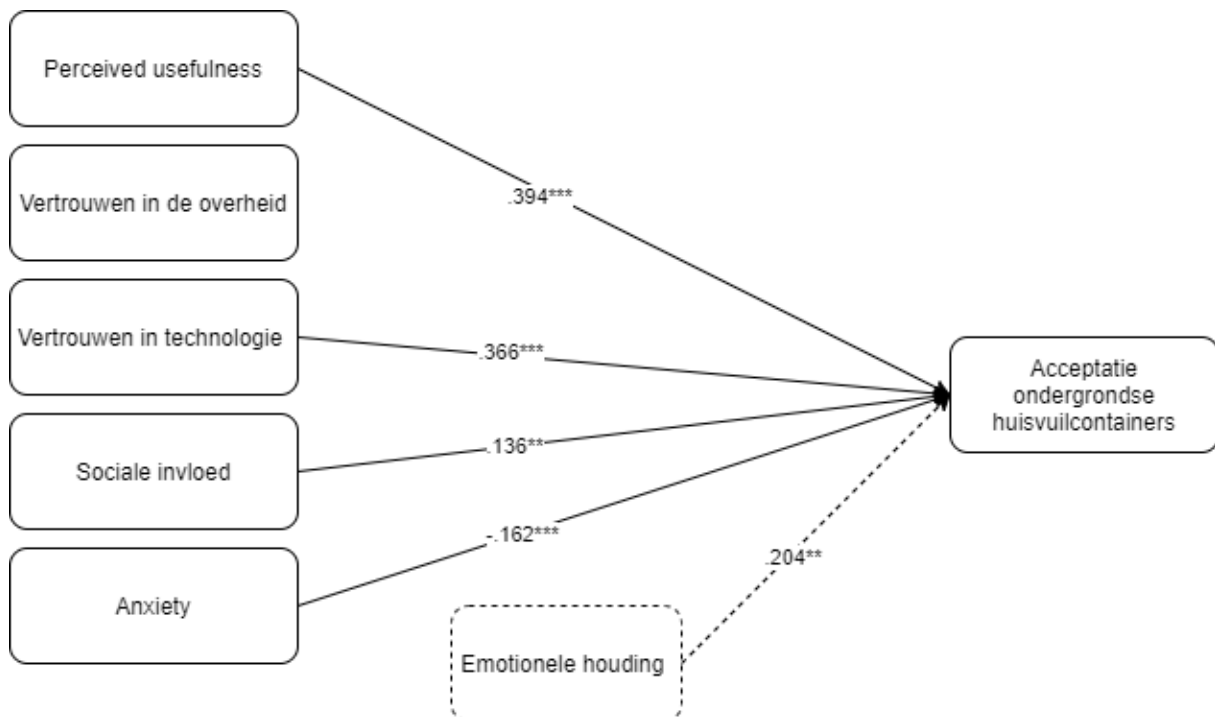
| | Pad A AN → EA | Pad B EA → ACC | Pad C AN → ACC | Pad C' AN → ACC | Bootstrap resultaten voor indirect effect | | | |
|---------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|--|-----------|---------------|---------------|
| | β | β | β | β | ab | SE | LL95CI | UL95CI |
| Model 1 | -.052 | .204** | -.162*** | -.151*** | -.009 | .010 | -.033 | .006 |

Tabel 11 Mediatieanalyse ondergrondse huisvuilcontainers

Model 1 = Anxiety (X) – Emotional Attitude (M): Acceptatie (Y); Pad A = effect $X \rightarrow M$, Pad B = effect $M \rightarrow Y$, Pad C = effect $X \rightarrow Y$, Pad C' = effect $X, M \rightarrow Y$; β = gestandaardiseerde regressiecoëfficiënt, ab = coëfficiënt Pad C-Pad C', LL95CI = Lower limit of 95% confidence interval, UL95CI = Upper limit of 95% confidence interval, significantie: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$.

4.4.3 Samenvatting

De bovenstaande resultaten van de analyses leiden tot het volgende causale model (figuur 11):



Figuur 11 Resultaten analyse ondergrondse huisvuilcontainers

Uit de multiële regressieanalyse blijkt dat perceived usefulness ($\beta=.394^{***}$), vertrouwen in technologie ($\beta=.366^{***}$), sociale invloed ($\beta=.136^{**}$) en anxiety ($\beta=-.162^{***}$) samen voor 79% de acceptatie van luchtkwaliteitssensoren bepalen. De hypothesen 1, 3, 5 en 6 worden met deze resultaten bevestigd. Vertrouwen in de overheid heeft geen significant effect op de acceptatie, waardoor hypothese 4 wordt verworpen.

Uit de mediatieanalyse blijkt dat er geen significant effect is tussen anxiety en de emotionele houding ($\beta=-.052$, $p=.235$). Er is wel een significant effect tussen de emotionele houding en acceptatie ($\beta=.204^{**}$, $p=.001$). Aangezien er geen sprake is van significantie op beide paden, is geen sprake van de mediërende rol van emotionele houding in de relatie tussen anxiety en acceptatie. Hiermee wordt hypothese 7b verworpen. Door de significante relatie tussen de mediator emotionele houding en de afhankelijke variabele acceptatie is een significante relatie bij emotionele houding als onafhankelijke variabele aannemelijk. Hier wordt in hoofdstuk 5 dieper op ingegaan.

4.5 Slimme straatverlichting

4.5.1 Beschrijvende statistiek

In tabel 12 is de beschrijvende statistiek van de data met betrekking tot slimme straatverlichting opgenomen.

| | Crohnbach's Alpha (aantal items) | M (SD) | Correlatie | | | | | | VIF |
|---|---|---------------|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | | | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | |
| Acceptatie | .851 (3) | 4.12 (.86) | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | |
| 1. Perceived usefulness | .884 (4) | 4.06 (.82) | 1 | | | | | | 2.577 |
| 2. Vertrouwen in de overheid | .865 (4) | 3.28 (.91) | .261** | 1 | | | | | 1.213 |
| 3. Vertrouwen in technologie | .753 (3) | 3.98 (.80) | .760** | .389** | 1 | | | | 3.418 |
| 4. Anxiety | .868 (4) | 1.97 (.95) | -.418** | -.310** | -.597** | 1 | | | 1.605 |
| 5. Social influence | .911 (3) | 3.41 (.84) | .525** | .206** | .556** | -.383** | 1 | | 1.661 |
| 6. Emotionele houding (1, 3) ³ | .796 (2) | 3.88 (.94) | .754** | .306** | .819** | -.535** | .512** | 1 | n.v.t. |

Tabel 12 Beschrijvende statistiek slimme straatverlichting (significantie: ** $p < 0.01$)

³ Item 2 verwijderd.

4.5.2 Toetsende statistiek

In deze paragraaf zijn de analyseresultaten weergegeven. Tabel 13 bevat de resultaten van de multipele regressieanalyse. Tabel 14 bevat de resultaten van de mediatieanalyse.

| | Model 1 | Model 2 |
|---------------------------|---------|------------|
| | β | β |
| Geslacht | -.022 | .000 |
| Leeftijd | .074 | .057 |
| Perceived usefulness | | .297*** |
| Vertrouwen in de overheid | | -.055 |
| Vertrouwen in technologie | | .396*** |
| Anxiety | | -.299*** |
| Sociale invloed | | .078 |
| <i>F</i> | .697 | 106.728*** |
| <i>R</i> ² | .007 | .783 |

Tabel 13 Regressieanalyse slimme straatverlichting (significantie: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$)

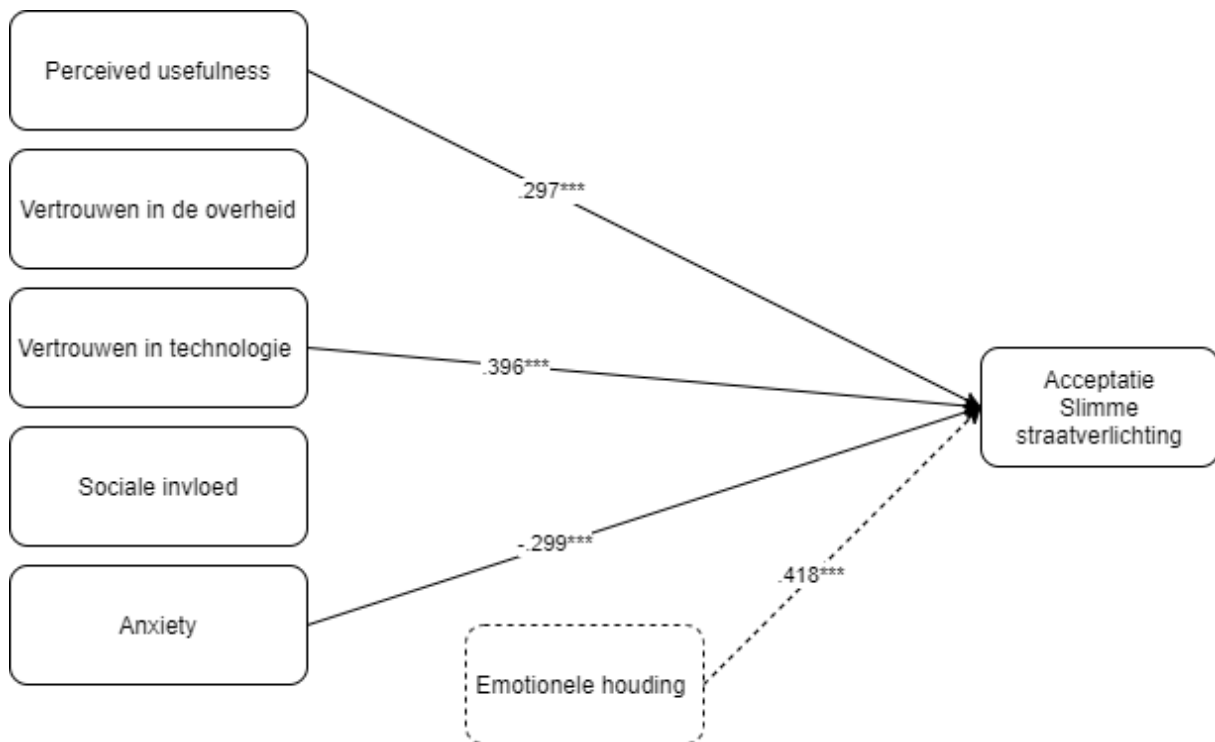
| | Pad A | Pad B | Pad C | Pad C' | Bootstrap resultaten voor indirect effect | | | |
|---------|------------|--------------|---------------|---------------|---|------|--------|--------|
| | AN → EA | EA → ACC | AN → ACC | AN → ACC | ab | SE | LL95CI | UL95CI |
| Model 1 | β -.083 | β .418*** | β -.299*** | β -.264*** | -.031 | .021 | -.076 | .005 |

Tabel 14 Mediatieanalyse slimme straatverlichting

Model 1 = Anxiety (X) – Emotional Attitude (M): Acceptatie (Y); Pad A = effect X → M, Pad B = effect M → Y, Pad C = effect X → Y, Pad C' = effect X,M → Y; β= gestandaardiseerde regressiecoëfficiënt, ab = coëfficiënt Pad C-Pad C', LL95CI = Lower limit of 95% confidence interval, UL95CI = Upper limit of 95% confidence interval, significantie: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$.

4.5.3 Samenvatting

Bovenstaande resultaten van de analyses worden samengevat in het volgende causale model:



Figuur 12 Resultaten analyse slimme straatverlichting

Uit de multiële regressieanalyse blijkt dat perceived usefulness ($\beta=.297^{***}$), vertrouwen in technologie ($\beta=.396^{***}$) en anxiety ($\beta=-.299^{***}$) samen voor 78,3% de acceptatie van luchtkwaliteitssensoren bepalen. Met deze resultaten kunnen we de hypothesen 1, 3 en 5 bevestigen. Vertrouwen in de overheid en sociale invloed hebben geen significant effect, waardoor hypothesen 4 en 6 verworpen worden.

Uit de mediatieanalyse blijkt dat er geen significant effect is tussen anxiety en de emotionele houding ($\beta=-.083$, $p=.075$). Er is wel een significant effect tussen de emotionele houding en acceptatie ($\beta=.418^{***}$, $p=.000$). Er is dus geen sprake van mediatie door emotionele houding in de relatie tussen anxiety en acceptatie. Hiermee wordt hypothese 7b verworpen. Het sterke significante effect tussen de mediator en de afhankelijke variabele geeft ook hier aanleiding te denken dat emotionele houding wel een direct effect op acceptatie zou kunnen hebben. Dit wordt in hoofdstuk 5 van het onderzoek verder behandeld.

4.6 Camera's met gezichtsherkenning

4.6.1 Beschrijvende statistiek

In tabel 15 staat de beschrijvende statistiek voor camera's met gezichtsherkenning.

| | Crohnbach's Alpha (aantal items) | M (SD) | Correlatie | | | | | | VIF |
|---|---|---------------|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | | | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | |
| Acceptatie | .888 (3) | 2.97 (1.16) | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | |
| 1. Perceived usefulness | .863 (4) | 3.73 (.89) | 1 | | | | | | 2.279 |
| 2. Vertrouwen in de overheid | .865 (4) | 3.28 (.91) | .320** | 1 | | | | | 1.315 |
| 3. Vertrouwen in technologie | .814 (3) | 3.10 (.96) | .745** | .451** | 1 | | | | 3.735 |
| 4. Anxiety | .914 (4) | 3.45 (1.16) | -.504** | -.283** | -.687** | 1 | | | 2.146 |
| 5. Social influence | .932 (3) | 2.66 (.89) | .453** | .192** | .571** | -.541** | 1 | | 1.630 |
| 6. Emotionele houding (1, 3) ⁴ | .894 (3) | 2.76 (1.15) | .659** | .274** | .328** | .775** | -.770** | 1 | n.v.t. |

Tabel 15 Beschrijvende statistiek camera's met gezichtsherkenning (significantie: ** $p < 0.01$)

⁴ Item 2 verwijderd.

4.6.2 Toetsende statistiek

In tabel 16 zijn de resultaten van de multi-pele regressieanalyse opgenomen. De resultaten van de mediatieanalyse zijn te vinden in tabel 17.

| | Model 1 | Model 2 |
|---------------------------|-----------|-----------|
| | β | β |
| Geslacht | .079 | .062 |
| Leeftijd | .328*** | .095* |
| Perceived usefulness | | .144** |
| Vertrouwen in de overheid | | -.048 |
| Vertrouwen in technologie | | .307*** |
| Anxiety | | -.411*** |
| Sociale invloed | | .143** |
| <i>F</i> | 12.445*** | 93.208*** |
| <i>R</i> ² | .105 | .759 |

Tabel 16 Regressieanalyse camera's met gezichtsherkenning (significantie: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$)

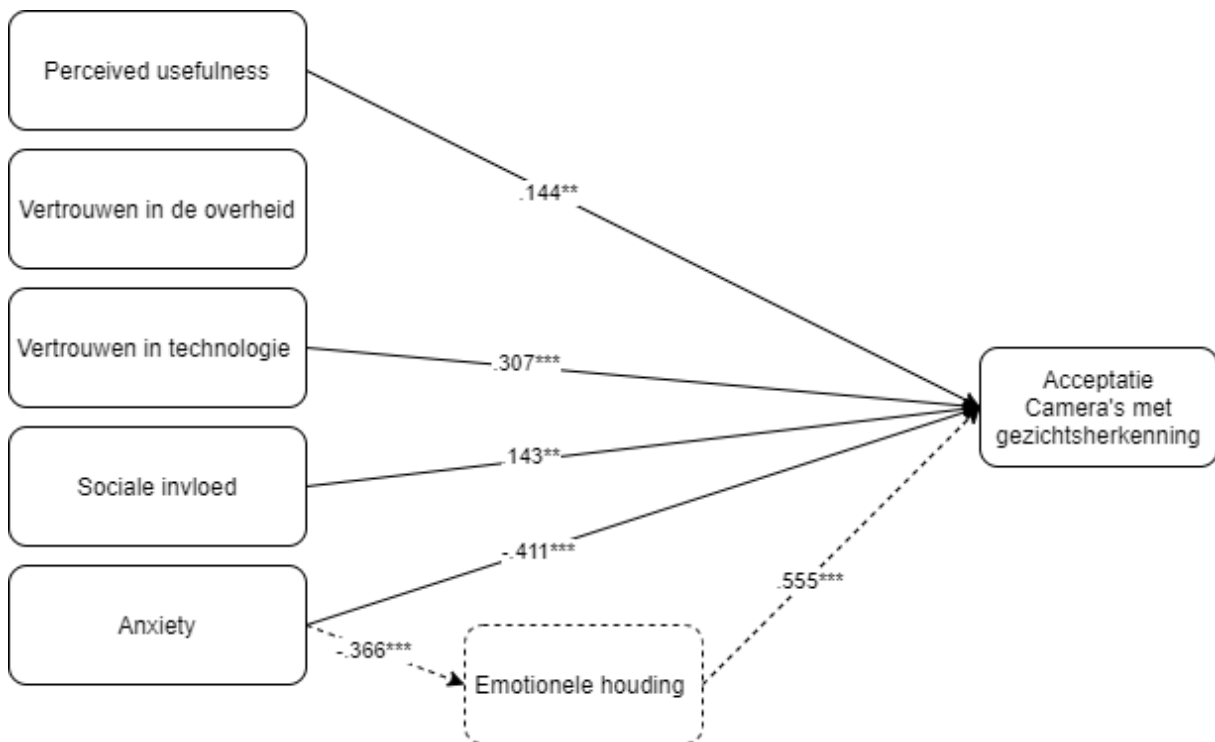
| | Pad A | Pad B | Pad C | Pad C' | Bootstrap resultaten voor indirect effect | | | |
|---------|---------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---|------|--------|--------|
| | AN → EA | EA → ACC | AN → ACC | AN → ACC | ab | SE | LL95CI | UL95CI |
| Model 1 | β -.366*** | β .555*** | β -.411*** | β -.208*** | -.203 | .039 | -.281 | -.129 |

Tabel 17 Mediatieanalyse camera's met gezichtsherkenning

Model 1 = Anxiety (X) – Emotional Attitude (M): Acceptatie (Y); Pad A = effect $X \rightarrow M$, Pad B = effect $M \rightarrow Y$, Pad C = effect $X \rightarrow Y$, Pad C' = effect $X, M \rightarrow Y$; β = gestandaardiseerde regressiecoëfficiënt, ab = coëfficiënt Pad C-Pad C', LL95CI = Lower limit of 95% confidence interval, UL95CI = Upper limit of 95% confidence interval, significantie: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$.

4.6.3 Samenvatting

In het onderstaande causale model worden de resultaten van beide analyses weergegeven.



Figuur 13 Resultaten analyse camera's met gezichtsherkenning

Uit de multipale regressieanalyse blijkt dat bij enkel het toetsen van geslacht en leeftijd, de leeftijd een significante invloed heeft op de acceptatie van camera's met gezichtsherkenning ($\beta=.328^{***}$). In het volledige model blijft dit verband tussen leeftijd en acceptatie aanwezig, maar het is minder sterk verklarend ($\beta=.095^*$). In het volledige model blijkt dat perceived usefulness ($\beta=.144^{***}$), vertrouwen in technologie ($\beta=.307^{***}$), sociale invloed ($\beta=.143^{**}$) en anxiety ($\beta=-.411^{***}$) samen voor 75,9% de acceptatie van camera's met gezichtsherkenning bepalen. Dit bevestigt de hypothesen 1, 3, 5 en 6. Vertrouwen in de overheid heeft geen significant effect, waardoor hypothese 4 wordt verworpen.

Uit de mediatieanalyse blijkt dat er ook een significant effect is tussen anxiety en de emotionele houding ($\beta=-.366$, $p=.000$) en tussen de emotionele houding en acceptatie ($\beta=.555$, $p=.000$). Ook het directe verband tussen anxiety en acceptatie is in het mediatiemodel nog significant. Geconcludeerd kan worden dat emotionele

houding het verband tussen anxiety en acceptatie partieel medieert. Deze resultaten bevestigen hypothese 7b.

4.7 Focusgroep

Op vrijdag 19 juni is een focusgroep georganiseerd, waarin de bevindingen van het surveyonderzoek zijn voorgelegd aan twee gemeenteambtenaren. Deze ambtenaren hebben in hun dagelijkse praktijk te maken met de inzet van sensing in de publieke ruimte. Gedurende de focusgroep is gereflecteerd op de onderzoeksbevindingen aan de hand van drie vragen:

1. Welke bevindingen vindt u verrassend? Welke bevindingen komen overeen met uw ervaringen in de praktijk?
2. Welke kanttekeningen heeft u bij het onderzoek? Zijn er bijvoorbeeld zaken die niet meegenomen zijn, maar in de praktijk wel van belang blijken voor de acceptatie van sensoren door burgers?
3. Welke implicaties hebben bovenstaande bevindingen voor de beleidspraktijk?

Uit de focusgroep blijkt dat de respondenten de gevonden resultaten op hoofdlijnen in de praktijk herkennen. Vanuit de discussie die in deze focusgroep is gevoerd, zijn enkele aanvullende perspectieven geïdentificeerd. Deze worden hieronder besproken.

4.7.1 Context

In het onderzochte model is geen rekening gehouden met de context waarin de sensor werkzaam is. Toch kan deze context van invloed zijn op de acceptatie van sensing. Het gaat dan vooral om individuele of maatschappelijke crises of calamiteiten, zoals een overval of de coronacrisis. Uit de discussie blijkt dat dit soort incidentele gebeurtenissen ervoor kunnen zorgen dat mensen geneigd zijn om sensing sneller te accepteren, omdat zij op dat moment vooral de voordelen ervan ervaren.

Dit soort incidenten zijn tijdelijke verstoringen van de normale situatie. Ze zijn zeer onvoorspelbaar, waardoor deze factor moeilijk in het model te passen is. Wel kan geconcludeerd worden dat er bij het voorspellen van de mate van acceptatie van

sensing altijd sprake is van enige onvoorspelbaarheid in verband met de externe omstandigheden die verklarend kan zijn voor de acceptatie,

4.7.2 Kennis

Uit de discussie komt ook naar voren dat zowel gemeenteraden als burgers een beperkte kennis hebben over sensing. Gesteld kan worden dat er in het algemeen nog erg weinig kennis is over de impact van dit soort sensoren. Niet alleen bij bestuurders en burgers, maar ook binnen de wetenschap zijn veel zaken op het gebied van sensing nog niet onderzocht.

Dit gebrek aan kennis kan, in plaats van een probleem, ook een kans zijn om in samenwerking met de samenleving verder te bouwen aan de kennis over en ontwikkeling van sensing in de publieke ruimte. Wanneer technologen op het gebied van sensing samen met overheden en burgers in discussie kunnen gaan over de vorm, voor- en nadelen, gevaren, kenmerken en mogelijkheden van sensoren wordt gezamenlijk kennis opgedaan. Door een deelnemer aan de focusgroep wordt gesteld dat het kwadrant wat in dit onderzoek is ontwikkeld, zou kunnen dienen als een hulpmiddel om deze discussie aan te gaan.

Door bestuurders, ambtenaren en burgers nog vóór de ontwikkeling van sensoren te betrekken in de discussie, kan gezorgd worden dat de sensoren die uiteindelijk worden ontwikkeld niet alleen zijn vormgegeven vanuit een technische rationaliteit, maar vooral ook aansluiten op de wensen en behoeften vanuit de samenleving. Sensoren zouden zo nog waardevoller voor de maatschappij kunnen worden.

4.7.3 Data-eigenaarschap

Bij de ontwikkeling en implementatie van sensing zijn vaak Big Tech bedrijven betrokken. Deze partijen hebben de kennis en mogelijkheden om de benodigde technologie te ontwikkelen en leveren. Dit brengt voor gemeenten nieuwe ethische afwegingen met zich mee, zo blijkt uit het groepsgesprek. In de samenwerking met dit soort bedrijven schuilt het gevaar dat de bedrijven toegang krijgen tot allerlei data. Dit is al gebleken uit specifieke situaties en voorstellen die de gemeenten hebben gekregen. Vaak kunnen deze data dan bij het betreffende bedrijf door de overheid

worden teruggekocht. Hiermee ontstaat voor de overheid een afhankelijkheid van deze Big Tech bedrijven, wat vaak niet wenselijk is.

Nederlandse gemeenten onderzoeken nog hoe zij het beste om kunnen gaan met het vraagstuk over data-eigenaarschap. De realiteit is dat Big Tech bedrijven erg machtig zijn waar het gaat over sensorgebruik en dataverzameling. Daarnaast is men in de huidige samenleving al voor veel zaken afhankelijk van het gebruik van sensortechnologie, ongeacht wat men daarvan vindt. Gemeenten zouden er daarom goed aan doen zich voor te bereiden op deze realiteit. Ook Zuboff (2015) waarschuwt voor de vervagende grenzen en onderlinge afhankelijkheden tussen overheden en Big Tech wanneer wordt samengewerkt aan dataverzameling. Wanneer gemeenten de situatie waarin data in handen komen van bedrijven willen vermijden, zullen zij hier een goede strategie voor moeten opzetten waarbij rekening moet worden gehouden met de beperkte macht die zij hebben ten opzichte van Big Tech bedrijven.

5 Conclusie, discussie en reflectie

In dit hoofdstuk worden de conclusies van de multipele lineaire regressieanalyse besproken en gekoppeld aan de verwachtingen op basis van de literatuur. Hiermee wordt een antwoord gegeven op de deelvragen die leidend zijn geweest voor het onderzoek. Vervolgens kan de centrale vraag van het onderzoek worden beantwoord.

Na beantwoording van de deelvragen en de hoofdvraag worden de resultaten bediscussieerd en worden suggesties voor vervolgonderzoek gedaan. Tenslotte vindt reflectie op het volledige onderzoek plaats.

5.1 Beantwoording deelvragen

De beantwoording van de centrale vraag gebeurt door de beantwoording van de drie deelvragen die uit deze vraag voortvloeiden. Die deelvragen worden in deze paragraaf beantwoord.

De eerste deelvraag luidde: welke hypothesen ten aanzien van de acceptatie van sensing in de context van smart city zijn af te leiden uit het literatuuronderzoek?

In het tweede hoofdstuk van dit onderzoek is de bestaande literatuur met betrekking tot sensing en acceptatie van technologie verkend. Uit deze verkenning is een set hypothesen opgesteld die samen de basis vormden voor dit onderzoek.

Op basis van bestaande modellen voor de acceptatie van technologie werd verwacht dat een zestal onafhankelijke variabelen invloed zou hebben op de acceptatie van sensing in de publieke ruimte, namelijk perceived usefulness, perceived risk, vertrouwen in technologie, vertrouwen in de overheid, anxiety en sociale invloed. Van een zevende variabele, emotionele houding, werd verwacht dat deze een mediërend effect zou hebben bij perceived risk en anxiety.

De tweede deelvraag luidde vervolgens: Welke conclusie kan worden getrokken na confrontatie van de opgestelde hypothesen met empirische data?

Na het uitvoeren van de analyses zijn de resultaten en conclusies per sensor beschreven. Door het confronteren van de hypothesen met de surveydata konden de hypothesen bevestigd, dan wel weerlegd worden. De bevestiging of weerlegging

van hypothesen is per sensor besproken in de samenvattende paragrafen van hoofdstuk 4. In tabel 18 is voor alle sensoren weergegeven of de hypothesen bevestigd, dan wel weerlegd zijn.

| | Luchtkwaliteits- sensoren | Ondergrondse huisvuilcontainers | Slimme straatverlichting | Camera's met gezichtsherkenning |
|------------|--------------------------------------|--|-------------------------------------|--|
| H1 | Bevestigd | Bevestigd | Bevestigd | Bevestigd |
| H3 | Bevestigd | Bevestigd | Bevestigd | Bevestigd |
| H4 | Weerlegd | Weerlegd | Weerlegd | Weerlegd |
| H5 | Bevestigd | Bevestigd | Bevestigd | Bevestigd |
| H6 | Weerlegd | Bevestigd | Weerlegd | Bevestigd |
| H7b | Weerlegd | Weerlegd | Weerlegd | Bevestigd |

Tabel 18 Overzicht conclusies ⁵

Daarmee komen we tot de derde deelvraag: *welke verklaring met betrekking tot de acceptatie van sensing kan worden opgesteld?*

Uit het onderzoek is gebleken dat perceived usefulness, vertrouwen in technologie en anxiety verklarende factoren zijn voor de acceptatie van sensing. Deze factoren hebben bij alle vier de sensoren een significant effect op de acceptatie laten zien. Daarbij is gebleken dat perceived usefulness het sterkst verklarend is voor de luchtkwaliteitssensoren en de ondergrondse huisvuilcontainers. Voor de slimme straatlantaarns is gebleken dat vertrouwen in technologie het belangrijkste is. De acceptatie van camera's met gezichtsherkenning is het sterkst afhankelijk van de mate van anxiety die een burger ervaart. Aansluitend op deze bevindingen bleek uit de focusgroep voornamelijk dat ook context een factor is die een rol kan spelen bij de acceptatie van sensoren, vooral wanneer de veiligheid van een persoon in het

⁵ H2 en H7a hebben betrekking op perceived risk. Deze variabele is na datacontrole verwijderd uit het onderzoek (zie par. 3.1.5). Om deze reden zijn H2 en H7a niet in deze tabel opgenomen.

geding is. Dit sluit aan bij het significante effect van perceived usefulness op acceptatie, waarbij het nut van een sensor bepalend is voor de acceptatie ervan.

Vertrouwen in de overheid heeft, in tegenstelling tot de verwachtingen op basis van de literatuur, geen enkele invloed op de acceptatie van sensing. Bij geen enkele sensor is een significant effect gemeten voor deze variabele.

Ook is gebleken dat sociale invloed alleen een significant effect laat zien bij de acceptatie van ondergrondse huisvuilcontainers en camera's met gezichtsherkenning. Dit zijn de twee sensoren waarbij men niet anoniem blijft. In de literatuur zijn geen aanwijzingen gevonden voor de relatie tussen sociale invloed en het al dan niet anoniem zijn. Sociale invloed is volgens de literatuur vooral van invloed bij nieuwe technologie en technologie waarover men weinig feitelijke kennis heeft. Dit verband kan op basis van de onderzochte literatuur dan ook niet verklaard worden.

Van emotionele houding werd verwacht dat deze een mediërende rol zou spelen tussen anxiety en acceptatie. Uit de analyse is gebleken dat dit alleen het geval is bij de camera's met gezichtsherkenning. Bij de andere sensoren ontbrak steeds een significante relatie tussen anxiety en emotionele houding. Wel is er steeds een significante relatie tussen emotionele houding en acceptatie te zien, waardoor de rol van emotionele houding verder verkend dient te worden. Hierop wordt in de discussie nog teruggekomen.

Op basis van de gemiddelden voor de acceptatie van de verschillende sensoren is gebleken dat camera's met gezichtsherkenning sterk afwijken van de andere drie sensoren. Waar luchtkwaliteitssensoren, ondergrondse huisvuilcontainers en slimme straatverlichting ongeveer gelijk scoren op acceptatie (ongeveer $M=4$ bij alle drie de sensoren), ligt de acceptatie van de camera's flink lager ($M=2.97$, $SD 1.16$).

5.2 Beantwoording hoofdvraag

Nu de antwoorden op de deelvragen zijn gevonden, kan een antwoord op de centrale vraag van dit onderzoek worden geformuleerd. De centrale vraag luidt:

Welke factoren zijn van invloed op de acceptatie van sensing door burgers in Nederland?

Uit de analyses in hoofdstuk 4 blijkt dat de acceptatie van sensing voor alle vier typen sensoren verklaard wordt door *perceived usefulness*, *vertrouwen in technologie* en *anxiety*. De mate waarin deze factoren verklarend zijn, is afhankelijk van de kenmerken van de sensor. Bij de sensoren die minder impact hebben, is *perceived usefulness* het belangrijkste. Bij de sensoren met hoge impact spelen de meer door emotie gedreven variabelen, *vertrouwen* en *anxiety*, een grotere rol. Naarmate *vertrouwen* afneemt en *angst* toeneemt is men minder geneigd sensing te accepteren.

5.3 Beperkingen van het onderzoek en discussie

In deze paragraaf worden eerst de beperkingen van dit onderzoek toegelicht. Daarna volgt de discussie met betrekking tot de uitkomsten van het onderzoek.

5.3.1 Beperkingen van het onderzoek

Zoals beschreven in hoofdstuk 3 is dit onderzoek online afgenomen en verspreid via e-mail en social mediakanalen. Hierdoor is sprake van een bias in de steekproef. Een online afname betekent namelijk dat de survey alleen personen bereikt die op internet actief zijn. Daarnaast is door de verspreiding via e-mail en social media in eerste instantie voornamelijk de directe sociale kring van de onderzoeker benaderd, waardoor de steekproef geen afspiegeling van de volledige Nederlandse samenleving vormt. Op de wervingssites voor respondenten bevinden zich voornamelijk studenten uit het hoger onderwijs die hun surveys hier uitwisselen, wat ook een zeer specifieke groep vormt die voor een deel de survey hebben ingevuld. De gevolgen van deze manier van verspreiden zijn duidelijk terug te zien in tabel 4, waaruit blijkt dat voornamelijk de man-vrouwverhouding en het gemiddelde opleidingsniveau van de respondenten sterk afwijkt van het Nederlands gemiddelde.

5.3.2 Discussie

Wat in het onderzoek duidelijk naar voren komt is dat *perceived usefulness*, *vertrouwen in technologie* en *anxiety* bij elk type sensor de sterkst verklarende factoren zijn voor acceptatie van die sensor. Wel is de mate waarin deze factoren

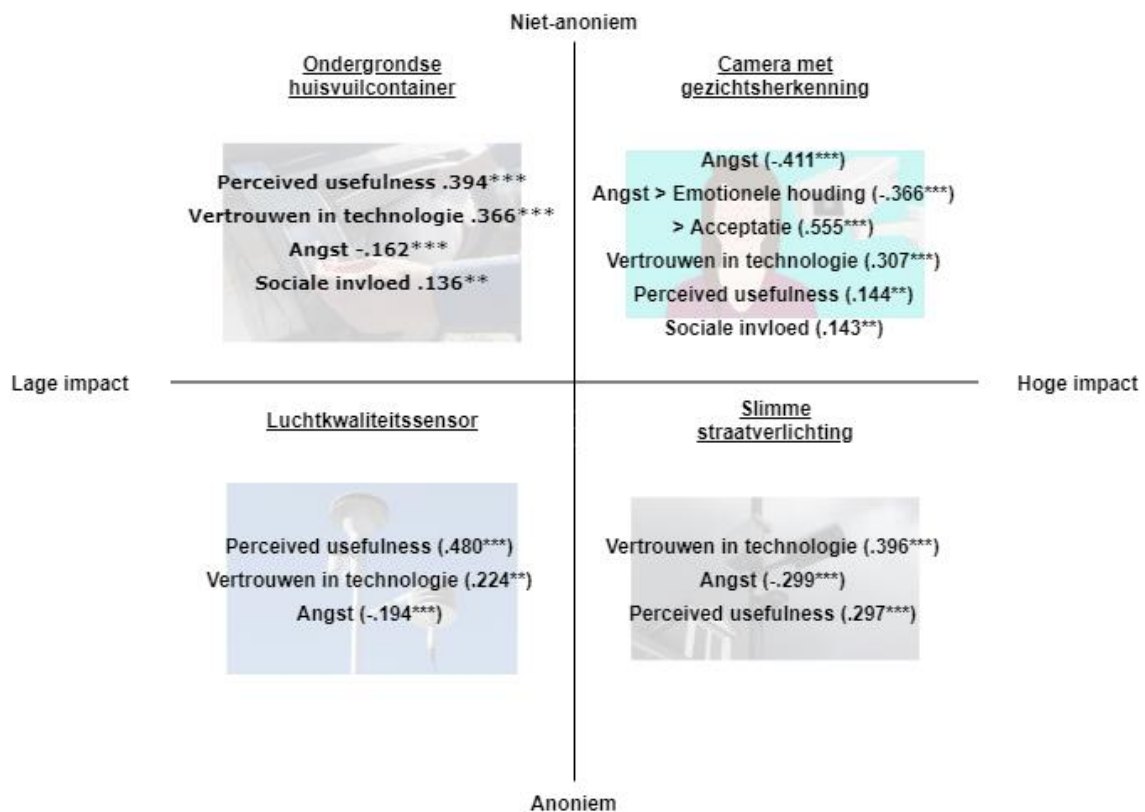
invloed hebben op acceptatie verschillend. De aard van de sensor lijkt hier verschil te maken voor de invloed van de verschillende factoren.

Luchtkwaliteitssensoren en ondergrondse huisvuilcontainers hebben weinig directe impact op het leven van mensen. De acceptatie van deze sensoren wordt vooral verklaard door *perceived usefulness*. Als burgers deze sensoren als nuttig bestempelen accepteren ze de sensor al snel. De leden van de focusgroep onderschreven deze bevinding door te benoemen dat externe factoren ervoor kunnen zorgen dat men een sensor als nuttiger ervaart in situaties waarin de veiligheid in het geding is.

Slimme straatverlichting en camera's met gezichtsherkenning hebben een grotere impact op het leven van mensen. Deze sensoren komen gevoelsmatig dichterbij de persoonlijke leefomgeving en interveniëren mogelijk ook hierin door middel van bijvoorbeeld gedragsbeïnvloeding. De kenmerken van deze sensoren tonen sterke overeenkomsten met wat het Rathenau Instituut *intieme technologie* noemt (Est, Rerimassie, Keulen & Dorren, 2014). De acceptatie van de sensoren die vallen onder deze intieme technologie lijkt vooral af te hangen van meer emotionele en gevoelsmatige factoren: vertrouwen in de technologie en anxiety.

Dit sluit niet volledig aan bij de veronderstellingen van Van Zoonen (2016), waaraan is gerefereerd in het literatuuronderzoek. Zij stelt dat burgers voornamelijk bezorgd zijn over het verzamelen van persoonlijke data door de overheid. Toch zien we in dit onderzoek iets anders, namelijk dat bezorgdheid voornamelijk een grote rol speelt bij de sensoren die we kunnen rekenen tot de intieme technologie. Hieruit kan worden afgeleid dat de impact van een sensor een belangrijkere rol speelt bij de bezorgdheid die burgers over de sensor hebben dan de anonimiteit.

In figuur 14 is het kwadrant uit het literatuuronderzoek weergegeven met daarin een overzicht van de sterkst verklarende factoren per sensor. Hieruit blijkt duidelijk dat de factoren die van belang zijn voor de acceptatie van sensing per type sensor verschillend zijn. Dit onderstreept het belang om een onderscheid te maken in het type sensor met de bijbehorende kenmerken in het discours omtrent de acceptatie van sensing, zoals is betoogd in paragraaf 2.3.



Figuur 14 Verklarende factoren voor de acceptatie van de verschillende typen sensoren

Opvallend is dat vertrouwen in de overheid bij geen enkele sensor de acceptatie verklaart. Dit is opvallend, omdat op basis van de literatuur gesteld kan worden dat vertrouwen in de instantie die de sensor plaatst juist wel belangrijk zou zijn. Wanneer men vertrouwen heeft in iets of iemand, reduceert dit het gevoel van risico, zo is in de literatuurreview gesteld. Een verklaring voor het ontbreken van een significante relatie tussen vertrouwen in de overheid en acceptatie van sensoren kan zijn dat men het eventuele risico van een sensor vooral ziet in de techniek zelf en minder in het gebruik van de data door de overheid. Vertrouwen in techniek is immers wel een verklarende variabele voor acceptatie.

Het ontbreken van de noodzaak van vertrouwen in de overheid zou kunnen samenhangen met de passieve rol van de burger bij het verzamelen en gebruiken van data door de sensoren. De literatuur die stelt dat vertrouwen in de overheid belangrijk is, gaat uit van het actieve gebruik van technologie waarbij de burger actief data aanlevert aan de overheid. Dat kan verklarend zijn voor waarom in dit onderzoek vertrouwen in technologie wel een rol speelt bij de acceptatie van sensoren en vertrouwen in de overheid niet.

Sociale invloed speelt alleen een rol bij de acceptatie van ondergrondse huisvuilcontainers en camera's met gezichtsherkenning. Dit zijn de twee sensoren waarbij een individu niet anoniem blijft. Uit de literatuur bleek dat sociale invloed vooral een rol speelt bij de acceptatie van technologie waarover nog weinig feitelijke kennis beschikbaar is, of waarvan de verspreiding nog niet lang gaande is. Dit lijkt voornamelijk te koppelen aan de camera's met gezichtsherkenning, dit is nog een relatief weinig toegepaste technologie in de publieke ruimte en waarover verschillende partijen verschillende opvattingen hebben met betrekking tot ethiek en privacy. Het kan hierdoor beschouwd worden als een situatie waarin de kennis nog niet eenduidig is. Dit verklaart echter nog niet de sociale invloed op de acceptatie van ondergrondse huisvuilcontainers. Wat hier mogelijk nog verklarend kan zijn is de onzekerheid die het wegvallen van anonimiteit met zich meebrengt. Dit kan twijfels met zich meebrengen over hoe gewenst de sensor is. De sensor is immers erg nuttig, maar de afweging of daar een deel van de privacy voor moet worden opgegeven is ook van belang. Deze onzekerheid kan leiden tot een situatie waarin men kijkt naar wat voor hem belangrijke personen vinden om op basis van diens mening een eigen mening te kunnen vormen.

In het onderzoek zijn op basis van de literatuur de hypothesen opgesteld die stellen dat emotionele houding een mediërende rol vervult tussen perceived risk en acceptatie en tussen anxiety en acceptatie. De hypothese met betrekking tot perceived risk is na controle van de betrouwbaarheid van de losse items vervallen. Voor anxiety geldt dat bij drie van de vier sensoren bleek dat de relatie tussen anxiety en emotionele houding niet significant was, waardoor geen mediërend effect kon worden gevonden. Wel was de relatie tussen emotionele houding en acceptatie steeds sterk significant. Op basis van deze mediatieanalyses wordt daarom vermoed dat emotionele houding als onafhankelijke variabele een rol zou kunnen spelen in de verklaring van de acceptatie van sensing. Ter controle is een nieuwe multi-pele regressieanalyse voor elke sensor uitgevoerd, waarbij emotionele houding nu ook als onafhankelijke variabele is opgevoerd. De resultaten van deze analyse zijn opgenomen in tabel 19.

| | Lucht- vervuilings- sensoren | Ondergrondse huisvuilcontainers | Slimme straat- verlichting | Camera's met gezichts- herkenning |
|------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|---|
| Geslacht | -.022 | -.049 | .016 | .036 |
| Leeftijd | .081* | .060 | .024 | .034 |
| Perceived usefulness | .386*** | .332*** | .179*** | .038 |
| Vertrouwen in de overheid | .013 | -.010 | -.055 | -.020 |
| Vertrouwen in technologie | .165* | .276*** | .172** | .149* |
| Sociale invloed | .003 | .097* | .063 | .049 |
| Anxiety | -.198*** | -.151*** | -.264*** | -.208*** |
| Emotionele houding | .051*** | .204** | .418*** | .555*** |
| Toename van R ² | +.023 | +.012 | +.048 | +.075 |

Tabel 19 Regressieanalyse emotionele houding als onafhankelijke variabele (significantie: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$)

Uit bovenstaande regressieanalyse blijkt duidelijk dat emotionele houding een significant effect heeft op de acceptatie van elke sensor. Ook stijgt bij elke sensor de verklaarde variantie in dit model. Bij de slimme straatverlichting en camera's met gezichtsherkenning blijkt het in dit model zelfs de sterkst verklarende factor te zijn. Om deze reden is het interessant in grootschaliger vervolgonderzoek te verkennen hoe emotionele houding zich verhoudt tot de acceptatie van sensing en mogelijk tot de acceptatie van technologie in het algemeen.

5.4 Aanbevelingen

Het uitgevoerde onderzoek roept nieuwe wetenschappelijke vragen op. Daarom worden in deze paragraaf aanbevelingen voor vervolgonderzoek gedaan. Daarnaast heeft het onderzoek ook implicaties voor de beleidspraktijk rond sensing. Daarom worden ook beleidsaanbevelingen gedaan.

5.4.1 Wetenschappelijke aanbevelingen

Uit de resultaten blijkt dat emotionele houding alleen medieert bij de camera's met gezichtsherkenning. Dit is aanleiding voor verder onderzoek naar deze mediatie waarbij men ingaat op specifieke karakteristieken en functionaliteiten van camera's met gezichtsherkenning, zodat een verklaring kan worden gevonden waarom emotionele houding alleen medieert bij deze sensor.

In de discussie is daarnaast overwogen om emotionele houding op te voeren als onafhankelijke variabele voor de verklaring van de acceptatie van sensing. De daar gepresenteerde resultaten van de regressieanalyse geven aanleiding tot het doen van vervolgonderzoek in deze richting. In dit vervolgonderzoek kan op basis van een literatuurreview gezocht worden naar een redenering die emotionele houding verbindt aan het UTAUT-model. Deze verbinding van emotionele houding met het UTAUT-model dient dan ook als de kern van de operationalisering en analyse. Zo kan een basis worden gelegd voor hypothesen die vervolgens getoetst worden.

Dit onderzoek is uitgevoerd op relatief kleine schaal (n=215). De gemiddelde leeftijd van de respondenten is redelijk in overeenstemming met het Nederlandse gemiddelde. De man-vrouwverhouding en het opleidingsniveau zijn dat echter niet. Het is daarom aan te bevelen dit onderzoek te herhalen met een groter aantal respondenten en op basis van een aselechte steekproef, zodat de resultaten nog meer te generaliseren zijn voor de totale onderzoekspopulatie. De constructen die gebruikt zijn in dit onderzoek zouden daarbij opnieuw gebruikt kunnen worden, maar om het onderzoek te versterken kan gezocht worden naar een rijkere operationalisering, waarbij ook perceived risk opnieuw kan worden ingevuld. In verband met een te lage betrouwbaarheid van de schaal waarmee het construct is gemeten, kon het effect van perceived risk op de acceptatie van sensing in dit onderzoek niet worden geanalyseerd. De invloed van perceived risk zou in een nieuw onderzoek aan de hand van een andere schaal opnieuw kunnen worden onderzocht. Op basis van de

bestaande literatuur wordt vermoed dat daarmee de verklaarde variantie van het model zal stijgen.

5.4.2 Maatschappelijke aanbevelingen

De aanbevelingen die hieronder worden gegeven zijn bedoeld voor gebruik in de beleidspraktijk. Ze zijn daarom gericht aan gemeenteambtenaren die zich bezighouden met de toepassing van sensing in de publieke ruimte.

5.4.2.1 Implementatie

Bij het toepassen van sensing in de publieke ruimte is het belangrijk dat goed wordt nagedacht over het type sensor dat wordt ingezet. Elk type sensor brengt een andere aanpak naar burgers met zich mee. Bij het inzetten van sensoren die weinig impact hebben op het leven van burgers is het zinvol om burgers te overtuigen van het nut van de sensor. Wanneer de sensor wel veel invloed kan hebben op het gedrag of de persoonlijke levenssfeer van de burger en valt onder de intieme technologie, is het juist belangrijk om burgers ervan te overtuigen dat de technologie veilig is, want dit is in deze gevallen een verklarende factor voor de acceptatie ervan. Ook is het dan van belang ervoor te zorgen dat bezorgdheid en angst voor de sensor wordt weggenomen door burgers ervan te overtuigen dat hun persoonlijke informatie veilig is en zij niet onterecht benadeeld zullen worden door de verzameling en verwerking van de sensordata. De communicatie rond de implementatie van sensing dient dus afgestemd te worden op de karakteristieken van de sensor om een zo groot mogelijke mate van acceptatie bij burgers te verkrijgen.

5.4.2.2 Kennis en innovatie

Ten slotte is op basis van de focusgroep geconcludeerd dat er nog veel onbekend is over sensing en dataverzameling in de publieke ruimte. Vanuit ethisch perspectief is het belangrijk dat burgers weten wat er speelt en op welke manier er data worden verzameld en gebruikt in hun stad. Daarnaast is het wenselijk dat burgers invloed kunnen uitoefenen op de kenmerken en functionaliteiten van sensoren. Daarom is het belangrijk om vanuit verschillende invalshoeken (overheid, burgers, technologen) de discussie over sensing aan te gaan. Het kwadrant uit dit onderzoek kan als uitgangspunt dienen om deze discussie te starten.

Het advies is om aan de hand van deze discussie samen toe te werken naar vormen van sensing in de publieke ruimte die efficiënt en effectief zijn en daarnaast rekening houden met de zorgen en belangen van burgers.

5.4.2.3 Data-eigenaarschap

Een laatste advies aan gemeenten is om zich voor te bereiden op een toekomst waarin sensing steeds meer wordt ingezet en waarin duidelijkheid moet zijn over het eigenaarschap van de data. Hierbij dient rekening te worden gehouden met de macht van de big tech bedrijven die de sensortechnologie mogelijk maken. Door het opstellen van een strategie waarin opgenomen is hoe wordt omgegaan met verzamelde data en de verwerking daarvan, kan de privacy van de burger beter beschermd worden.

5.5 Persoonlijke en methodische reflectie

Met bovenstaande conclusie, discussie en aanbevelingen is een einde gekomen aan dit onderzoek. Graag neem ik hier de ruimte om te reflecteren op het onderzoeksproces en in dit proces een aantal handreikingen te formuleren voor studenten die dit proces nog in moeten gaan.

Methodisch

In de bestuurskunde ligt van oudsher sterk de nadruk op het doen van kwalitatief onderzoek. Dit is dan ook veelvuldig aangeboden in de verschillende vakken gedurende de premaster en master. Daardoor was het doen van deductief, theorie toetsend kwantitatief onderzoek nieuw voor mij. Dit bracht meerdere uitdagingen met zich mee.

De literatuurreview richtte zich enerzijds op de anonimiteit van en impact op de burger wanneer sensing in de publieke ruimte wordt toegepast. Anderzijds werden meerdere theoretische modellen voor de acceptatie van technologie verkend. Uiteindelijk moest een keuze gemaakt worden voor de te onderzoeken variabelen in relatie tot de acceptatie van sensing. Deze keuze is gemaakt op basis van verwachtingen vanuit de literatuur, maar deze literatuur ging vaak over het actieve gebruik van technologie. Het passieve gebruik is nog bijna niet getoetst, het enige onderzoek wat in die context enigszins relevant leek was dat van Krempel & Beyerer (2014). Hun onderzoek is echter sterk verkennend, mist een stevige basis in de literatuur en is uitgevoerd met een beperkt aantal respondenten. Dit heeft als nadeel meegebracht dat bijvoorbeeld de aanname van mediatie door emotionele houding geen zeer sterke theoretische basis had en vervolgens ook niet significant bleek te zijn voor drie van de vier sensoren. Een eerste tip die ik wil meegeven is om de hypothesen alleen te baseren op onderzoek met een stevige basis.

Om de survey te kunnen opstellen is vervolgens gebruik gemaakt van bestaande vragenlijsten. Het voordeel hiervan is dat de lijsten al een toets hebben doorstaan en over het algemeen valide zijn. Een nadeel is dat de gebruikte vragen vaak betrekking hadden op het actieve gebruik van technologie, waardoor het bij het aanpassen van de vragen naar mijn onderzoekssituatie soms lastig was om de kern van de vraag te behouden. Het extra valideren van mijn vragenlijst bij een aantal personen die de vragenlijst als test doornamen zorgde voor een extra aanscherping. Toch heeft dit niet

kunnen voorkomen dat bij analyse bleek dat de vragen voor perceived risk samen geen goede schaal vormden, waardoor deze variabele niet verder kon worden meegenomen in dit onderzoek. Daaruit blijkt dat het gebruiken van bestaande vragenlijsten geen garantie op succes is, maar het is wel een prettige manier van werken waarbij je het wiel niet zelf hoeft uit te vinden. Scherp blijven is echter wel een must.

In de uitvoering van het onderzoek bleek de uitdaging te liggen in het krijgen van voldoende respondenten die samen ook een goede afspiegeling van de onderzoekspopulatie vormen. Voor dit onderzoek bleek ik vier weken nodig te hebben om voldoende respondenten te verzamelen. In verband met het coronavirus heb ik ingezet op het verspreiden van de survey in mijn eigen netwerk en hem vanuit daar zich weer verder te laten verspreiden. Dit heeft geleid tot een wat minder representatief beeld van de onderzoekspopulatie dan ik had gewild, voornamelijk op het gebied van opleidingsniveau ligt de verhouding erg scheef. Daarom is het aan te raden om ruim voor het moment van afname te zoeken naar verschillende manieren om je groep respondenten zo representatief mogelijk te krijgen. Natuurlijk geven handboeken hiervoor allerlei mogelijkheden in de vorm van verschillende steekproeven, maar de praktische haalbaarheid in de context van het onderzoek moet hierbij niet uit het oog verloren worden.

Persoonlijk

Wanneer je de handleiding voor het afstuderen bekijkt, staat daar exact in aan welke criteria de thesis moet voldoen. Ook alle methodische boeken over onderzoek doen bieden een prachtige opbouw met per hoofdstuk wat daarin hoort te staan. Wat ik al vrij vroeg in het proces ontdekte, was dat het schrijven van een thesis geen zaak is van afvinklijstjes volgen en de hoofdstukken op volgorde achter elkaar schrijven zoals ze gepresenteerd staan in de handleiding en boeken. Het schrijven van de thesis was een zeer iteratief proces, omdat er een sterke samenhang bestaat tussen de inhoud van de verschillende hoofdstukken.

Daarnaast vallen bij het schrijven van een thesis de strakke kaders, waaraan de papers van voorgaande vakken aan moesten voldoen, volledig weg. Het wordt een proces wat geheel van jezelf is. Je mag zelf alle keuzes maken met betrekking tot literatuur, onderzoeksmethode en de gebruikte modellen. Deze vrijheid zal aan het begin van het proces ongetwijfeld voor onzekerheid gaan zorgen, omdat je niet kunt

overzien hoe je onderzoek zal gaan verlopen. Om dit te kunnen opvangen is het vooral handig om je steeds te focussen op de volgende stap die je gaat nemen in het onderzoek, zonder te weten welke stap daarna komt, maar wel met je doel- en vraagstelling steeds in het achterhoofd. Wees daarnaast ook niet bang om input te vragen van de leden van je scriptiekring en je scriptiebegeleider. Een klankbord kan zorgen voor nieuwe inzichten en houdt je scherp.

6 Bibliografie

- Baarda, B. (2017). Basisboek methoden en technieken : Kwantitatief praktijkgericht onderzoek op wetenschappelijke basis. Verkregen van <https://web-b-ebscohost-zom.eur.idm.oclc.org/ehost/ebookviewer/ebook/bmxlYmtfXzE1MzA4MDFfX0FOO?sid=c090259a-a7d8-4df4-9565-184ec6eaa92d@sessionmgr101&vid=0&format=EB&rid=1>
- Babbie, E. (2013). *The practice of social research* (International Edition ed.) Wadsworth Cengage Learning.
- Barneveld, D. v., Corver, D., & Yeh, A. (2018). *Sensoren en de rol van gemeenten*. Den Haag: VNG Realisatie.
- Barton, A., & Grüne-Yanoff, T. (2015). From libertarian paternalism to nudging—and beyond. *Review of Philosophy and Psychology*, 6(3), 341-359. doi:10.1007/s13164-015-0268-x
- Bekkers, V. (2017). *Beleid in beweging; achtergronden, benaderingen, fasen en aspecten van beleid in de publieke sector*. Den Haag: Boom bestuurskunde.
- Bibri, S. E. (2019). On the sustainability of smart and smarter cities in the era of big data: An interdisciplinary and transdisciplinary literature review. *Journal of Big Data*, 6(1), 1-64.
- Biesiot, M., Jacquemard, T., & van Est, R. (2018). *Overal ogen en oren – de inzet van sensordata voor leefbaarheid en veiligheid*. Den Haag: Rathenau Instituut.
- Buijs, A. (2018). *Statistiek om mee te werken*. Houten: Educatieve Partners Nederland BV.

Carter, L., & Bélanger, F. (2005). The utilization of e-government services: Citizen trust, innovation and acceptance factors *. *Information Systems Journal*, 15(1), 5-25.

CBS. (2019). Bevolking; kerncijfers. Verkregen van <https://opendata.cbs.nl>

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

De Vocht, A. (2019). *Basishandboek SPSS 26; IBM SPSS statistics versie 26*. Bijleveld Press.

Est, R. v., Rerimassie, V., Keulen, I. v., & Dorren, G. (2014). *Intieme technologie: De slag om ons lichaam en gedrag*. Den Haag: Rathenau Instituut.

Europese Commissie. Smart cities. Verkregen van https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities_en

Featherman, M. S., & Pavlou, P. A. (2003). Predicting e-services adoption: A perceived risk facets perspective. *International Journal of Human - Computer Studies*, 59(4), 451-474.

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

Gabrys, J. (2019). Sensors and sensing practices: Reworking experience across entities, environments, and technologies. *Science Technology and Human Values*, 44(5), 723-736.

- Gao, L., & Bai, X. (2014). A unified perspective on the factors influencing consumer acceptance of internet of things technology. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 26(2), 211-231.
- Heezen, M., Louwerson, D., & Riedstra, E. (2018). *Smart city? graag, maar dan wel met bewuste burgers!*. Den Haag: Platform31.
- Homburg, V. M. F., Moody, R. F. I., Yang, Q., & Bekkers, V. (2020). Adopting microblogging solutions for interaction with government: Survey results from Hunan province, China. *International Review of Administrative Sciences: An International Journal of Comparative Public Administration*, 0(0), 1-19.
- Horst, M., Kuttschreuter, M., & Gutteling, J. M. (2007). Perceived usefulness, personal experiences, risk perception and trust as determinants of adoption of e-government services in the Netherlands. *Computers in Human Behavior*, 23(4), 1838-1852.
- Kitchin, R. (2014a). *The data revolution: Big data, open data, data infrastructures and their consequences*. London: Sage Publications.
- Kitchin, R. (2014b). The real-time city? big data and smart urbanism. *GeoJournal*, 79(1), 1-14.
- Kitchin, R. (2016). The ethics of smart cities and urban science. *Philosophical Transactions. Series A, Mathematical, Physical, and Engineering Sciences*, 374(2083), 1-15.
- Kool, L., Timmer, J., Royakkers, L., & van Est, R. (2017). *Opwaarderen: Borgen van publieke waarden in de digitale samenleving*. Den Haag: Rathenau Instituut.

Krempel, E., & Beyerer, J. (2014). TAM-VS: A technology acceptance model for video surveillance. *Lecture Notes in Computer Science.*, (8450), 86-100.

Kuitenbrouwer, K. (2017). Een stad zo slim als haar bewoners: Data-empowerment van burgers en de leesbaarheid van data. In L. Vlassenrood (Ed.), *Naar een smart society; conclusies programma datastudio 2015-2017* (pp. 31-40) DataStudio.

Lapenna, V., & Soldovieri, F. (2020). Integration of space and in-situ techniques: A new paradigm for the monitoring and surveillance. Verkregen van <https://www.sciencedirect.com/journal/remote-sensing-of-environment/special-issue/10QHKLGCVR9>

Lee, M. K. O., & Turban, E. (2001). A trust model for consumer internet shopping. *International Journal of Electronic Commerce*, 6(1), 75-91.

Mallinckrodt, B., Abraham, W. T., Wei, M., & Russell, D. W. (2006). Advances in testing the statistical significance of mediation effects. *Journal of Counseling Psychology*, 53(3), 372-378.

Metternicht, G., Held, A., Kavvada, A. & Friedl, L., (2020). Earth observation for the sustainable development goals. Verkregen van <https://www.sciencedirect.com/journal/remote-sensing-of-environment/special-issue/10RFDS7BFNH>

O'Neill, C. (2016). Introduction & bomb parts: What is a model?. *Weapons of math destruction* (). New York: Crown Books.

- Pereira, G. V., Parycek, P., Falco, E., & Kleinhans, R. J. (2018). Smart governance in the context of smart cities: A literature review. *Information Polity*, 23(2), 143-162.
- Perera, C., Zaslavsky, A., Christen, P., & Georgakopoulos, D. (2014). Sensing as a service model for smart cities supported by internet of things. *Transactions on Emerging Telecommunications Technologies*, 25(1), 81-93.
- Politie. (2015). *Visie op sensing*. Den Haag: Tweede Kamer der Staten-Generaal.
- Rana, N. P., Dwivedi, Y. K., Williams, M. D., & Weerakkody, V. (2016). Adoption of online public grievance redressal system in india: Toward developing a unified view. *Computers in Human Behavior*, 59, 265-282.
- Ranchordás, S. (2019). Nudging citizens through technology in smart cities. *International Review of Law, Computers & Technology*, 1-23.
- Rathenau Instituut. (2017). Steden gedreven door data. Verkregen van <https://www.rathenau.nl/nl/digitale-samenleving/steden-gedreven-door-data>
- Salahshour Rad, M., Nilashi, M., & Mohamed Dahlan, H. (2018). Information technology adoption: A review of the literature and classification. *Universal Access in the Information Society: International Journal*, 17(2), 361-390.
- Shin, D. H. (2010). The effects of trust, security and privacy in social networking: A security-based approach to understand the pattern of adoption. *Interacting with Computers*, 22(5), 428-438.
- Simonson, M. R., Maurer, M., Montag-Torardi, M., & Whitaker, M. (1987). Development of a standardized test of computer literacy and a computer anxiety index. *Journal of Educational Computing Research*, 3(2), 231-247.

- Son, L. H., Jha, S., Kumar, R., Chatterjee, J. M., & Khari, M. (2019). Collaborative handshaking approaches between internet of computing and internet of things towards a smart world: A review from 2009-2017. *Telecommunication Systems: Modelling, Analysis, Design and Management*, 70(4), 617-634.
- Straub, E. T. (2017). Understanding technology adoption: Theory and future directions for informal learning: *Review of Educational Research*, 79(2), 625-649.
- Sugden, R. (2009). *On nudging: A review of nudge: Improving decisions about health, wealth and happiness by Richard H. Thaler and Cass R. Sunstein*. Routledge.
- Tene, O., & Polonetsky, J. (2013). Big data for all: Privacy and user control in the age of analytics. *Northwestern Journal of Technology and Intellectual Property*, 11(5), 239-274.
- Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2003). Libertarian paternalism. *The American Economic Review*, 93(2), 175-179.
- Venkatesh, V. (2000). Determinants of perceived ease of use: Integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model. *Information Systems Research*, 11(4), 342-365.
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186-204.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.

- Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., Chan, F. K. Y., & Hu, P. J. H. (2016). Managing citizens' uncertainty in E-government services: The mediating and moderating roles of transparency and trust. *Information Systems Research*, 27(1), 87-111.
- Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., Chan, F. K. Y., Hu, P. J. H., & Brown, S. A. (2011). Extending the two-stage information systems continuance model: Incorporating UTAUT predictors and the role of context. *Information Systems Journal*, 21(6), 527-555.
- Verschuren, P., & Doorewaard, H. (2007). *Het ontwerpen van een onderzoek*. Den Haag: Boom Lemma uitgevers.
- Weiss, M., Jacob, F., & Duveiller, G. (2020). Remote sensing for agricultural applications: A meta-review. *Remote Sensing of Environment*, (236), 111402. doi:<https://doi.org/10.1016/j.rse.2019.111402>
- Wilson Van Voorhis, C. R., & Morgan, B. L. (2007). Understanding power and rules of thumb for determining sample sizes. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*, 3(2), 43-50.
- Zandbergen, D. (2017). "We are sensemakers": The (anti-)politics of smart city co-creation. *Public Culture*, 29(3 (83)), 539-562.
- Zoonen, L. v. (2016). Privacy concerns in smart cities. *Government Information Quarterly*, (33), 472-480.
- Zuboff, S. (2015). Big other: Surveillance capitalism and the prospects of an information civilization. *Journal of Information Technology*, 30, 75-89.

Bijlage A Vragenlijst

Masterthesis sensing

Start van blok: Inleiding

Welkom bij deze vragenlijst.

Allereerst wil ik u hartelijk danken voor uw deelname aan dit onderzoek. Ik ben een masterstudent Bestuurskunde aan de Erasmus Universiteit Rotterdam. Voor mijn masterthesis doe ik onderzoek naar de acceptatie van sensoren die gemeenten inzetten. De gegevens die deze sensoren verzamelen (sensoredata), worden gebruikt bij het maken en/of uitvoeren van beleid. In dit onderzoek leg ik u vier fictieve situaties voor. Ik vraag u om uzelf in te leven in de situatie. Vervolgens beantwoordt u 22 stellingen over deze situatie. Het onderzoek eindigt met een aantal algemene vragen. Het volledige onderzoek zal ongeveer 15 minuten van uw tijd in beslag nemen. Indien gewenst kunt u de vragenlijst te allen tijde verlaten. Er zal betrouwbaar met uw gegevens worden omgegaan en de resultaten worden geheel anoniem verwerkt. Nogmaals hartelijk dank voor uw deelname aan dit onderzoek! Met vriendelijke groet,

Ramona Baaijens-Brugman Wilt u naar aanleiding van dit onderzoek met mij in contact komen? Stuur dan een e-mail naar 509377sb@student.eur.nl

NL Dit onderzoek richt zich alleen op inwoners van Nederland.
Woont u in Nederland?

- Ja (1)
- Nee (2)

Einde blok: Inleiding

Start van blok: Luchtkwaliteit

AIR inleiding

U gaat een aantal stellingen beantwoorden over luchtkwaliteitssensoren. Een luchtkwaliteitssensor meet de concentraties van verschillende stoffen in de lucht.

Op basis van deze gegevens kan bepaald worden hoe goed of slecht de luchtkwaliteit is op de plek van de sensor. Hiermee kan beleid gemaakt worden om de luchtkwaliteit te verbeteren.

| AIR | Helemaal oneens (1) | (2) | Neutraal (3) | (4) | Helemaal eens (5) |
|--|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Ik kan me voorstellen dat deze sensor bijdraagt aan de taken die de overheid heeft. (AIR_PU1) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Deze sensor draagt bij aan een betere leefomgeving. (AIR_PU2) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Ik kan me voorstellen dat deze sensor de overheid in staat stelt haar taken beter uit te voeren. (AIR_PU3) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Ik denk dat deze sensor nuttig is om de uitvoering van overheidstaken te verbeteren. (AIR_PU4) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Het gebruiken van deze sensordata heeft een negatieve impact op mijn persoonlijke leven. (AIR_PR1) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Ik zou kunnen worden benadeeld door fouten in het verzamelen of verwerken van data door het systeem. (AIR_PR2) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Deze sensor werkt in mijn belang. (AIR_TT1) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Ik denk dat de verwerking van de data van deze sensor eerlijk en betrouwbaar is.
(AIR_TT2)

Het gebruik van deze sensor draagt bij aan een betere leefomgeving.
(AIR_TT3)

Het gebruik van deze sensor maakt me bezorgd.
(AIR_AN1)

De gedachte dat mijn persoonlijke informatie bekend is bij de overheid wanneer ik in contact kom met deze sensor beangstigt me.
(AIR_AN2)

Ik voel mij onzeker bij deze sensor uit angst dat mijn gedragingen worden vastgelegd.
(AIR_AN3)

Deze sensor vind ik enigszins intimiderend.
(AIR_AN4)

Mensen die belangrijk voor mij zijn, zouden de inzet van deze sensor aanbevelen.
(AIR_SI1)

Mensen die belangrijk voor mij zijn, vinden dit een nuttige sensor. (AIR_SI2)

Mensen die belangrijk voor mij zijn, vinden de inzet van deze sensor een goed idee. (AIR_SI3)

Ik denk dat het verstandig is om dit soort sensoren te gebruiken. (AIR_EA1)

Ik maak mij niet druk over dit soort sensoren. (AIR_EA2)

Ik voel me prettiger wanneer dit soort sensoren gebruikt worden. (AIR_EA3)

Ik sta positief tegenover het gebruik van deze sensor. (AIR_AC1)

Deze sensor zou illegaal moeten zijn. (AIR_AC2)

Sensoren zoals deze zouden meer moeten worden toegepast. (AIR_AC3)

Einde blok: Luchtkwaliteit

Start van blok: Ondergrondse huisvuilcontainers

CONT inleiding

U gaat een aantal stellingen beantwoorden over ondergrondse huisvuilcontainers. Met een ondergrondse huisvuilcontainer wordt op een centrale plek huisvuil van verschillende huishoudens verzameld. Om een ondergrondse huisvuilcontainer te kunnen gebruiken krijgt u een pasje. De container controleert of met dit pasje toegang is tot de container. Hierdoor kunnen alleen gemachtigde bewoners huisvuil storten. Wanneer de container vol raakt kan deze een seintje sturen naar de ophaaldienst.

| CONT | Helemaal oneens (1) | (2) | Neutraal (3) | (4) | Helemaal eens (5) |
|--|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Ik kan me voorstellen dat deze sensor bijdraagt aan de taken die de overheid heeft. (CONT_PU1) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Deze sensor draagt bij aan een betere leefomgeving. (CONT_PU2) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Ik kan me voorstellen dat deze sensor de overheid in staat stelt haar taken beter uit te voeren. (CONT_PU3) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Ik denk dat deze sensor nuttig is om de uitvoering van overheidstaken te verbeteren. (CONT_PU4) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Het gebruiken van deze sensordata heeft een negatieve impact op mijn persoonlijke leven. (CONT_PR1) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Ik zou kunnen worden benadeeld door fouten in het verzamelen of verwerken van data door het systeem. (CONT_PR2) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Deze sensor werkt in mijn belang. (CONT_TT1) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Ik denk dat de verwerking van de data van deze sensor eerlijk en betrouwbaar is.
(CONT_TT2)

Het gebruik van deze sensor draagt bij aan een betere leefomgeving.
(CONT_TT3)

Het gebruik van deze sensor maakt me bezorgd.
(CONT_AN1)

De gedachte dat mijn persoonlijke informatie bekend is bij de overheid wanneer ik in contact kom met deze sensor beangstigt me.
(CONT_AN2)

Ik voel mij onzeker bij deze sensor uit angst dat mijn gedragingen worden vastgelegd.
(CONT_AN3)

Deze sensor vind ik enigszins intimiderend.
(CONT_AN4)

Mensen die belangrijk voor mij zijn, zouden de inzet van deze sensor aanbevelen.
(CONT_SI1)

Mensen die belangrijk voor mij zijn, vinden dit een nuttige sensor.
(CONT_SI2)

Mensen die belangrijk voor mij zijn, vinden de inzet van deze sensor een goed idee.
(CONT_SI3)

Ik denk dat het verstandig is om dit soort sensoren te gebruiken.
(CONT_EA1)

Ik maak mij niet druk over dit soort sensoren.
(CONT_EA2)

Ik voel me prettiger wanneer dit soort sensoren gebruikt worden.
(CONT_EA3)

Ik sta positief tegenover het gebruik van deze sensor.
(CONT_AC1)

Deze sensor zou illegaal moeten zijn.
(CONT_AC2)

Sensoren zoals deze zouden meer moeten worden toegepast.
(CONT_AC3)

Einde blok: Ondergrondse huisvuilcontainers

Start van blok: Slimme straatverlichting

LIGHT inleiding

U gaat een aantal stellingen beantwoorden over slimme straatverlichting. In een slimme lantaarnpaal zitten geluids- en bewegingssensoren. Op basis van de signalen die deze sensoren waarnemen kan de kleur en intensiteit van het licht worden aangepast. Hiermee kan de veiligheid in een gebied worden vergroot.

| LIGHT | Helemaal oneens (1) | (2) | Neutraal (3) | (4) | Helemaal eens (5) |
|---|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Ik kan me voorstellen dat deze sensor bijdraagt aan de taken die de overheid heeft. (LIGHT_PU1) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Deze sensor draagt bij aan een betere leefomgeving. (LIGHT_PU2) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Ik kan me voorstellen dat deze sensor de overheid in staat stelt haar taken beter uit te voeren. (LIGHT_PU3) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Ik denk dat deze sensor nuttig is om de uitvoering van overheidstaken te verbeteren. (LIGHT_PU4) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Het gebruiken van deze sensordata heeft een negatieve impact op mijn persoonlijke leven. (LIGHT_PR1) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Ik zou kunnen worden benadeeld door fouten in het verzamelen of verwerken van data door het systeem. (LIGHT_PR2) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Deze sensor werkt in mijn belang. (LIGHT_TT1) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Ik denk dat de verwerking van de data van deze sensor eerlijk en betrouwbaar is.
(LIGHT_TT2)

Het gebruik van deze sensor draagt bij aan een betere leefomgeving.
(LIGHT_TT3)

Het gebruik van deze sensor maakt me bezorgd.
(LIGHT_AN1)

De gedachte dat mijn persoonlijke informatie bekend is bij de overheid wanneer ik in contact kom met deze sensor beangstigt me.
(LIGHT_AN2)

Ik voel mij onzeker bij deze sensor uit angst dat mijn gedragingen worden vastgelegd.
(LIGHT_AN3)

Deze sensor vind ik enigszins intimiderend.
(LIGHT_AN4)

Mensen die belangrijk voor mij zijn, zouden de inzet van deze sensor aanbevelen.
(LIGHT_SI1)

Mensen die belangrijk voor mij zijn, vinden dit een nuttige sensor.
(LIGHT_SI2)

Mensen die belangrijk voor mij zijn, vinden de inzet van deze sensor een goed idee.
(LIGHT_SI3)

Ik denk dat het verstandig is om dit soort sensoren te gebruiken.
(LIGHT_EA1)

Ik maak mij niet druk over dit soort sensoren.
(LIGHT_EA2)

Ik voel me prettiger wanneer dit soort sensoren gebruikt worden.
(LIGHT_EA3)

Ik sta positief tegenover het gebruik van deze sensor.
(LIGHT_AC1)

Deze sensor zou illegaal moeten zijn.
(LIGHT_AC2)

Sensoren zoals deze zouden meer moeten worden toegepast.
(LIGHT_AC3)

Einde blok: Slimme straatverlichting

Start van blok: Camera's gezichtsherkenning

CAM inleiding

U gaat een aantal stellingen beantwoorden over camera's met gezichtsherkenning. Een camera met gezichtsherkenning filmt niet alleen degenen die in beeld lopen, maar deze camera scant alle gezichten ook. De gezichten worden vergeleken met informatie in een database. Met deze informatie kan de veiligheid in een gebied verbeterd worden of kunnen vermiste personen worden opgespoord.

| CAM | Helemaal oneens (1) | (2) | Neutraal (3) | (4) | Helemaal eens (5) |
|---|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Ik kan me voorstellen dat deze sensor bijdraagt aan de taken die de overheid heeft. (CAM_PU1) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Deze sensor draagt bij aan een betere leefomgeving. (CAM_PU2) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Ik kan me voorstellen dat deze sensor de overheid in staat stelt haar taken beter uit te voeren. (CAM_PU3) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Ik denk dat deze sensor nuttig is om de uitvoering van overheidstaken te verbeteren. (CAM_PU4) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Het gebruiken van deze sensordata heeft een negatieve impact op mijn persoonlijke leven. (CAM_PR1) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Ik zou kunnen worden benadeeld door fouten in het verzamelen of verwerken van data door het systeem. (CAM_PR2) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Deze sensor werkt in mijn belang. (CAM_TT1) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Ik denk dat de verwerking van de data van deze sensor eerlijk en betrouwbaar is.
(CAM_TT2)

Het gebruik van deze sensor draagt bij aan een betere leefomgeving.
(CAM_TT3)

Het gebruik van deze sensor maakt me bezorgd.
(CAM_AN1)

De gedachte dat mijn persoonlijke informatie bekend is bij de overheid wanneer ik in contact kom met deze sensor beangstigt me.
(CAM_AN2)

Ik voel mij onzeker bij deze sensor uit angst dat mijn gedragingen worden vastgelegd.
(CAM_AN3)

Deze sensor vind ik enigszins intimiderend.
(CAM_AN4)

Mensen die belangrijk voor mij zijn, zouden de inzet van deze sensor aanbevelen.
(CAM_SI1)

Mensen die belangrijk voor mij zijn, vinden dit een nuttige sensor.
(CAM_S12)

Mensen die belangrijk voor mij zijn, vinden de inzet van deze sensor een goed idee.
(CAM_S13)

Ik denk dat het verstandig is om dit soort sensoren te gebruiken.
(CAM_EA1)

Ik maak mij niet druk over dit soort sensoren.
(CAM_EA2)

Ik voel me prettiger wanneer dit soort sensoren gebruikt worden.
(CAM_EA3)

Ik sta positief tegenover het gebruik van deze sensor.
(CAM_AC1)

Deze sensor zou illegaal moeten zijn.
(CAM_AC2)

Sensoren zoals deze zouden meer moeten worden toegepast.
(CAM_AC3)

Einde blok: Camera's gezichtsherkenning

Start van blok: Vertrouwen in de overheid

GOV inleiding

U gaat een aantal vragen beantwoorden over de overheid.

| GOV | Helemaal oneens (1) | (2) | Neutraal (3) | (4) | Helemaal eens (5) |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Ik denk dat ik de overheid kan vertrouwen in het omgaan met sensordata. (GOV_TG1) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| De overheid doet voldoende om mij het vertrouwen te geven dat zij betrouwbaar omgaat met sensordata. (GOV_TG2) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Naar mijn mening is de overheid betrouwbaar. (GOV_TG3) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Ik vertrouw erop dat de overheid mijn belang in gedachten houdt. (GOV_TG4) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Einde blok: Vertrouwen in de overheid

Start van blok: Controlevragen

Q18 Tot slot nog een aantal algemene vragen.

Met de antwoorden op deze vragen kan een nauwkeurige analyse gemaakt worden.

De antwoorden die u hier invult zijn op geen enkele manier naar u als persoon te herleiden.

GESL Wat is uw geslacht?

- Man (1)
 - Vrouw (2)
 - Anders (3)
-

GEB Wat is uw geboortjaar?

OPL Wat is uw hoogst afgeronde opleidingsniveau?

- Basisonderwijs (1)
 - Lager / voorbereidend beroepsonderwijs (lbo / vmbo / mavo) (2)
 - Hoger algemeen voortgezet onderwijs (havo) (3)
 - Voorbereiden wetenschappelijk onderwijs (vwo) (4)
 - Middelbaar beroepsonderwijs (mbo) (5)
 - Hoger beroepsonderwijs (hbo) (6)
 - Wetenschappelijk onderwijs (wo) (7)
-

GEM Woont u in een gemeente met meer of minder dan 50.000 inwoners?

[Klik hier voor een overzicht van alle gemeenten](#)

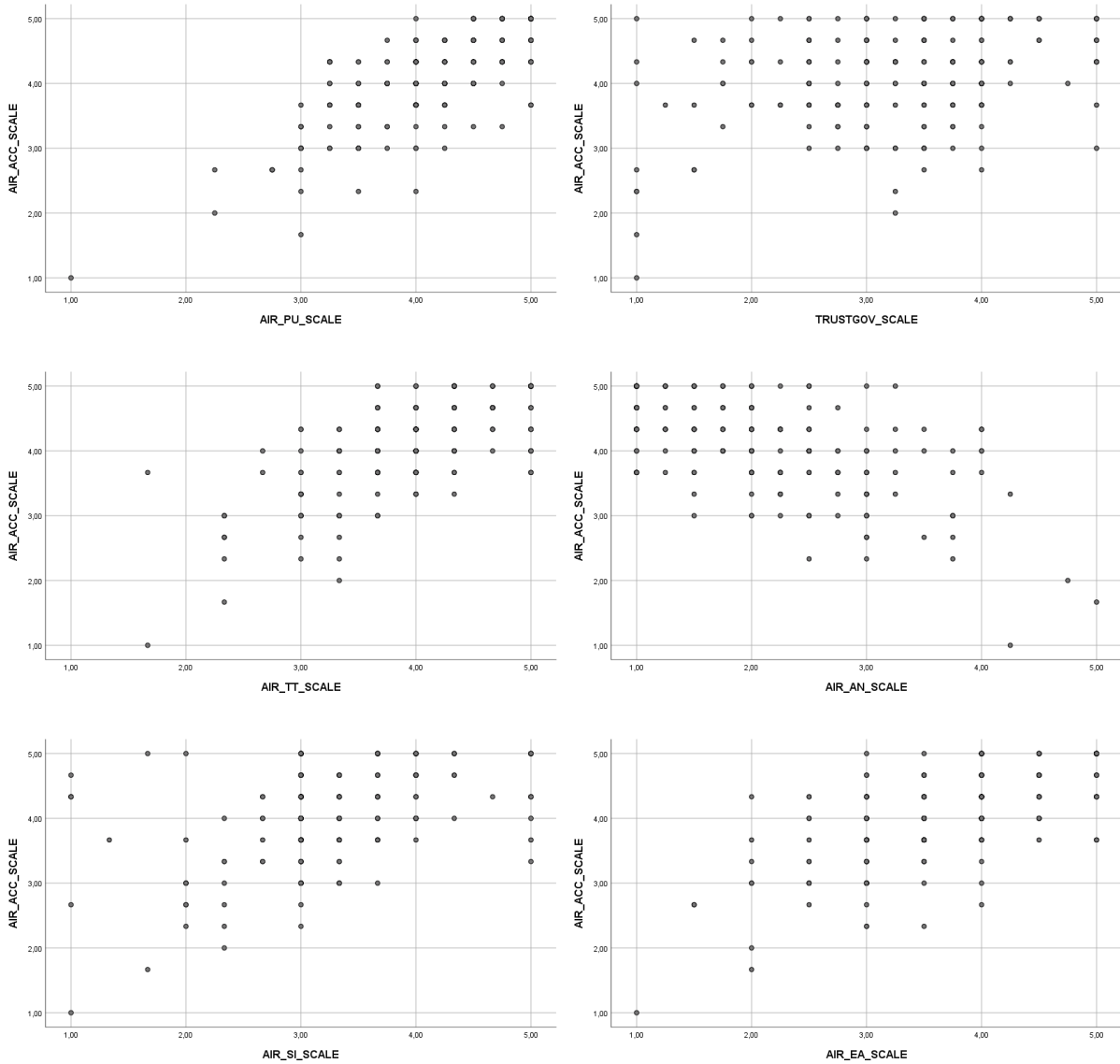
- Meer dan 50.000 inwoners (1)
- Minder dan 50.000 inwoners (2)
- Weet ik niet (3)

Einde blok: Controlevragen

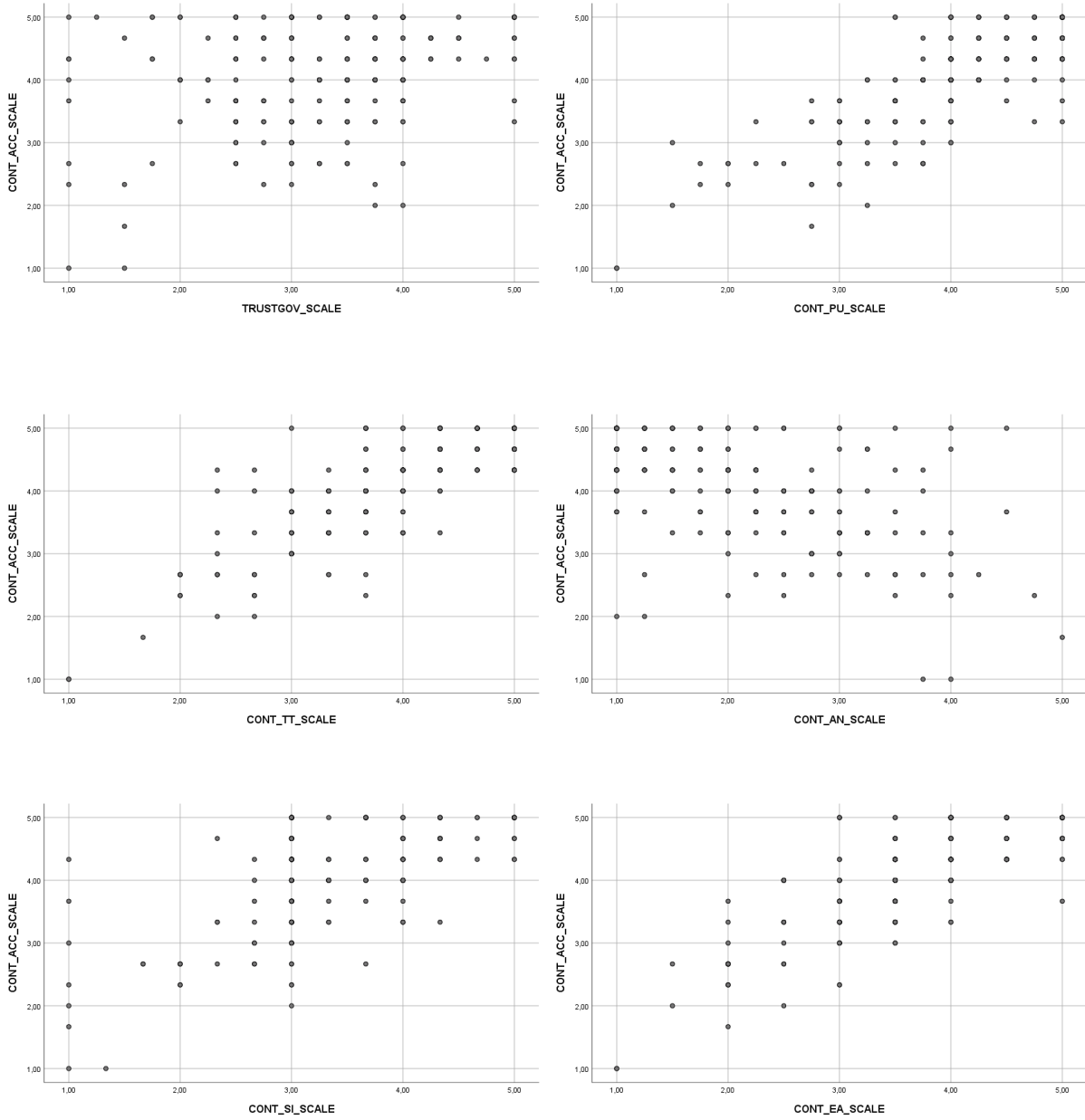
Bijlage B Scatterplots

Scatterplots van de relaties tussen onafhankelijke en afhankelijke variabele, per sensor.

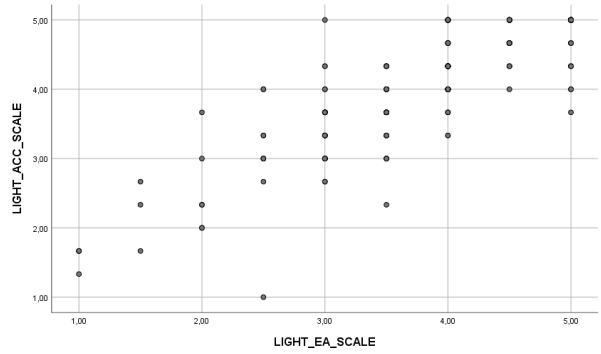
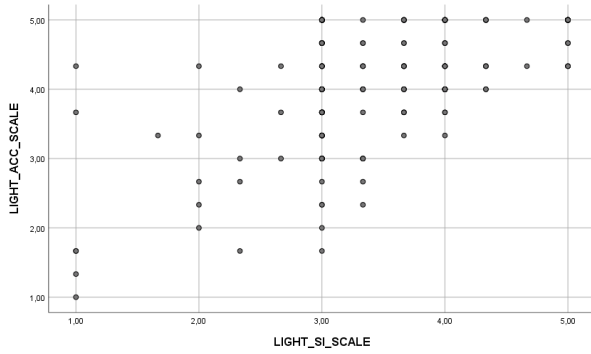
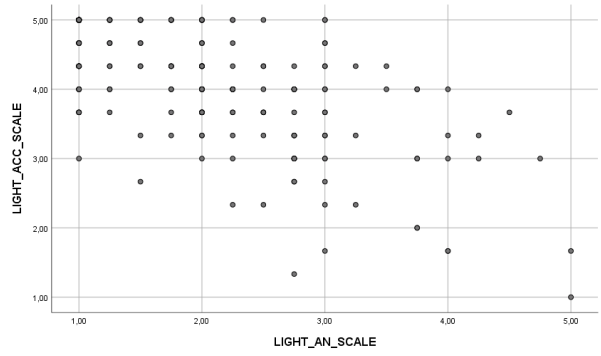
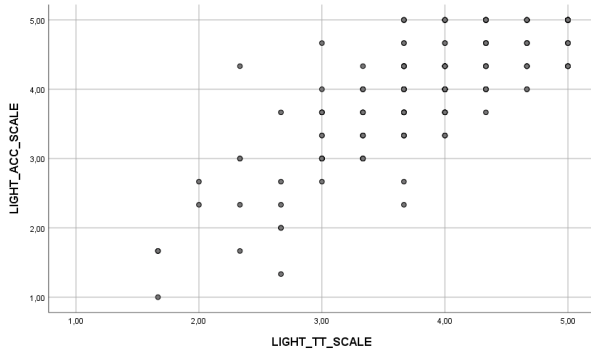
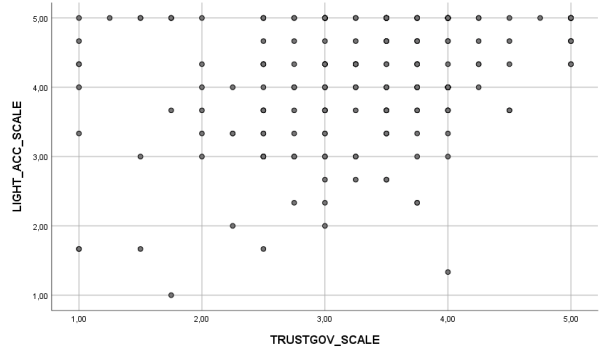
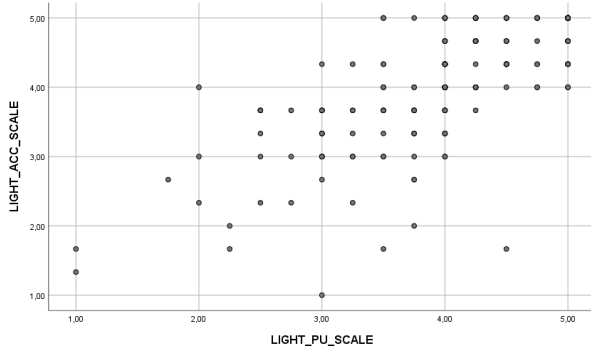
Luchtkwaliteitssensoren



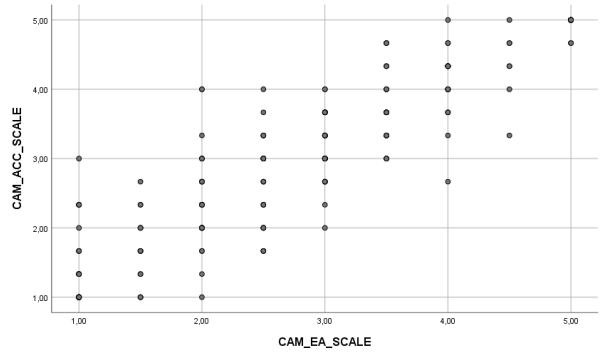
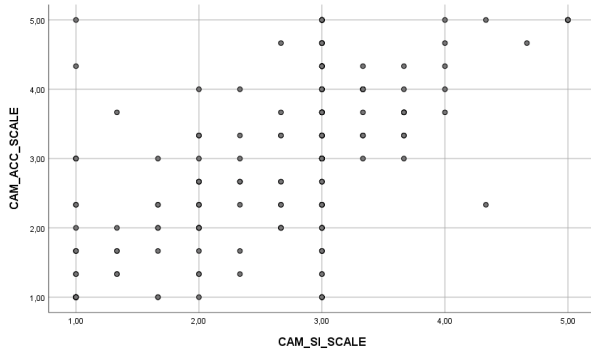
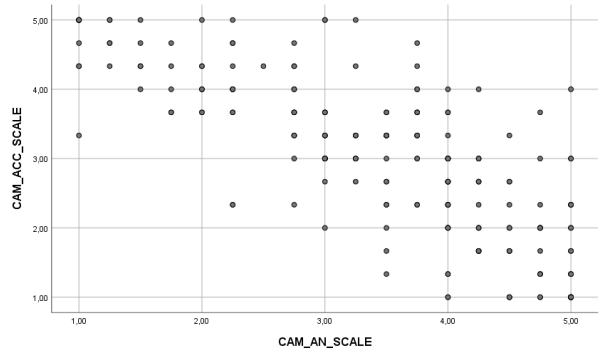
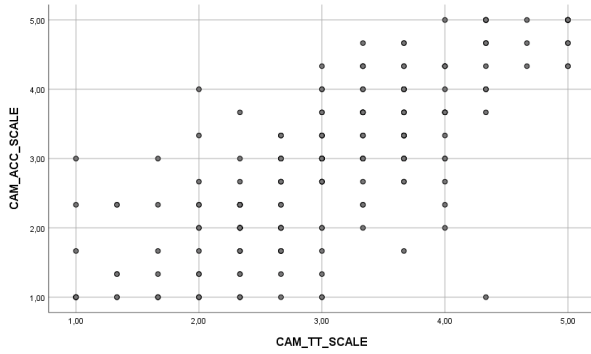
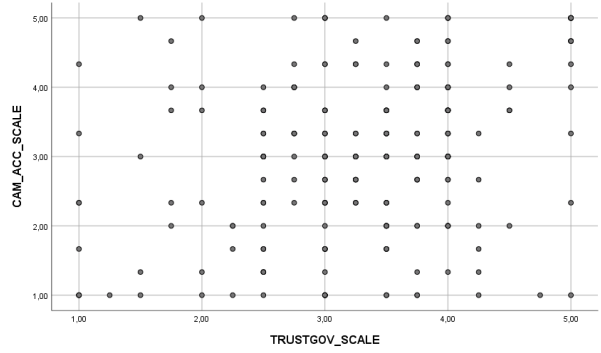
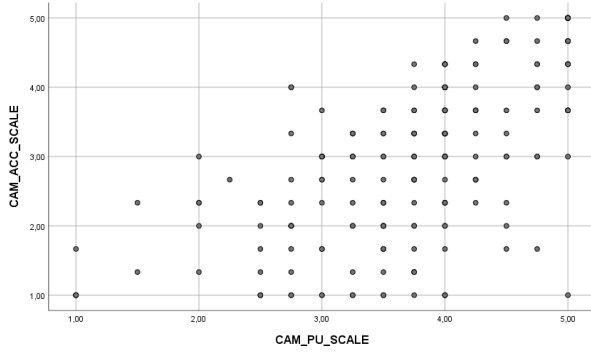
Ondergrondse huisvuilcontainers



Slimme straatverlichting



Camera's met gezichtsherkenning



Bijlage C Transcriptie focusgroep

Transcriptie begint bij 08:35min. Daarvoor werd informeel gepraat en wachtten we of er mogelijk nog een derde respondent zou aansluiten. Dit deel van het gesprek is niet relevant voor het onderzoek en is daarom niet opgenomen in deze transcriptie.

00:08:35

Ramona: Jullie hebben je al aan elkaar voorgesteld, dat is fijn. Ik zal zo nog heel even kort mijn onderzoek toelichten, ook voor Kees omdat ik daar de bijlage was vergeten, wat niet heel handig is. En dan wil ik daarna de vragen gaan bespreken die onderaan dat document stonden en ik wil jullie daarbij vooral aan het woord laten. Want ja, ik heb jullie input natuurlijk nodig en ik zal proberen ervoor te zorgen dat we niet te veel afwijken. Maar ik denk dat dat wel meevalt omdat we niet met een hele grote groep zijn. En ik nodig jullie ook echt uit om op elkaar te reageren, omdat daardoor denk ik ook juist een stukje verdieping ontstaat. In waar we het over hebben.

00:09:18

Tinus: Ja.

00:09:23

Ramona: Even kijken, mijn onderzoek, ik heb het even kort opgeschreven. Ik ben natuurlijk in het najaar al met jullie allebei in gesprek geweest en wat uit die gesprekken mij bijbleef was eigenlijk het stukje spanning, ook wel tussen de voordelen van het inzetten van sensoren en dataverzameling en aan de andere kant het, ja, het draagvlak wat je ervoor nodig hebt en dat heeft mij geleid tot het onderzoek van de acceptatie van sensoren. Dus welke factoren beïnvloeden nou of mensen een sensor accepteren of niet? En omdat er natuurlijk heel veel verschillende technieken zijn, ben ik gaan kijken naar verschillende typen sensoren, en die heb ik verdeeld op basis van anonimiteit en de impact die het eigenlijk heeft. En ik heb daar een kwadrant van gemaakt, met aan de ene kant lage impact, dat zijn dan snuffelpalen zeg maar, luchtkwaliteitssensoren, en ondergrondse huisvuilcontainers, en de sensoren die een wat hogere impact hebben. Ik geloof dat het Rathenau Instituut het ook over intieme technologie heeft die echt wel dichterbij komt, camera's met gezichtsherkenning en slimme straatverlichting, omdat die toch ook wel een stukje nudging in zich heeft en een stukje gedragsbeïnvloeding. Ja, en aan de andere kant dus blijf je als burger anoniem of niet? Nou, ik heb een onderzoek gedaan, een enquête onder 215 mensen uiteindelijk, op basis van vignetten. Ik heb voor elke sensor een stukje geschreven, en er zijn dus vragen beantwoord over verschillende factoren die dus volgens de literatuur invloed hebben op de acceptatie van technologie. De uitdaging was wel: de meeste onderzoeken gaan over het actieve gebruik van technologie, zoals e-government, of waar je echt als burger zelf een effort moet doen en bij sensortechnologie gaat het meer om passief bijdragen aan het gebruik van technologie. Dus ik heb vanuit de literatuur geprobeerd factoren op te stellen en die te meten. En wat er eigenlijk uitkwam was dat het nut van de sensor heel erg bepalend is. Het vertrouwen in de technologie en de angst die mensen hebben voor sensoren, maar het hangt dan af van de impact van de sensor welke factor daarin leidend is. Als je naar ondergrondse huisvuilcontainers en die snuffelpalen kijkt, dan blijkt vooral nut heel

belangrijk te zijn. Dus als mensen dat ding nuttig vinden, dan zijn ze wel geneigd om die technologie te accepteren, terwijl de andere kant, als je die meer intieme technologieën bekijkt, gaat het veel meer om, heb ik vertrouwen in de technologie, in hoeverre ben ik angstig over mijn eigen gedrag of wat die technologie als impact op mijn persoonlijke leven kan hebben. Nou, vertrouwen in de overheid speelde tot mijn grote verbazing helemaal geen rol. Bij geen enkele sensor. Vond ik wel bijzonder, had ik wel verwacht namelijk.

00:12:26

Tinus: Ja.

00:12:27

Ramona: En de acceptatie van camera's met gezichtsherkenning ligt veel lager dan acceptatie van de andere drie sensoren. En dan heb ik nog een stukje emotionele houding naar de camera toe gemeten als een mediërende factor tussen angst en acceptatie. Maar daar kwam eigenlijk alleen bij camera's met gezichtsherkenning een gedeeltelijke mediatie uit, maar dat ja, dat is niet een hele grote rol. Maar ik denk wel dat die misschien als je hem als, nou dat wéét ik eigenlijk, als je hem als onafhankelijke variabele opvoert, het algemene gevoel naar een bepaalde techniek toe, dan speelt dat ook nog een rol. En sociale invloed was alleen van invloed bij niet anonieme sensoren. En ja, daar heb ik ook nog niet direct een verklaring voor. Dus ja, ik hoop eigenlijk met deze focusgroep een beetje een kritische blik van jullie op de inhoud en op de bevindingen van het onderzoek te krijgen en ook een beetje te kijken van wat zijn nou de implicaties van het onderzoek voor de beleidspraktijk? Want ja, eerlijk is eerlijk, ik werk zelf niet bij een gemeente, ik ben gewoon juf, dus ik heb weinig beeld bij wat dit nou in de praktijk echt gaat betekenen. Dus dat, dat is even in het heel kort en snel mijn onderzoek. En ja, ik ben eerst wel benieuwd van goh, zijn er dingen waarvan jullie zeggen van nou, dat vond ik wel verrassend of dat, dat vind ik juist heel herkenbaar dat zie ik in de praktijk ook terug.

00:13:57

Kees: Ja, nogmaals, ik vind het lastig, want ik, ik heb dus dit stuk – de bijlage – heb ik niet gekregen, dus ook niet kunnen lezen, dus niet kunnen lezen wat er natuurlijk in stond. Als ik voor mezelf kijk, met name naar de trajecten die we de afgelopen tijd doorlopen hebben, is acceptatie van wifi-sensoren in het centrum. Daarbij merk je dat bij die wifi-sensoren die we al een jaar of drie hadden in het centrum van de stad eigenlijk alleen voor kleine pilots in het verleden ingezet zijn. Nooit ingezet zijn voor [...] Ja, onder druk wordt alles vloeibaar, dus je ziet dat door corona wordt de acceptatie van wifi-sensoren door het college, wordt in één keer geaccepteerd en dat betekent dat de wethouder op dat moment z'n nek ook uitgestoken heeft. Een privacy impact assessment is het volgens mij, heeft laten uitvoeren waarin ook zaken als subsidiariteit, operationaliteit enzo, dat soort zaken worden meegenomen. Dan zie je op dat moment dat die wifisensoren eigenlijk een beetje door de strot heen gewrongen worden en dat er ook aandacht aan besteed gaat worden, dat de raad geïnformeerd wordt – en dat is eigenlijk, zeker in deze coronatijd, is redelijk soepel gegaan. Relatief weinig opmerkingen. Behalve van publiek die probeert zo breed en uitgebreid mogelijk te informeren. Opmerking als ja, ja, het zal wel. Mensen komen niet veel verder dan dat soort opmerkingen omdat ze ook niet precies weten van wat voor beeld moeten we d'r van hebben. Dus de inzet van sensoriek is voor

ons tot nu toe, als we het hebben over terug tot personen terug te herleiden informatie is tot nu toe nog redelijk soepel verlopen. Bij de inzet van wifisensoren in ieder geval. Anders ligt het bij camerabeelden. We hebben de 151C camera's, camera's die alleen door de politie uitgelezen mogen worden. Daarbij zie je dat er met name ambtelijk ook heel wat weerstand is. Dat is vanwege het feit dat, ja er zijn maar beperkte groepen natuurlijk die dit mogen lezen, het installeren van nieuwe software, dat stuit nogal tegen problemen aan, zowel bij politie als ambtenarij, omdat ze bang zijn dat er meer mensen gebruik van gaan maken. Dus ja, als ik het all-over bekijk is het voor ons tot nu toe ondanks het feit dat wij heel veel weerstand verwacht hadden, is dat op het gebied van sensoriek is dat nog redelijk soepel gegaan. Anders zit dat, denk ik, bij de inzet van mobiele data: wij maken net zoals Eindhoven gebruik van mobiele data, Vodafone data of Mezuro data. Geëxtrapoleerde data. Daarbij heeft met name de burgemeester van Breda en z'n ... in Eindhoven hebben zich toch hard gemaakt voor de inzet van mobiele data, en dat hebben we er niet doorheen kunnen krijgen, dus dat is in ieder geval nog even een, voor ons toch in ieder geval nog even een bezwaar.

00:16:53

Ramona: Ja.

00:16:56

Kees: Ik weet niet of je specifieke vragen hebt hier hierover, want nogmaals, ik heb het stuk niet kunnen lezen.

00:17:00

Ramona: Ja, nee, ik wil het juist heel erg open houden om zoveel mogelijk informatie krijgen. Ja, ik wil vooral weten van, ja, wat ik juist daarnet heb verteld. Over mijn onderzoek, ook dat of mensen iets nuttigs vinden, wat beïnvloedt nu of mensen dat nou accepteren of niet en misschien kijk. Ik heb nu gezegd van nou nut beïnvloed of mensen een snuffelpaal accepteren. Maar misschien zeggen jullie wel van nou ja, maar die snuffelpalen staan altijd in een weiland. Dus ja, die komen gevoelsmatig voor mensen ook helemaal niet dichtbij. Dus da's heel logisch, bijvoorbeeld in die zin. Ja, wat speelt daar nou nog meer in mee, wat ik misschien niet heb meegenomen ook.

00:17:45

Tinus: Zo bij mij verbaasde in het onderzoek, ik denk dat dat overheidsvertrouwen nauwelijks rol speelt. Ik denk ook dat het te maken met het feit dat ook als bij de burgers, net als de raadsleden overigens niet helemaal niet weten wat allemaal speelt en eh in de dagelijkse gang van zaken. Nu is het nog niet zo acuut, maar als je ziet wat er aan technologie allemaal aan zit te komen en ook waar wij mee experimenteren, dan zeg je ja, als je de burger die filmpjes zou laten zien en die de herkennen van agressie, bijvoorbeeld aan de hand van armbewegingen dat ze dan ineens zo'n beleving krijgen van: Oh, kan dat ook? En het besef dat technologie altijd al goed gebruikt kan worden, maar ook kwaad gebruikt kan worden. Dat besef is te moeizaam en ik merk in Eindhoven ieder geval bij de raadsleden dat er een totale onkunde is ook op dit gebied – die hebben overigens wel besloten om tot een soort ethische commissie komen, althans een commissie digitalisering, waarbij ze zich als raad willen laten informeren over de impact, dat vind ik een goeie zaak. Dat gaan we ook faciliteren bij ons op de Dat wordt de werkplek van die commissie,

zodat ze ook gewoon elke dag als of ook pas als we bezig gaan om met elkaar over te praten, gewoon die schermen op de achtergrond zien en dan kunnen beseffen wat een impact dat geeft. Want...

00:19:20

Kees: Ja.

00:19:21

Tinus: Ik denk aan de andere opmerking van Kees, van onder druk wordt alles vloeibaar, dat geldt ook zeker in deze coronatijd. We hebben eerder een traject gedraaid in Europa, dat heette Trigion, dat ging over samenwerking tussen burger en politie met een app. En dan zie je ook dat acceptatie van een burger ook schuift naar de noodsituatie waar die burger in zit. Kijk als er niks aan de hand is wil die burger het meest anoniem zijn, maar op het moment dat die overvallen wordt in een park dan is die bereid om eigenlijk al z'n anonimiteit op te en op een knop te duwen waardoor zijn bloedgroep, z'n medische geschiedenis, zijn plek, alles, als er op dat moment dan maar hulp komt. En je zou dus in het in het verhaal van de acceptatie eigenlijk mee moeten nemen dat het ook zoiets is als een glijdende schaal. En je benoemt wel als mensen het nut zien, dan accepteren ze het heel snel, maar daar zit ook nog een glijdende schaal in. Wat Kees aanhaalt dat wifi nu wel er doorheen komt bij de raad en in het verleden misschien niet, heeft te maken met kunnen we zien hoe druk het is? En kunnen we maatregelen nemen? Kunnen we mensen sturen? Ik denk ook dat dat hoort bij die ja de sociale invloed en dat heb ik heel kort aangehaald. Staat wel in jouw rijtje van factoren, maar die sociale invloed, als je dat vertaald als van onder druk wordt alles vloeibaar, ook op het moment dat je zelf ineens het nut ziet om voor korte tijd wat privacy op te geven, hoe ga je daarmee om? Ik zou daar mogelijk in ieder geval als aandachtspuntje meegeven, of het moet verder uitgebreid worden, of dat moeten een volgend onderzoek of iemand anders mee bezig gaan, want een glijdende schaal is belangrijk.

00:21:27

Ramona: Ja. Ik hoor jou ook heel erg zeggen, het is best wel contextafhankelijk, van wat er verder om je heen gebeurt.

00:21:31

Tinus: Ja. Het schuiven van grenzen.

00:21:34

Ramona: Ja.

00:21:38

Kees: Met name ook, sorry, is met name ook het doel om het juiste moment te pakken, Tinus, want echt midden in de coronatijd is het heel makkelijk om dit soort dingetjes er doorheen te drukken. Op een gegeven moment wanneer de aandacht voor corona weer een beetje aan het afzwakken is, worden mensen zich ook wat meer bewust van privacy en worden d'r ook weer wat meer privacy gerelateerde vragen gesteld, dus wat dat betreft is het eigenlijk precies een keuze van joh, het is net als met de aandelen. Je moet het juiste moment kiezen om iets te kopen. Ja, zo geldt dat met zo'n voorstel natuurlijk ook. Je moet het op het juiste moment moet je het er doorheen kunnen drukken. Niet te vroeg, niet te laat, dat je precies het juist moment hebt waarin je optimale meebeweging krijgt van bestuurders en dergelijke, en dat blijft wel een belangrijke.

00:22:20

Tinus: Ja, dat klopt en inderdaad, en goed dat je zegt van als de corona aandacht vaak gaat verslappen, gaan mensen toch weer kijken naar die privacy en ethiek. Dat vind ik overigens ook een goeie zaak. Ik ben een warm pleitbezorger geweest voor die ethische commissie, omdat daar in Nederland op landelijk niveau eigenlijk bijna niet over gedacht wordt. Autoriteit Persoonsgegevens denkt niet mee, die doet het alleen, maar die gaat niks ontwikkelen. Dan heb je een paar professoren en ethische mensen, Bart Jacobs van de Radboud Universiteit, Jan Smits, en dan in Tilburg, daar de universiteit, het instituut Tilt, dat zijn clubs die dan nog wel meedenken en ook die clubs stellen vast: De burger weet te weinig. En die snapt de impact niet. Raadsleden weten te weinig, die snappen de impact niet. Er ligt een taak, denk ik, en wat dat betreft vind ik dit wel een fijn onderzoek, want het kwadrant is goed bruikbaar, ook om die discussie te starten met de raad en met burgers.

00:23:32

Ramona: Ja, ja, want het is, de burger weet dus te weinig, heeft eigenlijk geen idee wat er speelt.

00:23:38

Tinus: Nee.

00:23:41

Ramona: Wordt er nu al iets aan gedaan om het informeren van burgers daarover? Want ik heb het met jou Tinus, destijds ook gehad over dat je jullie daar heel erg mee bezig waren. Moeten we bordjes plaatsen en hoe, hoe moeten we die burger informeren? Hoe gaat dat nu?

00:23:58

Tinus: Ja, er zijn een paar slagen gemaakt, we hebben het Kadaster als landelijke organisatie, die heeft het nu toch echt op zich genomen om een openbaar sensorregister in te gaan richten. Daar zijn we best al dagen in het verleden en is gisteren of vandaag weer een werkgroep geweest om te kijken. Hoe gaan we dat inrichten? Er zijn ook wat goede manieren voor gevonden. Politie is erbij geschakeld om te kijken wat er aan sensorinformatie van de politie althans plekken waar sensoren hangen ook kenbaar gemaakt zou kunnen worden. Waar we landelijk nog niet over eens zijn, dat is welk bord of welk sign moet, moet je gaan gebruiken, en wifi daar wordt op de stations heb je daar een bordje voor. Echt zo'n heel klein bordje van tien bij tien centimeter waarop staat: wifitracking. Maar verder zijn ja het bord van wij ontwikkeld hebben, dat ligt bij BZK van kijk hier eens naar en misschien is er dit één en daar moet een landelijke website onder wat ons betreft, waar echt ook van www.sensorinfo.nl bijvoorbeeld, zodat iedereen in ieder geval kan zien daar hangen sensoren en dan hoop ik dat die discussie op gang komt.

00:25:20

Kees: Leuk dat je het zegt Tinus, want wij hebben toevallig, net vanuit de PIA dus drie aanbevelingen: subsidiariteit, professionaliteit, visualisatie in eigen huis – en het derde was gewoon een aankondiging van het feit dat wij wifitracking doen en er is door de FG is eigenlijk geen aandacht aan besteed aan de vorm waarin die bordjes eruitzagen. Er werd gewoon gezegd van joh doe alleen een aankondiging bij de

entree is van de binnenstad en dat is, dat is voldoende, dus over gewoon hoe dat eruit komt te zien. Daar is eigenlijk geen uitspraak over gedaan.

00:25:51

Tinus: Nee, en daar is ook geen eenduidig beeld van. Klopt.

00:25:58

Ramona: En het informeren van die burger, dat gaat er straks als het aan jou ligt Tinus, volgens een landelijke website. Wie is dan, aan wie is dan de taak om die burger echt actief daarnaar te gaan informeren? Ligt dat dan bij gemeenten? Of zeg je, dat is echt meer een taak voor de Rijksoverheid of?

00:26:16

Tinus: Nee, ik denk dat de Rijksoverheid moet faciliteren. Hè, want het is, zou heel verwarrend zijn als je zegt van Eindhoven, heeft een bepaalde website voor de sensoren in Eindhoven en Breda heeft weer een andere website en Tilburg weer andere website. Dus ik denk het er hetzelfde uit moet zien, maar dat de gemeente actief zijn burgers moet gaan betrekken bij de digitale discussie. De discussie over digitalisering, en dat is echt aan de gemeente.

00:26:45

Ramona: En wat voor mogelijkheden zien jullie daar nu voor? Om dat om dat te kunnen doen?

00:26:51

Tinus: Dus we beginnen met die raadscommissie hè. Ik noem het maar even de ethische commissie dat is van alle politieke partijen een afvaardiging, en die gaan we met elkaar punt één zich laten informeren door ons. Wat is er allemaal op dit gebied? En ja, de, we hebben ervoor gekozen om de gemeenteraad, die kiezen we met z'n allen. En dat is dus de plek waar gecontroleerd moet worden. Dus ja, en wij zullen er alles aan doen aan kranten en lokale omroepen en weet ik allemaal, om bekendheid geven aan het feit dat er dingen zijn, maar dat moet dan lopen via de raadsleden. Meest logische.

00:27:39

Kees: In Breda hebben we een op verzoek van de raad en college een masterplan digitalisering opgesteld. Gaat eigenlijk uit van vier lijnen: hardware, software, augware en de laatste is de mindware. En in die mindware is eigenlijk meer een stukje bewustwording van hoe gaan wij het publiek meenemen in het feit dat digitalisering een belangrijk onderdeel gaat spelen in de nieuwe wereld? Natuurlijk, waarbij het ook inzetten in termen van kijk, wij gaan ervan uit van digitalisering – is een goed punt, maar er zijn ook mensen die het helemaal niet zo'n goed punt vinden en eigenlijk ook gewoon digitaal niet verbonden willen zijn en ook gebieden willen hebben waar je bijvoorbeeld een soort digital detox, zoals het hier bij ons genoemd wordt, kunt gaan krijgen. Dus mensen die zich ook heel erg bewustzijn van de digitalisering biedt kansen, aan de andere kant betekent dat je overal vindbaar ben en dat je overal maar digitaal gevonden moet zijn. Er zijn mensen die daarbij in de weerstand schieten. Wat daar als aanvulling nog ook voor geldt is dat we ook kijken naar het MKB. Het MKB is natuurlijk één van de partijen die op dit moment gigantische klappen krijgen. Alleen wij willen ze ook bewust maken van het feit van jongens durf ook te investeren in digitalisering, want anders krijgen we over vijf jaar dat die bedrijven bij ons aankloppen en zeggen van had ons maar

gewaarschuwd. Want nu hebben we marktpositie verloren, of we zijn omgevallen door het feit dat het niet voldoende geanticipeerd hebben op die digitale komst of de komst van digitalisering, en dat we daar dus eigenlijk om kansen gemist hebben. Dus we mikken zowel op publiek als dat we mikken op bedrijfsleven en de raad staat daar heel erg achter. Met name het feit dat wij digitale bewustwording, maar ook het feit dat je niet digitaal verbonden kunt zijn dat we dat ook in het masterplan meegenomen hebben, dus ook bij ons is het in ieder geval een belangrijk item.

00:29:39

Ramona: Denken jullie ook dat als er meer bekend wordt over die ja, of over de inzet van sensortechnologie en data, en zo, dat dan de sociale invloed misschien ook een grotere rol zou gaan spelen in de acceptatie of? Omdat er dan misschien ook meer over gepraat wordt.

00:29:58

Tinus: Ik denk het wel zeker en die die sociale invloed zal twee kanten gaan, één dat mensen tegen elkaar gaan zeggen: Ja, doe nou niet zo flauw en accepteer gewoon dat dit er is, dat is een sociale druk en sociaal wenselijk zijn. En de andere kant kan inderdaad zijn op het moment dat groepen mensen zich gaan beseffen, wat er kan, dat ze zich gaan verenigen. Dat kan positief zijn, bijvoorbeeld in Eindhoven het luchtkwaliteit meten. Dat gebeurt door een burgerinitiatief, dat heet AiREAS en dat is gestart door burgers. En dan zijn we naderhand als gemeente heel snel maar bij gaan zitten, omdat wij merkten dat die burger ja, die had gewoon veel meer informatie als wij als overheid. Nou, dat vind ik dus een goede ontwikkeling. Daarmee is die discussie over luchtkwaliteitsmeters, is een hele breed gedragen maatschappelijke discussie geweest. Nou, dat is een goed iets.

00:30:57

Kees: Ja eens. Kijk waar Eindhoven toch een beetje op voorloopt is, Breda heeft nog steeds, als je het hebt bijvoorbeeld over termen als luchtkwaliteitsmetingen hebben we nog steeds vaak een beetje koppen in het zand steken. Een wethouder accepteert of is nog niet bewust van het feit. Als anderen een onderzoek doen op het gebied van luchtkwaliteitsmeting, dan word je eigenlijk blootgesteld aan de resultaten daarvan, en die kun je dan op dat moment niet ontkennen. En tot nu toe wordt er eigenlijk nog niet gestimuleerd dat we dit ook daadwerkelijk faciliteren, waardoor je dus ook ziet dat de kans is dat er burgerinitiatieven gaan ontstaan en dat wij geconfronteerd worden met de resultaten ervan en dat we daar vervolgens naar moeten handelen omdat we dat eigenlijk nooit daadwerkelijk meegenomen hebben. Dus dat is nog een beetje de les denk ik die we kunnen leren van Eindhoven die dat wel geaccepteerd heeft en bij ons speelt het nog even wat minder. En daarnaast is nog steeds de onbekendheid die mensen hebben met sensoriek en daardoor dus eigenlijk gewoon ook met hele rare termen gaan reageren als ja, ja, het zal wel, alsjeblieft goed onderbouwen, is natuurlijk een beetje een frustratie, maar goed, daar moeten we mee zien te zien te handelen denk ik. Het is gewoon mensen, die zien sensoriek nog steeds als big brother is watching you wat alleen negatieve gevolgen heeft en zien de positieve gevolgen er niet van in en ik denk dat we die met name moeten benadrukken, ja. In tijden als corona zien mensen die kansen op positieve bewustwording zien ze weer wel, en dat moet je denk ik met name in deze tijden moet je dat zien te zien te benamen. Zo zie ik in ieder geval. De rol die de AP daarin stelt is ook in mijn beleving ook vaak op het

gebied van afschrikken. Afschrikbeleid. Doordat mensen niet weten wat er mag en de AP dus ook vaak met redelijk stoere uitspraken durft te komen over boetes, ook allerlei straffen worden de mensen eigenlijk afgeschrokken, dus de creativiteit hebben ze dan niet om met bepaalde initiatieven in dus openheid vanuit die AP vind ik nog steeds wel een hele belangrijke, dat gemeenten, maar ook bedrijven ook weten van ja, wat er nou wel in plaats van alleen maar te benadrukken dat er eigenlijk niks mag, dat vind ik nog steeds wel een hele belangrijke.

00:33:26

Tinus: Ja, inderdaad, ik sluit me daarbij aan. Helemaal ja, de AP is wat dat betreft helaas niet de actieve speler geworden die we gehoopt hadden. Daar hebben we Aleid Wolfsen op bezoek gehad een paar jaar geleden al op het living lab, toen 'ie net begon zeg maar, en om te praten dat natuurlijk de AVG een goed iets is, maar dat we over een jaar, of over twee jaar met allerlei andere sensoren bezig gaan waar in de wetgeving dan niet is voorzien. Dat gaat niet alleen over verbinden, maar ook reguleren en benoemen dat die techniek eraan gaat komen. Uit die analyses enzo.

00:34:09

Ramona: Als je mist eigenlijk een stukje anticipatie op wat er gaat komen nu.

00:34:15

Tinus: In ieder geval bij de AP.

00:34:19

Ramona: Bij de AP, ja. Ja, ik wil nog heel even naar die vertrouwen in de overheid, want dat verbaasde mij zo ontzettend dat dat blijkbaar dus helemaal geen rol speelt. Wat vonden jullie dat ook verrassend of zeg ja van nou, dat is eigenlijk logisch of?

00:34:35

Tinus: Ik kan het alleen verklaren vanuit het niet hebben van voldoende kennis, want als je... Kijk de overheid is natuurlijk per saldo de beschermer van de burgers tegen allerlei inbreuken. Dat zal ook altijd zo moeten blijven. Dat hebben we met elkaar afgesproken. Vertrouwen in die overheid, in Nederland is volgens mij het vertrouwen in de overheid vrij laag vanuit burgers. Dat is een andere landen hoger en kijk naar Scandinavië of Zwitserland bijvoorbeeld.

00:35:09

Ramona: In mijn onderzoek redelijk gemiddeld uit. Ik had een vijfpuntsschaal en hij kwam op 3.25 of zo iets uit.

00:35:15

Tinus: Oké.

00:35:15

Ramona: Ik vond het meevallen nog.

00:35:18

Tinus: Ja, en met name misbruik wat de overheid zou kunnen maken van data afhankelijk van profilering. Kijk naar de Belastingdienst en de gelden die daar teruggevraagd zijn. Ja, dat is, hij heeft niks met sensing te maken, maar wel met datagebruik.

00:35:37

Ramona: Wel met het datagebruik inderdaad ja.

00:35:40

Tinus: En dat geldt hetzelfde natuurlijk voor sensors, ik denk dat men niet helemaal beseft wat er kan, met bijvoorbeeld camera's. En als je iemand, we deden dat wel eens op PSV-kampioensfeesten, dan installeerden we extra camera's. En daar heb ik wel eens journalisten laten zien van, kijk, ik heb een camera en 100 meter verderop sta jij bij de pinautomaat en ik kan gewoon naar eigenlijk precies je nummer meekijken. Ik kan dat pukkeltje op je neus zien, zo veel, zo diep inzoomen.

00:36:12

Ramona: Kan je alles zien. Ja.

00:36:14

Tinus: Dat beseffen burgers niet. Het is verantwoordelijkheid van de overheid om te zorgen dat ze er goed mee omgaan, met de sensorbepalingen. Met name dat ze zorgen dat het bedrijfsleven zich houdt aan afspraken die je als overheid maakt. En dan kom je inderdaad bij de IOT-chart en de open data principes van de gemeenten Eindhoven en Amsterdam en inmiddels door de VNG als een best practice is neergelegd voor de rest van Nederland. Zorg dat je als overheid aan de bak lijkt als het gaat over het nemen van je verantwoordelijkheid voor die openbare ruimte en de sensoren daar.

00:36:57

Kees: Klopt. Ja, dat geldt hetzelfde te onderstrepen, denk ik: het enige waar wij een beetje last van hebben is, de social media vaak en de laagdrempeligheid om met reacties te gaan komen die vaak helemaal niet getoetst kunnen worden natuurlijk. Dus iemand die gewoon met een uitspraak komt, die wordt ook geaccepteerd en wordt meegenomen, ook door anderen in het in dit verhaal, en dat is af en toe wel eens moeilijk om daartegen te vechten. Ik bedoel, we horen allemaal die thema's als fake nieuws en hoax en dat soort zaken. Daar hebben wij ook last van doordat mensen eigenlijk gewoon klakkeloos aanneemt wat er op internet verteld wordt, of het nou over 5G gaat over andere thema's. Ik bedoel, het wordt eigenlijk gelijk geaccepteerd als zijnde van ja, het staat op internet en dan zal het wel kloppen. Ja, dat is niet zo natuurlijk, dus daar lopen wij inderdaad ook gaan. Waar wij ook steeds meer naar toe werken, zijn toch een soort innovatie partnerships, ook met bedrijven, waarbij we natuurlijk aan de voorkant al heel goed moeten regelen van wat willen we wel delen met die en wat willen we niet gaan delen met die bedrijven. In hoeverre kun je mekaar daar ook in vertrouwen? En dat is toch nog een beetje de zoektocht, omdat het nog relatief nieuw is. Zowel in termen van aanbesteding als in termen van vertrouwen kweken met bedrijven.

00:38:12

Ramona: Ja, je hebt natuurlijk als overheid een heel ander belang dan die bedrijven bij het gebruik van die data. Ik kan me voorstellen dat dat wel wat spanning oplevert? Ja, hoe ga je daar dan verder mee om, zeg maar? Je zegt dan aan de voorkant goeie afspraken maken. Ik kan me niet zo goed voorstellen, zeg maar hoe ga je dat dan, hoe pak je dat aan? Je wil met een bedrijf gaan samenwerken aan, met gedeelde data? Iets in die richting stel ik me voor. Allebei vanuit een ander

belang. Maar hoe stem je dan die die privacy en eigenlijk die die publieke waarden af met, ja, toch ook het voordeel van het samenwerken met zo'n private partij?

00:38:53

Tinus: Ja dat, dat blijft op dit moment de zoektocht van het is inderdaad nieuw. Als je die IOT-chart pakt, daar hebben we een aantal dingen in en vastgelegd. In Eindhoven is het inmiddels opgenomen in het inkoopbeleid ook echt. Dus als een bedrijf zaken wil doen met de gemeente Eindhoven, dan moeten ze akkoord gaan met de IOT principes en met de open data principes. En bij die open data principes staat bijvoorbeeld van: data verzameld in de openbare ruimte is van iedereen. Dat hebben we erin geschreven om te zorgen dat er geen eigendomsvragen kunnen zijn over die data, maar er staat ook onderin dat we snappen dat innovatie geld kost en dat er gepraat moet kunnen worden over businessmodellen. Ja. Dat leidt ertoe, vervolgens dan zeggen van nou, data die gratis of voor iedereen beschikbaar moet zijn. Moet dat dan altijd gratis zijn he? Want dat kan nog wel een verschil zijn. Ruwe data wel, maar op het moment dat die bewerkt wordt, dan zou je kunnen zeggen: ik mag daar een prijs voor rekenen. Voorbeeld, er staat gewoon ook op het open data portaal van de gemeente Eindhoven staat gewoon: daar hangt een eh, een camera die passanten telt en die geeft de waarde dat die per minuut nu zoveel mensen die kant op, zoveel mensen die kant. Dat is de gratis data. Als je dan wil weten van hoe is er over heel de dag gelopen en hoe, als ik één camera heb aan het begin van de straat en eentje aan het eind van de staat dan kan ik met optellen aftrekken, ja, dat is in principe bewerkte data en daar zal iemand geld voor mogen vragen. En wat je doet is continu met bedrijven kijken: wij hebben deze uitgangspunten. Kun jij binnen deze uitgangspunt aan slag? Kan dat niet? Waarom niet? En wat kunnen, waar kunnen we elkaar helpen om te zorgen dat we er alle twee beter van worden? Wij als overheid dus de burger en het bedrijfsleven zal ook iets moeten verdienen. Dat is logica, blijft een spanningsveld. Maar ook een ander voorbeeldje is een jongen die veel meedoet met onze zaak is het ontstaan van zeerecht. Vroeger was er geen zeerecht en op een gegeven moment heeft iemand verzonnen wat met die nieuwe zaken aan moesten. En dan krijg je van, dan spreken we af dat we territoriale wateren hebben. En daar geldt een bepaalde wetgeving en we hebben ook het open water daar gelden wat andere wetgevingen. Dat is op gegeven moment ontwikkeld, het zeerecht. Nou, er zal ook iets van digitaal recht ontwikkeld moeten gaan worden in de komende jaren.

00:42:01

Ramona: Ja.

00:42:04

Tinus: En we hebben we hebben twee mainstreams op dit moment: eentje in Amerika van alle data is van bedrijven. We hebben China, alle data is van de overheid en we hebben in Europa en Europa heeft nog niks. Geeft ook de kans om iets moois te ontwikkelen.

00:42:20

Kees: Ja, ja, klopt. Je merkt ook wel dat het nieuwe, dat het ook vaak een beetje een rem is. Ik weet dat wij in het verleden benaderd werden door Google die allerlei gratis onderzoek voor ons wilde gaan uitvoeren. Dat zijn contractueel zijn daar afspraken natuurlijk, want gratis kan gewoon niet. Ik bedoel dat moet op een

gegeven moment moet er een gevolg aan gegeven gaan worden. Daarbij zie je dat er onbekendheid is met het met het onderdeel en dat mensen daardoor dus geen overeenkomst durven van joh, omdat we niet weten waar leg je je voor vast? Alleen dan krijg je op een gegeven moment ook dat mensen op gegeven moment toch contracten gaan sluiten vanuit hun eigen afdeling hierbij. En dat je bepaalde informatie gaat delen met de Googles ook van deze wereld. Dus de onbekendheid met het afsluiten van contracten op dit gebied, waar je eigenlijk niet weet van ja, waar zeg ik ja tegen? Terwijl je wel je kop in een strop stopt, ja dat zijn toch vaak een beetje de argumenten om dat toch een beetje terughoudend in op te stellen. Dit soort zaken. En wij hebben hetzelfde beleid denk ik als Eindhoven ook: open, tenzij. Want je hebt natuurlijk ook data die je niet kunt delen. Vanwege de veiligheid, of wat voor andere thema's dan ook. Dus we proberen daar inderdaad zo transparant mogelijk in te zijn. Alleen je hoort ook steeds meer signalen, ook een beetje afhankelijk van het soort college wat je hebt, denk ik. Precies wat is net aangaf niet alles wat verstrekt wordt hoeft gratis te zijn. Ik bedoel, je kunt wel open data verstrekken, maar dat kan ook zijn dat je verstrekkingskosten gaat vragen, bijvoorbeeld ook voor dit soort zaken. In het vervolg daarop zijn collegeleden, met name vanuit de VVD, die stellen van ja, ondanks het feit dat dit met overheidsgeld is gerealiseerd kunnen we daar toch nog een vergoeding voor vragen? Een beetje in het kader van de ...maatschappij zoals die ooit in het verleden ooit een keer opgesteld zijn natuurlijk, die laat ... en dergelijke, zie je ook dat er steeds meer gedacht wordt over exploitatiemaatschappijen ten aanzien van de inzet van data. En dat is nog heel onzeker. Hoe dat in de toekomst ook zou gaan lopen in mijn beleving. En welke rol wij daar als gemeente in gaan nemen.

00:44:26

Ramona: Ja.

00:44:27

Tinus: Ja, dat klopt. Da's de vraag, da's de mooiste uitdaging hopelijk de komende periode, denk ik.

00:44:34

Ramona: Ja, ehm. Even kijken hoor. Ja, ik had nog opgeschreven net. We hadden het net over die burger meekrijgen in het verhaal en dat het toch echt wel aan de gemeente is om die burger actief te gaan benaderen, informatie te gaan verstrekken. Dan zit je ook wel heel erg op het rationele stuk. Terwijl uit onderzoek, komt toch ook wel van juist die emotionele factoren, zoals vertrouwen, emotionele houding. Zijn daar, zie je daar zie je daar ook nog een kans in of he? Hoe ga je dat dan ga je daaraan werken, want ik weet niet of je alleen vertrouwen kan krijgen door het heel rationeel vanuit de informatie te benaderen. Moet je ook nog op het gevoel gaan spelen op één of andere manier?

00:45:24

Tinus: Ik denk het wel als je kijkt naar de naar het Stratumseind he, dan hebben we. Zijn we begonnen eigenlijk vanuit dat gevoel te zeggen, van wat kunnen we daar doen, de horecastraat met een aantal ... erin, een aantal problemen erin. En we hebben gezegd, het moet daar sociaal beter gaan functioneren. Het moet een veilig gevoel geven. Het moet er fijn zijn. Dan speel je eigenlijk op de op de emotie in en dat we daar technologie bij gebruiken als een onderdeel van de oplossing levert

op dat in ieder geval bijvoorbeeld alle kroegbazen en omwonenden, maar ook bezoekers van Stratumseind het volledig accepteren wat daar gebeurt. Dat is ook weer context afhankelijk daar. Men zal het wel accepteren op Stratumseind, maar men zal het niet accepteren als het om de eigen woonstraat zo gaat. Met het betrekken van de burger.

00:46:20

Ramona: ...

00:46:22

Tinus: Ja, het gaat dan niet over alleen maar rationeel uitleggen, maar met name van op welke plek heb je welke emoties die ervoor kunnen zorgen dat jij accepteert dat dit of dat wel gebeurt en volledig niet accepteert en niet wil dat dat en dat gebeurt. Dus dat zou een uitbreiding kunnen zijn op het kwadrant zeg maar, dat het toch wel contextafhankelijk is of plekafhankelijk wordt, waar geaccepteerd, wordt.

00:46:55

Kees: Klopt, ja, ben ik het mee eens. Ik bedoel, dit soort onbekendheid is vaak emotie he? Als mensen dus niet precies weten van ja, waar zeg ik ja tegen springen ze bijna automatisch in de weerstand. Of je moet dit inderdaad, als Tinus ook aangeeft, gewoon proberen te vertalen in wat kunnen we d'r aan positieve dingetjes uitgehaald worden? Dus meer het beloningssysteem bijna, dan worden mensen, komen wat meer in de in de meewerkstand. Alleen, je blijft altijd mensen zien die die per definitie alles wat digitalisering is en alles wat dus onzeker is en ja, daar eigenlijk toch kritiek op hebben en daar bij voorbaat al negatief op gaan worden. En dat zijn met name de mensen die moeilijk om te turnen zijn.

00:47:31

Ramona: Moeilijk om te turnen in ieder geval door de overheid, omdat ze die misschien ook wel minder vertrouwen. Daarin, of, of...

00:47:39

Kees: Ze zitten er vaak dubbel in. Enerzijds, sorry.

00:47:42

Ramona: Nee ja, ik wou zeggen...

00:47:44

Kees: Ze zitten er vaak dubbel in. Enerzijds zetten ze alles op Facebook en internet en anderzijds gaan ze in de weerstand tegen wat de overheid van ze wil hebben en dat is vaak beetje discrepantie natuurlijk waar je waar je continu in blijft zitten. Van nou, wat ga je nou met name benadrukken?

00:48:00

Ramona: Ja, inderdaad, want ik denk dat dat sociale invloed daar bijvoorbeeld ook wel heel erg dan in kan mee gaan spelen mensen die zeggen van nou. Ik heb zelf zo iemand op Facebook. Die had via Facebook een berichtje naar de gemeente gestuurd. Ja, ik heb wel de BuitenBeter app, maar ik ga daar niet al mijn informatie mee meesturen, dus ik doe het even via Facebook. Kunnen jullie even zorgen dat het riool hier weer doorloopt? Dat ik dacht ja, en in hoeverre als je die met mensen in contact brengt die daar anders over denken? Zou dat in principe ook beïnvloed kunnen worden.

00:48:35

Tinus: Nou, nou jouw voorbeeld geeft precies aan dat mensen dus niet precies weten waar het over gaat. Want dat is nogal een opmerking als je zegt van ik durf het niet bij de beter buiten app en daarom doe ik het maar via Facebook. Ja.

00:48:50

Ramona: Ja.

00:48:51

Tinus: Wat denk je van WhatsApp groepjes, da's het eerste wat ik altijd vraag aan mensen. Als collega-gemeentes op bezoek komen en we gaan het over privacy hebben is mijn eerste vraag van wie gebruikt hier allemaal WhatsApp? Ja, bijna iedereen. Sinds het gekocht is door Facebook en het aan elkaar geknoopt is weet WhatsApp dus alles van jou. Da's heel simpel.

00:49:13

Ramona: Ja, klopt.

00:49:16

Kees: Ja.

00:49:18

Ramona: Oké, nog heel even naar de implicaties voor de beleidspraktijk, wat dit onderzoek nou heeft opgeleverd. We hebben er allemaal wel over een aantal dingen gehad, natuurlijk. Maar zijn er nog dingen waarvan jullie nu zeggen van nou dat is dus blijkbaar iets waar we nu wel iets moeten. Of zijn er nog dingen waar we het nog niet over hebben gehad eigenlijk, die nog wel belangrijk zijn?

00:49:42

Tinus: Nou ja, ik, ik denk dat het meeste besproken is in het afgelopen uur. Met name toch wat dieper ingaan op de sociale invloed ja, en verrassend die opmerkingen, of althans dat uit het onderzoek blijkt dat dat overheidsvertrouwen weinig meespeelt. Ik denk dat het inderdaad dan onbekendheid is. Dus implicaties voor het onderzoek voor de beleidspraktijk denk ik in Eindhoven toch echt nog duidelijker gaan communiceren met die burger en met belanghebbende partijen waar het over gaat. Ja.

00:50:20

Ramona: Oké.

00:50:21

Tinus: Ja.

00:50:22

Kees: Ja, denk ik ook. Ik denk dat het redelijk compleet is geweest. Ik zou ook niet weten wat er wat er nog voor aanvullingen nodig zouden hebben hierin.

00:50:29

Ramona: Oké.

00:50:32

Kees: Dan wat er in het afgelopen uur besproken is.

00:50:36

Ramona: Oké, dan denk ik dat we rond zijn en dat ik ook antwoord heb op mijn vragen. En dan wil ik jullie in ieder geval heel erg bedanken. Mochten er nou toch nog dingen opborrelen, mag ik jullie dan alsnog bellen, mailen?

00:50:49

Kees: Ja hoor.

00:50:49

Tinus: Ja.

00:50:52

Ramona: Hartstikke fijn. Dankjewel.

00:50:54

Tinus: En ik zie het eindresultaat, zie ik straks tegemoet.

00:50:59

Ramona: Oké, uiteraard. De planning is in ieder geval om het eind augustus sowieso helemaal afgerond te hebben, dus uiterlijk eind augustus krijgen jullie het eindresultaat in de mail.

00:51:10

Kees: Mooi.

00:51:10

Ramona: Hartstikke bedankt. Fijne dag!