



Ministerie van Infrastructuur
en Waterstaat

Digitale reisinformatie: Gebruik en gepercipieerde effecten bij auto- en ov-reizen

Achtergrondrapport

Anne Durand, Marije Hamersma, Sytze Rienstra
21-03-2023

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid | KiM

Het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) maakt analyses van mobiliteit die doorwerken in het beleid. Als zelfstandig instituut binnen het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) maakt het KiM strategische verkenningen en beleidsanalyses.

De inhoud van de publicaties van het KiM behoeft niet het standpunt van de minister en de staatssecretaris van IenW weer te geven.

De samenvatting van dit rapport is te vinden in de brochure Digitale reisinformatie: een analyse van het gebruik en de gepercipieerde effecten bij het reizen met auto en ov, naast dit rapport te downloaden vanaf de [website](#) van het KiM.

Samenvatting

Het aanbod aan digitale reisinformatie is de afgelopen decennia snel toegenomen. Ondanks dat er al verschillende onderzoeken zijn uitgevoerd naar het gebruik- en de effecten van digitale toepassingen voor reisinformatie, is de kennis hierover onvolledig, gefragmenteerd of verouderd. De afdeling Innovatie en Strategie voor Mobiliteit van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) heeft het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) daarom gevraagd te analyseren hoe *het gebruik van digitale reisinformatie eruitziet in Nederland anno 2022, en wat hiervan de gepercipieerde effecten zijn op het mobiliteitsgedrag en de -ervaring*. Hierbij ligt de focus op het reizen met auto en ov.

Om de onderzoeksvraag te beantwoorden analyseerden we in hoeverre digitale vormen van reisinformatie anno 2022 gebruikt worden, welke (gepercipieerde) effecten dit heeft op de reiservaring en het reisgedrag en of hierin verschillen zijn tussen respondenten. Ook analyseerden we zijdelings het gebruik van digitaal boeken en betalen voor mobiliteit (zoals het kopen van ov-tickets). Dit deden we aan de hand van een literatuurstudie en een online vragenlijst met het Mobiliteitspanel Nederland (MPN). Het feit dat we gebruik maken van een online vragenlijst kan betekenen dat het gebruik en de ervaren effecten van digitale informatie in ons onderzoek iets worden overschat.

De analyse laat onder andere het volgende zien:

- Veruit het grootste deel van de auto- en ov- gebruikers gebruikt digitale reisinformatie bij het reizen met auto en ov. De behoefte aan informatie is bij autogebruikers met name bij onbekende routes aanwezig; bij ov-gebruikers wordt door de meeste reizigers zowel bij bekende als onbekende routes informatie gezocht. Bij zowel auto- als ov-reizen betreft dit vooral informatie over de route, vertrek- en aankomsttijden en mogelijke vertragingen. De smartphone is in beide gevallen de meest gebruikte bron; bij de auto op de voet gevolgd door het navigatiesysteem. Wel gebruiken ov- en autogebruikers ook frequent (analoge of digitale) borden langs de weg en in het voertuig. Ongeveer 35% heeft daarnaast ervaring met het digitaal boeken of betalen van ov-tickets of parkeerplekken; een andere 40% heeft daarmee geen ervaring en heeft er ook geen interesse in. Het aandeel van de respondenten dat nooit digitale reisinformatie gebruikt is gedaald van 10% in 2018 naar 4% in 2022 (een daling van 60%).
- De meerderheid van de gebruikers van digitale reisinformatie ervaart hierdoor meer zekerheid, meer flexibiliteit qua vertrektijdstip en routekeuze en een kortere reistijd bij het reizen met auto en ov. Daarnaast voelt 30 tot 50% zich hierdoor veiliger onderweg in respectievelijk ov en auto, maar 20-30% van de autoreizigers ervaart ook afleiding. Een klein deel (10-30%) van de respondenten ervaart effecten op vervoerswijzekeuze of op het combineren van vervoerwijzen. De door gebruikers gepercipieerde effecten relateren dus met name aan bereikbaarheid, en in mindere mate aan veiligheid en duurzaamheid. Overigens hoeven door reizigers gepercipieerde voordelen niet altijd voordelig uit te pakken voor de maatschappij, bijvoorbeeld wanneer het gemak van digitale reisinformatie leidt tot meer autoverplaatsingen.
- 80 à 90% van de respondenten geeft aan over (voldoende) digitale vaardigheden te beschikken om met digitale reisinformatie om te gaan. Ook heeft veruit de meerderheid beschikking over digitale hulpmiddelen zoals een smartphone (>95%) en kan men deze ook onderweg goed gebruiken door voldoende batterij en mobiele data. Het aandeel met toegang tot een smartphone groeide van 88% naar 97% tussen 2018 en 2022. De meerderheid ervaart digitale hulpmiddelen (anno 2022) als onmisbaar geworden bij het reizen. Zo'n 40% is bezorgd over privacyvraagstukken.

- Circa 10% van de gebruikers in ons onderzoek vindt het gebruik van digitale reisinformatie lastig. Dit zijn vooral ouderen en lager opgeleiden. Gezien we gebruik hebben gemaakt van een online vragenlijst (onder respondenten van het Mobiliteitspanel Nederland), is deze groep in werkelijkheid mogelijk nog wat groter. Mensen die minder digitaal vaardig zijn, ervaren over het algemeen (ook) minder voordelen van digitale reisinformatie. Dit betekent dat het ook belangrijk is om aanvullende vormen van informatie te blijven aanbieden.

Inhoud

Samenvatting 3

Inhoud 5

1	Inleiding 7
1.1	Aanleiding 7
1.2	Onderzoeksvragen 7
1.3	Afbakening 8
1.4	Aanpak 9
1.5	Leeswijzer 11
2	Conceptueel kader 12
2.1	De behoefte aan reisinformatie (en boeken of betalen) 12
2.2	Het gebruik van digitale hulpmiddelen bij het reizen 13
2.3	Gepercipieerde effecten van digitale reisinformatie, boeken en betalen 16
2.3.1	Gepercipieerde effecten op reiservaring 17
2.3.2	Gepercipieerde effecten op reisgedrag 18
2.3.3	Bereikbaarheid, veiligheid, duurzaamheid 20
2.4	Synthese: conceptueel model 22
3	Toegang tot en gebruik van digitale reisinformatie 24
3.1	Behoeft aan (digitale) reisinformatie bij auto- en ov reizen 24
3.1.1	Wanneer (digitale) informatie zoeken? 25
3.1.2	Belang van gebruik van digitale reisinformatie naar omstandigheden 25
3.2	Randvoorwaarden voor het gebruik van digitale reisinformatie 27
3.2.1	Houding t.o.v. digitale hulpmiddelen 27
3.2.2	Privacy 29
3.2.3	Digitale vaardigheden 30
3.2.4	Onmisbaarheid 31
3.2.5	Bezit van digitale hulpmiddelen en ervaren kwaliteit van de smartphone 32
3.3	Gebruik van analoge of digitale bronnen bij ov- of autoreizen 35
3.4	Het gebruik van soorten <i>digitale</i> reisinformatie bij auto- en ov-reizen 38
3.4.1	Typen gezochte digitale reisinformatie 38
3.4.2	Gebruik van apps en websites onder auto- en ov- gebruikers 40
3.4.3	Gebruiksgemak en diversiteit van gebruik digitale reisinformatiebronnen 42
3.4.4	Mate van gebruik van digitale boek- en betaalmogelijkheden 45
3.4.5	Mate van gebruik van digitale toepassingen voor andere vervoerwijzen 46
3.5	Synthese 48
4	Gepercipieerde effecten van digitale reisinformatie 51
4.1	Gepercipieerde effecten op de reiservaring 51
4.1.1	Reistijd en betrouwbaarheid 53
4.1.2	Reiskosten 53
4.1.3	Comfort en beleving 54
4.2	Gepercipieerde effecten op het reisgedrag 56
4.2.1	Vertrektijd en routekeuze 57
4.2.2	Vervoerwijzekeuze 58
4.2.3	Aantal verplaatsingen 59
4.2.4	Rijgedrag 60
4.3	Samenhang met de algehele reisbeleving 61
4.4	Effecten op bereikbaarheid, veiligheid en duurzaamheid (?) 62

4.5 Synthese 62

5 Conclusies en vervolgonderzoek 66

5.1 Conclusies 66

5.2 Handelingsperspectieven 69

5.3 Beperkingen en mogelijkheden voor vervolgonderzoek 71

Referenties 73

Colofon 103

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Het aanbod aan digitale reisinformatie is de afgelopen decennia snel toegenomen. In het openbaar vervoer (ov) waren voorheen fysieke kaarten en boeken met ov-dienstregelingen de gebruikelijke manier om een reis te plannen. In de auto waren dat fysieke kaarten en de radio. Tegenwoordig geven navigatiesystemen, smartphone, tablets en computers toegang tot digitale reisinformatie. Door de opkomst van digitale reisinformatie zijn de mogelijkheden om reisinformatie te raadplegen sterk vergroot (Durand & Zijlstra, 2020).

De afgelopen decennia zijn al verschillende onderzoeken uitgevoerd naar het gebruik van digitale toepassingen voor reisinformatie en de effecten hiervan op het mobiliteitsgedrag en de -beleving (zie bijvoorbeeld de literatuurreviews van Bian et al. (2021) en Brakewood and Watkins (2019)). Toch is de kennis hierover onvolledig of gefragmenteerd, niet altijd beschikbaar in de Nederlandse context of toe aan een update mede vanwege een snel veranderende (digitale) wereld. Volgens Ettema (2018) is er beperkte kwantitatieve kennis over de effecten van apps die het plannen van reizen ondersteunen. Ook ontbreekt goed zicht op de effecten van digitale vormen van reisinformatie op bereikbaarheid, (verkeers)veiligheid en duurzaamheid, 3 speerpunten van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW).

De afdeling Innovatie van het ministerie van (IenW) heeft het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) daarom gevraagd te analyseren hoe *het gebruik van digitale reisinformatie eruitziet in Nederland anno 2022, en wat hiervan de gepercipieerde effecten zijn op het mobiliteitsgedrag en de -ervaring*. Omdat met name digitale toepassingen voor reisinformatie tegenwoordig zo ingebed zijn in ons dagelijks leven, wordt het lastiger om effecten voor de gebruikers op een objectieve manier te meten (zie bijvoorbeeld ook Line et al. (2011)). Daarom onderzoeken we wat de *gepercipieerde* effecten voor gebruikers zijn. Hieruit kunnen (ook) lessen getrokken worden om de (eventuele) positieve effecten van digitale reisinformatie (op bijvoorbeeld bereikbaarheid, veiligheid en duurzaamheid) te vergroten en/of eventuele onbedoelde effecten tegen te gaan – bijvoorbeeld door het gebruik ervan bij bepaalde groepen die de mogelijkheden nog weinig gebruiken te stimuleren. Kennis over de mate waarin mensen gebruik maken van- en effecten ervaren door digitale reisinformatie en de factoren die hierin een rol spelen, is hierbij belangrijk.

Tegenwoordig zijn er naast apps en websites voor digitale reisinformatie, ook in toenemende mate mogelijkheden om digitaal ov-reizen of parkeerplekken te boeken en te betalen, of om een deelauto of -fiets te gebruiken. Strikt genomen is dit geen digitale reisinformatie. Wel spelen deze ontwikkelingen mogelijk een grotere rol in het toekomstige mobiliteitssysteem. Daarom besteden we in dit onderzoek ook aandacht aan dergelijke digitale boekings- en betaalmogelijkheden voor mobiliteitsdoeleinden.

1.2 Onderzoeksvragen

De onderzoeksvraag die centraal staat in dit onderzoek is:

In welke mate gebruiken (verschillende) auto- en ov-reizigers verschillende typen digitale reisinformatie en wat zijn hiervan gepercipieerde effecten op reiservaring en reisgedrag?

Om deze hoofdvraag te kunnen beantwoorden, worden de volgende deelvragen uitgewerkt:

1. *In welke mate gebruiken reizigers welke typen digitale reisinformatie (en boekings- en betalingsmogelijkheden) om hun verplaatsingen te faciliteren en wat zijn verklarende factoren?*
2. *Wat zijn de gepercipieerde¹ effecten van het gebruik van digitale reisinformatie op de reiservaring en het -gedrag van gebruikers, wat zijn verklarende factoren, en hoe relateren de gevonden effecten aan bereikbaarheid, veiligheid en duurzaamheid van het mobiliteitssysteem?*

1.3 Afbakening

Dit onderzoek focust op apps en websites die digitale reisinformatie verstrekken op smartphones, computers of tablets, en op digitale navigatiesystemen (in auto's).

Uit bestaand onderzoek blijkt dat de meeste reizigers onderhand ervaringen hebben opgedaan met digitale vormen van reisinformatie (Zijlstra et al., 2019). Zijdelings besteden we ook aandacht aan het digitaal boeken en betalen van mobiliteitsaspecten, zoals bijvoorbeeld een deelauto, of een parkeerplek via een app, om daarmee een verkennend beeld te schetsen van de mate waarin hiervan gebruik wordt gemaakt. We focussen in dit onderzoek op:

- De gebruiker van (digitale) reisinformatie, zowel voorafgaand als tijdens de reis. We richten ons (dus) niet op bijvoorbeeld vervoerders of beheerders (die informatie kunnen aanbieden).
- Gepercipieerde effecten op aspecten van mobiliteit, zoals reisgedrag en reiservaring. We richten ons dus bijvoorbeeld niet op het boeken van hotels en andere voorzieningen die ook voor een reis van belang kunnen zijn.
- 'Persoonlijke' digitale reisinformatiebronnen. Borden in bussen en treinen zijn tegenwoordig vaak digitaal, maar ze worden niet door de reiziger zelf beheerd. We bestempelen ze daarom in dit onderzoek niet expliciet als digitale reisinformatie. Wel gaan we in op de mate waarin (digitale) borden naast andere vormen van digitale en analoge reisinformatie door reizigers worden gebruikt.
- Het personenvervoer met *de auto of het ov*. De redenen hiervoor zijn dat er bij dit type reizen een aannemelijke kans is om gebruik te maken van digitale (real-time) reisinformatie. Ook bij lopen of fietsen kan gebruik worden gemaakt van digitale reisinformatie, maar dit betreft waarschijnlijk een kleiner deel van de reizen. Wel besteden we kort aandacht aan het gebruik van digitale reisinformatie bij fietsen en lopen.
- Het gebruik en de gepercipieerde effecten vanuit het *perspectief van de reiziger*. Een andere recente studie van het KiM richt zich overigens (meer in algemene zin) op verschillende manieren waarop mobiliteitsapps invloed kunnen uitoefenen op het reisgedrag van app-gebruikers (Zijlstra & Huang, 2023). Tijdens de onderzoeksfase is afstemming geweest om beide studies zo goed mogelijk te scheiden. Waar relevant verwijzen we in het voorliggende rapport naar inzichten uit de andere studie.

Dataverzameling via een online vragenlijst. Voor mensen met een verminderde toegang tot digitale hulpmiddelen is de kans dat zij aan een online vragenlijst deelnemen kleiner. Daarom wordt het gebruik van digitale hulpmiddelen in onze analyse wellicht overschat. Waar aanwezig vergelijken we daarom met andere beschikbare gegevens, en vullen we aan met eerder werk gericht op digitaal kwetsbare groepen (Durand et al., 2021).

¹ Het betreft hier de door de respondenten ervaren effecten.

1.4 Aanpak

Om de onderzoeksvragen te beantwoorden, onderscheiden we de volgende 3 stappen. In bijlage A gaan we uitgebreider in op stappen in de empirische data analyse.

1. Conceptueel kader

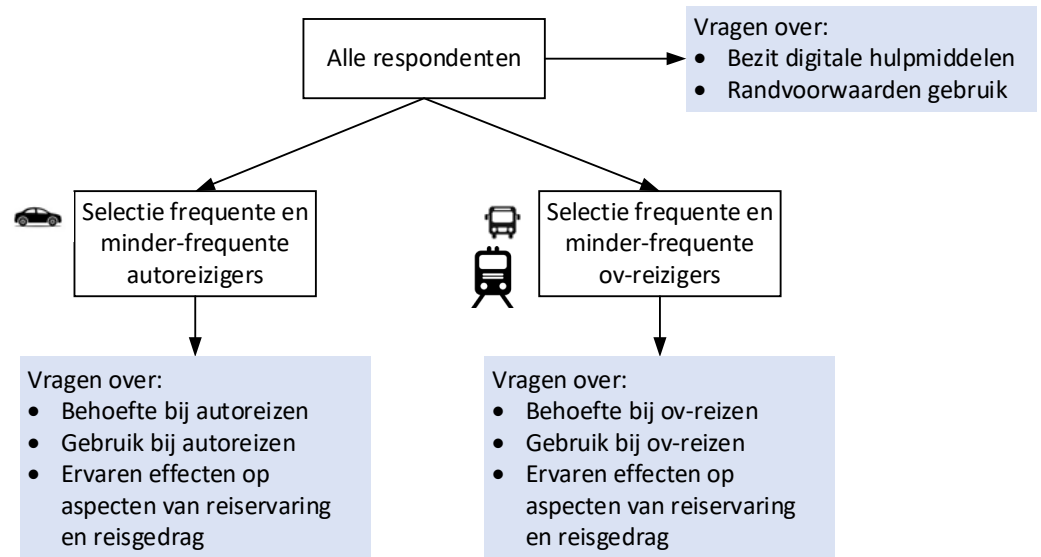
We starten met een literatuurstudie naar bestaande kennis over de behoefte aan (digitale) reisinformatie, het gebruik ervan en de hierdoor gepercipieerde effecten op het reizen. Ook gaan we in op beschikbare informatie over het digitaal boeken of betalen van de reis. Dit leidt tot een conceptueel kader, dat we vervolgens in hoofdstuk 2 gebruiken als kader voor de empirische analyse waarmee we de onderzoeksvragen beantwoorden. Inzichten uit studies die specifiek betrekking hebben op de omvang van het gebruik of de gepercipieerde effecten van (groepen) reizigers bespreken we in hoofdstuk 3 en 4 (als vergelijking met onze eigen analyses).

2. Empirische data-analyse

Voor de empirische analyses maken we gebruik van data die we verzameld hebben onder 1,657 respondenten van het Mobiliteitspanel Nederland (MPN). Naast een generieke vragenlijst die alle respondenten hebben beantwoord, hebben we voor een ander deel van de vragen de respondenten opgesplitst in 2 groepen. De ene groep respondenten kreeg vooral vragen voorgelegd over het gebruik en de ervaren effecten van digitale reisinformatie, boeken en betalen bij ov-reizen. De andere groep stelden we soortgelijke vragen gericht op autoreizen. Zie in figuur 1.1 hiervan een overzicht.

- De respondenten die vooral vragen over ov-reizen hebben gekregen (N=685), zijn respondenten van ten minste 18 jaar oud die minstens 6 dagen per jaar gebruik maken van het ov. Zij hebben dus op zijn minst enige ervaring met het reizen met het ov. Hierbinnen zijn zowel een groep frequente als een groep minder frequente reizigers geselecteerd. Bij de analyses gericht op ov-reizigers is gewogen naar enkele belangrijke sociaaleconomische kenmerken (geslacht, leeftijd, opleidingsniveau) en de frequentie van ov-gebruik van ov-reizigers in de mobiliteit enquête van het CBS (ODiN), waardoor de groep bij benadering voor die kenmerken representatief is voor ov-reizigers in Nederland.
- De respondenten die vooral vragen over autoreizen hebben gekregen (N=972), hebben een rijbewijs en zijn tenminste 18 jaar oud. Zij zijn minstens 6 dagen per jaar autopassagier of bestuurder. We hebben ook passagiers meegenomen (die voldoen aan bovenstaande criteria) omdat zij mee kunnen werken bij het verkrijgen en gebruiken van (digitale) reisinformatie. Ook hier is gewogen naar de sociaaleconomische kenmerken en de frequentie van auto-gebruik van autoreizigers in het ODiN, waardoor de groep bij benadering representatief is voor autoreizigers van 18 jaar en ouder met een rijbewijs in Nederland.

Figuur 1.1 Globale opzet vragenlijst



We vroegen respondenten naar de behoefte aan en de mate van het gebruik van digitale reisinformatie, boeken en betalen bij auto- of ov-reizen, en de gepercipieerde effecten hiervan. Daarnaast kregen de respondenten stellingen voorgelegd over het daadwerkelijke bezit en de ervaren toegang tot digitale hulpmiddelen. Aangezien we respondenten uit het MPN al langere tijd volgen, hebben we ook veel achtergrondkenmerken beschikbaar, zoals inkomen en woonplaats.

Op basis van de data onderscheiden we 2 deelanalyses:

1. Analyse van de behoefte aan, de ervaren toegang tot en het gebruik van digitale reisinformatie (inclusief boeken en betalen).
Eerst voeren we een beschrijvende analyse uit naar de behoefte, ervaren toegang en het gebruik van digitale vormen van reisinformatie, waarbij we ook aandacht hebben voor het boeken en betalen van mobiliteit. Vervolgens kijken we naar achterliggende factoren met behulp van verklarende (regressie) analyses. Zie hiervoor hoofdstuk 3 en bijlage B en C.
2. Analyse van gepercipieerde effecten van digitale reisinformatie.
Ook hier voeren we eerst een beschrijvende analyse uit naar welke effecten worden ervaren, en gaan we daarna dieper in op achterliggende factoren via verklarende (regressie) analyses. Zie hiervoor hoofdstuk 4 en bijlage D en E.

De **beschrijvende analyses** schetsen een uitgebreid beeld van de situatie anno 2022 onder ov- en autogebruikers. Daarnaast trekken we op enkele onderdelen een vergelijking met de situatie in 2018. In 2018 hebben we in een onderzoek naar Militie-as-a-Service (MaaS) met het Mobiliteitspanel Nederland respondenten ook enkele stellingen voorgelegd omtrent de toegang tot en het gebruik van digitale hulpmiddelen (Zijlstra et al., 2019). 22% van de respondenten die aan onze huidige meting deelnam, nam ook in 2018 deel (370 respondenten). We analyseerden in hoeverre er onder deze groep een ontwikkeling zichtbaar is in de ervaren toegang en het gebruik ten opzichte van 2018. Niet alle stellingen zijn precies gelijk gebleven; dat geven we tekstueel aan. De ontwikkelingen tussen 2018 en 2022 onder een selectie van respondenten zijn in zwarte kaders opgenomen.

De **verdiepende analyses** hebben als doel de toegang tot, het gebruik van reisinformatie en de gepercipieerde effecten van digitale reisinformatie uit achtergrondkenmerken te verklaren. Om de verklarende (regressie) analyses leesbaar en zinvol(ler) te maken, hebben we vragen en stellingen die samenhang vertonen samengevoegd tot (een kleiner aantal) factoren via statistische methoden. De bevindingen van deze verklarende analyses zijn in blauwe kaders te vinden. Bijlage B bevat nadere informatie over deze analyses. Waar een verklarende analyse minder relevant of niet mogelijk is, beperken we ons tot het benoemen van geobserveerde verschillen naar leeftijd, opleidingsniveau, geslacht en frequentie van auto- of ov-gebruik in de tekst. Frequent auto- en ov-gebruik betekent hier 1x per week of meer reizen met deze vervoerwijze.

We vergelijken de inzichten uit onze analyses met inzichten uit andere studies die gegevens presenteren over de mate van het gebruik en de effecten van (digitale) informatie, boeken en betalen voor een reis. Denk hierbij aan de Monitor van Rijkswaterstaat van het gebruik van digitale reisinformatie op de weg (RWS, 2018, 2022), en enkele inzichten van NS over digitale reisinformatie in het ov (NS, 2021, 2022). De details van de data en de empirische analyse zijn nader beschreven in bijlage A.

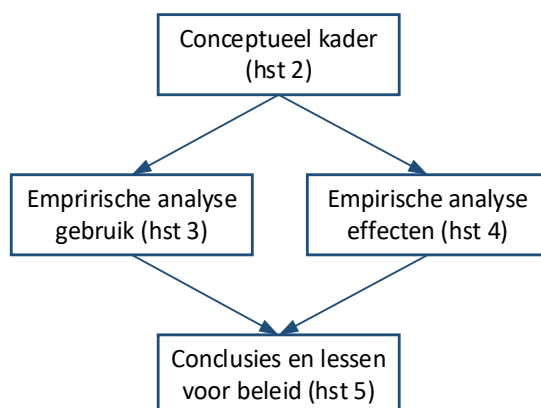
3. Handelingsperspectieven

Als laatste stap presenteren we op basis van de inzichten enkele handelingsperspectieven voor de overheid, ov-autoriteiten en/of vervoerders om eventuele positieve effecten van digitale reisinformatie voor de reiziger en op bereikbaarheid, veiligheid en duurzaamheid van het mobiliteitssysteem te vergroten en eventuele neveneffecten tegen te gaan. Hiertoe maken we aanvullend gebruik van een sessie met beleidsmakers met expertise rond dit thema, waarmee we aan de hand van de inzichten het gesprek zijn aangaan.

1.5 Leeswijzer

Het rapport volgt de zojuist onderscheiden analyse stappen, zoals weergegeven in figuur 1.2.

Figuur 1.2 Analyse stappen

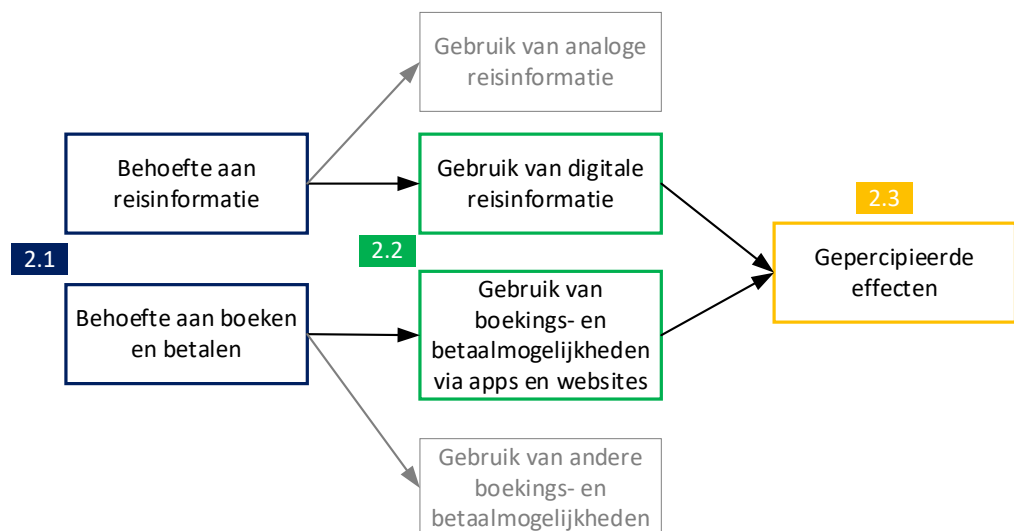


2 Conceptueel kader

In dit hoofdstuk presenteren we een theoretisch kader waarin we op basis van bestaande literatuur de relatie schetsen tussen informatiebehoefte, gebruik en (gepercipieerde) effecten van digitale reisinformatie. Ook besteden we ook aandacht aan digitaal boeken en betalen voor reizen. Het kader is een belangrijke basis voor de aanpak van de empirische analyse.

Of mensen digitale reisinformatie (en boeken of betalen) gebruiken en hiervan in enige mate effecten ervaren, is afhankelijk van de behoefte hieraan. In figuur 2.1 onderscheiden we daarom deze 3 aspecten. In respectievelijk paragraaf 2.1, 2.2 en 2.3 gaan we nader in op literatuur omtrent de behoefte, het gebruik en de effecten.

Figuur 2.1 Conceptueel kader met de relatie tussen behoefte, gebruik en effecten van reisinformatie



2.1 De behoefte aan reisinformatie (en boeken of betalen)

In de ene situatie is de behoefte aan reisinformatie in algemene zin groter dan in de andere situatie. Er is veel onderzoek dat ingaat op factoren die de behoefte aan reisinformatie beïnvloeden. Zo zoeken mensen vooral informatie als ze niet goed kunnen voorspellen hoe de reis zal verlopen (Chorus et al., 2006; Schaap et al., 2017). Er zijn in de literatuur 3 categorieën factoren te onderscheiden die een dergelijke onzekerheid beïnvloeden (Faber et al., 2020):

- Kenmerken van de reis zelf, zoals vervoerwijze, reismotief, tijdsaspecten, reisafstand, bekendheid met de route, frequentie van de lijn (in het openbaar vervoer);
- Externe reisomstandigheden, zoals het weer, werkzaamheden of ongeplande storingen;
- Persoonlijke factoren zoals reisgewoontes en persoonlijkheid.

Wat betreft **reiskenmerken** is de mate waarin iemand de route kent een belangrijk aspect. Studies tonen vaak aan dat incidentele reizen, reizen waarbij men op tijd moet zijn, nieuwe bestemmingen en niet-dagelijkse reizen tot een grotere behoefte aan reisinformatie leiden (Berggren et al., 2019; Chorus et al., 2007; Farag & Lyons, 2012; RWS, 2015; Schaap et al., 2017; Storm et al., 2015). Volgens een

monitor over het gebruik van reisinformatie die Rijkswaterstaat uitvoerde onder weggebruikers in Nederland, is de kans 4 keer zo groot dat mensen informatie over de te volgen route opzoeken wanneer ze een relatief onbekende of totaal nieuwe route rijden dan wanneer ze een dagelijkse of bekende route afleggen (RWS, 2018). Weggebruikers zouden vooral informatie zoeken over de te volgen route en of er files of wegwerkzaamheden zijn.

Wat betreft **externe reisomstandigheden**, blijkt bijvoorbeeld dat mensen in situaties van incidenten een grotere behoefte hebben aan gedetailleerde betrouwbare informatie (Bottema, 2019; Chorus et al., 2006). Daarnaast hebben reizigers meer behoefte aan reisinformatie tijdens ongunstige weersomstandigheden (Joh et al., 2011).

Wat betreft **persoonlijke factoren**, blijkt onder andere dat mensen die regelmatig reizen in het algemeen vaker bekend zijn met één of meer routes en daardoor over het algemeen minder behoefte hebben aan reisinformatie. Zo laten Yeboah et al. (2019) zien dat minder frequente ov-reizigers (die minder dan 1 rit per week met het ov afleggen) meer geneigd zijn om reisinformatie te gebruiken voor hun reis dan reizigers die vaker met het ov reizen. Berggren et al. (2019) suggereren dit ook, en vinden daarnaast ook dat vrouwen, ouderen en degenen die een langere reis maken dit vaker zouden doen.

De behoefte aan boeken en betalen van (een onderdeel van) een reis, zoals een deelauto reserveren, een parkeerapp gebruiken of een treinticket kopen, hangt waarschijnlijk ook samen met kenmerken van de reis, externe reisomstandigheden en persoonlijke factoren. De behoefte zal naar verwachting minder dan bij reisinformatie te maken hebben met de reisfrequentie, maar (logischerwijs) met name afhangen van de vraag of iemand een activiteit uitvoert waarbij digitaal boeken of betalen voordelen biedt ten opzichte van een analoge oplossing.

Tabel 2.1 vat de gevonden literatuur samen.

Tabel 2.1 Samenvatting gevonden literatuur rond behoefte aan reisinformatie

Behoefte aan (digitale) reisinformatie	Gevonden in literatuur
Reiskenmerken	<ul style="list-style-type: none"> • Behoefte groter bij incidentele reizen, reizen waarbij men op tijd moet zijn, nieuwe bestemmingen en niet-dagelijkse reizen (Berggren et al., 2019; Chorus et al., 2007; Farag & Lyons, 2012; RWS, 2015; Schaap et al., 2017; Storm et al., 2015)
Externe reisomstandigheden	<ul style="list-style-type: none"> • Behoefte groter bij werkzaamheden (Bottema, 2019; Chorus et al., 2006) • Behoefte groter bij ongunstige weersomstandigheden (Joh et al., 2011)
Persoonlijke factoren	<ul style="list-style-type: none"> • Behoefte groter bij degenen die minder frequent reizen (Yeboah et al. (2019))

2.2 Het gebruik van digitale hulpmiddelen bij het reizen

Wanneer er een behoefte bestaat aan reisinformatie kan er anno 2022 gebruik worden gemaakt van digitale en niet-digitale hulpmiddelen. In veel gevallen geldt hetzelfde voor boeken en betalen. In tabel 2.1 geven we een overzicht van persoonlijke digitale reisinformatiebronnen en andere type reisinformatiebronnen in Nederland (gebaseerd op Durand en Zijlstra (2020)).

Tabel 2.2 Beschikbare reisinformatiebronnen anno 2022 in Nederland

	Autogebruikers	Ov-gebruikers
Persoonlijke digitale bronnen	<ul style="list-style-type: none"> • Apps • Websites • Navigatiesysteem 	<ul style="list-style-type: none"> • Apps • Websites
Andere bronnen	<ul style="list-style-type: none"> • Familie, kennissen • Medereizigers • Borden langs de weg • Radio met verkeersinformatie • Teletekst 	<ul style="list-style-type: none"> • Familie, kennissen • Medereizigers • Borden in het voertuig, op de halte of op het station • Ov-medewerkers • 9292-ov bellen • Spoorboekje • Teletekst

Het gebruik van digitale reisinformatie betekent dat je toegang hebt tot digitale middelen en in staat bent om deze te gebruiken. Of mensen deze digitale hulpmiddelen gebruiken hangt af van een aantal factoren, wat we illustreren aan de hand van een conceptueel model dat is gepresenteerd in Durand en Zijlstra (2020) en geïnspireerd door Van Dijk (2005) (figuur 2.2). Aan het gebruik van digitale reisinformatie liggen globaal dezelfde factoren ten grondslag als aan digitaal boeken en betalen. Daarom bespreken we beide hieronder gezamenlijk. Deze factoren zijn:

- Een positieve **houding** ten aanzien van digitale reisinformatie, boeken en betalen en de motivatie om digitale hulpmiddelen te gebruiken. Mensen die interesse hebben in digitale hulpmiddelen op zich (ook wel 'tech-saviness' genoemd) hebben een hogere kans om smartphone toepassingen te gebruiken (Astroza et al., 2017; Zijlstra et al., 2019). Zo vinden Jeon et al. (2019) dat de flexibiliteit om nieuwe technieken te willen proberen en het vertrouwen in apps, belangrijke factoren zijn in de intentie om via een smartphone app vliegtickets te boeken. Jamal and Habib (2020) concluderen dat degenen met een 'tech-savvy' houding vaker trips via de smartphone plannen.
- Mensen met angst voor het gebruik van digitale toepassingen vanuit het oogpunt van **privacy** zullen juist minder geneigd zijn deze toepassingen te gebruiken (Brakewood et al., 2020; Zhang et al., 2020).
- Over voldoende fysieke en materiële toegang beschikken; denk hierbij aan het **bezit** van een computer, een tablet, een smartphone of een navigatiesysteem. Ook de **kwaliteit** van de fysieke en materiële toegang is belangrijk, zoals een goede internetverbinding. In 2022 had 97% van de bevolking ouder dan 12 jaar toegang tot internet en 89% een mobiele telefoon of smartphone (CBS, 2022a). Zo suggereert onderzoek dat smartphone gebruikers vaker vooraf reisinformatie zoeken (Yeboah et al., 2019) en frequente internetgebruikers vaker ov-informatie zoeken (Farag & Lyons, 2012). Over een smartphone beschikken met mobiele data is zelfs een voorwaarde om een deelscooter te gebruiken, een parkeerplaats te betalen of een ov-ticket te boeken (Groth, 2019; Vecchio & Tricarico, 2018).
- **Digitale vaardigheden** om met digitale reistoepassingen om te kunnen gaan. Zo laten verschillende studies zien dat degenen met minder technische vaardigheden minder gebruik maken van digitale reisinformatie, boek- en betaalmogelijkheden (Hong et al., 2020; Misra et al., 2022; Zhang et al., 2020).

De mate waarin men een positieve houding heeft, toegang heeft tot digitale hulpmiddelen en over digitale vaardigheden beschikt, kan deels samenhangen met achtergrondkenmerken. Op basis van een literatuurstudie concluderen Durand en Zijlstra (2020) dat ouderen, mensen met een laag inkomen, mensen met een laag opleidingsniveau, mensen uit minderheidsgroepen en mensen met leer- en communicatieproblemen een groter risico hebben om niet goed om te kunnen gaan

met digitalisering van vervoersdiensten. Golub et al. (2022) vinden bijvoorbeeld op basis van een studie in de VS dat ouderen en lagere inkomensgroepen meer geneigd zijn om de trein niet meer te nemen op het moment dat kaartverkoop in het openbaar vervoer niet meer contant kan, omdat zij minder vaak toegang hebben tot een smartphone, internet en bankrekeningen.

Er kan ook variatie zijn binnen deze groepen. In een recente studie van het KiM (Durand et al., 2021) vinden we bijvoorbeeld dat lage digitale vaardigheden zich niet altijd in een verminderde toegang tot het openbaar vervoer vertalen. De mate waarin mensen toegang hebben tot steun van het sociale netwerk blijkt hierbij belangrijk. Ook Misra et al. (2022) vinden variatie tussen ouderen waar het gaat om het appgebruik bij het boeken van alternatieve taxidiensten (zoals Uber). Ouderen die meer thuis zijn in het gebruik van apps gebruiken vaker de app (in plaats van alternatieve mogelijkheden zoals bellen).

Naast factoren aan de 'vraag' kant, zijn ook kenmerken van het 'aanbod' van belang. Zo beïnvloedt het ontwerp van digitale toepassingen ook het gebruik ervan, waarbij een slecht ontwerp het gebruik kan afremmen. Zo zal een kaartjesautomaat die weinig toegankelijk is voor slechtzienden, weinig gebruikt worden door deze groep. Dit aspect van het aanbod werd door Storm et al. (2015) ook wel het "gemak" aspect genoemd, bestaande uit gebruiksvriendelijkheid, begrijpelijkheid en toegankelijkheid. Uit onderzoek blijkt bijvoorbeeld dat de kwaliteit van informatie een belangrijke verklarende factor is in het ervaren serviceniveau van en de ervaren bekendheid met het ov. Dit beïnvloedt op zijn beurt het ervaren gebruik van het ov-systeem en leidt uiteindelijk tot een frequenter ov-gebruik (Ibraeva & de Sousa, 2014; Kaplan et al., 2017). Chorus et al. (2006) geven aan dat reisinformatiediensten die gemakkelijk bruikbaar zijn en die informatie verstrekken op een leesbare en begrijpelijke manier, veel meer kans zullen maken om door reizigers te worden gebruikt. Een goed ontworpen online reisapp of -website kan dus indirect het auto- of ov-gebruik bevorderen.

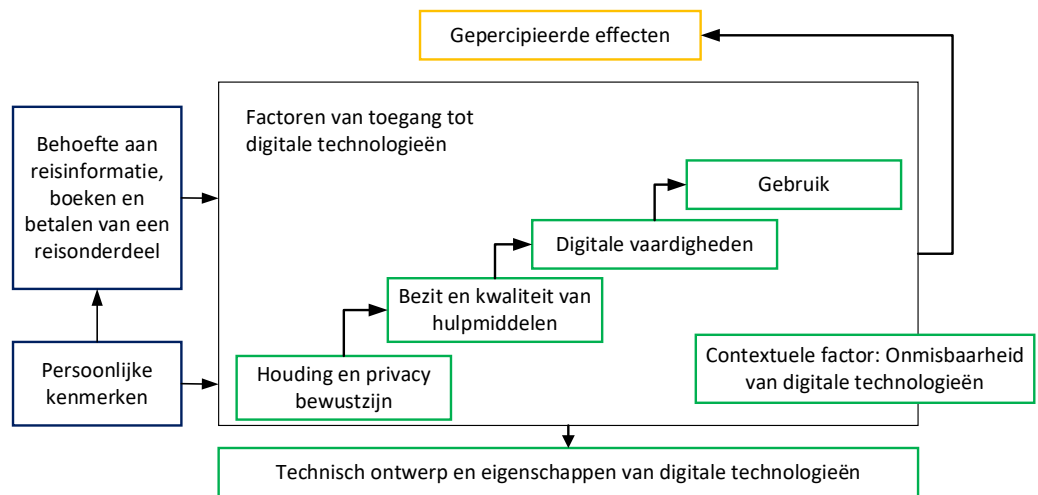
Daarnaast is het in algemene zin zo dat digitale toepassingen op veel terreinen steeds meer onmisbaar worden. Wanneer reisinformatie of het boeken of betalen van een reisonderdeel alleen nog maar digitaal wordt aangeboden, dan kan je simpelweg geen toegang meer krijgen als je niet digitaal mee kan doen (Durand & Zijlstra, 2020). Dit kan leiden tot digitale exclusie voor mensen die hierin niet mee kunnen komen (Durand et al., 2021)

Tabel 2.3 vat de in de literatuur gevonden relaties samen.

Tabel 2.3 Samenvatting gevonden literatuur vraag- en aanbodkant digitale reisinformatie

Component	Gevonden in literatuur
Ervaren toegang tot digitale hulpmiddelen	<ul style="list-style-type: none"> • Groter bij meer positieve houding/tech saviness (Astroza et al., 2017; Zijlstra et al., 2019; Jeon et al., 2019; Jamal & Habib, 2020) • Kleiner bij meer privacy bewust (Brakewood et al., 2020; Zhang et al., 2020) • Groter bij beter digitaal materiaal (Yeboah et al., 2019; Farag & Lyons, 2012; Groth, 2019; Vecchio & Tricarico, 2018) • Groter bij meer digitale vaardigheden (Hong et al., 2020; Misra et al., 2022; Zhang et al., 2020). • Kleiner bij ouderen, mensen met een laag inkomen, mensen met een laag opleidingsniveau, mensen uit minderheidsgroepen en mensen met leer- en communicatieproblemen (Durand et al., 2021; Golub et al., 2022)
Kwaliteit digitaal aanbod	<ul style="list-style-type: none"> • Betere informatiekwaliteit vergroot gebruik (Ibraeva & de Sousa, 2014; Kaplan et al., 2017). Chorus et al. (2006) • Onmisbaarheid kan leiden tot digitale inclusie (Durand & Zijlstra, 2020; Durand et al., 2021)

Figuur 2.2 Factoren die het gebruik van digitale hulpmiddelen (en dus de gepercipieerde effecten hiervan) beïnvloeden (geïnspireerd door het model van Van Dijk, 2005)

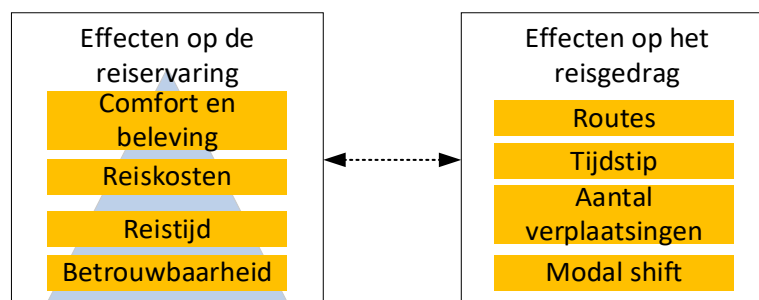


2.3 Gepercipieerde effecten van digitale reisinformatie, boeken en betalen

Gebruikers van digitale reisinformatie, boek- en betaalmogelijkheden kunnen verschillende effecten op de reiservaring en op het reisgedrag ervaren.

Digitale reisinformatie kan in de eerste plaats gepercipieerde effecten hebben op de **reiservaring**. Dit zijn grofweg de componenten van de gegeneraliseerde kosten: reistijd, reiskosten, comfort en betrouwbaarheid. Voor ov brengt de klantwenspiramide (Van Hagen, 2011; Van Hagen & Bron, 2014) hierin een prioritering aan. Betrouwbaarheid en veiligheid worden hier gezien als belangrijkste (basis)behoeften, gevolgd door snelheid en reisgemak. Het bovenste deel van de piramide gaat van comfort naar reisbeleving.

Gegeneraliseerde kosten beïnvloeden het reisgedrag (Ortúzar & Willumsen, 2011). Een (gepercipieerd) effect op het **reisgedrag** betekent dat er door het gebruik van digitale toepassingen volgens de reiziger een aanwijsbare gedragsverandering in het reizen plaatsvindt. We maken hierbij onderscheid tussen het gebruik van een andere vervoerwijze, reizen op een ander moment van de dag of via een andere route, en reisfrequentie. In figuur 2.3 zijn de componenten van reiservaring en reisgedrag weergegeven, evenals hun onderlinge relatie. De reiservaring heeft waarschijnlijk effect op het reisgedrag. Andersom kan het reisgedrag ook weer van invloed zijn op de reiservaring. Hoeveel reisgedrag en reiservaring elkaar beïnvloeden en wat precies de causaliteit is, hebben we hier niet expliciet onderzocht. We hebben vooral de focus gelegd op de individuele componenten van reiservaring en reisgedrag.

Figuur 2.3 Componenten van reiservaring (met de klantwenspiramide in achtergrond) en reisgedrag

In de rest van deze paragraaf worden inzichten over objectieve of subjectieve (gerapporteerde) effecten van digitale hulpmiddelen voor het reizen op reiservaring en reisgedrag samengevat. Via effecten op reiservaring en reisgedrag, kan het gebruik van digitale informatie, boeken en betalen ook doorwerken in bereikbaarheid, veiligheid en duurzaamheid. Ook hier gaan we op in.

2.3.1 Gepercipieerde effecten op reiservaring

Het gebruik van digitale reisinformatie en boek- en betaalmogelijkheden kan effecten hebben op de reiservaring. We bespreken eerst effecten op de reistijd, kosten en betrouwbaarheid. Daarna gaan we in op comfort en beleving.

Reistijd, reiskosten en betrouwbaarheid

Als gevolg van het gebruik van digitale reisinformatie kunnen de objectieve (daadwerkelijk gerealiseerde) en subjectieve (beleefde) reistijd en –kosten lager worden, door bijvoorbeeld het mijden van congestie, een optimalere routekeuze, toegankelijke informatie over kosten van een reis en verminderde wachttijden. Hiermee wordt ook de betrouwbaarheid groter. De meeste literatuur kijkt naar subjectieve effecten, aldus de literatuurreviews van Bian et al. (2021) en Brakewood en Watkins (2019).

Wat betreft het gebruik van digitale toepassingen in **het ov**, suggereren verschillende bronnen dat de subjectieve wachttijd en reistijd door het gebruik van digitale reisinformatie korter wordt (Bakker & van der Werff, 2009; Bian et al., 2021). Volgens Shaheen et al. (2016) zou 50% van de gebruikers van multimodale reisinformatieapps in het ov minder wachttijd ervaren. Gepercipieerde wachttijd neemt dankzij de beschikbaarheid van real-time reisinformatie met 20% tot 30% af, zo laten Brakewood en Watkins (2019) zien. Uit hun literatuurstudie blijkt ook dat de beschikbaarheid van real-time reisinformatie leidt tot een vermindering van de reistijd met 3% tot (zelfs) 45%. Daarnaast suggereert onderzoek dat de subjectieve betrouwbaarheid van ov-reizen kan toenemen doordat er reisapps zijn die real-time informatie geven over de dienstregeling, verstoringen en vertragingen (Bian et al., 2021). Studies suggereren ook effecten als gevolg van online boeken en betalen. Zo leidt het online kopen van ov-tickets volgens studies tot een kortere wachttijd en tijd voor het kopen van een vliegticket, en maakt het daarnaast boarding efficiënter (Bian et al., 2021; Brakewood et al., 2020). Daarnaast zou een app voor mobiel betalen het makkelijker (kunnen) maken om inzicht te krijgen in de uitgaven voor het reizen (omdat de app vaak transactief bijhoudt) en daarmee het bewustzijn over reiskosten vergroten (Brakewood et al., 2020).

Ook onderzoek dat zich richt op het gebruik van digitale reisinformatie voor **autoreizen** geeft aan dat dit tot kortere reistijden leidt. Zo zouden autobestuurders met behulp van een navigatieapp voor de snelste route kiezen (Ramos, 2016). Feenstra et al. (2008) concluderen op basis van een experiment dat degenen die de beschikking hadden over een navigatiesysteem sneller op een bestemming aan kwamen dan degenen die enkel toegang hadden tot analoge informatie zoals

kaarten en uitgeprinte routes. Onderzoek over de effecten van digitale reisinformatie op reiskosten hebben we voor de auto niet gevonden.

Tegelijkertijd kunnen reisapps ook negatieve effecten hebben qua reistijd. Zo kunnen apps van vervoerders reizigers verleiden hun diensten te gebruiken, terwijl een korter alternatief van een andere vervoerder wel bestaat. Of kan het blind vertrouwen op de navigatie in de auto tot onhandige keuzes of zelfs ongevallen leiden. Meer informatie over deze negatieve effecten is te vinden in Zijlstra en Huang (2023).

Comfort en beleving

Digitale reisinformatiemogelijkheden kunnen de beleving van ov- en autoreizen verbeteren dankzij bijvoorbeeld informatie over drukte in een trein, informatie over looproutes/overstappen, snelle manieren om tickets te kopen, de mogelijkheid om het type route te kiezen (bijvoorbeeld niet langs snelweg) en actuele vertrektijden waardoor wachten (op minder prettige locaties) minder nodig is.

Met betrekking tot **het ov**, vinden Bian et al. (2021) bijvoorbeeld dat ov-apps voor minder stress zorgen bij het wachten. Ook Bakker and van der Werff (2009) suggereren op basis van literatuuronderzoek dat real-time reisinformatie een positief effect heeft op de beleving van de reis en op de klanttevredenheid. Daarnaast geven multimodale apps² volgens Shaheen et al. (2016) meer (beleefde) controle over een reis. Wat betreft de effecten van boek- en betaalmogelijkheden op comfort, laten Guan et al. (2020) bijvoorbeeld zien dat mensen die gebruik maakten van een online systeem om treinkaartjes te boeken voor een festival in China, een hogere tevredenheid ervoeren tijdens het festival dan degenen die hier geen gebruik van maakten.

Voor **de auto** suggereren Feenstra et al. (2008) dat het gebruik van navigatiesystemen tot minder mentale werklast leidt. Chorus et al. (2007) suggereert dat typen reisinformatie die autoreizen *gemakkelijker maken* (zoals routebegeleiding en vroegtijdige waarschuwingen) door reizigers meer worden gewaardeerd dan typen reisinformatie die *helpen om beslissingen te optimaliseren* (zoals multimodale reisinformatie).

Literatuur suggereert ook effecten van het gebruik van apps op de veiligheidsbeleving. Bian et al. (2021) noemen 4 studies die significant positieve effecten van het gebruik van reisapps in het ov op veiligheidsbeleving vinden. Real-time reisinformatie blijkt tot minder angst te leiden tijdens het wachten. Brakewood en Watkins (2019) rapporteren echter weinig effect op dat vlak. Bij de auto worden naast positieve effecten (zie bijvoorbeeld Feenstra et al. (2008)) ook negatieve effecten van het gebruik van apps op veiligheid genoemd, vaak als gevolg van afleiding (zie bijvoorbeeld RWS (2021); Siuhi en Mwakalonge (2016); WHO (2011)). Daarnaast kunnen mensen als gevolg van digitale reisinformatie kiezen voor een alternatieve route via het onderliggend wegennet (Metz, 2022), wat de veiligheid kan beïnvloeden (SWOV, 2011).

2.3.2 *Gepercipieerde effecten op reisgedrag*

Er zijn ook bronnen die ingaan op de effecten van digitale reisinformatie op reisgedrag. We gaan in op het aantal verplaatsingen, vervoerswijzekeuze, routekeuze en tijdstip.

Aantal verplaatsingen

Het gebruik van digitale hulpmiddelen voor reisinformatie, boeken en betalen kan zowel leiden tot minder, als tot meer verplaatsingen. Zo kan er minder gereisd

² Apps waarmee je reizen kunt maken waarbij je vervoerwijzen kunt combineren om op je bestemming te komen.

worden als er bijvoorbeeld veel congestie gemeld wordt waardoor iemand toch (even) thuis gaat werken. Maar wanneer door apps het reizen aantrekkelijker wordt en mensen makkelijker (meer) bestemmingen kunnen bereiken, leidt dit mogelijk tot meer verplaatsingen.

De meeste literatuur rond dit thema richt zich op het gebruik van online hulpmiddelen bij **ov-reizen**. Zo geeft Bian et al. (2021) een overzicht van effecten rond smartphone app gebruik in het ov. Zij wijzen op 4 studies waarin tenminste 30% van de gebruikers van ov-apps aangeeft vaker busreizen te maken als gevolg van app-gebruik (het aandeel wat aangeeft hierdoor *minder* ov-reizen te maken is in die studies duidelijk lager). Ook rapporteren ze over 2 studies (in New York en Chicago) waarin ov-gebruik vóór en na de introductie van real-time reisinformatie via apps is vergeleken; uit beide studies blijkt een significante toename. Na controle voor andere belangrijke factoren zou het gaan om 2% groei in busreizigers (Brakewood et al., 2015; Tang & Thakuria, 2012). Wat betreft online boeken en betalen, zouden sommige bus gebruikers meer ov-reizen rapporteren na de introductie van online betalen via een app, al is er voor de meeste reizigers geen verschil (Brakewood et al., 2020; Shaheen et al., 2016). Uit de review van Bian et al. (2021) komen (echter) ook enkele studies naar voren die suggereren dat de introductie van (meer) digitale reisinformatie niet leidt tot meer ov-gebruik (zie bijvoorbeeld Brakewood et al. (2014)). Het effect is dus niet geheel eenduidig.

Wat betreft **de auto** hebben we minder literatuur op dit aspect kunnen vinden; er zijn er studies die aangeven dat navigatiesystemen mensen kunnen stimuleren om extra plaatsen te bezoeken (Emmerson et al., 2013; Metz, 2022). Onderzoek van Shaheen et al. (2016) suggereert (juist) dat multimodale apps kunnen leiden tot duurzamer reisgedrag. 38% van de gebruikers van multimodale apps gaf aan dat zij door het gebruik van de app minder gingen rijden (tegenover 58% die geen verandering had en 4% die aangaf meer te rijden).

Modal shift

Meer digitale mogelijkheden voor reisinformatie, boeken en betalen, kan ook de vervoerswijzekeuze beïnvloeden. Volgens Chorus et al. (2006) en Shaheen et al. (2016) kan (real-time) reisinformatie de perceptie van reizigers over reisalternatieven actualiseren en hun keuzegedrag beïnvloeden. Dit door hun bewustzijn over andere vervoermiddelen te vergroten en hun kijk op deze modi te veranderen. Naast het verstrekken van reisinformatie kunnen apps en websites ook gedragstechnieken toepassen om mensen over te halen over te stappen op een andere modaliteit (zie hiervoor Zijlstra en Huang (2023)). Mogelijk kunnen mensen via apps ook kennismaken met nieuwe reismogelijkheden, zoals het ov of deelconcepten.

Digitale reisinformatie via een multimodale app bevordert echter niet noodzakelijkerwijs een modal shift weg van de privéauto (Farag & Lyons, 2012; Pronello et al., 2017; Skoglund & Karlsson, 2012), zelfs niet wanneer de reisplanner een tijdswinst met het openbaar vervoer ten opzichte van de auto weergeeft (Skoglund & Karlsson, 2012). Dit fenomeen wordt ook wel reisgedrag inertie genoemd (Bovy & Stern, 1990). Farag en Lyons (2012) geven aan dat mensen vaker kiezen voor de auto na het vergelijken van vervoerwijzen via een app, dan dat ze kiezen voor het ov. Hier kan ook spelen dat apps (zoals Google Maps) geneigd zijn de reistijd met de auto te onderschatten (zo houdt het geen rekening met looptijd na het parkeren van de auto) (Wagner et al., 2021). Ook kenmerken van de bestemming kunnen een rol spelen: zo vinden Farag en Lyons (2012) dat mensen meer bereid zijn om verschillende vervoerwijzen te vergelijken wanneer het parkeren op de bestemming lastig is.

Digitalisering en reizen in het algemeen

Alhoewel we ons in deze studie met name richten op het gebruik en de gepercipieerde effecten van digitale hulpmiddelen voor reisinformatie, boeken en betalen, zijn er daarnaast veel studies die ingaan op de relatie tussen digitale hulpmiddelen en reizen in meer algemene zin.

Zo ontdekten Wang en Law (2007) 15 jaar geleden dat digitale hulpmiddelen zoals e-mails en het internet **het aantal verplaatsingen** van individuen doen toenemen. Later vonden Lee-Gosselin en Miranda-Moreno (2009) een positieve associatie tussen het gebruik van mobiele telefoons en de **reisfrequentie**. Taipale Taipale (2014) benoemt dat individuen die zowel smartphones als computers gebruiken **meer reizen** dan degenen die dat minder of niet doen. Astroza et al. (2017) toonden aan dat smartphonebezitters vaker meerdere vervoerwijzen gebruiken en complexere reizen maken (met meer bestemmingen). Hong en Thakuriah (2018) suggereren daarnaast dat mobiel internetgebruik gecorreleerd is met **meer autoritten**.

Aangezien dat geen informatie is gegeven over het type gebruik (welke apps of websites worden gebruikt en voor welke doeleinden?) is het bij deze studies lastig om zinvolle conclusies te trekken over de onderliggende mechanismen van de beschreven relaties.

Routekeuze en tijdstip

Digitale reisinformatie kan tot andere routekeuzes in het ov-gebruik leiden. Fonzone (2015) laat zien dat pre-trip reisinformatie uit apps de routekeuze aanzienlijk kan beïnvloeden. Islam en Fonzone (2021) bevestigen dit en voegen toe dat een andere routekeuze alleen kan plaatsvinden wanneer passagiers de flexibiliteit hebben om van route te veranderen. Dit hangt sterk af van het ov-netwerk en het reismotief.

Automobilisten passen hun route volgens Schaap et al. (2017) maar beperkt aan. Dit geldt zelfs als ze weten dat het korter kan (Vreeswijk, 2015). Of ze het reisadvies opvolgen, ligt volgens hen vooral aan reiskenmerken en persoonlijke factoren. Veel autogebruikers zouden een vertragingstijd van 10 tot 15 minuten accepteren (Schaap et al., 2017).

Qua tijdstipkeuze geven Bakker en Van der Werff (2009) aan dat **ov-reizigers** dankzij digitale reisinformatie minder vaak te vroeg vertrekken uit angst voor vertraging. Islam en Fonzone (2021) laten zien dat 55% van de busgebruikers in Edinburgh (Schotland) hun reis aanpassen op basis van real-time reisinformatie via apps, en dat het vaak gaat om een aanpassing van hun vertrektijd. Tseng et al. (2013) vinden dat **automobilisten** die een smartphone kregen tijdens een project spitsmijden hun vertrektijd vaker aanpasten, wat een aanwijzing is dat het verstrekken van real-time reisinformatie inderdaad gedrag beïnvloedt.

We vinden geen studies die expliciet ingaan op route- en tijdstipkeuze in relatie tot digitaal boek- en betaalmogelijkheden; wellicht speelt dit hier minder een rol.

Tabel 2.4 vat de in de literatuur gevonden (gepercipieerde en gerealiseerde) effecten op reiservaring en reisgedrag samen.

Tabel 2.4 **Samenvatting gevonden literatuur rond effecten digitale reisinformatie**

Gevonden effecten op componenten reiservaring	Auto	Ov
Betrouwbaarheid	• Onbekend	• Toename (Bian et al., 2021)
Reistijd	• Kortere gerealiseerde reistijd (Essen et al., 2019; Ramos, 2016; Feenstra et al., 2008)	• Kortere (gepercipieerde) reistijd (Bian et al., 2021; Bakker & van der Werff, 2009)
Wachttijd	• Onbekend	• Kortere (gepercipieerde) wachttijd (Bian et al., 2021; Bakker & van der Werff, 2009; Shaheen et al., 2016; Brakewood & Watkins, 2019)
Reiskosten	• Onbekend	• Meer bewustzijn (Bian et al., 2021; Brakewood et al., 2020)
Comfort en beleving-algemeen	• Minder mentale werklast (Feenstra et al., 2008) • Meer reisgemak (Chorus, 2007)	• Minder stress onderweg (Bian et al., 2021) • Betere beleving en klanttevredenheid (Bakker & van de Werff, 2009) • Meer gevoel van controle (Shaheen et al., 2016)
Comfort en beleving-veiligheid	Niet eenduidig: • Meer veiligheidsbeleving (Feenstra et al., 2008) • Meer afleiding (Shiu & Mwakalonge, 2016; WHO, 2011)	Niet eenduidig: • Meer veiligheidsbeleving (Bian et al. (2021) • Geen effect op beleefde veiligheid (Brakewood & Watkins, 2019)
Gevonden effecten op componenten reisgedrag	Auto	Ov
Routekeuze	• Slechts beperkt effect (Schaap et al., 2017; Vreeswijk, 2015)	• Gevonden effect (Fonzone, 2015 ; Islam & Fonzone, 2021)
Reistijdstip	• Gevonden effect (Tseng et al (2013)	• Gevonden effect (Bakker en Van der Werff, 2009; Islam & Fonzone)
Aantal verplaatsingen	Effect niet eenduidig: • Navigatiesystemen kunnen leiden tot meer verplaatsen (Emmerson et al., 2013; Metz, 2022). • Door multimodale app minder rijden (Shaheen et al., 2016)	Effect niet eenduidig: • Verhoogt reisfrequentie (Brakewood et al., 2015; Tang & Thakuriah, 2012) • Geen effect (Brakewood et al., 2014)
Modal shift	Effect niet eenduidig: • Soms effect gesuggereerd (Chorus et al. (2006) en Shaheen et al. (2016) • Maar niet per definitie vaker een duurzame keuze (Pronello et al., 2017; Skoglund en Karlsson, 2012; Farag & Lyons, 2012)	

2.3.3 *Bereikbaarheid, veiligheid, duurzaamheid*

Via gepercipieerde effecten op reiservaring en reisgedrag kunnen vormen van digitale reisinformatie, boek- en betaalmogelijkheden invloed hebben op beleidsdoelen van het ministerie van IenW. We maken hier onderscheid tussen veiligheid, bereikbaarheid en duurzaamheid.

Digitale reisinformatie kan invloed hebben op het reisgemak, en daarmee effect hebben op (gepercipieerde) bereikbaarheid van bestemmingen. Bereikbaarheid bestaat grofweg uit het aanbod van bestemmingen, de nabijheid van deze bestemmingen en het gemak waarmee deze bestemmingen kunnen worden bereikt (reistijd, kosten, moeite) (IMA, 2021). Dit reisgemak kan in positieve zin beïnvloed

worden wanneer digitale reisinformatie een gunstig effect heeft op bijvoorbeeld de reissnelheid, reiskosten of op de routekeuze. De literatuur suggereert dat hier positieve effecten te verwachten zijn. Wel zijn er aandachtspunten in de veronderstelde relatie. Indien het gebruik van digitale reisinformatie bijvoorbeeld tot *meer* verplaatsingen leidt, kan dit zorgen voor meer drukte (op de weg en in voertuigen) en daardoor (uiteindelijk) mogelijk minder comfort of (in het geval van de auto) een lagere reissnelheid. Daarnaast kan digitale reisinformatie bij een *gebrek* aan digitale vaardigheden (wanneer er geen analogo alternatief beschikbaar is) ook leiden tot een verminderd reisgemak en dus een lagere (ervaren) bereikbaarheid van bestemmingen (zie bijvoorbeeld Durand et al. (2021)).

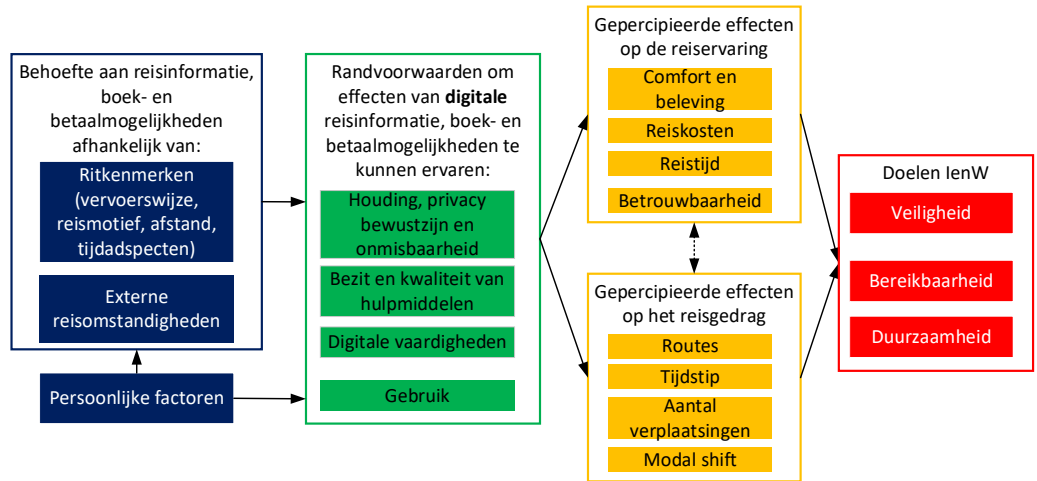
Bij effecten op veiligheid kunnen we bijvoorbeeld denken aan gepercipieerde effecten van digitale reisinformatie op verkeersveiligheid (veiligheid in het verkeer), of op sociale veiligheid (bescherming tegen eventueel gevaar van andere mensen in de open ruimte). Zoals reeds gesteld suggereert de literatuur dat apps onderweg bij het reizen met het ov kan leiden tot minder angst tijdens het wachten, met name in het donker en met name door vrouwen, maar dat er ook studies zijn die geen duidelijke effecten op het veiligheidsgevoel vinden. Voor de auto zijn de inzichten uit de literatuur minder eenduidig; enerzijds kan het gebruik van online hulpmiddelen meer rust geven, met gunstige effecten op het rijgedrag; anderzijds is afleiding onderweg een aandachtspunt.

Effecten op duurzaamheid kunnen ontstaan wanneer digitale hulpmiddelen bijvoorbeeld leiden tot minder (of juist meer) reizen, het reizen over kortere (of juist langere) afstanden, de keuze voor andere vervoerwijzen of het combineren van vervoerwijzen, vaker samen reizen, of de efficiëntie van het reizen (minder brandstofgebruik, sneller op plek van bestemming, etc.). De literatuur suggereert inderdaad dat hier effecten zijn te verwachten, maar of het netto effect op duurzaamheid positief is valt te bezien. De literatuur is niet eenduidig en daarnaast ontbreekt informatie om tot een volledig beeld te komen. Zo suggereert literatuur dat digitale reisinformatie inderdaad kan leiden tot meer duurzame vervoerswijzekeuze, maar dat autoreizigers ook vrij inert zijn. Ook is niet eenduidig of het leidt tot meer of minder verkeer.

2.4 **Synthese: conceptueel model**

Op basis van het literatuuroverzicht hebben we het conceptueel model zoals gepresenteerd in figuur 2.2 en figuur 2.3 verder uitgewerkt. Figuur 2.4 is het resultaat. We onderzoeken primair de verbanden zoals in het conceptuele model gepresenteerd. Uiteraard kan de relatie ook omgekeerd zijn, en kan een gepercipieerd effect van digitale reisinformatie bijvoorbeeld leiden tot meer gebruik van dergelijke informatie, of tot het maken van andersoortige verplaatsingen. We benadrukken daarom dat het om correlaties gaat. In de volgende hoofdstukken reflecteren we op deze aspecten, met behulp van empirisch verzamelde informatie.

Figuur 2.4 Uitgewerkt conceptueel model voor het gebruik en de gepercipieerde effecten van digitale reisinformatie

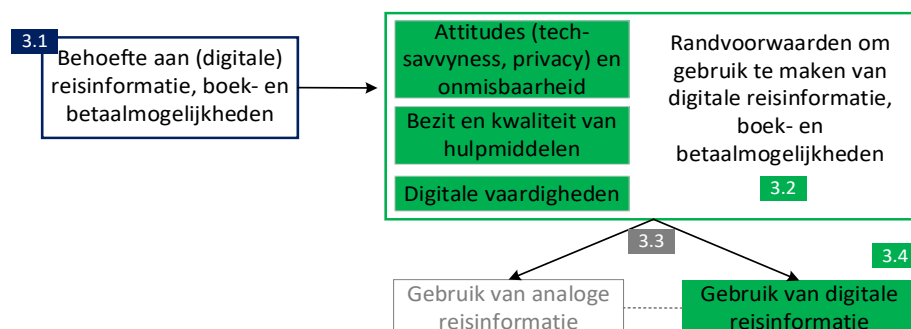


3 Toegang tot en gebruik van digitale reisinformatie

In welke situaties hebben mensen behoefte aan (digitale) reisinformatie (en boek- en betaalmogelijkheden)? In hoeverre hebben mensen dan toegang tot digitale hulpmiddelen, en hoe worden deze vervolgens gebruikt voor reisinformatie, boeken en betalen? En wat zijn hierin verschillen tussen groepen reizigers? In dit hoofdstuk beantwoorden we deze vragen, op basis van een vragenlijst onder respondenten van het Mobiliteitspanel Nederland. We vullen dit aan met cijfermatige inzichten uit andere onderzoeken.

We hebben respondenten op verschillende manieren bevroegd over de toegang tot en het gebruik van digitale reisinformatie, waarbij we het conceptuele model zoals gepresenteerd in figuur 2.4 zoveel mogelijk hebben gevolgd. In de eerste plaats hebben we gevraagd naar de behoefte aan reisinformatie, op welke momenten en in welke situaties (zie hiervoor 3.1). Daarna gaan we in op zogenaamde 'randvoorwaarden' om gebruik te kunnen maken van digitale reisinformatie (zie 3.2). We hebben mensen verder gevraagd naar het gebruik van analoge versus digitale reisinformatie (zie 3.3) en het gebruik van digitale reisinformatie (zie 3.4) bij het reizen met auto en ov. Zijdellings besteden we ook aandacht aan digitaal boeken en betalen. We eindigen met een synthese (zie 3.5). Figuur 3.1 geeft aan waar deze stappen zich bevinden in ons conceptueel model.

Figuur 3.1 Onderzoeksstappen aan de hand van het conceptuele model



We presenteren beschrijvende statistieken, aangevuld met verdiepende analyses op verschillende onderdelen.

De beschrijvende analyses schetsen een beeld van de situatie anno 2022, met op enkele onderdelen een vergelijking met de situatie in 2018. De ontwikkelingen tussen 2018 en 2022 onder een selectie van respondenten (zie ook paragraaf 1.4) zijn in zwarte kaders opgenomen.

De verdiepende analyses hebben als doel de toegang tot en het gebruik van reisinformatie uit achtergrondkenmerken te verklaren. De bevindingen van deze verklarende analyses zijn in blauwe kaders te vinden. Waar een verklarende analyse minder relevant of niet mogelijk is, beperken we ons tot het benoemen van geobserveerde verschillen naar leeftijd, opleidingsniveau, geslacht en frequentie van auto- of ov-gebruik in de tekst. Frequent auto- en ov-gebruik betekent hier 1x per week of meer reizen met deze vervoerwijze.

3.1 Behoefte aan (digitale) reisinformatie bij auto- en ov reizen

De eerste analyse stap is de behoefte aan reisinformatie. We hebben respondenten daartoe gevraagd naar momenten waarop zij informatie zoeken (3.1.1) en in welke

omstandigheden zij dit vaker doen (3.1.2). Met oog op het onderwerp van deze studie hebben we hierbij de vraagstelling gericht op het belang van *digitale* reisinformatie (in plaats van reisinformatie in het algemeen). We gaan er echter vanuit dat de behoefte en het zoekgedrag ook een beeld geeft van de behoefte aan reisinformatie in het algemeen.

3.1.1 Wanneer (digitale) informatie zoeken?

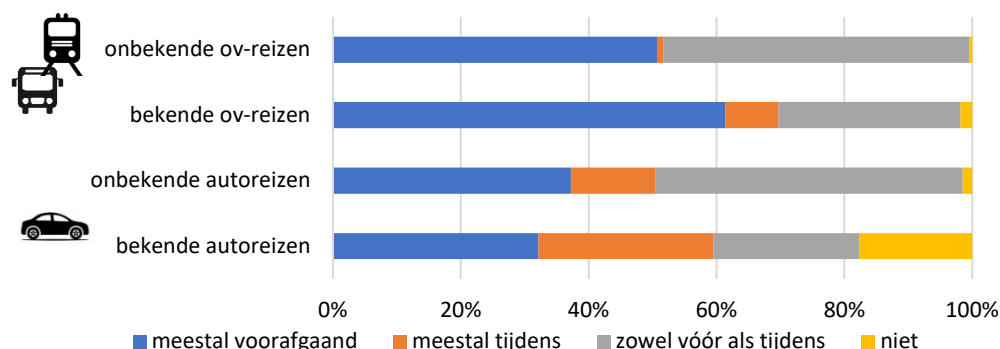
We vroegen respondenten wanneer zij meestal (digitale) reisinformatie zoeken bij auto- en ov-reizen. Daarbij maken we onderscheid naar bekende en onbekende routes. Bekende routes betreffen routes die mensen regelmatig afleggen, zoals de reis naar werk. Onbekende routes betreffen routes die mensen af en toe of slechts eenmalig afleggen, bijvoorbeeld naar een recreatieve bestemming. Figuur 3.2 is het resultaat.

Over het algemeen lijkt informatie verzamelen *vooraf* aan de reis het meeste voor te komen. Zowel bij bekende als bij onbekende reizen met ov en auto doet een vrij groot deel van de respondenten dit. Onderzoek van RWS (2022) onder autobestuurders laat ook zien dat informatie verzamelen vooraf aan het instappen (pre-trip) het meeste voorkomt, 55% doet dit. De overige 45% doet dit zowel vooraf als tijdens, enkel tijdens de reis, of niet.

Er blijkt een verschil tussen bekende en onbekende reizen. Bij bekende reizen, wordt bij zowel ov- als autoreizen in de meeste gevallen met name voorafgaand aan de reis digitale reisinformatie gezocht. Bij onbekende reizen is dit veel vaker dan bij bekende reizen zowel voorafgaand als tijdens de reis. De informatiebehoefte lijkt hier dus groter te zijn. Ook onderzoek van RWS (2022) onder autobestuurders suggereert dat bij reizen via een onbekende of minder bekende route vaker informatie wordt gezocht (89% zoekt dan pre-trip) dan bij dagelijkse of vaak gereden routes ('slechts' 14%).

Daarnaast blijkt ongeveer 20% van de respondenten bij bekende *autoreizen* geen digitale reisinformatie te gebruiken. Bij ov-reizen wordt bij bekende reizen door vrijwel iedere respondent naar (een vorm van) digitale informatie gezocht. Mogelijk komt dit verschil door het feit dat respondenten bij autoreizen meer controle hebben over het vertrekmoment van de reis; het ov rijdt volgens een dienstregeling en deze kan aan storingen of werkzaamheden onderhevig zijn (waardoor het handig is ook bij een bekende route informatie te zoeken). Er zijn (anders dan de literatuur suggereerde) geen duidelijke patronen zichtbaar bij een vergelijking van frequente en minder frequente reizigers.

Figuur 3.2 Moment van gebruik van digitale reisinformatie voor bekende en onbekende auto- en ov-reizen



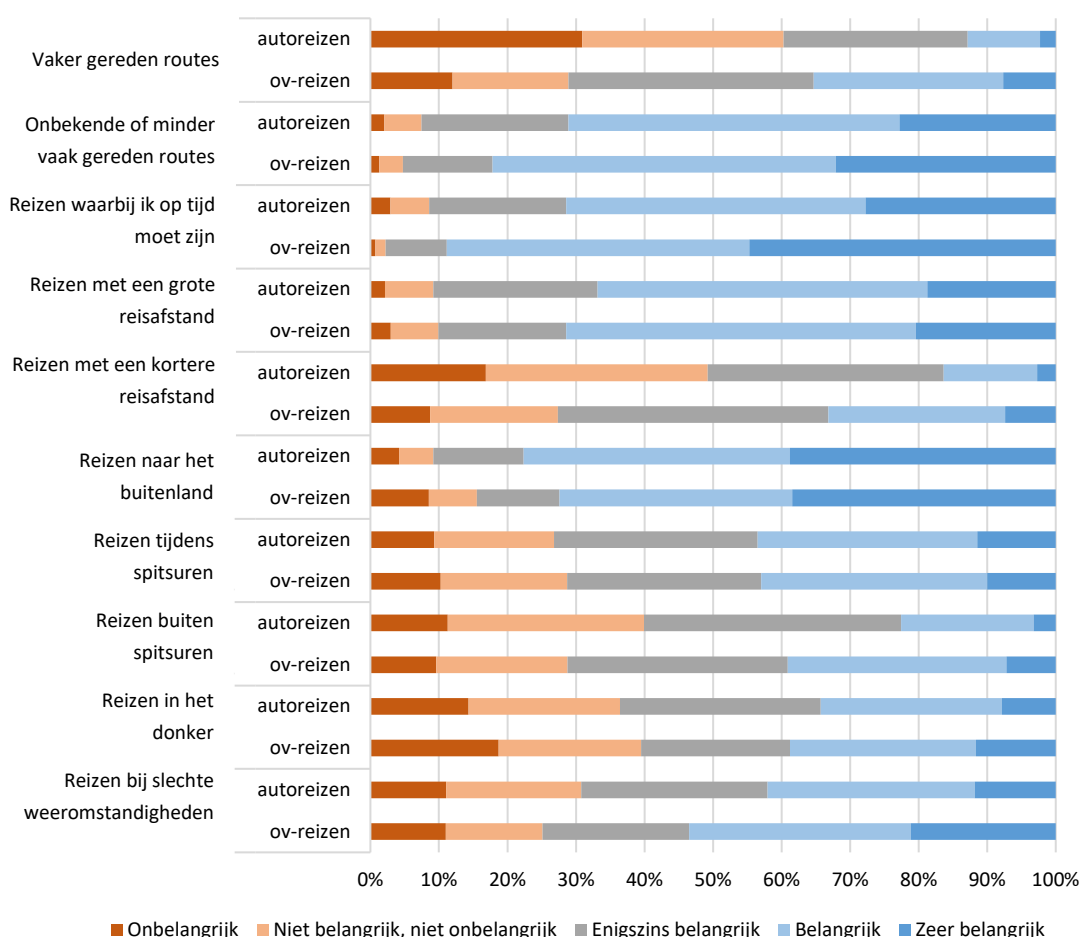
3.1.2 Belang van gebruik van digitale reisinformatie naar omstandigheden

De behoefte aan reisinformatie kan in de ene situatie groter zijn dan in de andere situatie. We vroegen respondenten in welke omstandigheden zij bij ov- en

autoreizen een groter belang hechten aan het hebben van (digitale) reisinformatie. Figuur 3.3 geeft hiervan een beeld.

In algemene zin valt op dat de meerderheid van de respondenten in vrijwel alle bevroegde situaties het ontvangen van (digitale) reisinformatie in enige mate belangrijk is. De enige uitzondering vormen vaak gereden routes met de auto, waar 'slechts' 40% van de autoreizigers het beschikken over reisinformatie in enige mate belangrijk vindt. Bij ov-reizen lijken reizigers over het algemeen wat meer belang te hechten aan informatie dan bij autoreizen. Dit verschil constateerden we ook al in paragraaf 3.1.1. Er zijn geen sterke verschillen in het belang van digitale reisinformatie tussen degenen die frequent en minder frequent reizen met auto en ov.

Figuur 3.3 Belang van digitale reisinformatie in verschillende omstandigheden, met onderscheid naar ov- en autoreizen



Ov-reizen

Bij ov-reizen vinden respondenten digitale reisinformatie relatief belangrijker wanneer zij een reis maken waarvoor ze op tijd moeten komen (ca. 90% vindt informatie dan belangrijk). Bij reizen met een grotere reisafstand blijkt digitale reisinformatie ook duidelijk belangrijker (71%) dan bij reizen met een kortere reisafstand (33%). Bij reizen naar het buitenland (73%) en reizen met een (verwachte) overstap (66%) is digitale reisinformatie ook relatief belangrijk.

Er blijkt bij het reizen met het ov geen duidelijk verschil in het belang van digitale reisinformatie binnen en buiten spitsuren (43% vs 40%). Anders dan Joh et al. (2011) concludeerden, lijkt het donker of slechte weersomstandigheden geen specifieke reden te zijn om extra belang te hechten aan digitale reisinformatie. Wel valt bij reizen in het donker een duidelijk verschil op tussen mannen en vrouwen: vrouwen hechten in deze situatie meer belang aan digitale reisinformatie dan mannen.

Autoreizen

Het patroon bij autoreizen is vergelijkbaar met dat bij ov-reizen. Wel blijkt hier in vergelijking met het ov iets meer verschil tussen reizen tijdens de spits en reizen buiten de spits, waarbij tijdens spitsreizen met de auto meer belang wordt gehecht aan digitale reisinformatie dan buiten de spits (43% versus 22%). Ook is er bij autoreizen in vergelijking met ov-reizen een groter verschil in het belang van reisinformatie bij reizen met een lange(re) afstand en een kortere afstand (67% versus 16,5% die dit belangrijk vindt).

Behoeften naar reismotief

We hebben respondenten niet expliciet gevraagd naar verschillen in de behoefte aan (digitale) reisinformatie per reismotief. Er bestaat wel een verband tussen de omstandigheden zoals weergegeven in figuur 3.3 en reismotieven. Zo is het te verwachten dat onbekende of minder vaak gereden routes relatief vaker dan vaker gereden routes een sociaal of recreatief motief hebben (zoals vakantie reizen). Dit gaat echter niet volledig op. Een bekende route naar het woonadres van de ouders kan bijvoorbeeld ook als sociaalrecreatief worden bestempeld.

Sommige studies onderscheiden wel de behoefte aan reisinformatie naar reismotief. Volgens onderzoek van RWS (2022) zoekt 67% van de autobestuurders wel eens reisinformatie vooraf aan een reis met een sociaal of recreatief motief, en 64% vooraf aan een vakantie reis. Reis informatie wordt dus voor deze reismotieven gewaardeerd. Daarentegen zoekt slechts 14% van de mensen naar reis informatie voordat ze gaan winkelen of boodschappen gaan doen, 27% zoekt reis informatie voor het woon-werkverkeer en 25% zoekt reis informatie voor zakelijke afspraken. Ook is de kans dat autobestuurders digitale reis informatie zoeken 2 keer zo groot als ze een (zakelijke) afspraak hebben met een tijdgevoelige aankomst (RWS, 2018). Farag en Lyons (2012) vinden ook dat ov-gebruikers die naar werk-gerelateerde zakelijke afspraken reizen, 30% meer kans hebben om reis informatie te raadplegen dan wanneer zij een weinig frequente recreatieve reis maken.

3.2 Randvoorwaarden voor het gebruik van digitale reis informatie

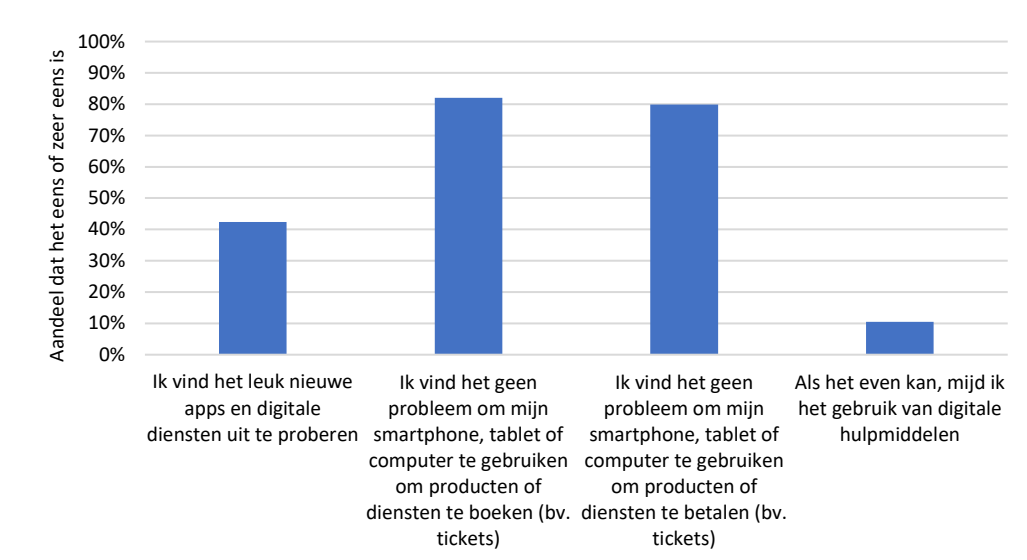
In paragraaf 2.2 stelden we al dat de kans dat iemand met een behoefte aan informatie digitale reis informatie gaat gebruiken afhankelijk is van een aantal randvoorwaarden, zoals de houding ten opzichte van digitale hulpmiddelen en de mate van alternatieven (onmisbaarheid van digitale hulpmiddelen). Hieronder analyseren we in hoeverre onze respondenten voldoen aan deze 'randvoorwaarden' voor gebruik.

3.2.1 Houding t.o.v. digitale hulpmiddelen

Een manier om de motivatie en houding ten opzichte van digitale hulpmiddelen te meten, is door te kijken naar de mate van 'tech-saviness' (Astroza et al., 2017; Zijlstra et al., 2019). Mensen die tech-savvy zijn, zijn bijzonder zelfredzaam met digitale hulpmiddelen en zijn meer geneigd om deze hulpmiddelen eerder dan de rest te omarmen. We legden respondenten een viertal stellingen voor om hun houding ten opzichte van digitale technieken te meten, zie figuur 3.4.

Ongeveer 40% van de respondenten geeft aan het leuk te vinden om nieuwe apps en digitale diensten uit te proberen (60% dus niet). Een duidelijke minderheid (10%) geeft aan als het kan digitale hulpmiddelen te mijden. Het overgrote deel van de ondervraagde respondenten (ca 80%) heeft er geen moeite mee om de smartphone, tablet of computer te gebruiken om producten of diensten te boeken of te betalen.

Figuur 3.4 Stellingen over de houding t.o.v. digitale hulpmiddelen



Onze verdiepende factoranalyse wijst uit dat de besproken stellingen (met uitzondering van de stelling over het uitproberen van nieuwe apps en websites) vrij veel samenhang vertonen met stellingen omtrent de mate van digitale vaardigheden (zie ook 3.2.3). Daarom hebben we deze stellingen voor de verklarende analyse samengevoegd met de stellingen over digitale vaardigheden tot een factor "vaardigheden en houding" (zie kader na figuur 3.6)³. Wanneer we enkele de stelling "ik vind het leuk om nieuwe apps en digitale diensten uit te proberen" analyseren, valt op dat mannen, jongeren, werknemers en hogere inkomens het hiermee vaker eens zijn. Ook degenen die meer digitale hulpmiddelen bezitten en frequent het ov gebruiken zijn hier hiermee vaker eens.

Hoe heeft de houding ten opzichte van digitale hulpmiddelen zich ontwikkeld tussen 2018 en 2022?

Een analyse onder respondenten die zowel in 2018 als in 2022 deelnamen (n=370) suggereert dat de houding ten opzichte van het gebruik van digitale hulpmiddelen is toegenomen en positiever is geworden.

- In 2018 gaf 31% van de respondenten aan dat ze het niet prettig vinden om hun smartphone of tablet te gebruiken om producten of diensten te boeken, zoals tickets. Nu is dat 11%. Dit is een afname van 64%.
- In 2018 gaf 26% van de respondenten aan dat ze het niet prettig zouden vinden om hun smartphone of tablet te gebruiken om producten of diensten te betalen, zoals tickets. Nu is dat 10%. Dit is een afname van 62%.

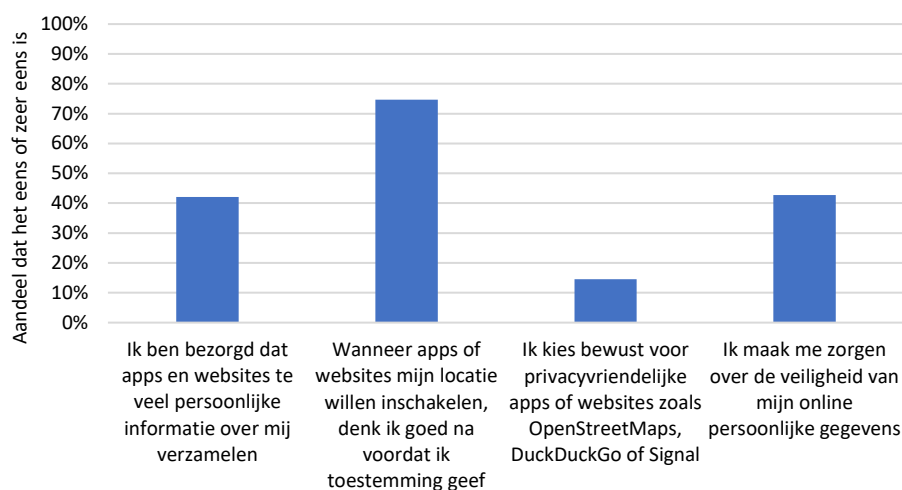
³ Dit is te wijten aan onze statistische procedure: 3 van de 4 stellingen over de houding t.o.v. digitale hulpmiddelen bleken sterk gecorreleerd te zijn met stellingen over vaardigheden. Daarom vormen deze stellingen samen de factor "Vaardigheden en ervaring", zie paragraaf 3.2.3. Meer details over de keuze van de factoren, de factornamen en over deze statistische procedure zijn te vinden in bijlagen A en B.

3.2.2 Privacy

Er kunnen ook mensen zijn die juist angst of bezorgdheid hebben voor het gebruik van digitale hulpmiddelen vanwege privacy (Brakewood et al., 2020; Zhang et al., 2020).

Ongeveer 40% van de respondenten geeft aan bezorgd te zijn over het delen van persoonlijke informatie of over de veiligheid bij het gebruik van apps (figuur 3.5). De meerderheid (>70%) denkt naar eigen zeggen goed na voordat men een verzoek om locatie te delen accepteert. Een recente studie van het KiM waarin reisapps zijn geanalyseerd suggereert overigens dat het grootste deel van deze apps vraagt om het delen van een locatie (31 van de 32 geanalyseerde apps in de studie; Zijlstra & Huang (2023)). Ondanks deze bezorgdheid geeft (slechts) ca. 15% aan bewust voor privacy vriendelijke apps en websites te kiezen. Uit een nog eerder KiM-onderzoek bleek dat privacy voor Nederlanders geen prioriteit heeft bij het maken van een reis (Zijlstra & Durand, 2019).

Figuur 3.5 Stellingen over privacy



Wie zijn meer privacy bewust?

Uit een verklarende analyse van de mate van privacy bewustzijn omtrent digitale hulpmiddelen blijkt (na correctie voor andere variabelen):

- Lager opgeleiden geven relatief vaker aan privacy bewust te zijn dan mensen met een midden- of hoog opleidingsniveau. Uit onderzoek blijkt dat het verband tussen opleidingsniveau en privacybewustzijn complex is. Sommige studies vinden geen verband tussen deze 2 variabelen (Li, 2011) terwijl andere studies wel een verband vinden. Enerzijds laten Smit et al. (2014) zien dat mensen met een hoger opleidingsniveau meer privacy geletterd zijn én daardoor minder bezorgd zijn. Ze doen dus minder om hun privacy te beschermen. Anderzijds vinden o.a. Baruh et al. (2017) en Ham (2017) dat privacy geletterdheid wel een positief verband heeft met privacybescherming. Schomakers et al. (2019) concluderen dat hoger opgeleiden meer privacybewust zijn. Tegelijkertijd laten Milne et al. (2017) zien dat lager opgeleiden vaker bang zijn voor de gevolgen van een privacy inbreuk en daardoor als meer privacybewust kunnen worden beschouwd. Privacybewustzijn is dus een complex begrip dat zich niet makkelijk in 4 stellingen laat samenvatten.
- De jongste leeftijdsgroep (18-24) is minder privacy bewust dan oudere groepen. Deze bevinding komt overeen met eerder onderzoek (Smit et al., 2014), met de kanttekening dat jongeren beter weten hoe ze hun privacy

kunnen beschermen, vooral op sociale media (Blank et al., 2014; Kezer et al., 2016; Van den Broeck et al., 2015).

- Mensen met een lagere zelfgerapporteerde gezondheid vinden privacy aspecten belangrijker dan degenen die zich gezonder voelen.

3.2.3

Digitale vaardigheden

Een andere randvoorwaarde voor gebruik is het hebben van digitale vaardigheden. Enkele stellingen waren hier specifiek op gericht, zoals weergegeven in figuur 3.6.

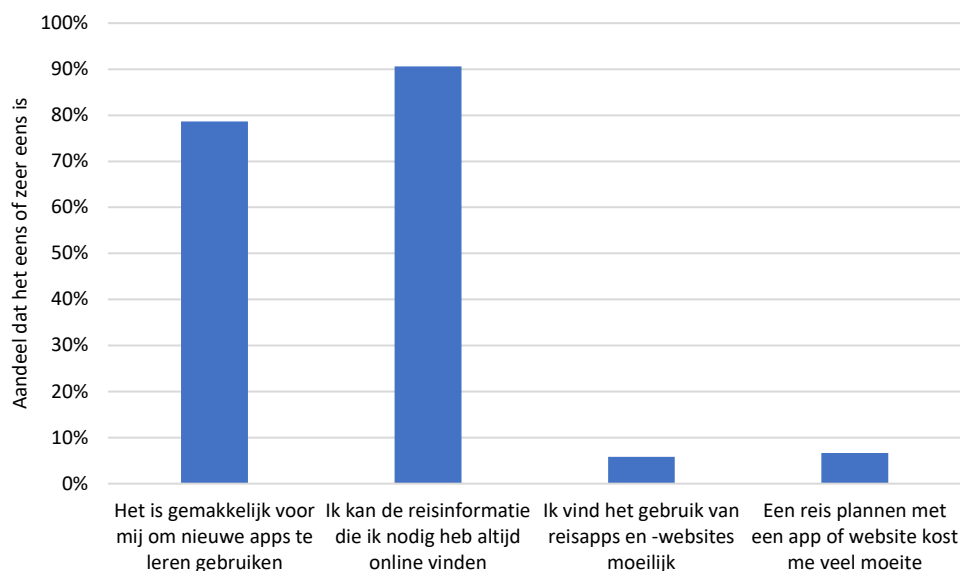
Het grootste deel van de respondenten geeft aan vrij makkelijk om te kunnen gaan met digitale hulpmiddelen. Ca. 80% vindt het gemakkelijk om nieuwe apps te gebruiken en 90% kan de reisinformatie vinden die nodig is. 9% vindt het gebruik van apps of websites moeilijk of heeft moeite met het plannen van een reis via een app of website. Uit Europees onderzoek weten we dat 15% van de Nederlandse bevolking lage digitale vaardigheden heeft en nog 6% van de bevolking helemaal geen digitale vaardigheden heeft, of gebruikt het internet niet (Eurostat, 2021).

Hoe hebben digitale vaardigheden zich ontwikkeld tussen 2018 en 2022?

Een analyse onder respondenten die zowel in 2018 als in 2022 deelnamen (n=370) suggereert dat respondenten de laatste jaren digitaal vaardiger zijn geworden (bijvoorbeeld onder invloed van corona).

- In 2018 gaf 11% van de respondenten aan het moeilijk te vinden om alle mogelijke reisopties online te vinden. In 2022 kan 2% online niet altijd de reisinformatie vinden die ze nodig hebben. Verder vindt 6% het in 2022 moeilijk om reisapps en -websites te gebruiken. We kunnen hier geen verschil berekenen omdat de vraagstelling veranderd is tussen 2018 en 2022.
- Volgens Europees onderzoek is het aantal Nederlanders met meer dan basis digitale vaardigheden ook toegenomen tussen 2019 en 2021, van 50% naar 52% (CBS, 2020, 2022b).
- Overigens kunnen ook de apps zelf daarnaast zijn verbeterd, waardoor ze makkelijker te gebruiken zijn.

Figuur 3.6 Stellingen over digitale vaardigheden



Wie hebben meer vaardigheden en ervaring met digitale hulpmiddelen?

Uit een verklarende analyse van de mate van 'digitale vaardigheden en ervaring' blijkt (na correctie voor andere variabelen) het volgende:

- Oudere mensen blijken na controle voor andere variabelen significant minder vaardigheden en ervaring te hebben met digitale hulpmiddelen dan jongere respondenten: hoe ouder, hoe minder vaak respondenten goede vaardigheden rapporteren.
- Hoger opgeleiden scoren significant hoger op "digitale vaardigheden en ervaring" dan lager opgeleiden.
- Degenen die over meer digitale hulpmiddelen (smartphone, pc, tablet, enz.) beschikken, scoren significant hoger op deze factor.
- Vrouwen en degenen met een lagere zelfgerapporteerde gezondheid scoren juist significant lager qua "digitale vaardigheden en ervaring".

Een vragenlijst op papier kan meer zicht geven op de digitale vaardigheden van de (potentiële) auto- en ov-reizigers. Zo heeft in Barcelona (Spanje) en in Duitsland 20% van de bevolking problemen met het plannen van een ov-reis via digitale hulpmiddelen vanwege gebrekkige digitale vaardigheden (Bosch et al., 2021; Goodman-Deane et al., 2022). De Nederlandse bevolking heeft gemiddeld betere digitale vaardigheden dan de bevolking in Spanje en Duitsland (CBS, 2022). Dit wil echter niet zeggen dat het aandeel mensen dat problemen heeft met het plannen van een reis via digitale hulpmiddelen in Nederland compleet te verwaarlozen is.

3.2.4

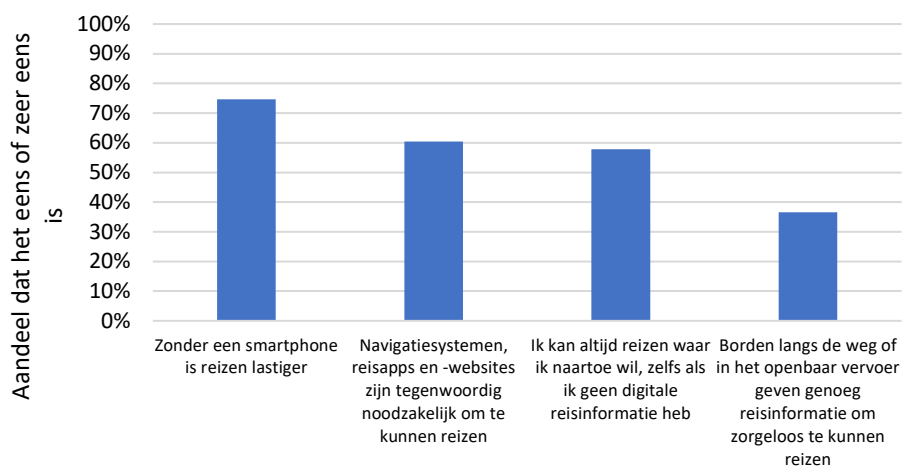
Onmisbaarheid

Wanneer er weinig alternatieven meer voorhanden zijn voor digitale hulpmiddelen, worden deze hulpmiddelen onmisbaar (Durand & Zijlstra, 2020). We vroegen respondenten hoe zij aankijken tegen de (huidige) onmisbaarheid van digitale hulpmiddelen bij het reizen (zie ook figuur 3.7).

De meeste respondenten (ca. 75%) zijn van mening dat reizen zonder smartphone inderdaad lastiger is dan reizen met smartphone. Ook is het merendeel van de respondenten het eens met de stelling dat navigatiesystemen en apps tegenwoordig noodzakelijk zijn om te kunnen reizen (60%) en dat borden onderweg niet voldoende zijn om zorgeloos te reizen (ca. 60%). Ondanks dat geeft de meerderheid wel aan overal heen te kunnen reizen, ook zonder digitale hulpmiddelen (60%).

In de literatuur vinden we ook aanwijzingen dat digitale hulpmiddelen onmisbaar zijn geworden. Al vroeg merkte Rizos (2010) op hoe Amerikaanse en Canadese ov-vervoerders verwachtten dat passagiers "hun eigen toegang" tot reisinformatie zouden meenemen (via hun smartphone). Recent laten Brishtel et al. (2021) zien dat navigatiesysteemgebruikers vaak afhankelijk zijn geworden van dit digitale hulpmiddel. Autobestuurders die via een gedrukte kaart een route hadden geleerd, maken veel minder fouten dan autobestuurders die alleen op hun navigatiesysteem vertrouwen als deze niet meer aanwezig is.

Figuur 3.7 Stellingen over de gepercipieerde onmisbaarheid van digitale hulpmiddelen bij het reizen



Wie vinden digitale hulpmiddelen meer onmisbaar?

Uit de verklarende analyse van de mate van "ervaren onmisbaarheid van digitale hulpmiddelen" blijkt (na correctie voor andere variabelen) het volgende:

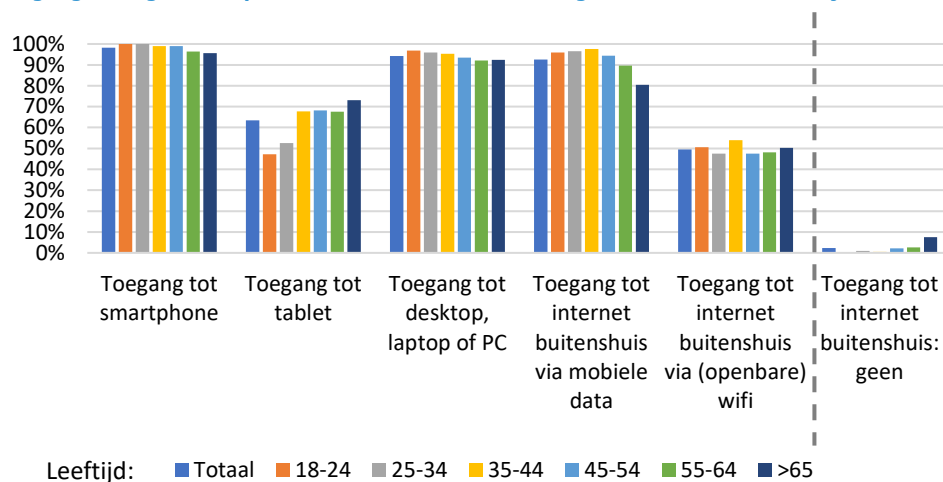
- Oudere respondenten vinden digitale hulpmiddelen minder essentieel in het reizen, dan jongeren dat vinden. Wellicht zijn zij meer gewend om met niet-digitale vormen van reisinformatie om te gaan. Ouderen vinden digitale hulpmiddelen dus minder vaak onmisbaar.
- Vrouwen vinden digitale hulpmiddelen in mobiliteit meer onmisbaar.
- Mensen met meer digitale hulpmiddelen in bezit vinden het gebruik ervan ook essentiëler om te reizen.
- Mensen met een persoonlijke ov-kaart vinden digitale hulpmiddelen vaker essentieel bij het reizen.

3.2.5

Bezit van digitale hulpmiddelen en ervaren kwaliteit van de smartphone

Om gebruik te kunnen maken van digitale reisinformatie is toegang nodig tot digitale hulpmiddelen. Bijna alle respondenten in het onderzoek blijken in het bezit van één of enkele digitale hulpmiddelen die het zoeken van reisinformatie kunnen faciliteren (Figuur 3.8).

Figuur 3.8 Toegang tot digitale hulpmiddelen en internetverbinding buitenshuis naar leeftijd



Vrijwel alle respondenten in onze steekproef geven aan toegang te hebben tot een smartphone (98%). Dit is duidelijk hoger dan de Nederlandse bevolking: 89% heeft volgens CBS (2022a) een smartphone waarmee zij/hij internet gebruikt. Het verschil kunnen we op 2 manieren verklaren. Ten eerste hebben we gebruik gemaakt van een online vragenlijst; mogelijk is onze steekproef daarom wat digitaal vaardiger. Ten tweede bestaat onze steekproef uit respondenten die ten minste 6 keer per jaar de auto gebruiken en een rijbewijs hebben, of respondenten die ten minste 6 keer per jaar het ov gebruiken. Mensen die geen rijbewijs meer hebben vanwege hoge leeftijd, of die het ov niet meer of veel minder gebruiken vanwege gezondheidsproblemen, hebben we dus niet meegenomen. Het is aannemelijk dat smartphonebezit onder deze groepen kleiner is. Van het kleine aandeel wat geen toegang tot een smartphone heeft, geven de meeste respondenten aan volgens eigen zeggen geen smartphone nodig te hebben (77%).

65-plussers rapporteren een iets lagere toegang tot de smartphone (95%), maar het verschil met andere leeftijdsgroepen is beperkt (figuur 3.8). De respondenten in onze steekproef zijn duidelijk meer geïnteresseerd in techniek dan de Nederlandse bevolking; 93% van de 75-plussers van onze steekproef heeft een smartphone, tegenover 55% in de Nederlandse bevolking in bezit van een smartphone waarmee zij/hij internet gebruikt (CBS, 2022a). Het aandeel smartphone bezitters in onze steekproef komt ook iets hoger uit dan recent onderzoek van RWS onder 18+ autobestuurders, dat een groei rapporteert naar 90% in 2021 (RWS, 2022). We zien weinig verschillen naar geslacht of opleiding, terwijl smartphone bezit volgens CBS duidelijk lager is onder lager opgeleiden (80% versus 96% onder hoger opgeleiden).

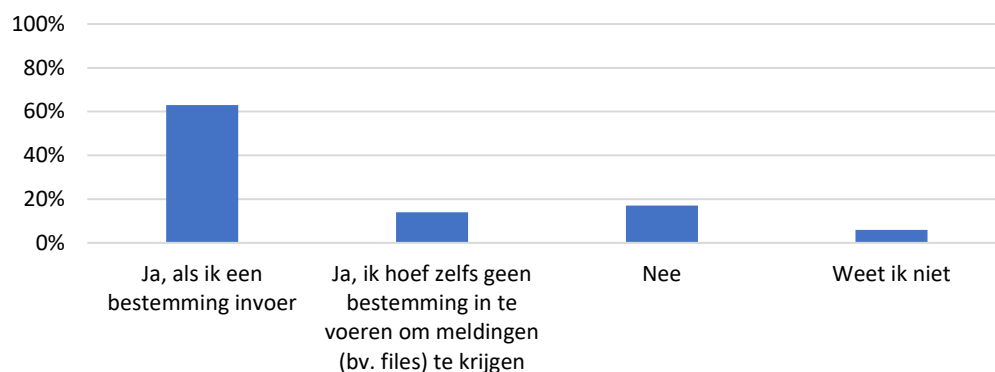
Hoe heeft de smartphone bezit zich ontwikkeld tussen 2018 en 2022?

Een vergelijking van respondenten die zowel in 2018 als 2022 deelnamen (n=370) suggereert dat de toegang tot smartphones in die periode is toegenomen. In 2018 had 12.5% van de respondenten geen smartphone. Dit aandeel lag in 2022 op 3%. Dit is een afname van 76%.

Ook heeft veruit de meerderheid van onze respondenten toegang tot een desktop, laptop of PC (94%) en tot internet via mobiele data (92%). Een kleine meerderheid van de respondenten heeft ook een tablet (63%). Ouderen rapporteren een iets hogere toegang tot een tablet (73%), maar een iets lagere toegang tot internet via mobiele data (80%). Hoger opgeleiden rapporteren vaker toegang tot digitale hulpmiddelen: ze rapporteren vaker toegang tot een tablet, tot een pc of laptop en tot internet dan degenen met een lager opleidingsniveau. Ook hier zijn de verschillen tussen man en vrouw minimaal⁴.

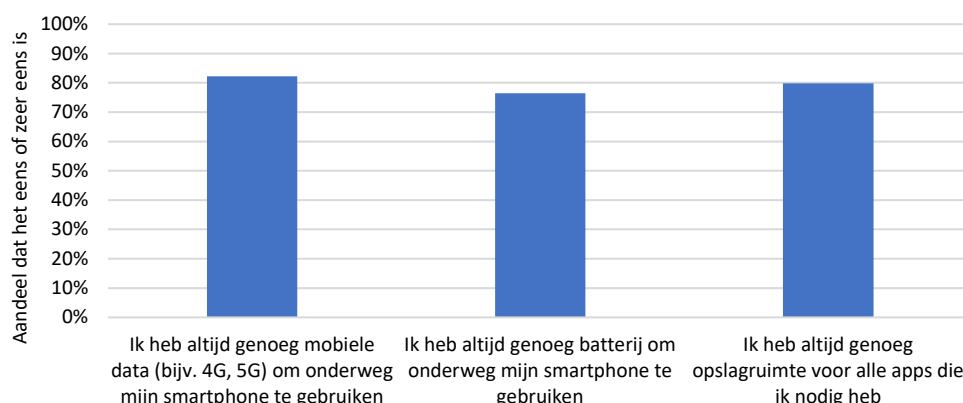
Van de respondenten die vragen kregen over de auto (autogebruikers), geeft 62% aan een navigatiesysteem te gebruiken (Figuur 3.9). Van deze respondenten geeft het merendeel (63%) aan toegang te hebben tot real-time informatie via een navigatiesysteem op het moment dat men een bestemming invoert. 14% krijgt zelfs automatisch meldingen, ook zonder dat hij of zij daarvoor een bestemming invoert (figuur 3.9). 17% geeft aan geen toegang te hebben tot real-time informatie via dit navigatiesysteem en 6% weet het niet. 10% van degenen met toegang tot een navigatie systeem geeft overigens aan soms of frequent te betalen voor een update. Van degenen die hiervoor niet betalen, geeft de meerderheid aan hierin ook geen interesse te hebben of al toegang te hebben tot gratis levenslang updates (66%). Een kwart (25%) heeft wel interesse maar vindt het te duur; circa 10% geeft aan interesse te hebben maar niet te weten hoe ze een update kunnen uitvoeren.

⁴ Aangezien dat de groep die geen toegang heeft tot digitale hulpmiddelen vrij klein is, doen we hier geen multivariate analyse. Wel keken we naar de verschillen tussen een aantal groepen.

Figuur 3.9 Toegang tot real-time informatie via een navigatiesysteem

Met enkele stellingen probeerden we daarnaast wat meer zicht te krijgen op de ervaren kwaliteit van de digitale hulpmiddelen die respondenten bezitten. We hebben onze stellingen gericht op de smartphone; zie figuur 3.10.

De meeste respondenten (ca 80%) geven aan vrijwel altijd genoeg batterij te hebben voor het gebruik van een smartphone onderweg. Ook geeft een even groot aandeel aan vrijwel altijd over voldoende opslagruimte voor apps en over voldoende mobiele data onderweg te beschikken.

Figuur 3.10 Stellingen over de ervaren kwaliteit van de smartphone (functionaliteiten van de smartphone)

Figuur 3.8 liet zien dat veel van onze respondenten toegang hebben tot een smartphone. Als we kijken naar de ervaren kwaliteit van de smartphone ("materieële kwaliteit"), zien we dat het bezitten van een smartphone, niet noodzakelijk betekent dat hij onbeperkt kan worden gebruikt. In totaal heeft ca. 8,5% van de auto- en ov-reizigers óf geen smartphone, óf wel een smartphone maar zowel soms geen goede batterij, niet genoeg mobiele data én niet genoeg opslagruimte. Een andere 10% heeft slechts één van deze 3 stellingen (altijd mobiele data, altijd genoeg batterij óf altijd genoeg opslagruimte) in figuur 3.10 positief beantwoord. In totaal hebben 59% van de respondenten positief geantwoord op alle 3 stellingen; zij hebben dus een smartphone van robuuste kwaliteit.

Wat verklaart de ervaren kwaliteit van de smartphone?

Uit de verklarende analyse van de ervaren mate van "materieële kwaliteit" blijkt (na correctie voor andere variabelen) het volgende beeld:

- Hogere inkomens rapporteren significant vaker over een smartphone van een betere kwaliteit te beschikken dan lagere inkomens. Uit onderzoek van RWS

(2022) blijkt dat 29% van de autogebruikers geen navigatie op zijn smartphone gebruikt vanwege de kosten van het datagebruik.

- Ouderen, vrouwen, degenen met een lagere zelfgerapporteerde gezondheid en degenen die minder digitale hulpmiddelen bezitten zijn minder positief over de kwaliteit van hun smartphone.
- Frequente autogebruikers scoren hoger op kwaliteit van de smartphone dan minder frequente autogebruikers, maar verschillen niet significant van degenen die amper een auto gebruiken.

3.3

Gebruik van reis informatiebronnen bij ov- of autoreizen

Mede afhankelijk van de hierboven besproken randvoorwaarden, maakt een reiziger een keuze tussen analoge of digitale reis informatie bij het reizen met auto of ov. Hieronder schetsen we een beeld van de door onze respondenten gebruikte bronnen van reis informatie bij het reizen met de auto en met het ov. Respondenten maken bij autoreizen en ov-reizen zowel gebruik van digitale hulpmiddelen als analoge bronnen. De smartphone wordt in beide gevallen het meeste gebruikt.

Bij de auto rapporteert 74% gebruik te maken van de smartphone. Borden langs de weg zijn daarna de meest gebruikte bron (68% maakt hiervan gebruik, figuur 3.11 boven). Ook maakt het merendeel gebruik van navigatiesystemen tijdens het reizen (62%). De andere onderscheiden bronnen (tablet, desktop, familie en vrienden, radio) worden door slechts een minderheid van de respondenten gebruikt als reis informatie voor autoreizen.

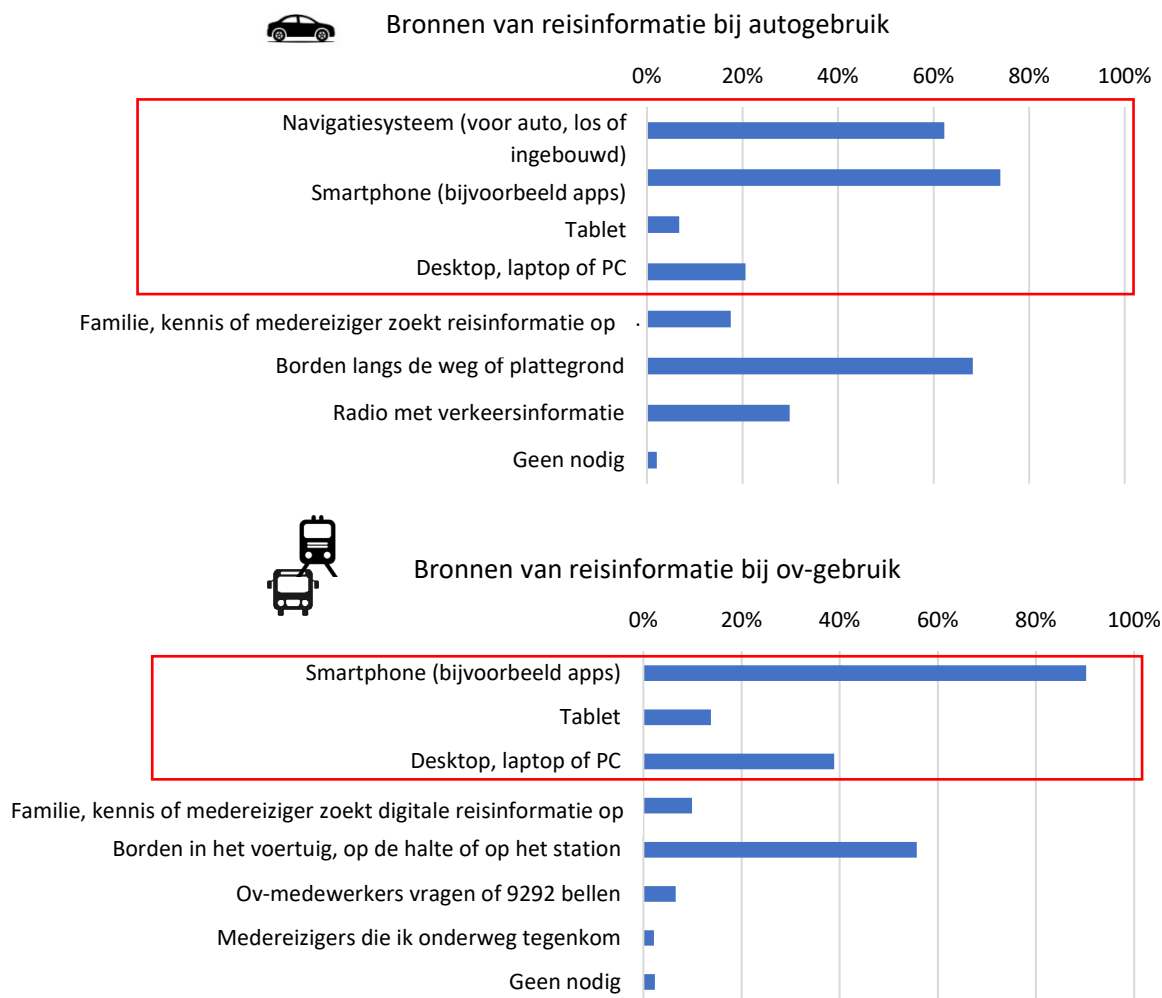
Ter aanvulling laat onderzoek van RWS (2022) zien dat autobestuurders voor reis informatie vooraf aan de reis in de meeste gevallen gebruik maken van smartphone apps (49%), gevolgd door PC en laptop (28%) en websites (23%). Ook on-trip wordt in de meeste gevallen gebruik gemaakt van een smartphone app (49%), gevolgd door een ingebouwd navigatiesysteem (28%) en borden (27%).

Ook bij reizen met het ov blijkt de smartphone de meest gebruikte informatiebron; ca. 90% van ov-reizigers maakt hiervan gebruik (figuur 3.11 onder). Dit is een hoger aandeel dan bij autoreizen; mogelijk heeft de smartphone bij autoreizen meer 'concurrentie' van het navigatiesysteem. De tweede bron van informatie onder ov-reizigers zijn borden op het perron en in voertuigen; 56% maakt hier gebruik van. De andere onderscheiden bronnen worden duidelijk minder gebruikt. Wel lijkt het gebruik van desktop en PC bij ov-gebruik iets hoger dan bij auto gebruik.

In totaal zien we dat 96% van de ov-reizigers in enige mate digitale hulpmiddelen gebruikt om hun reis te plannen. Uit onderzoek van NS met het NS panel blijkt overigens dat twee derde van de respondenten digitale hulpmiddelen gebruikt om hun reis te plannen (NS, 2022). De vraagstelling verklaart mogelijk het verschil. In onze studie tellen in de 96% ook degenen mee die maar heel af en toe hun reis op de app vooraf controleren.

Totaal gebruiken 63% van de auto- en ov-reizigers borden. Het valt wel op dat een derde van de autogebruikers en meer dan 40% van ov-gebruikers aangeeft geen borden te gebruiken. Het kan zijn dat respondenten de antwoordcategorie "Borden" niet hebben aangekruist omdat deze een minder grote rol spelen dan andere (digitale) bronnen in de uiteindelijke reis keuzes. We hebben echter onze respondenten niet naar achterliggende redenen gevraagd.

Figuur 3.11 Bronnen van reisinformatie onder autogebruikers (boven) en ov-gebruikers (onder); digitale reisinformatiebronnen in het kader



Wat verklaart het gebruik van digitale reisinformatie?

Via een verdiepende analyse hebben we gekeken in hoeverre sociaaleconomische factoren, mobiliteitskenmerken en de ervaren toegang tot digitale hulpmiddelen (zoals beschreven in 3.2) samenhangen met het gebruik van digitale hulpmiddelen voor reisinformatie onder auto- en ov-gebruikers. We hebben dit gedaan door middel van een binaire logistische regressie (wel of geen gebruik); zie bijlage C voor meer informatie hierover.

De volgende kenmerken spelen een rol bij het gebruik van digitale reisinformatie bij reizen met **ov**, in volgorde van belang:

- Ov-reizigers met meer digitale vaardigheden en ervaring rond digitale hulpmiddelen gebruiken vaker digitale bronnen. Met de binaire logistische regressie kunnen we echter alleen correlaties (en geen causale relatie) vaststellen. Mogelijk leidt meer gebruik ook tot meer vaardigheden.
- Ook na controle voor onder andere digitale vaardigheden en reisfrequentie, blijkt dat mensen met een hoger opleidingsniveau vaker digitale reisinformatie gebruiken voor ov-reizen dan mensen met een lager opleidingsniveau.

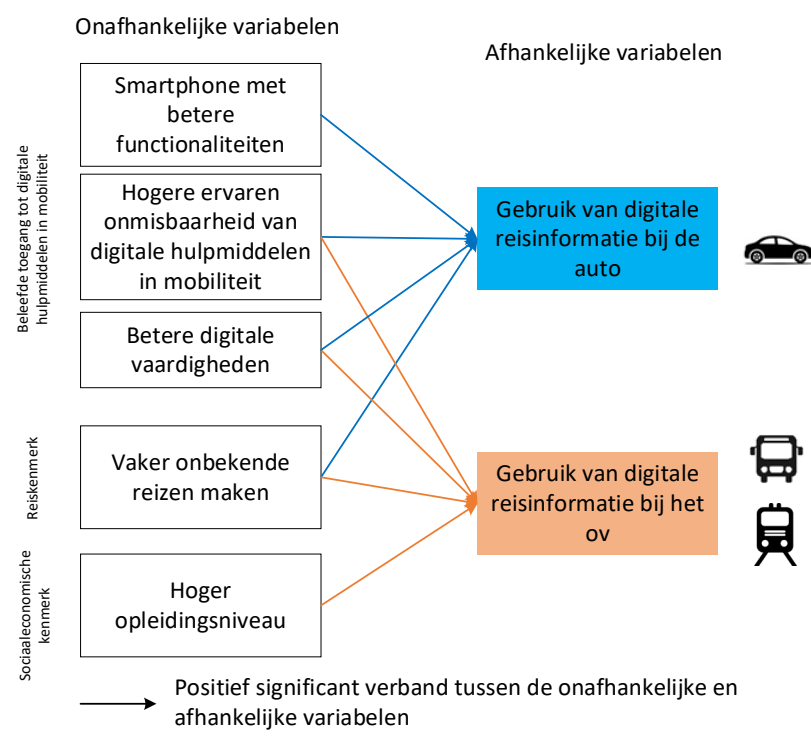
- Mensen die digitale reisinformatie als onmisbaarder ervaren lijken eerder geneigd digitale reisinformatie te gebruiken, al kunnen we ook hier de richting van de causale relatie niet duidelijk vaststellen.
- Mensen die relatief vaker onbekende ov-reizen maken, gebruiken vaker digitale reisinformatie. Dit is logisch omdat reisinformatie vooral nuttig is voor reizen op nieuwe routes/naar nieuwe bestemmingen (Farag & Lyons, 2012; Schmitt et al., 2015).
- Het hebben van een smartphone met een hogere ervaren kwaliteit lijkt geen rol te spelen in de beslissing om gebruik te maken van digitale reisinformatiebronnen.

De volgende kenmerken spelen een rol bij het gebruik van digitale reisinformatie bij reizen met de **auto**, in volgorde van belang:

- Ook hier geldt dat respondenten die digitale reisinformatie als onmisbaarder ervaren, hiervan vaker gebruik maken bij autoreizen.
- Net als bij ov zien we daarnaast een relatie met het vaker maken van onbekende reizen. Respondenten die dit vaker doen zijn vaker geneigd digitale reisinformatie te gebruiken tijdens de autoreis.
- Autoreizigers met meer digitale vaardigheden en ervaring rond digitale hulpmiddelen gebruiken ook vaker digitale bronnen.
- Anders dan bij ov, geven autogebruikers die over een smartphone van een hogere kwaliteit beschikken, ook vaker aan digitale reisinformatie te gebruiken. Mogelijk speelt het batterijgebruik van navigatie via de smartphone tijdens autoreizen hier een rol.

Privacy bewustzijn lijkt overigens geen rol te spelen in de beslissing om gebruik te maken van digitale reisinformatiebronnen, voor zowel auto- als ov-gebruikers. Onderstaande figuur vat deze verbanden samen.

Figuur 3.12 Verbanden tussen verschillende variabelen en het gebruik van digitale reisinformatiebronnen



Hoe heeft het gebruik van digitale reisinformatie versus niet-digitale reisinformatie zich ontwikkeld tussen 2018 en 2022?

Op basis van dezelfde groep respondenten (n=370) blijkt het volgende:

- In 2018 gebruikte 10% *geen* digitale reisinformatie (inclusief navigatiesysteem). Nu is dat nog 4%. Dit is een afname van 60%.
- In het onderzoek van RWS (2022) wordt een stijging van het gebruik van informatie gerapporteerd in vergelijking met eerdere metingen (RWS, 2015, 2018). Deze toename wordt verklaard door de betere beschikbaarheid van informatie, en met name door de toename van gebruik van digitale informatiesystemen die automatisch informatie geven.

3.4 Het gebruik van soorten digitale reisinformatie bij auto- en ov-reizen

Na een beeld te hebben gekregen van de keuze voor analoge of digitale reisinformatie, zoomen we hieronder nader in op het gebruik van digitale reisinformatie bij ov- en autoreizen. We gaan eerst in op de soorten digitale reisinformatie die worden gezocht (3.4.1). Daarna kijken we welke apps worden gebruikt (3.4.2) en hoe men gebruik maakt van apps (3.4.3). We eindigen met een analyse van het gebruik van boek- en betaalmogelijkheden (3.4.4) en het gebruik van apps en websites voor andere vervoerwijzen (3.4.5).

3.4.1 Typen gezochte digitale reisinformatie

Hier zoomen we in op het gebruik van digitale reisinformatie. We maken onderscheid tussen het gebruik bij bekende reizen en onbekende reizen als het relevant is. Over het algemeen blijkt dat (net als eerder al gesteld) bij onbekende reizen meer digitale reisinformatie wordt gezocht dan bij bekende reizen. Dit geldt met name voor autoreizen (figuur 3.13).

Onder autogebruikers zien we het volgende beeld:

- Ongeveer 85% zoekt bij onbekende reizen digitale informatie over de te volgen route; bij bekende reizen zoekt slechts 38% hiervoor digitale reisinformatie op. Recent onderzoek van RWS (2022) onder autobestuurders laat een soortgelijk patroon zien; bij veel gereden routes wordt er minder vaak reis- en routeinformatie gebruikt dan bij minder gereden routes (59% versus 97% in 2021).
- 75% zoekt bij onbekende autoroutes digitale reisinformatie over mogelijke vertragingen; ook bij bekende routes zoekt overigens een meerderheid van de respondenten informatie over vertragingen (62%). Ook digitale informatie over snelheidscontroles wordt zowel bij bekende als onbekende(re) routes gezocht; 69% zoekt dit op bij onbekende routes, 60% bij bekende routes.
- Ook wordt er bij onbekende reizen regelmatig digitale informatie gezocht over het verwachte aankomstmoment (75%), het vertrektijdstip (72%) en of er parkeermogelijkheden zijn bij de bestemming (60%). Bij bekende reizen wordt deze informatie veel minder vaak gezocht (respectievelijk 33%, 38% en 10% zoekt dan deze informatie).
- Digitale reisinformatie over voorzieningen onderweg, over reiskosten, parkeerkosten of over de mogelijkheden om voor de reis een ander vervoermiddel te gebruiken worden zowel bij bekende als onbekende reizen met de auto slechts beperkt gezocht.
- Ook onderzoek van RWS (2022) vindt dat respondenten bij onbekende routes veel vaker informatie zoeken dan bij bekende routes. Er wordt in het onderzoek

van RWS onderscheid gemaakt tussen informatie die vooraf en tijdens de reis wordt gezocht. Hieruit blijkt dat autobestuurders vooraf aan de reis vooral informatie zoeken over de te volgen route (77%). Ook file informatie (55%) en de verwachte aankomsttijd (52%) worden redelijk vaak vooraf gezocht. Ook tijdens de reis wordt deze informatie het meest gezocht, maar wel in wat mindere mate.

Figuur 3.13 Aandeel autoreizigers dat onderstaande typen digitale reisinformatie zoekt bij bekende en onbekende autoroutes

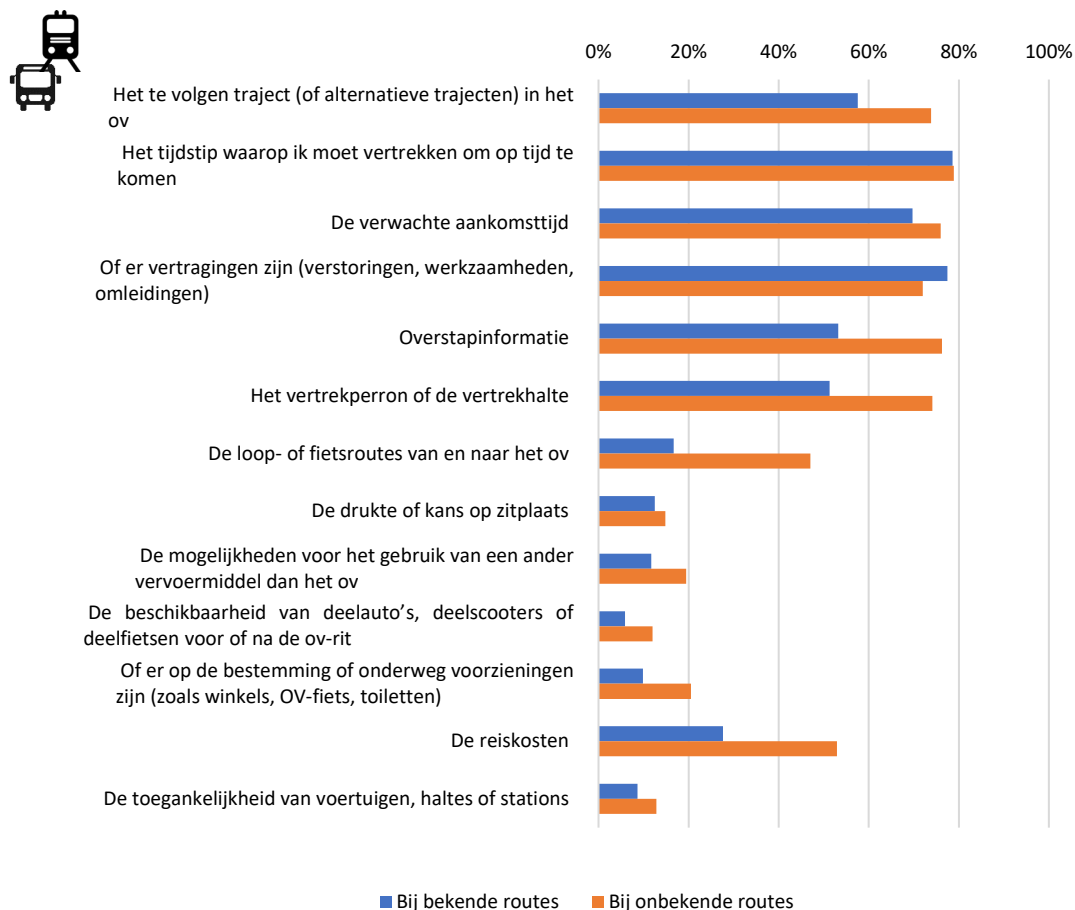


Voor reizen met het ov zien we het volgende beeld (zie ook figuur 3.14):

- Een opvallend verschil met autoreizen, is dat zowel bij bekende als bij onbekende reizen het merendeel van de ov-reizigers informatie zoekt over het vertrektijdstip (79% in beide gevallen), de verwachte aankomsttijd (76% bij onbekende reizen en 70% bij bekende reizen) en verstoringen (72% bij onbekende reizen en 78% bij bekende reizen). Bij de auto was dit vooral bij onbekende reizen.
- Digitale informatie over het overstappen, het te volgen traject en het vertrekperron of halte wordt ook zowel bij bekende als bij onbekende reizen door de meerderheid van de respondenten gebruikt, maar wordt wel duidelijk meer gezocht bij onbekende reizen.
- Digitale informatie over kosten, over voorzieningen onderweg en over alternatieve vervoerwijzen worden net als bij autoreizen slechts door een beperkt deel van de reizigers gezocht. Ook over de kans op een zitplaats, over toegankelijkheid van voertuigen, over loop- en fietsroutes van en naar het ov, en over de beschikbaarheid van deelsystemen wordt zowel bij bekende als bij onbekende ov reizen maar door een minderheid van de respondenten informatie gezocht. Wel valt op dat digitale informatie over voorzieningen, loop- en

fietsroutes van en naar het ov, en over reiskosten relatief vaker bij onbekende reizen wordt gezocht.

Figuur 3.14 Aandeel ov-reizigers dat onderstaande typen digitale reisinformatie zoekt bij bekende en onbekende ov-reizen



3.4.2

Gebruik van apps en websites onder auto- en ov-gebruikers

Naast de typen informatie die worden gezocht, vroegen we respondenten naar welke apps zij gebruiken en wat daarbij de voorkeur heeft.

Overall valt op dat Google Maps zowel bij auto als bij ov-reizen regelmatig gebruikt wordt voor reisinformatie. Onder autogebruikers staat deze app op de eerste plaats, onder ov-gebruikers op een derde plaats. Er zijn hier geen duidelijke verschillen tussen frequente en minder frequente reizigers.

Onder **autogebruikers** wordt naast Google Maps die met stip op 1 staat (82% van de respondenten maakt hiervan gebruik), door ca 34% gebruik gemaakt van ANWB reisinformatie. Een kwart maakt wel eens gebruik van Flitsmeister. RWS-onderzoek (2022) naar gebruik bij autoreizen laat eenzelfde beeld zien: Google Maps wordt het meest gebruikt in 2021 (61%), gevolgd door ANWB (26%) en Flitsmeister (21%). Google Maps en Flitsmeister laten daarbij sinds het eerste onderzoek in 2015 een sterke groei zien.

We zien enkele patronen in de profielen van websites- en appgebruikers voor de **auto**.

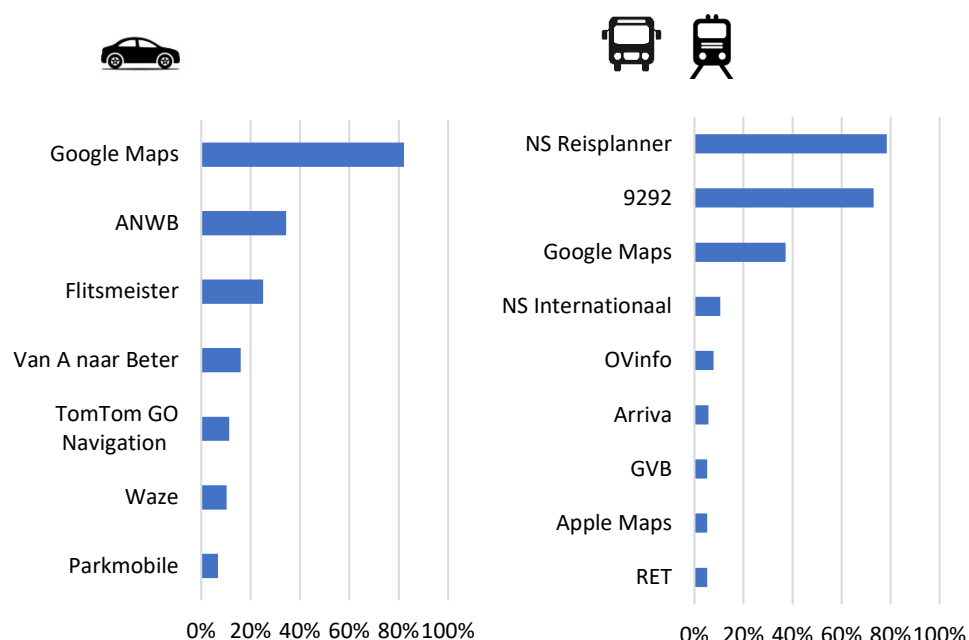
- Vrouwen geven vaker aan parkeerapps te gebruiken dan mannen. Mannen geven vaker aan Flitsmeister en TomTom GO Navigation te gebruiken dan vrouwen.
- Google Maps, Flitsmeister en Waze zijn populairder onder de jongere leeftijdsgroepen (jonger dan 44 jaar) terwijl de ANWB routeplanner en TomTom GO Navigation juist populairder zijn onder de 55-plussers.
- Qua opleidingsniveau, zien we vooral dat mensen met een lager opleidingsniveau minder vaak aangeven gebruik te maken van parkeerapps. Van A naar Beter en Waze lijken populairder te zijn onder mensen met een hoger opleidingsniveau.
- Zoals verwacht, worden parkeerapps vaker gebruikt onder mensen die in stedelijke gebieden wonen.

Onder **ov-reizigers** geeft ca 78% aan gebruik te maken van de NS-reisplanner, op de voet gevolgd door 9292-ov (73% gebruikt deze app wel eens). De helft van de ov-reizigers gebruikt beide apps. Google Maps wordt door 37% van de respondenten voor ov-reizen gebruikt. Uit recent onderzoek van NS (met het NS panel) blijkt dat 77% van de respondenten voor het plannen van een reis een voorkeur heeft voor de NS-reisplanner.

Hier ook zien we enkele patronen in de profielen van websites- en appgebruikers in het **ov**.

- Zoals verwacht zijn apps en websites van vervoerders zoals GVB, RET en HTM veel populairder onder mensen die in stedelijke gebieden wonen. Dit is ook het geval voor Google Maps.
- Ook wordt Google Maps minder vaak gebruikt onder de oudere leeftijdsgroepen (55-plussers).
- We zien daarnaast dat mensen met een hoger opleidingsniveau vaker NS Internationaal en Google Maps gebruiken, dan mensen met een middelbaar of lager opleidingsniveau.

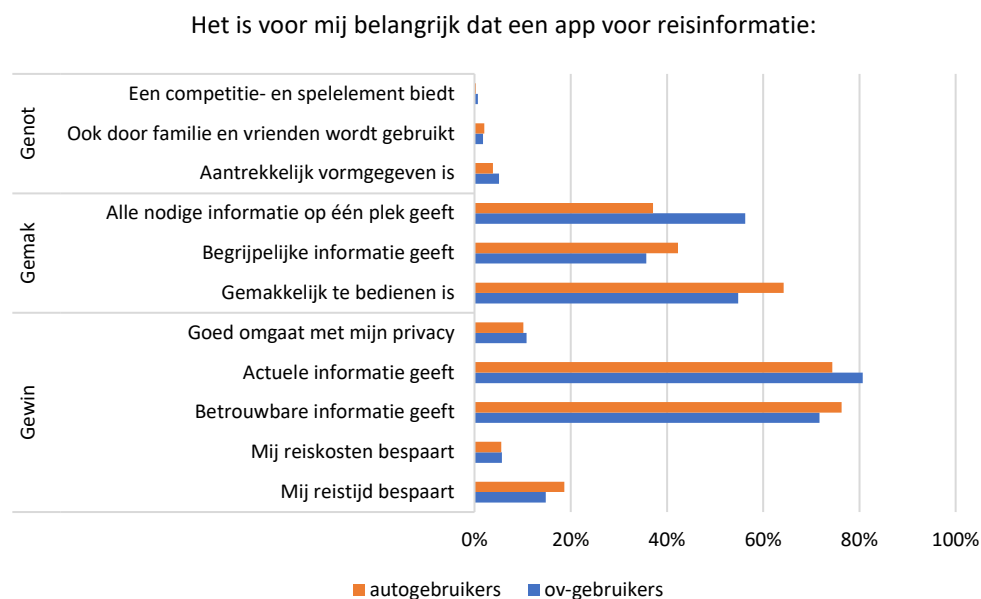
Figuur 3.15 Apps die door meer dan 5% van de ondervraagde respondenten wordt gebruikt onder autogebruikers (links) en ov-gebruikers (rechts). Respondenten konden meerdere antwoordcategorieën aanvinken.



Wanneer we vragen naar aspecten die mensen belangrijk vinden bij de keuze voor een digitale app voor reisinformatie, blijken er slechts beperkte verschillen onder auto- en ov-gebruikers. Zowel onder autogebruikers als onder ov-gebruikers blijkt vooral betrouwbaarheid en actuele informatie belangrijk. Onder ov-reizigers wordt iets meer waarde gehecht aan een app die alle informatie op één plek biedt, terwijl onder autoreizigers het gemakkelijk bedienen van een app iets belangrijker wordt gevonden. Mogelijk heeft dit te maken met het feit dat ov-reizen vaker een multimodaal karakter hebben (Hamersma & De Haas, 2019). Begrijpelijkheid van informatie, en met name vormgeving, privacy aspecten, besparing van reiskosten en reistijd en het gebruik door familie en vrienden blijken minder belangrijk.

We zien dat aspecten die samenhangen met gewin en gemak als belangrijker worden gezien dan de genotsaspecten. Uit een theorie die laat zien waarom bepaalde ICT-applicaties bij gebruikers aanslaan, hebben Storm et al. (2015) het G-model ontwikkeld. Apps slaan vooral aan wanneer ze voorzien in gewin (het product heeft nut, de gebruiker heeft er iets aan), gemak (de applicatie is makkelijk te bedienen, het gebruik wijst zich vanzelf) en genot (een mooie vormgeving, mogelijkheden tot spel en plezier, enzovoort). We vinden hier een bevestiging dat die dimensies niet allemaal even belangrijk zijn. Het gewin of nut staat voorop onder ov- en autogebruikers. De dimensie 'gemak' wordt ook gewaardeerd. Volgens Storm et al. (2015) zijn de gebruikers van digitale hulpmiddelen die hier niet in voorzien, eerder ontevreden. De dimensie 'genot' lijkt minder belangrijk te zijn onder respondenten. Volgens Storm et al. (2015) zijn gebruikers van digitale hulpmiddelen die in genotsaspecten voorzien, eerder (on)aangenaam verrast maar niet ontevredener over de toepassing wanneer deze ontbreken.

Figuur 3.16 Mate waarin onderstaande aspecten voor respondenten belangrijk zijn bij het gebruik van een app voor reisinformatie (tot 4 antwoorden mogelijk)



3.4.3

Gebruiksgemak en diversiteit van gebruik digitale reisinformatiebronnen

We vroegen respondenten ook naar hun gebruik van digitale hulpmiddelen bij het reizen. We zoomen op 2 aspecten in: het gebruiksgemak van digitale reisinformatiebronnen onderweg, en de hoeveelheid reisinformatiebronnen die men raadpleegt.

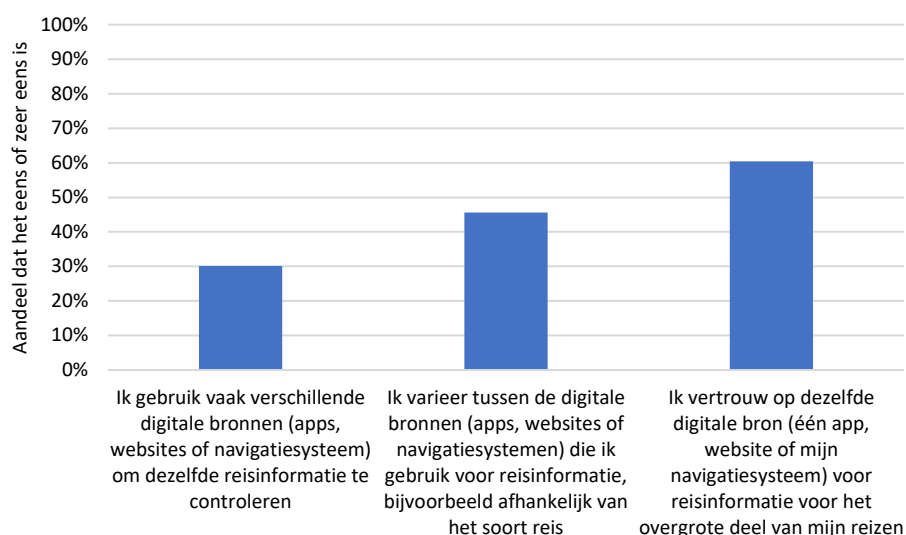
De meerderheid van onze respondenten heeft geen probleem met het zoeken van reisinformatie tijdens de reis. Het grootste deel van de respondenten (ca. 80%) geeft aan makkelijk digitale reisinformatie onderweg te kunnen zoeken (zie figuur 3.17). Een kleine meerderheid (ca 60%) vindt reisinformatie op een smartphone daarbij net zo overzichtelijk dan op een desktop of laptop en een even groot deel vertrouwt op één digitale bron voor reisinformatie. Jongeren zoeken over het algemeen makkelijker reisinformatie onderweg en vinden zoeken op een smartphone vaker net zo makkelijk als op een laptop of pc⁵.

Figuur 3.17 Stellingen over het gebruik van digitale reisinformatie onderweg



Van de respondenten die digitale reisinformatie raadplegen, gebruikt een meerderheid meestal één bron voor hun reizen: 60%. Een kleine 45% varieert tussen digitale bronnen, afhankelijk van de soort reis; 30% gebruikt vaak meerdere bronnen om reisinformatie te controleren. In het onderzoek van RWS geeft in 2021 40% van de ondervraagde autobestuurders aan regelmatig of vaak verschillende bronnen te vergelijken (RWS, 2022). Uit het onderzoek van RWS blijkt ook dat ca 60% van de autobestuurders in 2021 soms of nooit informatie uit meerdere bronnen vergelijkt bij autoreizen (RWS, 2022).

Figuur 3.18 Stellingen over het gebruik dan digitale reisinformatie onderweg



⁵ Ook hier hebben we geen multivariate analyse gedaan. Deze 2 stellingen zijn uit onze analyse namelijk niet samengekomen tot één factor. De stelling links in figuur 3.17 hebben we niet opgenomen in een factor. De stelling rechts in figuur 3.17 blijkt wel sterk samen te hangen met stellingen over vaardigheden en ervaring. Daarom is deze stelling aan die factor toegevoegd (zie bijlage B).

Wie gebruiken diverse reisinformatiebronnen?

De verklarende analyse van "diversiteit van gebruik van digitale bronnen" laat (na correctie voor andere variabelen) het volgende beeld zien:

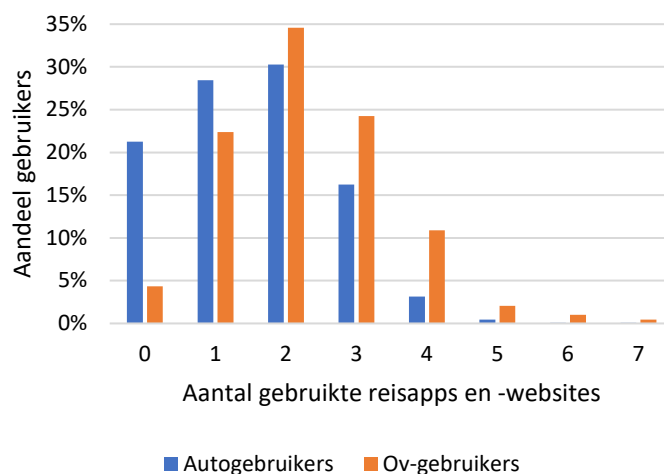
- Jongeren gebruiken vaker verschillende reisinformatiebronnen. Zij zijn wellicht bekend met meer bronnen.
- Minder frequente ov-reizigers gebruiken minder vaak verschillende bronnen dan frequente ov-reizigers; deze laatste groep is wellicht meer thuis in de verschillende apps en websites die het reizen kunnen faciliteren. Ook minder frequente autogebruikers gebruiken minder bronnen dan frequente autogebruikers.
- Ook hogere inkomens gebruiken meer apps en bronnen. Dit zou te maken kunnen hebben met meer financiële mogelijkheden om goed materiaal en betaalde apps te gebruiken.
- Degenen die meer digitale hulpmiddelen (smartphone, tablet, enz.) ter beschikking hebben, gebruiken ook vaker verschillende reisinformatiebronnen.

Naast het gebruik van verschillende reisinformatiebronnen hebben we ook ingezoomd op het aantal apps en websites die mensen gebruiken. Het navigatiesysteem telt hier dus niet mee.

Autoreizigers gebruiken gemiddeld minder apps en websites dan ov-reizigers: 1.5 en 2.3, respectievelijk. Navigatiesystemen maken waarschijnlijk het gebruik van verschillende reisapps en -websites overbodig. Ongeveer 60% van de autoreizigers gebruikt 1 of 2 apps of websites (figuur 3.19). Ongeveer 20% gebruikt er meer. De overige 20% van de autoreizigers gebruikt geen app of website.

Daarentegen gebruiken de meeste ov-reizigers 2 apps of websites (figuur 3.19). Ongeveer 40% gebruikt meer dan 2 apps of websites. 4.5% van de ov-reizigers gebruikt geen apps of websites voor reisinformatie. Overigens meldt onderzoek van NS dat 60% van de ov-reizigers nooit of zelden meerdere apps gebruikt; bij ons is dat 30% (NS, 2022). Het kan zijn dat de vraagstelling wat anders was. Het NS-onderzoek noemt dat wanneer meerdere apps worden gebruikt, dat vooral is voor reizen die niet binnen het NS-netwerk beginnen en eindigen. Bovendien gebruiken respondenten volgens NS waarschijnlijk meerdere apps om informatie te verifiëren of te controleren op vertragingen (NS, 2022).

Figuur 3.19 Aandeel en aantal apps gebruikt onder autoreizigers en ov-reizigers



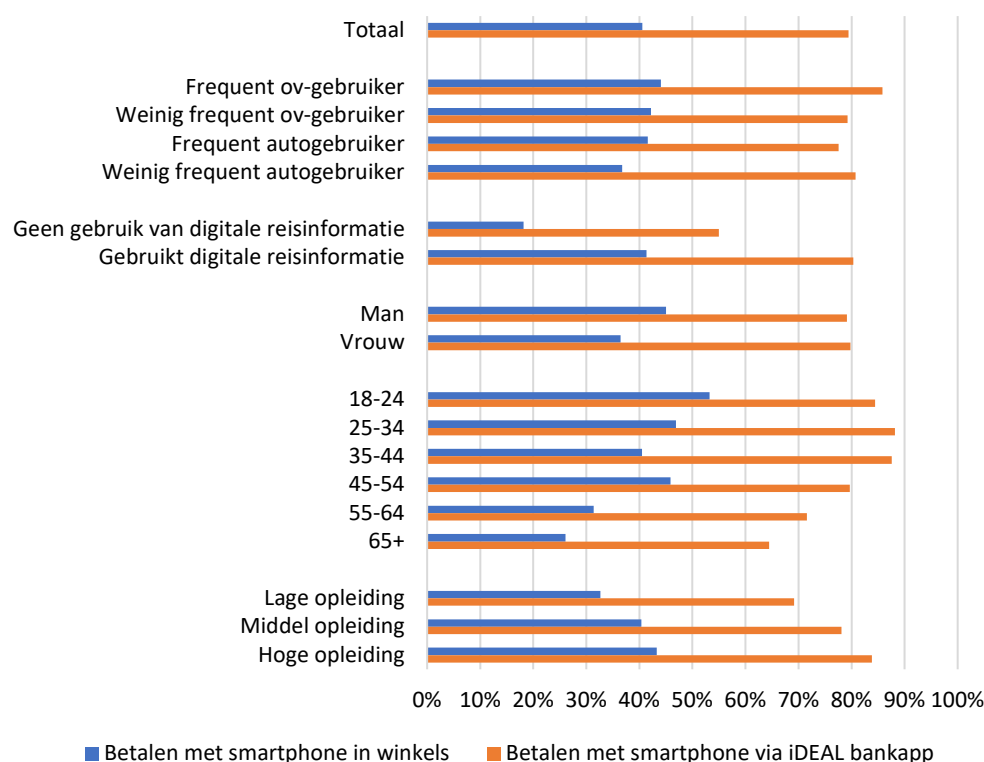
3.4.4

Mate van gebruik van digitale boek- en betaalmogelijkheden

We focussen in dit onderzoek op digitale reisinformatie, maar er zijn ook in toenemende mate digitale boek- en betaalmogelijkheden in mobiliteit. Hoe worden deze gebruikt?

We hebben eerst gekeken naar het gebruik van digitale betaalmogelijkheden in het algemeen. In algemene zin geeft de meerderheid van de respondenten aan wel eens zaken via een bank app te hebben betaald via de smartphone (80%). Een kleine minderheid betaalt met de smartphone in winkels (40%). Degenen die gebruik maken van digitale vormen van reisinformatie, betalen ook vaker zaken via de smartphone. Ook frequente ov-reizigers maken iets vaker gebruik van de smartphone bij betalingen. Ouderen en laagopgeleiden doen dit juist wat minder vaak.

Figuur 3.20 Profiel van de gebruikers van digitale betaalmogelijkheden in het algemeen



We vroegen auto-en ov-gebruikers ook naar hun ervaring met het digitaal boeken en betalen van mobiliteitsgerelateerde producten. Een minderheid van de ov-gebruikers heeft de afgelopen 12 maanden weleens gebruik gemaakt van een app of website om een ov-ticket te betalen (figuur 3.21). Het aandeel ligt iets hoger onder frequente dan onder minder frequente ov-gebruikers (38% vs. 33%). Onder minder frequente ov-gebruikers zijn er relatief meer respondenten met interesse in deze mogelijkheid. De groep die geen interesse heeft is onder frequente en minder frequente ov-reizigers ongeveer even groot. Minder dan 30% heeft de smartphone en/of tablet weleens gebruikt als betaalbewijs in het ov. In totaal heeft ongeveer 35% ervaring met het digitaal boeken en betalen van mobiliteitsgerelateerde producten.

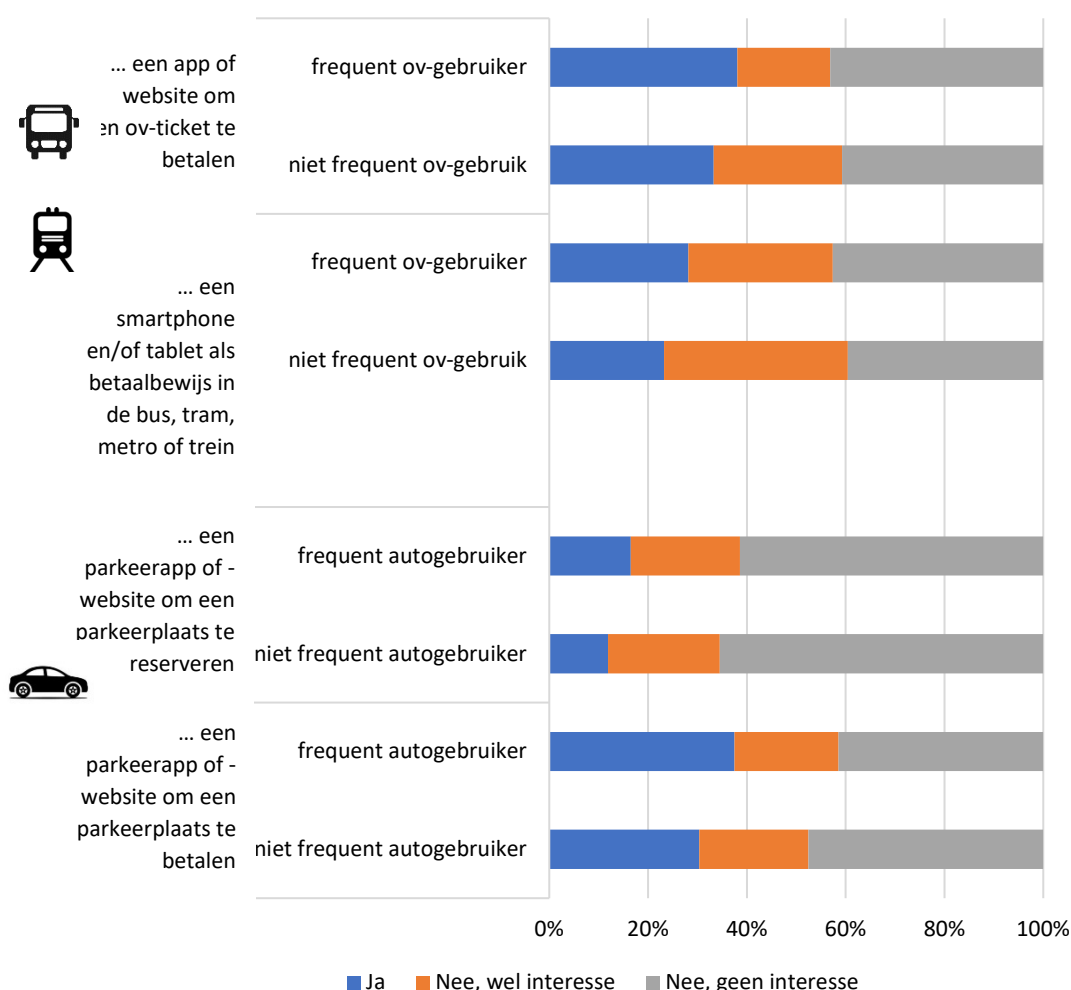
Autogebruikers vroegen we naar het reserveren of betalen van een parkeerplek via apps of websites. Er is een soortgelijk beeld zichtbaar als bij ov-gebruikers. Een minderheid heeft hier het afgelopen jaar gebruik van gemaakt, en dit aandeel ligt

onder frequente autogebruikers iets hoger. Er wordt iets vaker voor een parkeerplek via een app of website betaald, dan dat er wordt gereserveerd. Van degenen die nog geen gebruik maakt van deze mogelijkheden, heeft het grootste deel geen interesse.

Er blijken hier weinig verschillen naar opleiding of geslacht; wel lijken ouderen (nog) iets minder vaak gebruik te maken van betalen of reserveren van parkeerplekken of het digitaal betalen van ov-tickets.

Figuur 3.21 Gebruik van apps of websites om een ov-ticket te betalen, of een app om een parkeerplek te reserveren of betalen

Aandeel mensen die in de afgelopen 12 maanden gebruik hebben gemaakt van...



3.4.5 Mate van gebruik van digitale toepassingen voor andere vervoerwijzen

We focussen in dit onderzoek op auto en ov, maar digitale hulpmiddelen kunnen ook worden gebruikt voor andere vervoerwijzen. Ook hierover stelden we respondenten enkele vragen.

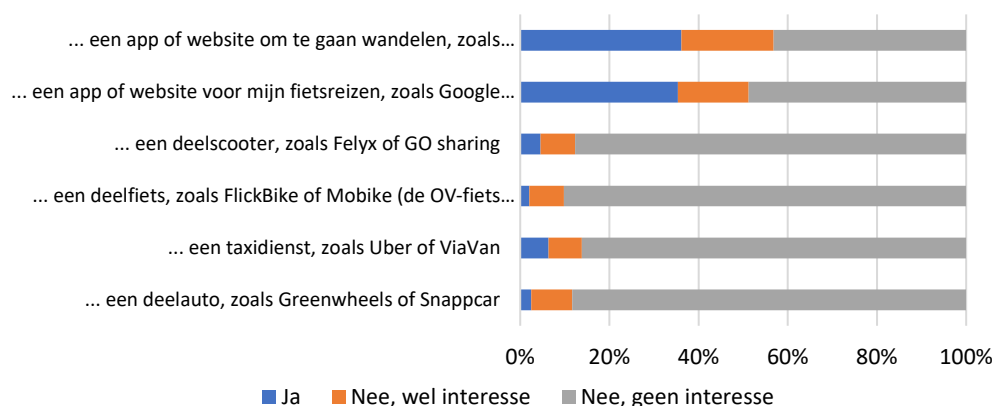
In figuur 3.22 zien we dat ongeveer 35% van de respondenten weleens gebruik maakt van een app of website om te wandelen of fietsen, zoals Google Maps. Het aandeel dat weleens gebruik maakt van deelmobiliteit ligt een stuk lager; ongeveer 3% gebruikte het afgelopen jaar een deelauto, ongeveer 6% een taxidienst, 2% een deelfiets en 5% een deelscooter. Van degenen die geen gebruik maken van

bovenstaande mogelijkheden, geeft het grootste deel aan hierin ook geen interesse te hebben.

Het gebruik van deze apps en van deelmobiliteit ligt hoger in stedelijke gebieden (zie figuur 3.22). Dit patroon is vergelijkbaar met de inzichten uit Jorritsma et al (2021). Ook jongeren maken wat meer gebruik van bovenstaande diensten dan ouderen. Vrouwen maken wat meer gebruik van apps en sites voor wandelen en fietsen, maar weer iets minder van deelmobiliteit en taxidiensten. Het gebruik van reisinformatie om te gaan fietsen en wandelen neemt toe met het opleidingsniveau. Dit geldt ook voor het gebruik van de deelauto en taxidiensten à la Uber, maar niet voor deelscooters en deelfietsen. Vooral voor de deelscooter zien we iets meer gebruik onder mensen met een laag en middel opleidingsniveau. Mensen met een hoger opleidingsniveau die deelmobiliteit en taxidiensten niet gebruiken, geven vaker aan interesse te hebben in deze vervoermiddelen, dan mensen met een laag en middel opleidingsniveau.

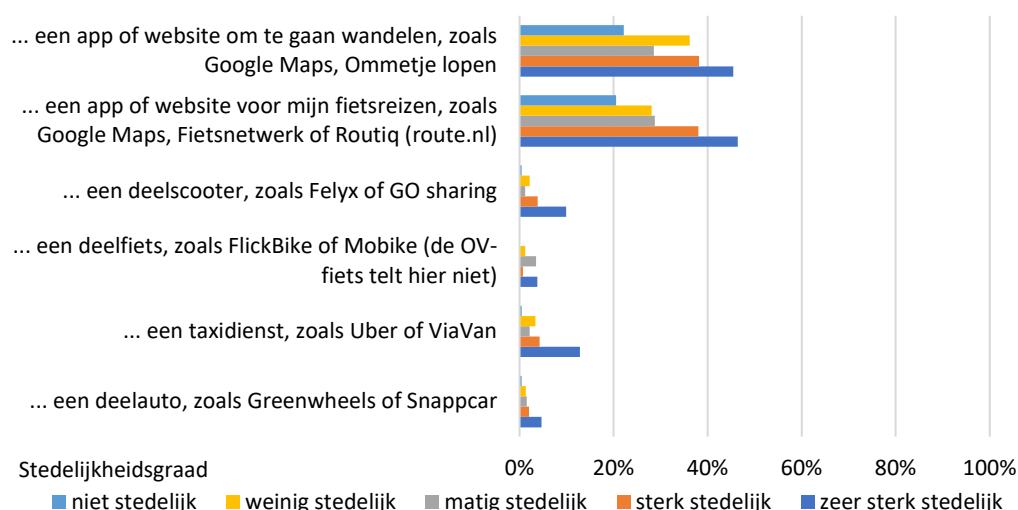
Figuur 3.22 Gebruik van apps voor fietsen en wandelen en van deelmobiliteitsapps

Aandeel mensen die in de afgelopen 12 maanden gebruikt hebben gemaakt van...



Figuur 3.23 Gebruik van apps voor fietsen en wandelen en van deelmobiliteitsapps, naar stedelijkheid

Aandeel mensen die in de afgelopen 12 maanden gebruikt hebben gemaakt van...



Hoe heeft het gebruik van apps voor deelmobiliteit zich ontwikkeld tussen 2018 en 2022?

Op basis van dezelfde groep respondenten (n=370) blijkt het volgende:

- Het gebruik van de deelauto is afgenomen van 2% naar 1%. Het gaat echter in beide jaren om zeer weinig respondenten en (dus) niet om een significant verschil. In 2018 gaf 5.5% aan dat ze wel interesse zouden hebben in het gebruik van een deelauto; in 2022 is dit 7%.
- Het gebruik van alternatieve taxidiensten zoals Uber en ViaVan is gelijk gebleven, ca. 3%. In 2018 hadden 6% interesse in deze type taxidienst, in 2022 is het 5%.
- Het gebruik van de deelfiets kunnen we niet goed vergelijken. In 2018 hadden we de OV-fiets expliciet als deelfietssysteem aangegeven. Daarentegen hebben we in 2022 expliciet benoemd dat de OV-fiets niet mee telde als deelfietssysteem. In 2018 had 3,5% een deelfiets gebruikt in de afgelopen 12 maanden (inclusief de ov-fiets); in 2022 is dit 0,5% (exclusief de ov-fiets). In 2018 had 13% wel interesse in het gebruik van een deelfiets (inclusief de OV-fiets); in 2022 is dit 5.5% (exclusief de OV-fiets).
- De reden waarom we de OV-fiets niet hebben meegenomen in onze vraagstelling, is dat we alleen hebben gevraagd naar deelmobiliteit systemen waar het gebruik van een app een randvoorwaarde is.

3.5 Synthese

We analyseerden achtereenvolgens de behoefte aan (digitale) reisinformatie, de randvoorwaarden voor gebruik, de keuze voor analoge versus digitale reisinformatie en de kenmerken van het gebruik van reisinformatie, boek- en betaalmogelijkheden. Uit onze analyses blijkt het volgende:

Behoefte aan (digitale) reisinformatie

- Er blijkt in de meeste situaties behoefte aan (digitale) reisinformatie.
- De behoefte aan reisinformatie blijkt duidelijk groter bij onbekende routes. Dit zien we zowel onder auto- als ov-reizigers. Er wordt bij dit type reizen ook vaker zowel vooraf als tijdens de reis gezocht naar reisinformatie.
- Ook bij reizen waar men op tijd moet zijn, of bij reizen over grotere afstand wordt vaker gezocht naar (digitale) reisinformatie. Dit geldt zowel voor ov- als autoreizen.
- Bij reizen met het ov wordt duidelijk vaker informatie gezocht dan bij autoreizen, ook bij bekende reizen.

Randvoorwaarden voor het gebruik

- Een grote meerderheid bezit een smartphone en de ervaren kwaliteit ervan is voor de meeste respondenten op orde. Wel heeft 1 op de 12 geen smartphone of naar eigen zeggen een smartphone zonder genoeg mobiele data, batterij én opslagruimte. Dit kan vervolgens het gebruik van de smartphone, vooral onderweg, beperken.
- Digitale vaardigheden staan het gebruik van digitale reisinformatie voor de meeste mensen niet in de weg. Het merendeel heeft naar eigen zeggen genoeg digitale vaardigheden om hiervan gebruik te maken. We zien ook dat respondenten in de laatste jaren vaardiger zijn geworden. Een minderheid maakt zich wel zorgen over privacy vraagstukken in relatie tot digitale hulpmiddelen. Ook dit lijkt het gebruik van digitale hulpmiddelen bij het reizen echter niet in de weg te staan. Een meerderheid ervaart digitale hulpmiddelen bij het reizen tegenwoordig als onmisbaar.

- Er zijn duidelijke verschillen tussen respondenten. Zo geven ouderen vaker aan dat ze minder digitale vaardigheden hebben voor het gebruik van reisapps en -websites hebben dan jongeren. Ze zijn ook wat meer bezig zijn met privacyvraagstukken en iets minder overtuigd van de onmisbaarheid van digitale hulpmiddelen bij het reizen. Ook rapporteren lager opgeleiden significant minder digitale vaardigheden dan hoger opgeleiden en zijn lager opgeleiden iets meer bezig met privacyvraagstukken. Respondenten die over meer digitale hulpmiddelen beschikken ervaren niet totaal onverwacht een grotere onmisbaarheid van digitale middelen. Hogere inkomens geven aan vaker over een smartphone van een betere kwaliteit te beschikken dan lagere inkomens.

Gebruik van digitale reisinformatie

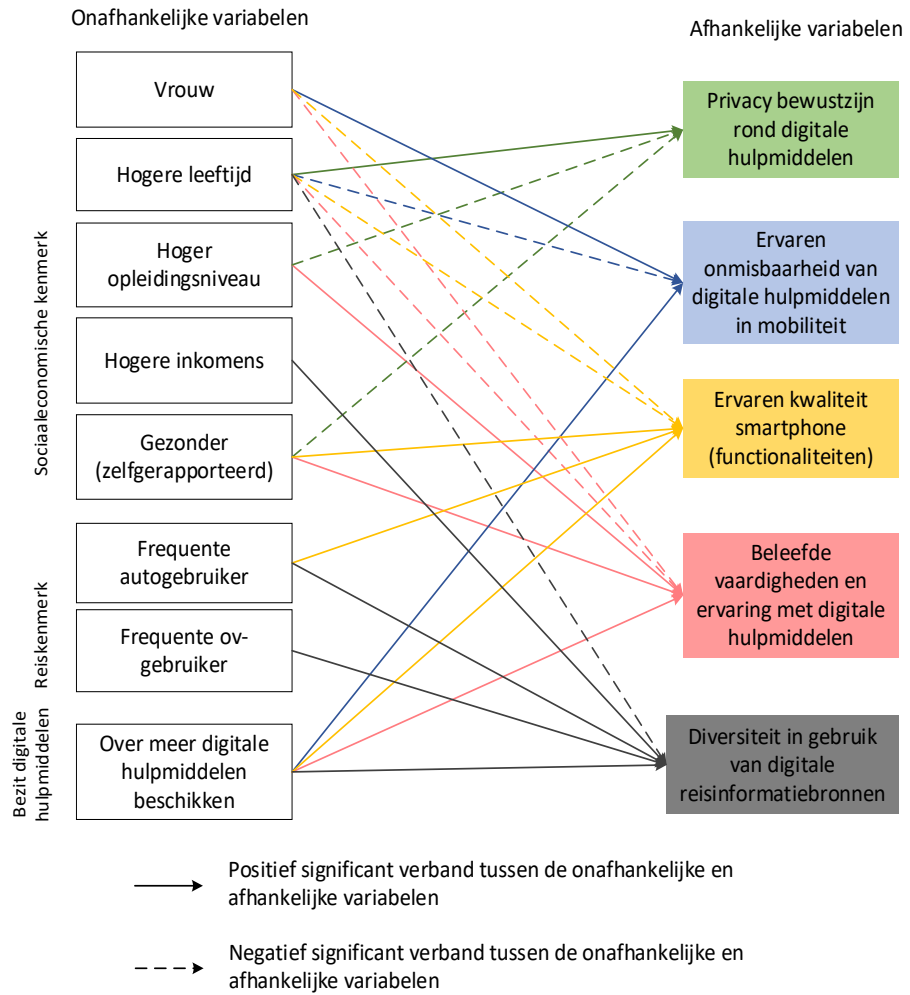
- Een grote meerderheid van de respondenten geeft aan bij reizen met de auto en het ov gebruik te maken van digitale vormen van reisinformatie. Het hebben van digitale vaardigheden, een gevoel dat digitale hulpmiddelen onmisbaar zijn bij het reizen, een hoge ervaren kwaliteit van de smartphone en het frequenter reizen via onbekende routes spelen een rol in de kans dat men gebruik maakt van digitale reisinformatie. Men zoekt hierbij vooral naar informatie over de te kiezen routes, vetrektijden en mogelijke vertragingen.
- Een meerderheid van de ov- en autogebruikers gebruikt 1 of 2 apps of websites voor reisinformatie. Respondenten die over meer digitale hulpmiddelen beschikken, raadplegen vaker meer dan één digitale reisinformatiebron. Ook hogere inkomens en degenen die frequenter reizen met de auto of het ov gebruiken vaker meer dan één reisinformatiebron.
- Onder autoreizigers staat Google Maps op 1 als reisinformatiebron, en onder ov-reizigers is dat duidelijk de NS-reisplanner. Actuele informatie en betrouwbaarheid zijn de 2 belangrijkste aspecten van een reisapp of -website.

Figuur 3.24 op de volgende pagina geeft aan de verbanden die naar voren komen uit onze verklarende analyses op onze stellingen.

Gebruik van boek- en betaalmogelijkheden

- De meeste Nederlanders gebruiken ook weleens apps en websites voor boeken en betalen (bijvoorbeeld via iDEAL). Jongeren en hoger opgeleiden blijken dit vaker te doen. Een minderheid heeft de afgelopen 12 maanden weleens gebruik gemaakt van een app of website om een ov-ticket te betalen, of een parkeerplaats te betalen (ca 35% van de ov- en autogebruikers).
- Zo'n 40% van de respondenten maakt daarnaast weleens gebruik van apps en websites voor wandelen en fietsen. Slechts een zeer klein percentage geeft aan apps en websites te gebruiken voor deelmobiliteitsdiensten (2 tot 6%). Dit ligt wat hoger in stedelijk gebied.
- Van degenen die (nog) niet digitaal ov-tickets of parkeerplekken betalen en geen gebruik hebben gemaakt van digitale mogelijkheden om deelmobiliteit te reserveren of te betalen, heeft het overgrote deel hierin ook geen interesse.

Figuur 3.24 Verbanden tussen variabelen en beleefde toegang tot digitale hulpmiddelen in mobiliteit



4 Gepercipieerde effecten van digitale reisinformatie

Na een analyse van de toegang tot en het gebruik van digitale reisinformatie, boek- en betaalmogelijkheden, kijken we in dit hoofdstuk naar de gepercipieerde effecten van digitale reisinformatie. In hoeverre ervaren respondenten door het gebruik van digitale reisinformatie, boek en betaalmiddelen (in vergelijking met analoge middelen) effecten op de reiservaring en het reisgedrag? Zijn hier verschillen tussen respondenten, en wat zijn daarbij verklarende kenmerken? Wederom maken we gebruik van de verzamelde gegevens onder respondenten van het Mobiliteitspanel Nederland.

We kijken eerst naar gerapporteerde effecten van digitale reisinformatie op aspecten van reiservaring (4.1). Daarna gaan we in op gerapporteerde effecten op aspecten van het reisgedrag (4.2). Vervolgens kijken we naar de samenhang tussen de toegang tot digitale hulpmiddelen en de beleving van het reizen met het ov en met de auto (4.3). We eindigen met een synthese, met daarin een reflectie op effecten op bereikbaarheid, veiligheid en duurzaamheid (4.4).

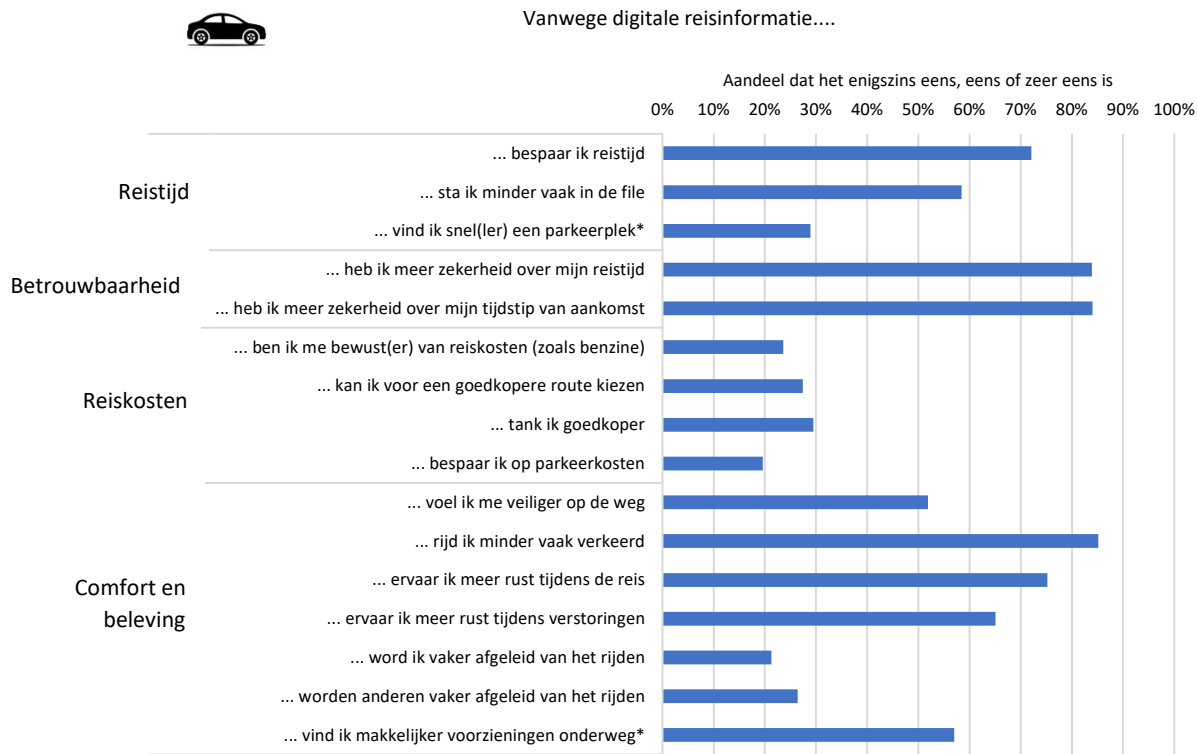
Net als in hoofdstuk 3 presenteren we beschrijvende statistieken en verklarende analyses. De bevindingen van de verklarende analyses zijn in blauwe kaders te vinden⁶. Voor deze verklarende analyses hebben we de gepercipieerde effecten proberen te verklaren uit 1) sociaaleconomische variabelen (zoals leeftijd en opleiding), 2) mobiliteitsvariabelen (zoals de frequentie van auto en ov-reizen) en 3) de randvoorwaarden voor toegang tot digitale hulpmiddelen (zoals geanalyseerd in hoofdstuk 3, privacy bewustzijn, ervaren onmisbaarheid van digitale hulpmiddelen, digitale vaardigheden en ervaring, ervaren smartphone kwaliteit en diversiteit van het gebruik van digitale reisinformatiebronnen). In bijlage D staat meer informatie.

4.1 Gepercipieerde effecten op de reiservaring

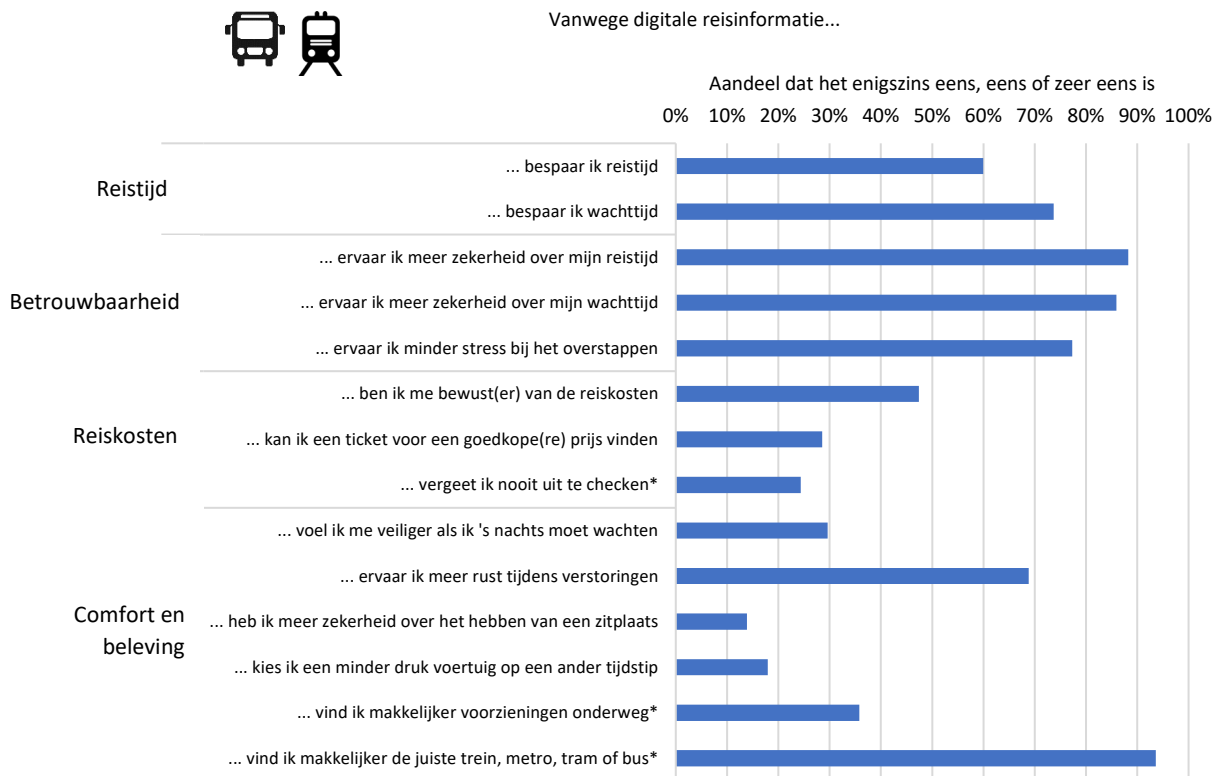
Wat betreft reiservaring keken we naar gepercipieerde effecten op reistijd, kosten, betrouwbaarheid en comfort & beleving. Zowel bij auto- als bij ov-reizen zien we dat vooral effecten worden ervaren op reistijd en betrouwbaarheid, daarna ook op comfort en beleving en in mindere mate op reiskosten. Figuren 4.1 en 4.2 geven een overzicht.

⁶ De verdeling van de stellingen over de verschillende dimensies van reiservaring (reistijd, betrouwbaarheid, enz.) en reisgedrag (vervoerswijzekeuze, routekeuze en vertrektijd, enz.) hebben we gedaan aan de hand van een statistische methode. Dankzij deze methode wordt de variatie in en de samenhang tussen onze effect-stellingen handig samengevat en zichtbaar gemaakt. Daardoor komen we van 26 stellingen tot 7 zogenoemde "componenten" (auto) en van 20 stellingen tot 6 componenten (ov) (zie bijlage D). Een aantal stellingen horen bij geen factor. Ze tellen dus niet mee in de verklarende analyses. Deze stellingen hebben een * in figuren 4.1, 4.2 en 4.3.

Figuur 4.1 Gepercipieerde effecten van digitale reisinformatie op de reiservaring onder autogebruikers



Figuur 4.2 Gepercipieerde effecten van digitale reisinformatie op de reiservaring onder ov-gebruikers



4.1.1

Reistijd en betrouwbaarheid

Een meerderheid van de autogebruikers ervaart effecten van digitale reisinformatie op de reistijd en de reistijdbetrouwbaarheid. Meer dan 70% van de autogebruikers geeft aan door digitale reisinformatie reistijd te besparen. Ook ervaart de meerderheid hierdoor minder vaak in de file te staan (58%). 29% vindt hierdoor sneller een parkeerplek. Digitale reisinformatie geeft meer dan 80% van de autogebruikers daarnaast meer zekerheid over de reistijd en over het tijdstip van aankomst.

De gepercipieerde voordelen van digitale reisinformatie op de reiservaring bij ov-reizen zijn vergelijkbaar. Ook hier worden door veel respondenten effecten ervaren op reistijd en betrouwbaarheid. 60% van ov-gebruikers ervaart door digitale reisinformatie reistijd te besparen met het ov; zo'n 74% ervaart hierdoor minder wachttijd. Ongeveer 87% van de ov-reizigers ervaart meer zekerheid tijdens de ov-reis dankzij digitale reisinformatie. Daarnaast ervaart 77% hierdoor minder stress bij het overstappen.

Wie ervaren meer effecten op reistijd en betrouwbaarheid?

Onze factoranalyse laat zien dat er een samenhang bestaat tussen de gepercipieerde effecten op reistijd en betrouwbaarheid. Dit geldt zowel voor auto als voor ov. Onze verklarende analyse op de factor "effect op reistijd en betrouwbaarheid" geeft het volgende beeld:



Effect op reistijd en betrouwbaarheid bij autoreizen

- Zelfs als we controleren voor reisfrequentie en factoren van toegang tot digitale hulpmiddelen zoals digitale vaardigheden, ervaren hoger opgeleiden, jongeren, mannen en hogere inkomens significant meer effecten van digitale reisinformatie op hun reistijd en de reistijdbetrouwbaarheid dan hun tegenhangers (lager opgeleid, ouder, vrouw en lagere inkomens). Het kan zijn dat deze autoreizigers meer digitale reisinformatie gebruiken, of dat zij reisinformatie effectiever gebruiken waardoor er meer effecten zijn.
- Daarnaast ervaren autoreizigers die meer digitale vaardigheden hebben, diverse digitale bronnen gebruiken en een smartphone van een hogere kwaliteit hebben, volgens eigen zeggen ook meer effecten op reistijden en betrouwbaarheid. Mensen die privacy bewuster zijn, ervaren juist minder effecten. Autogebruikers die digitale hulpmiddelen als onmisbaar ervaren, rapporteren ook meer effecten op reistijd en betrouwbaarheid. Het kan zijn dat ze simpelweg bewuster zijn van de gevolgen van digitale hulpmiddelen, en daardoor meer effecten rapporteren.



Effect op reistijd en betrouwbaarheid bij ov-reizen

- Wat betreft digitale reisinformatie in het ov zijn de ervaren effecten op reistijd en betrouwbaarheid vooral hoger voor 25-44-jarigen. Deze groep kan wellicht minder flexibel met haar tijd omspringen (vanwege baan en gezinsleven), wat dit kan verklaren.
- Net als bij de auto komt daarnaast de beleefde toegang tot digitale hulpmiddelen er sterk uit.

4.1.2

Reiskosten

Een kleine minderheid van de auto- en ov-reizigers ervaart daarnaast effecten op reiskosten. 27% van de autoreizigers kiest door digitale reisinformatie een goedkopere route en 29% tankt hierdoor goedkoper. 24% is hierdoor zelfs bewuster

van reiskosten, en 20% vindt door digitale reisinformatie goedkoper een parkeerplek.

Onder ov-reizigers ligt het aandeel dat door digitale reisinformatie bewuster is van reiskosten in het ov iets hoger dan bij de auto; 47% geeft dat aan. Daarnaast geeft 29% aan door digitale reisinformatie een goedkoper ticket te kunnen kopen.

Wie ervaren meer effecten op reiskosten(reductie)?

De stellingen omtrent reiskosten vertoonden voldoende samenhang op gezamenlijk een factor te vormen. De verklarende analyse geeft het volgende beeld:

Ervaren effect op reiskosten bij autoreizen:



- Lager opgeleiden en lagere inkomens ervaren meer effecten van digitale reisinformatie op reiskosten bij het reizen met de auto, dan degenen met hogere opleiding of inkomen. Mogelijk zijn kosten voor hen belangrijker bij het reizen.
- Wat betreft de toegang tot digitale hulpmiddelen zien we dat vooral degenen die veel verschillende digitale reisinformatiebronnen gebruiken en over goede smartphone kwaliteit beschikken, meer effecten ervaren op reiskosten.

Ervaren effect op reiskosten bij ov-reizen:



- Wat betreft de effecten van digitale reisinformatie op reiskosten in het ov, zien we dat vrouwen, lagere inkomens en degenen zonder baan meer effecten ervaren.
- Ook zien we een significante relatie met het gebruik van diverse digitale reisinformatiebronnen en het hebben van een smartphone met goede kwaliteit. Daarnaast ervaren degenen die digitale reisinformatie als onmisbaar ervaren, meer effecten op reiskosten.

4.1.3

Comfort en beleving

Verschillende autogebruikers geven daarnaast aan effecten van digitale reisinformatie te ervaren op het comfort en de beleving van de reis. Zo geeft meer dan 80% aan hierdoor minder vaak verkeerd te rijden. Ook ervaart de meerderheid meer rust tijdens de reis (75%) en tijdens verstoringen (65%). Daarnaast ervaart ongeveer de helft van de autogebruikers door digitale reisinformatie makkelijker voorzieningen onderweg te vinden. Bovendien geeft een kleine meerderheid van de autogebruikers (52%) aan zich door digitale reisinformatie veiliger te voelen op de weg.

In totaal heeft 32% van de autogebruikers het gevoel afgeleid te worden door digitale reisinformatie of het gevoel dat anderen hierdoor afgeleid worden. 21% zegt zelf afgeleid te worden van de rijtaak vanwege digitale reisinformatie. 26% noemt daarnaast dat anderen hierdoor worden afgeleid (dit kan een proxy zijn voor eigen afleiding). Dit komt overeen met eerder onderzoek van RWS (2021), dat liet zien dat ongeveer 20% van de autobestuurders enigszins tot erg afgeleid wordt van de rijtaak door digitale hulpmiddelen.

Wie ervaren meer effecten op comfort en beleving bij autoreizen?

De stellingen rond comfort en beleving bij autoreizen bleken te groeperen tot een tweetal factoren: "effecten op comfort en beleving in algemene zin"⁷ en "effecten op afleiding tijdens de reis".

Comfort en beleving in algemene zin bij autoreizen

- Ook hier komt de relatie met beleefde toegang tot digitale hulpmiddelen duidelijk naar voren. Mensen die digitale reisinformatie onmisbaar vinden, die meer digitale reisinformatie bronnen gebruiken, die betere smartphone kwaliteit beschrijven en betere digitale vaardigheden hebben, ervaren meer effecten van digitale reisinformatie op comfort en beleving.

Afleiding tijdens de reis bij autoreizen

- Jongere respondenten geven vaker dan oudere respondenten aan door digitale reisinformatie meer afleiding te ervaren. Het gaat hier zowel om zelf afgeleid worden door digitale hulpmiddelen, als om het idee dat anderen afgeleid raken door digitale reisinformatie. Yared en Patterson (2020) bevestigen ook dat jongere bestuurders vaker afgeleid worden.
- Daarnaast ervaren degenen die digitale hulpmiddelen minder onmisbaar vinden, degenen die minder digitale vaardigheden rapporteren en degenen die een minder goede smartphone kwaliteit beschrijven meer afleiding door digitale reisinformatie. Mogelijk hebben ze meer moeite met het beheren van hun navigatiesysteem of -app. Ook hebben we hier mogelijk met sociaal wenselijke antwoorden te maken van mensen met meer digitale vaardigheden, bijvoorbeeld. Degenen die diverse digitale reisinformatiebronnen gebruiken, ervaren ook meer afleiding. Een mogelijke verklaring hierbij is dat ze van de ene bron naar de andere switchen. Het al dan niet hebben van een (statisch of dynamisch) navigatiesysteem heeft geen significant effect.

Onder ov-gebruikers zien we ook dat digitale reisinformatie een toegevoegde waarde heeft op comfort en beleving van de reis. Een meerderheid van de ov-reizigers ervaart meer rust bij verstoringen dankzij digitale reisinformatie (69%). De studie van Bickel (2022) nuanceert dit resultaat enigszins: de helft van de NS-treinreizigers heeft beperkt vertrouwen in reisinformatie bij verstoringen. Een overgrote meerderheid van 94% geeft aan door digitale reisinformatie makkelijker de juiste trein, metro of bus te vinden.

Een kleiner deel van de gebruikers (30%) voelt zich 's nachts veiliger in het ov door digitale reisinformatie; de overige 70% ervaart hierop weinig of geen effect. 36% vindt hierdoor makkelijker voorzieningen. 24% vergeet hierdoor niet meer uit te checken, en 14% heeft hierdoor meer zekerheid over een zitplaats. 18% van de ov-gebruikers geeft aan door digitale reisinformatie een minder druk voertuig op een ander tijdstip te kiezen. Een NS-onderzoek onder NS-panellleden laat zien dat in oktober 2021, ongeveer 40% van de treinreizigers af en toe of regelmatig hun reis aanpassen op basis van drukke-informatie (NS, 2021). Dat slechts een minderheid van de respondenten op deze aspecten een effect ervaart door digitale reisinformatie, kan ook te maken hebben met onbekendheid omtrent de mogelijkheid om digitaal informatie te kijken over drukke en voorzieningen.

⁷ De 4 eerste stellingen die vallen onder "comfort en beleving" in figuur 4.2.

Wie ervaren meer comfort en beleving bij ov-reizen?



We voerden een verklarende analyse uit op het door ov-reizigers' gepercipieerde effect van digitale reisinformatie op de "mate van comfort bij onregelmatigheden" en de "beleving van drukte". Uit de verklarende analyse blijkt (na correctie voor andere variabelen) het volgende:

Comfort bij onregelmatigheden

- Mensen met een middeninkomen ervaren door digitale reisinformatie in het ov vaker comfort bij onregelmatigheden dan mensen met een hoog of juist een laag inkomen.
- Daarnaast zien we ook hier weer veel invloed van de beleefde digitale toegang op dit effect. Ov-reizigers die digitale hulpmiddelen onmisbaar vinden, die een betere smartphone kwaliteit hebben en die vaker verschillende bronnen gebruiken, ervaren doorgaans meer comfort bij onregelmatigheden zoals reizen 's nachts en tijdens verstoringen dankzij digitale reisinformatie.

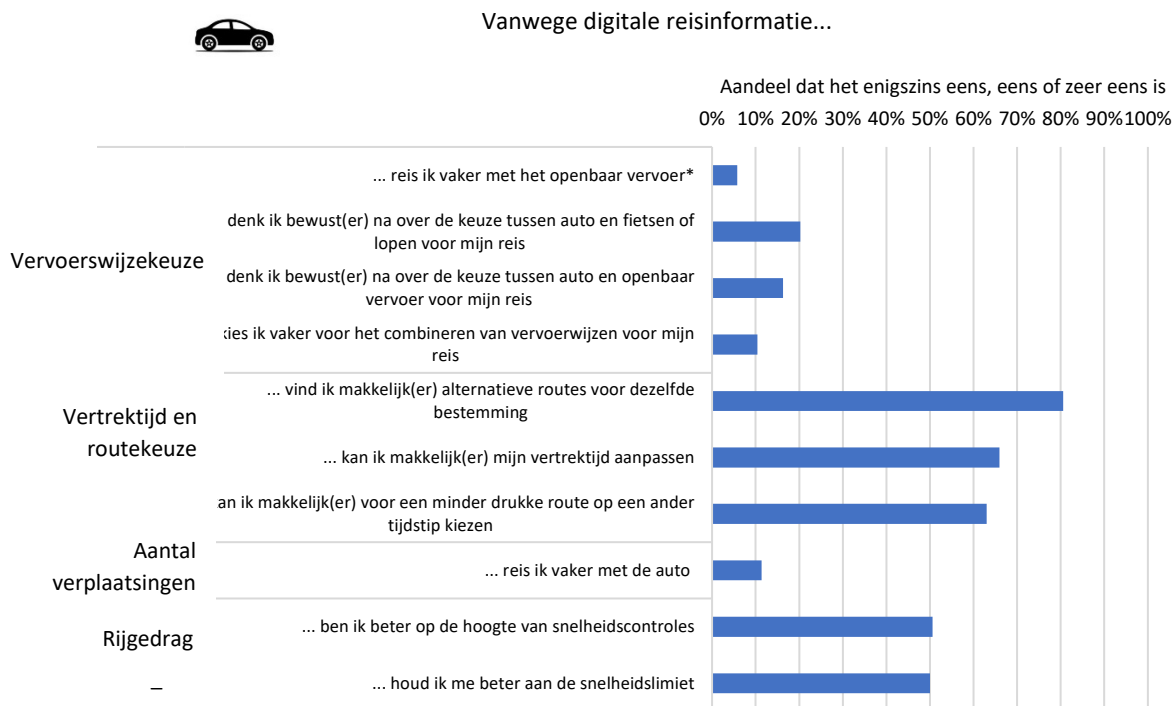
Beleving van de drukte

- De jongste groep ov-reizigers (18-24) ervaart meer voordelen van digitale reisinformatie in drukke momenten dan de andere leeftijdsgroepen. Deze groep gebruikt wellicht meer informatie over drukte via apps en websites om hun kans op een zitplaatsen te bekijken.
- Ook degenen met een lager inkomen ervaren meer voordelen op de beleving van drukte; mogelijk dat zij meer dan degenen met een hoger inkomen zijn aangewezen op de 2e klas voor hun reizen, waar het over het algemeen drukker is dan in de 1e klas.
- Degenen met minder digitale vaardigheden beleven ook meer voordelen tijdens drukte. Misschien hebben ze meer flexibiliteit in het kiezen van hun vertrektijdstip (zoals gepensioneerden). Degenen die veel digitale reisinformatiebronnen gebruiken, ervaren meer voordelen in termen van hun beleving van de drukte.
- Mensen die weinig over bekende routes reizen, ervaren ook meer voordelen van digitale reisinformatie op hun beleving van de drukte in vergelijking met degenen die frequenter over bekende routes reizen.

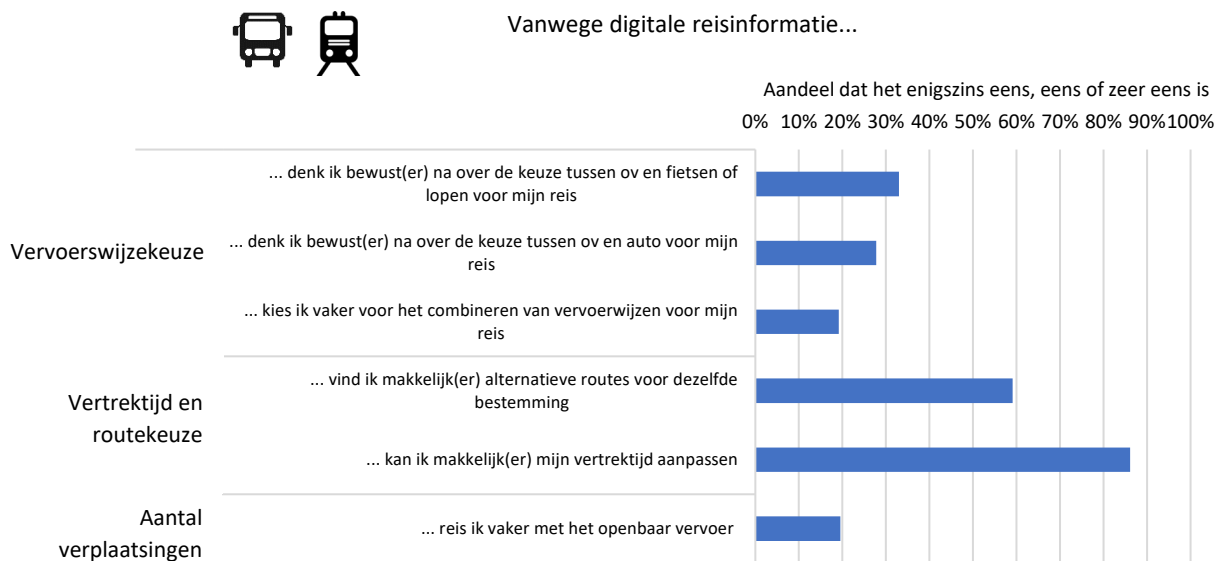
4.2 Gepercipieerde effecten op het reisgedrag

Wat betreft de gepercipieerde effecten op het reisgedrag, valt op dat er zowel bij auto- als bij ov-reizen met name effecten van digitale reisinformatie worden ervaren op routekeuze en/of vertrektijdstip. Figuren 4.3 en 4.4 geven een overzicht.

Figuur 4.3 Gepercipieerde effecten van digitale reisinformatie op het reisgedrag van autogebruikers



Figuur 4.4 Gepercipieerde effecten van digitale reisinformatie op het reisgedrag van ov-gebruikers



4.2.1 Vertrektijd en routekeuze

Meer dan 80% van de autogebruikers geeft aan door digitale reisinformatie makkelijker alternatieve routes te vinden. 63% kan naar eigen zeggen door digitale reisinformatie makkelijker kiezen voor een minder drukke route op een ander tijdstip. Daarnaast geeft 66% aan door digitale reisinformatie makkelijker de vertrektijd aan te passen.

Van de ov-reizigers geeft meer dan 86% aan door digitale reisinformatie makkelijker de vertrektijd aan te passen. Ongeveer 60% vindt daarnaast makkelijker alternatieve routes.

Wie ervaren meer effecten op vertrektijd en routekeuze?

Uit de verklarende analyse van "ervaren effecten op vertrektijd en routekeuze" blijkt (na correctie voor andere variabelen) het volgende:

Gepercipieerde effecten op vertrektijd en routekeuze bij autoreizen



- Autogebruikers met een hoog opleidingsniveau ervaren minder effecten op hun vertrektijd en routekeuze door digitale reisinformatie, dan autogebruikers met een laag opleidingsniveau.
- Ook hier zien we dat de beleefde toegang tot digitale hulpmiddelen een belangrijke rol speelt. Hoe meer digitaal vaardig, hoe meer wordt afgewisseld tussen digitale reisinformatiebronnen en hoe meer kwaliteit van de smartphone onderweg, hoe meer men effect ervaart door digitale reisinformatie op het bepalen van de vertrektijd en de route keuze. Daarnaast rapporteren autogebruikers die digitale hulpmiddelen als onmisbaar ervaren, ook meer effecten op hun vertrektijd en routekeuze.

Gepercipieerde effecten op vertrektijd en routekeuze bij ov-reizen



- Ov-reizigers met een baan zijn minder geneigd om hun reistijd of routes aan te passen als gevolg van digitale reisinformatie in het ov. Mogelijk zijn ze minder flexibel.
- Degenen met meer digitale vaardigheden en degenen die meer digitale reisinformatiebronnen gebruiken, zijn ook meer geneigd om hun gedrag hun vertrektijd of route aan te passen.

4.2.2

Vervoerswijzekeuze

Een minderheid van de autogebruikers ervaart effecten van digitale reisinformatie op de vervoerswijzekeuze. 1 op de 5 autogebruikers geeft als gevolg van digitale reisinformatie aan bewuster na te denken over de keuze tussen de auto en fiets of lopen. Iets minder dan 1 op de 6 (16%) over de keuze tussen auto en openbaar vervoer. Ca 10% kiest naar eigen zeggen door digitale reisinformatie vaker voor het combineren van vervoerwijzen.

Het aandeel ov-gebruikers dat door digitale reisinformatie meer nadenkt over de keuze tussen ov en andere vervoerwijzen ligt iets hoger dan bij de auto. Een derde van de ov-gebruikers denkt hierdoor bewuster na over de keuze tussen ov, fiets of lopen. 28% kiest hierdoor bewuster tussen ov en auto, en 19% kiest hierdoor vaker voor het combineren van vervoerwijzen.

Wie ervaart meer effecten op vervoerswijzekeuze?

De stellingen omtrent het kiezen voor andere vervoermiddelen vallen samen tot één dimensie voor zowel auto- als ov-reizen. Uit de verklarende analyse blijkt het volgende beeld:

Gepercipieerde effecten op vervoerswijzekeuze bij autoreizen:



- Autogebruikers met een hoger opleidingsniveau, autogebruikers met een midden inkomen, frequente autogebruikers en mannen zijn minder geneigd om te kiezen voor een ander vervoermiddel dankzij digitale reisinformatie.
- Degenen die vaker verschillende digitale reisinformatiebronnen gebruiken rapporteren vaker effecten op vervoerswijzekeuze, evenals degenen die privacy bewust zijn (mogelijk zijn zij bewuster in algemene zin).

Gepercipieerde effecten op vervoerswijzekeuze bij ov-reizen:



- Ov-gebruikers van 18-24 jaar passen hun vervoerwijze sneller aan als gevolg van digitale reisinformatie dan de andere leeftijdsgroepen. Ov-gebruikers met een lager inkomen en degenen die relatief vaker bekende reizen maken met het ov doen dit ook vaker.
- Mensen die minder frequent met het ov reizen (minder dan 1x per week), zijn ook meer geneigd om hun vervoerwijze te heroverwegen (van het ov naar lopen, fietsen of de auto). Digitale reisinformatie draagt wellicht bij aan het faciliteren van deze keuze.
- Degenen die een diversiteit aan digitale reisinformatiebronnen gebruiken, zijn ook meer geneigd om hun vervoerswijzekeuze te heroverwegen.

Khattak et al (2008) suggereren (ook) dat het beschikken over meer toegang tot informatiebronnen samenhangt met een grotere kans dat mensen reiskeuzes aan passen (zoals vervoerwijzen, tijden, routes, et cetera).

4.2.3

Aantal verplaatsingen

11% geeft aan door digitale reisinformatie *meer* verplaatsingen te maken met de auto. Van de 89% die aangeeft geen extra verplaatsingen te maken, weten we echter niet of er ook respondenten zijn die vanwege digitale reisinformatie *minder* verplaatsingen maken (bijvoorbeeld omdat het ze doet besluiten thuis te werken, vanwege files van een reis af te zien, et cetera.). Dit hebben we niet expliciet gevraagd. Vandaar dat we op basis van onze gegevens niet kunnen concluderen dat digitale reisinformatie tot *meer* autoverplaatsingen leidt. Wel suggereert literatuur in die richting, al is ook hier het beeld niet geheel eenduidig.

1 op de 5 ov-gebruikers geeft als gevolg van digitale reisinformatie aan vaker met het ov te reizen. Dit is duidelijk hoger dan we zojuist zagen bij de auto. Ook hier geldt dat we respondenten niet hebben gevraagd in hoeverre ze minder vaak met het ov reizen door digitale reisinformatie.

Wie reist er vaker met auto of ov door digitale reisinformatie?

Voor deze verklarende analyse hebben we gekeken naar losse stellingen in plaats van factoren (zie bijlage D).

Effecten op vervoerswijzekeuze bij autoreizen



- Hoe lager de opleiding, hoe vaker autogebruikers aangeven meer autoritten te maken door digitale reisinformatie.
- Frequente autogebruikers geven ook vaker aan dat ze meer geneigd zijn om de auto vaker te gebruiken dankzij digitale reisinformatie.
- Autogebruikers die digitale hulpmiddelen in mobiliteit als onmisbaar zien en degenen die verschillende digitale reisinformatiebronnen gebruiken, geven significant vaker aan vaker met de auto te reizen dankzij digitale reisinformatie. Wanneer we inzoomen op alleen de autobestuurders, zien we ook dat degenen met een kwalitatief betere smartphone onderweg aangeven meer autoritten te maken door digitale reisinformatie.

Effecten op vervoerswijzekeuze bij ov-reizen



- Frequentere ov-gebruikers zijn meer geneigd om door digitale reisinformatie het ov vaker te gebruiken.
- Degenen die verschillende digitale reisinformatiebronnen gebruiken en die meer digitale vaardigheden hebben, geven ook vaker aan meer ov-ritten te maken vanwege digitale reisinformatie.

4.2.4

Rijgedrag

Bij rijgedrag hebben we specifiek gekeken naar de mate waarin digitale reisinformatie autogebruikers helpt om hun snelheid te beheersen. Ongeveer de helft van alle autogebruikers geeft aan door digitale reisinformatie beter op de hoogte te zijn van snelheidscontroles. Ook zegt de helft van de autogebruikers zich beter aan de snelheidslimiet te houden dankzij digitale reisinformatie.

Wie ervaart meer effect op rijgedrag (snelheidslimiet en -controles)?



De 2 stellingen omtrent rijgedrag hangen met elkaar samen, waardoor we ze kunnen samenvoegen tot "ervaren effect op rijgedrag" in een verklarende analyse. De verklarende analyse geeft het volgende beeld:

- Autobestuurders van 18-25 jaar, mannen en autobestuurders met een lager opleidingsniveau rapporteren een groter effect van digitale reisinformatie op het beheersen van de snelheid en het zich houden aan de snelheid dan respectievelijk oudere autobestuurders, vrouwen en degenen met een hoger opleidingsniveau. Of dit betekent dat zij als gevolg van digitale reisinformatie over de gehele rit beter rijgedrag vertonen, of dat het hen vooral helpt om snelheidscontroles en flitspalen te omzeilen, kunnen we niet volledig vaststellen.
- Frequente autobestuurders ervaren ook meer effecten van digitale reisinformatie op het rijgedrag. Mogelijk zijn zij beter op de hoogte van digitale mogelijkheden gericht op de snelheidslimiet en -controles.
- Daarnaast speelt ook hier de beleefde toegang tot digitale hulpmiddelen een belangrijke rol. Autobestuurders die veel verschillende digitale bronnen gebruiken, degenen die digitale hulpmiddelen in mobiliteit onmisbaar vinden en degenen met een betere kwaliteit van hun smartphone onderweg ervaren meer effecten door digitale reisinformatie op het rijgedrag. We vinden ook dat degenen met een dynamisch navigatie systeem meer

geneigd zijn om hun snelheid aan te passen dan degenen die geen of een statisch navigatiesysteem gebruiken.




4.3 Samenhang met de algehele reisbeleving

De vorige analyses suggereren dat mensen die digitale reisinformatie gebruiken en daar makkelijker gebruik van maken hiervan meer voordelen ervaren op de reiservaring en het reisgedrag dan mensen die dit niet gebruiken of hier minder makkelijk mee om kunnen gaan. Maar in hoeverre zien we dit ook terug in hun overall attitude omtrent het reizen met de auto en het ov? Hebben degenen die veelvuldig gebruik maken van digitale reisinformatie een positievere attitude over het reizen met auto en/of ov dan degenen die dat niet of minder doen? Om hier een beeld van te krijgen legden we een relatie tussen de toegang tot digitale reisinformatie en stellingen over reisbeleving met auto en ov die we in het najaar van 2021 aan dezelfde respondenten voorlegden bij een reguliere meting van het MPN.

De gegevens die we hier vergelijken zijn dus niet van hetzelfde meetmoment. Dat heeft voordelen en nadelen. Het voordeel is dat de algehele reisbeleving die we hier analyseren niet bij voorbaat beïnvloed is door de vraagstelling over digitale reisinformatie. Een nadeel is dat tijdens de meting in het najaar van 2021 nog sprake was van coronamaatregelen (waaronder het mondkapje in het ov). Het kan zijn dat de attitude van mensen tijdens deze meting iets afweek van hun 'reguliere' attitude over het reizen met auto en ov. Uit de analyse ontstaat het volgende beeld (zie ook tabel 4.1):

- De attitude omtrent reizen met bus, tram en metro (btm) hangt in beperkte mate samen met het gebruik van digitale reisinformatie. We vinden (na controle voor andere aspecten) een relatie tussen de diversiteit van digitale reisinformatiebronnen en de reisbeleving met btm. Oftewel: respondenten die meerdere apps gebruiken zijn positiever over reizen met de bus, tram en metro dan mensen die zich beperken tot één app. We vinden verder geen directe relatie met digitale vaardigheden, privacy bewustzijn, ervaren onmisbaarheid van digitale hulpmiddelen of ervaren kwaliteit van de smartphone.
- De attitude omtrent reizen met de trein vertoont wel een directe relatie met digitale vaardigheden. Mensen die zichzelf digitaal vaardiger vinden, hebben een positievere houding omtrent de trein.
- De attitude omtrent het reizen met de auto hangt ook samen met digitale vaardigheden. Mensen met meer digitale vaardigheden hebben vaker een positieve attitude over autoreizen. Ook degenen met een smartphone met een betere kwaliteit zijn positiever over het reizen met de auto.

Tabel 4.1 Samenhang sociaaleconomische variabelen, mobiliteitsvariabelen en beleefde toegang tot reisinformatie met de attitudes omtrent btm, trein en de auto

	 Positievare attitude reizen met btm	 Positievare attitude reizen met trein	 Positievare attitude reizen met auto
Sociaaleconomische variabelen	<ul style="list-style-type: none"> • 65+ • Lager opleidingsniveau • Geen baan 	<ul style="list-style-type: none"> • 45+ • Lager opleidingsniveau 	<ul style="list-style-type: none"> • Lager opleidingsniveau • Goede gezondheid • Hogere inkomens • Mannen
Mobiliteitsvariabelen		<ul style="list-style-type: none"> • Treingebruik (6x per jaar of meer) 	<ul style="list-style-type: none"> • Autogebruik (6x per jaar of meer)
Beleefde toegang tot digitale hulpmiddelen in mobiliteit	<ul style="list-style-type: none"> • Gebruik van diverse digitale reisinformatiebronnen 	<ul style="list-style-type: none"> • Ervaren onmisbaarheid van digitale hulpmiddelen • Digitale vaardigheden en ervaring 	<ul style="list-style-type: none"> • Digitale vaardigheden en ervaring • Ervaren kwaliteit van de smartphone

4.4 Effecten op bereikbaarheid, veiligheid en duurzaamheid

Al met al lijken de gepercipieerde effecten die samenhangen met bereikbaarheid het grootste. Auto- en ov-gebruikers ervaren namelijk vooral effecten van digitale reisinformatie op reistijd, betrouwbaarheid en ook comfort, routekeuze en tijdstip. Wel geeft ook een klein aandeel van de reizigers aan door digitale reisinformatie meer verplaatsingen te maken; dit kan meer drukte in de hand werken, wat een negatief effect kan betekenen voor bereikbaarheid. Wel is dit effect niet geheel hard te maken vanwege het niet bevragen van de mate waarin digitale reisinformatie ook leidt tot *minder* verplaatsen.

Potentiële effecten met invloed op veiligheid en duurzaamheid door digitale reisinformatie lijken op basis van de percepties van respondenten beperkter. Alhoewel een deel van de respondenten effecten ervaart op veiligheid onderweg, geldt dit voor een minderheid. Daarnaast is het netto effect voor autoreizigers lastig te bepalen, aangezien dat een deel van de respondenten naast effecten op veiligheid onderweg, ook afleiding door digitale reisinformatie ervaart.

Ook wat betreft duurzaamheid is het lastig een eenduidige uitspraak te doen over het netto effect. (Slechts) een klein deel geeft aan door digitale reisinformatie bewuster na te denken over de vervoerwijze en het eventueel combineren van vervoerwijzen. Minder reistijd kan zich vertalen in minder reizen (efficiënter reisgedrag), tenzij dit leidt tot meer verplaatsingen. Een klein deel geeft inderdaad aan zich meer te verplaatsen; maar zoals eerder gesteld is het effect op *minder* verplaatsen op basis van onze studie niet bekend.

4.5 Synthese

We analyseerden achtereenvolgens de gepercipieerde effecten op reiservaring, reisgedrag en de algehele reisbeleving. Ook keken we naar verschillen tussen reizigers in de gepercipieerde effecten. In deze paragraaf schetsen we een overkoepelend beeld.

Gepercipieerde effecten zowel op reiservaring, in mindere mate op het reisgedrag

- In het algemeen blijken er mate name effecten te worden ervaren op de reiservaring (op reistijd, betrouwbaarheid en aspecten van comfort en beleving); Een meerderheid van de respondenten ervaart hierop effecten. De gepercipieerde effecten op het reisgedrag zijn beperkter. Wel blijken er door een meerderheid van de respondenten effecten te worden ervaren op routekeuze en tijdstip (als onderdeel van reisgedrag). De gepercipieerde effecten vanwege het gebruik van digitale reisinformatie door auto- en ov-reizigers hangen vooral samen met aspecten van bereikbaarheid.
- Waar er effecten zijn op veiligheid, lijken de voordelen op te wegen tegen de nadelen. Ongeveer de helft van de autogebruikers voelt zich door digitale reisinformatie veiliger op de weg en 30% van de ov-reizigers voelt zich veiliger 's nachts. Een derde van de autogebruikers ervaart afleiding door digitale reisinformatie tijdens het reizen, of zegt dat anderen door digitale reisinformatie afgeleid worden.
- Onze analyse suggereert dat digitale reisinformatie beperkt bijdraagt aan een duurzamere vervoerswijzekeuze: 20-30% denkt door digitale reisinformatie meer na over andere vervoerwijzen dan wel het combineren van vervoerwijzen. Of er door digitale reisinformatie een netto effect is op het aantal verplaatsingen dat wordt gemaakt is op basis van onze analyse lastig te zeggen.
- De mate waarin effecten worden ervaren door digitale reisinformatie blijkt bij reizen met ov en auto vergelijkbaar.

Verschillen in gepercipieerde effecten tussen groepen reizigers

- Mensen die digitaal handiger zijn, ervaren meer effecten van digitale reisinformatie dan mensen die dat minder zijn. Met name het gebruik van diverse digitale reisinformatiebronnen en een ervaren onmisbaarheid van digitale hulpmiddelen hangen samen met meer ervaren effecten op het reizen. Voor dit laatste is het mogelijk dat mensen die digitale hulpmiddelen als meer onmisbaar ervaren, ook sneller de effecten van digitale reisinformatie erkennen. Ook digitale vaardigheden en een smartphone met betere kwaliteit onderweg versterken de ervaring van effecten op het reizen. Privacy bewustzijn blijkt een minder grote rol te spelen bij het ervaren van effecten van digitale reisinformatie.
- Overigens blijkt daarnaast dat jongeren over het algemeen meer effecten ervaren van digitale reisinformatie, maar dat zij ook vaker hiervan afleiding ervaren in het verkeer. Hoger opgeleiden en hogere inkomens ervaren meer voordelen op reistijd en betrouwbaarheid (mogelijk ervaren zij meer tijdsdruk); lager opgeleiden, lagere inkomens, en mensen zonder baan ervaren juist meer effecten op reiskosten (mogelijk is dergelijke informatie voor hen belangrijker).

Relatie met algehele reisbeleving

- Toegang tot digitale reisinformatie vertoont ook een directe samenhang met de algehele reisbeleving met auto en trein en in mindere mate btm. Mensen die meer digitale vaardigheden rapporteren, hebben vaker een positieve attitude over reizen met de auto. Bij trein vinden we hier ook indicaties van, maar bij btm vinden we deze relatie met digitale vaardigheden niet. Mogelijk is de invloed van digitalisering in bus, tram en metro nog minder groot. Wel vinden we bij die laatste dat het gebruik van meerdere digitale bronnen (in plaats van slechts één bron) samenhangt met een positievere attitude over btm.

Tabel 4.2

Significante variabelen in verklaring van gepercipieerde effecten van digitale reisinformatie bij autoreizen

Gepercipieerde effecten bij autoreizen	Significante Socio-economische factoren	Significante factoren rond toegang digitale hulpmiddelen	Significante mobiliteitsfactoren
Minder reistijd en meer betrouwbaarheid	<ul style="list-style-type: none"> • Hogere opleidingsniveau (+) • Ouderen (-) • Mannen (+) • Hogere inkomens (+) 	<ul style="list-style-type: none"> • Digitale vaardigheden (+) • Onmisbaarheid (+) • Gebruik van diverse digitale reisinformatiebronnen (+) • Ervaren smartphone kwaliteit (+) • Privacy bewustzijn (-) 	
Minder reiskosten	<ul style="list-style-type: none"> • Lager opleidingsniveau (+) • Lagere inkomens (+) 	<ul style="list-style-type: none"> • Gebruik van diverse digitale reisinformatiebronnen (+) • Ervaren smartphone kwaliteit (+) 	
Meer ervaren comfort en betere beleving tijdens de reis		<ul style="list-style-type: none"> • Onmisbaarheid (+) • Gebruik van diverse digitale reisinformatiebronnen (+) • Ervaren smartphone kwaliteit (+) • Digitale vaardigheden (+) 	
Meer afleiding tijdens de reis (auto)	<ul style="list-style-type: none"> • Ouderen (-) 	<ul style="list-style-type: none"> • Onmisbaarheid (-) • Digitale vaardigheden (-) 	<ul style="list-style-type: none"> • Vaak onbekende autoreizen maken (+)

		<ul style="list-style-type: none"> • Ervaren smartphone kwaliteit (-) • Gebruik van diverse digitale reisinformatiebronnen (+) 	
Vaker een andere vervoerwijze overwegen	<ul style="list-style-type: none"> • Vrouwen (+) • Lager opleidingsniveau (+) 	<ul style="list-style-type: none"> • Gebruik van diverse digitale reisinformatiebronnen (+) • Privacy bewustzijn (+) 	<ul style="list-style-type: none"> • Frequent autogebruik (-)
Aanpassen vertrektijd en routekeuze	<ul style="list-style-type: none"> • Lager opleidingsniveau (+) 	<ul style="list-style-type: none"> • Digitale vaardigheden (+) • Onmisbaarheid (+) • Gebruik van diverse digitale reisinformatiebronnen (+) • Ervaren smartphone kwaliteit (+) 	
Vaker de auto gebruiken	<ul style="list-style-type: none"> • Lager opleidingsniveau (+) 	<ul style="list-style-type: none"> • Onmisbaarheid (+) • Gebruik van diverse digitale reisinformatiebronnen (+) 	<ul style="list-style-type: none"> • Frequent autogebruik (-) • Vaker autobestuurder dan autopassagier (+)
Rijgedrag	<ul style="list-style-type: none"> • Jongeren (+) • Mannen (+) • Lager opleidingsniveau (+) 	<ul style="list-style-type: none"> • Gebruik van diverse digitale reisinformatiebronnen (+) • Onmisbaarheid (+) • Ervaren smartphone kwaliteit (+) • Privacy bewustzijn (+) 	<ul style="list-style-type: none"> • Dynamisch navigatiesysteem (+) • Frequent autogebruik (+)

Tabel 4.3

Significante variabelen in verklaring van gepercipieerde effecten van digitale reisinformatie bij ov-reizen



Gepercipieerde effecten bij ov-reizen	Significante Socio-economische factoren	Significante factoren rond toegang digitale hulpmiddelen	Significante mobiliteitsfactoren
Minder reistijd en meer betrouwbaarheid	<ul style="list-style-type: none"> • 25-44-jarigen (+) 	<ul style="list-style-type: none"> • Onmisbaarheid (+) • Gebruik van diverse digitale reisinformatiebronnen (+) • Vaardigheden (+) • Privacy bewustzijn (-) 	
Minder reiskosten	<ul style="list-style-type: none"> • Vrouwen (+) • Geen baan (+) • Lager opleidingsniveau (+) 	<ul style="list-style-type: none"> • Onmisbaarheid (+) • Ervaren smartphone kwaliteit (+) • Gebruik van diverse digitale reisinformatiebronnen (+) 	<ul style="list-style-type: none"> • Frequent ov-gebruik (-)
Betere beleving tijdens onregelmatige situaties (ov)	<ul style="list-style-type: none"> • Midden inkomen (+) 	<ul style="list-style-type: none"> • Onmisbaarheid (+) • Ervaren smartphone kwaliteit (+) • Gebruik van diverse digitale reisinformatiebronnen (+) 	
Betere beleving bij drukte (ov)	<ul style="list-style-type: none"> • Jonger dan 25 (+) • Lagere inkomens (+) 	<ul style="list-style-type: none"> • Digitale vaardigheden (-) • Gebruik van diverse digitale reisinformatiebronnen (+) 	<ul style="list-style-type: none"> • Weinig bekende ov-reizen maken (+)
Vaker een andere vervoerwijze overwegen	<ul style="list-style-type: none"> • Jongeren (+) • Lagere inkomens (+) 	<ul style="list-style-type: none"> • Gebruik van diverse digitale reisinformatiebronnen (+) 	<ul style="list-style-type: none"> • Vaak bekende ov-reizen maken (+) • Frequent ov-gebruik (-)

Digitale reisinformatie: Gebruik en gepercipieerde effecten bij auto- en ov-reizen

Aanpassen vertrektijd en routekeuze	<ul style="list-style-type: none"> • Geen baan (+) 	<ul style="list-style-type: none"> • Digitale vaardigheden (+) • Gebruik van diverse digitale reisinformatiebronnen (+) 	
Vaker ov gebruiken		<ul style="list-style-type: none"> • Gebruik van diverse digitale reisinformatiebronnen (+) • Digitale vaardigheden (-) 	<ul style="list-style-type: none"> • Weinig onbekende én bekende ov-reizen maken (+)

5 Conclusies en vervolgonderzoek

In dit project onderzochten we de mate waarin mensen gebruik maken van digitale reisinformatie bij het reizen met de auto en het ov, en in hoeverre dit volgens hen effecten heeft op het reisgedrag en de reiservaring. Hieronder trekken we conclusies, en gaan we in op mogelijke handelingsperspectieven voor het beleid van de overheid (zoals IenW of Rijkswaterstaat), ov-autoriteiten en vervoerders (zoals NS). We eindigen met de beperkingen van dit onderzoek en aspecten voor vervolgonderzoek.

5.1 Conclusies

Reisinformatie in meeste situaties belangrijk, vooral bij ov-reizen

- De beschikking hebben over (digitale) reisinformatie wordt door ov- en autoreizigers in de meeste situaties belangrijk gevonden. Bij reizen met het ov wordt duidelijk vaker informatie gezocht dan bij autoreizen, ook bij reizen op bekende routes. Mogelijk komt dit omdat er bij ov-reizen minder controle is over de reis omdat men niet zelf het voertuig bestuurt.
- Wel blijkt de behoefte aan reisinformatie zowel bij ov- als bij autoreizen duidelijk (nog) groter bij het afleggen van onbekende routes. Ook bij reizen waarbij men onder tijdsdruk staat, of bij reizen over grotere afstanden of naar het buitenland wordt vaker gezocht naar (digitale) reisinformatie. Dit geldt zowel voor ov- als autoreizen.

Meeste respondenten voldoen aan randvoorwaarden voor gebruik van digitale reisinformatie, wel verschillen tussen respondenten

- Een grote meerderheid van onze respondenten bezit (inmiddels) een smartphone en de ervaren kwaliteit ervan is voor de meeste respondenten op orde. Wel heeft 1 op de 5 geen smartphone of naar eigen zeggen een smartphone met niet altijd genoeg mobiele data, batterij of opslagruimte. Dit kan vervolgens het gebruik van de smartphone, vooral onderweg, beperken.
- Digitale vaardigheden staan het gebruik van digitale reisinformatie voor de meeste respondenten niet in de weg. Het merendeel heeft naar eigen zeggen genoeg digitale vaardigheden om gebruik te maken van digitale hulpmiddelen; wel geeft 9% aan dit nog lastig te vinden. Wellicht ligt dit aandeel in de Nederlandse populatie in werkelijkheid nog wat hoger, omdat wij voor dit onderzoek gebruik maakten van een online panel. We zien ook dat respondenten in ons onderzoek in de laatste jaren digitaal vaardiger zijn geworden.
- Ongeveer 40% vindt het naast vaardigheden ook leuk om nieuwe apps en websites uit te proberen. 60% dus niet per se, wat mogelijk suggereert dat regelmatige vernieuwingen en updates in het digitale aanbod niet per se door de meerderheid worden omarmd. Een duidelijke meerderheid (ca. 75%) ervaart dat reizen zonder digitale hulpmiddelen tegenwoordig lastiger is; digitale hulpmiddelen zijn dus onmisbaarder geworden. Wel geeft de meerderheid (ca 60%) aan nog wel te kunnen reizen waar men naar toe wil, ook zonder digitale hulpbronnen. Ca. 40% van de ondervraagde respondenten maakt zich daarnaast zorgen over privacy vraagstukken in relatie tot digitale hulpmiddelen.
- Er zijn duidelijke verschillen tussen respondenten. Jongeren geven vaker aan dat ze digitale vaardigheden hebben voor het gebruik van reisapps en -websites dan ouderen. Zij zijn anders dan oudere generaties opgegroeid in een tijd dat

digitale hulpmiddelen veel meer voorhanden zijn dan vroeger het geval was. Het feit dat jongere generaties digitaal vaardiger zijn suggereert dat het gebruik van digitale hulpmiddelen waarschijnlijk steeds vanzelfsprekender zal worden. Wel blijft het (waarschijnlijk) in algemene zin een feit dat ouderen of mensen met verminderde cognitieve vaardigheden (ongeacht generatie) minder makkelijk omgaan met snelle veranderingen in digitale apps en websites (Durand et al., 2021). Ouderen zijn ook wat meer bezig met privacyvraagstukken en iets minder overtuigd van de onmisbaarheid van digitale hulpmiddelen bij het reizen.

- Ook vrouwen en lager opgeleiden zijn iets meer bezig met privacyvraagstukken. Lager opgeleiden geven daarnaast minder vaak aan over digitale vaardigheden te beschikken dan hoger opgeleiden. Respondenten die over meer digitale hulpmiddelen beschikken ervaren, niet onverwacht, een grotere onmisbaarheid van digitale hulpmiddelen in mobiliteit. Hogere inkomens geven aan vaker over een smartphone van een betere kwaliteit te beschikken dan lagere inkomens.

Veel gebruik van digitale reisinformatie, maar andere bronnen ook nog van belang

- Een grote meerderheid van de respondenten geeft aan bij reizen met de auto en het ov gebruik te maken van digitale vormen van reisinformatie. De smartphone is zowel bij ov als bij autoreizen de meest gebruikte bron van reisinformatie.
- Een hogere mate van (zelfgerapporteerde) digitale vaardigheden, een gevoel dat digitale hulpmiddelen onmisbaar zijn bij het reizen, een hoge ervaren kwaliteit van de smartphone en het frequenter reizen via onbekende routes hangt samen met een grotere kans op het gebruik van digitale reisinformatie.
- Ondanks dat digitale persoonlijke hulpmiddelen veelvuldig gebruikt worden, blijken (analoge en digitale) borden langs de weg en in voertuigen (nog steeds) de tweede bron van informatievoorziening te zijn na de smartphone. Voor autoreizen wordt dit op de voet gevolgd door het navigatiesysteem.

Vooraf digitale reisinformatie over routes, vertrek- en aankomstmoment en vertragingen

- Ov- en autogebruikers zoeken vooral digitale reisinformatie over de te kiezen routes, vertrektijden, het moment van aankomst en mogelijke vertragingen. Bij ov-reizen worden deze typen informatie zowel bij het reizen over bekende als onbekende routes veelvuldig gezocht; bij autoreizen is de behoefte hieraan bij het reizen over bekende routes duidelijk lager.
- We zien dat een meerderheid van de ov-gebruikers 2 à 3 apps of websites gebruikt; autogebruikers gebruiken meestal 1 à 2 apps. Respondenten die over meer digitale hulpmiddelen beschikken, raadplegen vaker meer dan één digitale reisinformatiebron dan degenen die over minder hulpmiddelen beschikken. Ook hogere inkomens en degenen die frequenter reizen met de auto of het ov gebruiken vaker meer dan één reisinformatiebron. Onder autoreizigers staat Google Maps op 1 als reisinformatiebron, en onder ov-reizigers is dat duidelijk de NS-reisplanner. Actuele informatie en betrouwbaarheid zijn de 2 belangrijkste aspecten van een reisapp of -website. Bij ov-reizen blijkt het bieden van alle informatie op één plek belangrijker dan bij autoreizen: mogelijk heeft dit te maken met het feit dat ov-reizen vaker een multimodaal karakter hebben.

Ca 40 à 50% geen ervaring met- of interesse in digitaal boeken en betalen bij ov- en autoreizen

- Ondanks dat het gros van de respondenten anno 2022 weleens aankopen doet met de smartphone via een bank app, heeft een minderheid van de ov-reizigers de afgelopen 12 maanden weleens gebruik gemaakt van een app of website om

een ov-ticket te betalen (ca 35%). Eenzelfde aandeel betaalde weleens digitaal een parkeerplaats. Jongeren en hoger opgeleiden blijken dit vaker te doen. Van degenen zonder ervaring met bovenstaande, heeft de meerderheid hierin ook geen interesse.

- Zo'n 40% van de respondenten maakt daarnaast weleens gebruik van apps en websites voor wandelen en fietsen. Slechts een zeer klein percentage geeft aan apps en websites te gebruiken voor deelmobiliteitsdiensten (2 tot 6%). Dit ligt wat hoger in stedelijk gebied. Van degenen die geen gebruik hebben gemaakt van digitale mogelijkheden om deelmobiliteit te reserveren of te betalen, heeft het overgrote deel hierin ook geen interesse.

Gepercipieerde effecten met name op reistijd, betrouwbaarheid en routekeuze, verschillen tussen respondenten

- Respondenten ervaren (zowel bij auto- als bij ov-reizen) relatief het vaakst positieve effecten van digitale reisinformatie op reistijd(verkorting), reistijdbetrouwbaarheid en het ervaren van rust tijdens het reizen. Ook rijdt een meerderheid van de autoreizigers hierdoor (naar eigen zeggen) minder vaak verkeerd en kiest een meerderheid van de ov-reizigers hierdoor vaker het juiste voertuig. Ook rapporteren respondenten vaak effecten op het reisgedrag; een meerderheid van de autoreizigers en ov-reizigers geeft aan door digitale reisinformatie makkelijker de route en/of het vertrektijdstip aan te passen, ten opzichte van analoge reisinformatie.
- Bepaalde groepen respondenten ervaren duidelijk meer voordelen door digitale reisinformatie dan andere. Met name het gebruik van diverse apps en websites lijkt samen te hangen met meer ervaren voordelen. Ook mensen met meer digitale vaardigheden ervaren over het algemeen meer voordelen van digitale reisinformatie, evenals mensen die digitale hulpmiddelen als onmisbaar ervaren en die positiever zijn over de kwaliteit van hun smartphone. Privacy bewustheid heeft veelal geen (direct) effect. Jongeren ervaren in het algemeen ook meer voordelen (los van de ervaren toegang tot digitale hulpmiddelen); lager opgeleiden ervaren meer effecten op vervoerswijzekeuze, op vertrektijdkeuze, op routekeuze en op reiskosten. Ook lagere inkomens ervaren meer voordelen van digitale reisinformatie op reiskosten.

Indicaties voor effecten op bereikbaarheid, veiligheid en duurzaamheid van het mobiliteitssysteem

- Aangezien dit onderzoek zich beperkt tot de door respondenten gepercipieerde effecten van digitale reisinformatie, kunnen we de gevonden inzichten niet volledig doorvertalen naar effecten op bereikbaarheid, veiligheid en duurzaamheid van het mobiliteitssysteem. Wel kunnen we op basis van de ervaringen indicaties geven.
 - Op basis van de ervaringen van respondenten lijkt het gebruik van digitale reisinformatie met name in positieve zin bij te dragen aan aspecten van ervaren bereikbaarheid (via meer ervaren reisgemak en meer spreiding over het netwerk en over de dag). Wel geeft ook ca. 10% van de autoreizigers en ca. 20% van de ov-reizigers aan door digitale informatie *meer* verplaatsingen te maken, wat tot meer drukte op de weg of in voertuigen kan zorgen. We hebben echter niet gevraagd in hoeverre respondenten door digitale reisinformatie *minder* verplaatsingen maken. Mede daarom is het lastig een netto effect op bereikbaarheid te bepalen.
 - Digitale reisinformatie draagt ook (hetzij in mindere mate) bij aan (gepercipieerde) veiligheid. Bij reizen met het ov voelt ca. 30% zich 's avonds veiliger door digitale reisinformatie; dit laatste geldt met name voor

vrouwen. Bij autoreizen ervaart ongeveer de helft van de autoreizigers die gebruik maakt van digitale reisinformatie hierdoor een groter gevoel van veiligheid. Ongeveer 20-30% van de autogebruikers ervaart daarnaast enige mate van afleiding door digitale reisinformatie (van zichzelf of van andere weggebruikers). Daarnaast is het zo dat bepaalde toepassingen van digitale reisinformatie (zoals beter zicht op snelheidscontroles) weliswaar op individueel niveau voordelen kunnen hebben, maar voor de veiligheid van het mobiliteitssysteem als geheel negatief kunnen uitpakken als mensen daarmee de snelheidslimiet op stukken waar geen controle is negeren.

- Ook waar het gaat om effecten op duurzaamheid ontbreekt het aan volledige informatie om een volledig beeld te vormen van de effecten op duurzaam reisgedrag. Op basis van de ervaringen van respondenten op door ons uitgevraagde stellingen lijkt de meerwaarde van digitale reisinformatie op duurzaamheid echter (vooralsnog) beperkt. Ca 10-20% van de autogebruikers c.q. ov-gebruikers geeft aan door digitale reisinformatie vaker andere vormen van vervoer te overwegen of bewust na te denken over het combineren van vervoerwijzen. Tegelijkertijd zien we een ongeveer even groot percentage wat aangeeft door digitale reisinformatie méér te reizen, wat meer emissies kan veroorzaken. Of het respondenten ook aanzet tot *minder* reizen is echter niet onderzocht en kan een interessante vervolgvraag zijn.

5.2 Handelingsperspectieven

De inzichten uit deze studie laten zien dat de behoefte aan- en het gebruik van (digitale) reisinformatie over het algemeen groot is en dat veel reizigers voordelen ervaren van digitale vormen reisinformatie op de reisbeleving en het reisgedrag. Tegelijkertijd blijken er ook groepen te zijn die minder profiteren van digitale reisinformatie en kunnen er neveneffecten zijn van digitale reisinformatie, boek- en betaalsystemen op het mobiliteitssysteem als geheel. Hieronder benoemen we een aantal aangrijpingspunten voor de overheid, ov-autoriteiten en vervoerders om voordelen te vergroten en mogelijke neveneffecten te beperken. Deze punten vatten we samen onder: A) Het faciliteren en vergroten van aanbod van digitale reisinformatie, B) Het vergroten van de bekendheid over vormen van digitale reisinformatie, C) Het vergroten van de bekendheid onder groepen, D) Sturen op mogelijke neveneffecten.

A) Faciliteren en meer/beter aanbod creëren vanwege voordelen

Onze studie laat zien dat veel ov- en autoreizigers de weg naar digitale reisinformatie hebben gevonden en hier ook in algemene zin (positieve) effecten van ervaren op met name aspecten van bereikbaarheid en (in mindere mate) veiligheid. Het vergroten van of verbeteren van het aanbod van real-time digitale reisinformatie door de overheid (via het ontsluiten van data), informatiepartijen (zoals Google, ANWB of 9292-ov) en/of vervoerders (zoals NS, HTM, GVB, et cetera.) lijkt dus voor de gemiddelde gebruiker voordelen op te leveren. Ook kunnen de overheid en ontwikkelaars samen zoeken naar mogelijkheden om digitale reisinformatie nog effectiever te maken, bijvoorbeeld door via navigatieapps schoolzones in routepanners te vermijden (zie bijv. IenW, 2023).

De behoefte aan (digitale) reisinformatie blijkt groter wanneer men reist over onbekende routes, wanneer men onder tijdsdruk staat en bij het reizen over grotere afstand, met name naar het buitenland. Daarbij staat betrouwbaarheid en actualiteit van informatie voorop. Mogelijk kan qua informatievoorziening met name op deze situaties nog extra worden ingezet om de reiziger nog meer in behoeften te voorzien.

B) Bekendheid vergroten van bepaalde digitale reisinformatietoepassingen

Naast de mogelijkheid om het aanbod aan digitale reisinformatie verder te vergroten, kan de bekendheid met bestaande mogelijkheden mogelijk worden vergroot omdat dit voordelen kan bieden voor de reiziger. Zo zien we dat respondenten van bepaalde digitale toepassingen nog minder gebruik lijken te maken, ofwel (nog) maar beperkt effecten ervaren. Respondenten ervaren bijvoorbeeld nog maar beperkt effecten van digitale reisinformatie gericht op het mijden van drukte (het kiezen van minder drukke voertuigen, het vinden van een zitplaats). Onbekendheid met de beschikbaarheid van deze informatie online en de mate van vertrouwen in deze beschikbare gegevens kunnen hier een rol spelen. Het verbeteren van de kwaliteit van deze informatie en het vergroten van de bekendheid met deze soort informatie biedt mogelijk kansen om drukte in het ov beter te spreiden.

Ook ervaart (nog) maar een relatief klein deel van de respondenten door digitale reistoepassingen goedkoper te kunnen reizen met auto of ov (het vinden van goedkopere tickets, of goedkopere parkeerplekken). Het kan zo zijn dat er digitaal inderdaad (nog) maar beperkt goedkopere reismogelijkheden worden aangeboden en/of dat het prijsvoordeel ten opzichte van analoge mogelijkheden maar als klein worden ervaren. Maar daarnaast kan ook onbekendheid met de mogelijkheden om digitaal goedkopere alternatieven te vinden hierin een rol spelen. Het vergroten van de bekendheid met deze digitale mogelijkheden kan dan helpen om voordelen voor de reiziger te vergroten.

Waar het gaat om digitaal betalen, is ov-pay (waarbij het ook mogelijk wordt om via de smartphone de ov-reis te betalen), een interessante ontwikkeling vanuit de gedachte het ov toegankelijker te maken (geen ov-chipkaart meer nodig). Wel is het zo dat het grootste deel van de reizigers die nog geen ervaring heeft met digitaal boeken en betalen voor ov- of autoreizen aangeeft hierin ook geen interesse te hebben. Nu kan dit veranderen wanneer mogelijkheden zich door ontwikkelen, maar voor de korte termijn moeten deze effecten mogelijk niet worden overschat. Op het moment van schrijven van dit rapport hebben ov-pay gebruikers ook (nog) geen toegang tot kortingen of abonnementen.

Het vergroten van de bekendheid met verschillende apps en websites voor reisinformatie in algemene zin kan ook een ander voordeel hebben. Divers app-gebruik lijkt namelijk een positief effect te hebben op het bewust overwegen van andere vervoerwijzen (met mogelijk een duurzamere reiskeuze als gevolg).

C) Bekendheid vergroten onder groepen

Uit ons onderzoek blijken duidelijk verschillen tussen personen in de behoefte, het gebruik en de gepercipieerde effecten van reisinformatie. Met name ouderen en lager opgeleiden vallen hier op: zij ervaren over het algemeen minder toegang tot digitale hulpmiddelen, maken hiervan minder gebruik en ervaren ook minder positieve effecten. Aandacht voor deze doelgroepen kan helpen om effecten uiteindelijk te vergroten. Om deze groep (op termijn) ook te laten profiteren van voordelen van digitale reisinformatie, kan onder andere worden ingezet op educatie of campagnes (zie ook Durand et al., 2021 voor deze en andere oplossingsrichtingen). Ook het vooralsnog blijven bieden van andere informatiebronnen (zoals borden onderweg, of een informatieloket) om deze reizigers niet te verliezen is daarbij van belang.

D) Sturen op neveneffecten

Ondanks dat een groot deel van de reizigers (volgens ons onderzoek) zijn weg weet te vinden met digitale reisinformatie, blijkt ca 10% van onze respondenten moeite

te hebben met het gebruik van digitale hulpmiddelen. Aangezien dat wij gebruik hebben gemaakt van een online vragenlijst, is deze groep in werkelijkheid waarschijnlijk groter en is 10% dus wellicht een ondergrens. Een doorgaande digitalisering kan daarom voor een deel van de (potentiële) reizigers leiden tot digitale exclusie (Durand et al., 2021). Dit vraagt aandacht van overheden, vervoersautoriteiten en vervoerders.

Naast een gebrek aan digitale vaardigheden, blijkt er ook een groep te zijn die regelmatig problemen ervaart met accuduur of opslagruimte van de smartphone. Mensen met een slechtere ervaren smartphonekwaliteit ervaren ook minder voordelen van digitale reisinformatie. Het faciliteren van mogelijkheden om smartphones onderweg op te laden, bijvoorbeeld in auto's en in ov-voertuigen kan hier in positieve zin aan bijdragen.

Daarnaast zien we dat door het gros van de reizigers naast persoonlijke digitale middelen ook vaak (nog) andere bronnen worden gebruikt. Borden langs de weg (analoog of digitaal) en in het ov-voertuig zijn daarbij belangrijke voorbeelden. Of respondenten deze vooral "passief" gebruiken (waarnemen maar niet actief op handelen) naast persoonlijke digitale reisinformatie, of dat deze bronnen een duidelijk alternatief zijn of een ondersteunende rol spelen tijdens de reis, is op basis van ons onderzoek niet duidelijk. Zo zijn er natuurlijk ook risico's verbonden aan het gebruik van digitale hulpmiddelen, zoals uitval van digitale middelen onderweg. Het lijkt dus van belang ook deze vorm van informatievoorziening te blijven faciliteren, ook vanwege het hiervoor genoemde risico op digitale exclusie.

Een ander punt van aandacht bij het vergroten van positieve effecten betreft privacy. We zien dat 40% zich zorgen maakt bij het delen van informatie met apps. Tegelijkertijd zien we dat dit bij de meeste reizigers vooralsnog niet tot gevolgen leidt zoals minder digitaal app-gebruik, meer privacy vriendelijk app-gebruik of minder gepercipieerde effecten door digitale reisinformatie. Wel is het belangrijk hier als informatieaanbieders of vervoerders aandacht voor te hebben; bijvoorbeeld door expliciet te zijn over hoe informatie wordt gebruikt.

Als laatste zien we wat betreft effecten op veiligheid, duurzaamheid en bereikbaarheid ook punten van zorg. Ondanks dat het aandeel wat zich door digitale reisinformatie onderweg veiliger voelt groter is, blijkt 20-30% van de autogebruikers afleiding te ervaren door digitale reisinformatie. Mensen die veel apps gebruiken, mensen met een kwalitatief minder goede smartphone en degenen met minder digitale vaardigheden ervaren meer afleiding. Ook geeft zo'n 10-20% van de respondenten aan door digitale reisinformatie meer verplaatsingen te maken. Wanneer digitale reisinformatie het reizen met de auto makkelijker maakt en daarmee aanzet tot meer reizen met de auto of het vervangen van ov ritten voor autoritten, is dat een onbedoeld effect met negatieve maatschappelijke effecten. Wel is het zo dat we op basis van ons onderzoek niet weten of er ook respondenten zijn die hierdoor juist minder verplaatsingen maken en zo ja hoeveel dat er zijn. Dit behoeft nadere aandacht. Hoe dan ook is het belangrijk ervan bewust te zijn dat de effecten van digitale reisinformatie, boek en betaalinformatie voor het reizen met het ov en (met name) auto niet louter positief hoeven te zijn.

5.3 Beperkingen en mogelijkheden voor vervolgonderzoek

Online vragenlijst versus face-to-face vragenlijst

We hebben voor deze studie – naast literatuur – gebruik gemaakt van een online vragenlijst onder het MPN om de behoefte, het gebruik en de gepercipieerde effecten van digitale reisinformatie in kaart te brengen. Deze manier van dataverzameling gaf ons voordelen om respondenten vooraf op specifieke kenmerken te selecteren. Wel is het nadeel van een online vragenlijst, in het

bijzonder voor dit onderzoeksthema, dat mensen die weinig of geen gebruik maken van digitale middelen ondervertegenwoordigd zijn. Het is aannemelijk dat wij hiermee de voordelen van digitale reisinformatie voor burgers overschatten. Eerder kwalitatief onderzoek van het KiM geeft ook meer zicht op hoe mogelijk kwetsbare groepen effecten van digitalisering in het ov ervaren (Durand et al., 2021). Een vragenlijst op papier kan meer zicht geven op hoe mogelijk kwetsbare groepen de toegang tot digitale hulpmiddelen in mobiliteit en de effecten daarvan ervaren; zie bijvoorbeeld Groth (2019) en Goodman-Deane et al. (2022) in Duitsland, Bosch et al. (2021) in Spanje en Zhang et al. (2020) in China.

(Gepercipieerde) effecten op duurzaamheid beperkt in kaart gebracht

In dit onderzoek keken we naar gepercipieerde effecten van reizigers op aspecten die relateren aan de reiservaring en het reisgedrag, en die invloed kunnen hebben op bereikbaarheid, veiligheid en leefomgeving. Ondanks de uitgebreide lijst aan geanalyseerde effecten, was de informatie om een goed beeld te geven van de potentiële effecten op duurzaamheid van het mobiliteitssysteem beperkt en niet volledig. Meer inzicht in de effecten van digitale reisinformatie op bijvoorbeeld het aantal verplaatsingen voor verschillende motieven of het verschuiven van verplaatsingen van spits naar dal zou een interessante aanvulling kunnen zijn.

Auto en ov alleen

We richtten ons in dit onderzoek specifiek op ov en autoreizen, om enige focus aan te brengen en omdat werd verondersteld dat het gebruik van digitale reisinformatie hier relatief groot zou zijn (wat ook het geval bleek). Zijdelings stonden we stil bij het gebruik van digitale hulpmiddelen bij het wandelen, fietsen en het boeken van mobiliteitsdiensten zoals deelmobiliteit. Mogelijk is het voor een completer beeld van het gebruik van digitale hulpmiddelen bij het reizen interessant om hier in vervolgonderzoek nader naar te kijken.

Gepercipieerde effecten versus daadwerkelijke effecten

We keken in dit onderzoek naar door respondenten gepercipieerde effecten. Wanneer een respondent effecten ervaart op bijvoorbeeld reistijd(reductie) en daarmee op zijn of haar bereikbaarheid tot bestemmingen, kan dit (zoals reeds gesteld) ook voor het mobiliteitssysteem als geheel voordelig uitpakken. Dit hoeft echter niet in alle gevallen zo te zijn. De gepercipieerde effecten uit dit onderzoek kunnen dus niet één op één vertaald worden naar effecten op het mobiliteitssysteem. Om dit nader te analyseren, is inzicht in daadwerkelijke effecten van digitale reisinformatie op aspecten als doorstroming, veiligheid, vervoerswijzekeuze en het aantal verplaatsingen belangrijk. Mogelijk kan dit in de vorm van simulatie studies of experimenten nader worden onderzocht.

Daarnaast suggereert recent onderzoek van het KiM dat gedragsbeïnvloeding door digitale reisinformatie zowel wenselijke als onwenselijke effecten kan hebben (Zijlstra & Huang, 2023). Zo kan een foutief digitaal reisadvies (omdat de app informatie mist) ervoor zorgen dat mensen onnodig omrijden (terwijl mensen zich daar niet bewust van zijn). We gingen in dit onderzoek enkel uit van de door respondenten gepercipieerde effecten. Hoe de verkregen reisinformatie het gedrag precies beïnvloedt, onderzochten we niet en zou eventueel door vervolgonderzoek kunnen worden opgepakt.

Referenties

- Astroza, S., Garikapati, V. M., Bhat, C. R., Pendyala, R. M., Lavieri, P. S., & Dias, F. F. (2017). Analysis of the impact of technology use on multimodality and activity travel characteristics. *Transportation Research Record*, 2666(1), 19-28. <https://doi.org/10.3141/2666-03>
- Bakker, P., & van der Werff, E. (2009). *Actuele ov-reisinformatie: maatschappelijke baten en rolverdeling*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM).
- Baruh, L., Secinti, E., & Cemalcilar, Z. (2017). Online privacy concerns and privacy management: A meta-analytical review. *Journal of Communication*, 67(1), 26-53. <https://doi.org/10.1111/jcom.12276>
- Berggren, U., Johnsson, C., Svensson, H., & Wretstrand, A. (2019). Exploring waiting times in public transport through a semi-automated dedicated smartphone app survey. *Travel Behaviour and Society*, 15. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2018.11.002>
- Bian, J., Li, W., Zhong, S., Lee, C., Foster, M., & Ye, X. (2021). The end-user benefits of smartphone transit apps: a systematic literature review. *Transport Reviews*, 1-20. <https://doi.org/10.1080/01441647.2021.1950864>
- Bickel, J. (2022). *Travel behaviour during unplanned train disruptions*. Master Thesis, Delft University of Technology.
- Blank, G., Bolsover, G., & Dubois, E. (2014). A new privacy paradox: Young people and privacy on social network sites. Prepared for the Annual Meeting of the American Sociological Association, San Fransisco, U.S.
- Bosch, E. R., Wybraniec, B., Lazzarini, B., Junyent, M. V., & Crespo, À. G. (2021). The DIGNITY Project-Toward a System of Inclusive Digital Mobility in the Barcelona Metropolitan Area. *Transportation Research Procedia*, 58, 134-141. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2021.11.019>
- Bottema, A. (2019). Apologies for any inconvenience caused: A better public bus traveller experience: Improving traveller information during disruption. *Master Thesis, Delft University of Technology*.
- Bovy, P. H. L., & Stern, E. (1990). *Route choice. Wayfinding in transport networks*. Kluwer Academic Publishers.
- Brakewood, C., Macfarlane, G. S., & Watkins, K. (2015). The impact of real-time information on bus ridership in New York City. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 53, 59-75. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2015.01.021>
- Brakewood, C., Rojas, F., Robin, J., Sion, J., & Jordan, S. (2014). Forecasting mobile ticketing adoption on commuter rail. *Journal of Public Transportation*, 17(1), 1. <https://doi.org/10.5038/2375-0901.17.1.1>
- Brakewood, C., & Watkins, K. (2019). A literature review of the passenger benefits of real-time transit information. *Transport Reviews*, 39(3), 327-356. <https://doi.org/10.1080/01441647.2018.1472147>
- Brakewood, C., Ziedan, A., Hendricks, S. J., Barbeau, S. J., & Joslin, A. (2020). An evaluation of the benefits of mobile fare payment technology from the user and operator perspectives. *Transport Policy*, 54-66. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2020.04.015>
- Brishtel, I., Schmidt, T., Vozniak, I., Rambach, J. R., Mirbach, B., & Stricker, D. (2021). To Drive or to Be Driven? The Impact of Autopilot, Navigation System, and Printed Maps on Driver's Cognitive Workload and Spatial Knowledge. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 10(10), 668. <https://doi.org/10.3390/ijgi10100668>

- CBS. (2020). *Nederlanders in Europese kopgroep digitale vaardigheden*. Retrieved August 3rd, 2021 from <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2020/07/nederlanders-in-europese-kopgroep-digitale-vaardigheden>
- CBS. (2022a). *Internettoegang en internetactiviteiten; persoonskenmerken*. Retrieved January 26th, 2023 from <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/84888NED/table>
- CBS. (2022b). *Nederland Europese koploper digitale vaardigheden*. Retrieved February 9th, 2023 from <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2022/19/nederland-europese-koploper-digitale-vaardigheden>
- Chorus, C. G., Arentze, T. A., Timmermans, H. J. P., Molin, E. J. E., & Van Wee, B. (2007). Travelers' Need for Information in Traffic and Transit: Results from a Web Survey. *Journal of Intelligent Transportation Systems*, 11(2), 57-67. <https://doi.org/10.1080/15472450701293841>
- Chorus, C. G., Molin, E. J. E., & Van Wee, B. (2006). Use and Effects of Advanced Traveller Information Services (ATIS): A Review of the Literature. *Transport Reviews*, 26(2), 127-149. <https://doi.org/10.1080/01441640500333677>
- DiStefano, C., Zhu, M., & Mindrila, D. (2009). Understanding and using factor scores: Considerations for the applied researcher. *Practical assessment, research, and evaluation*, 14(1), 20. <https://doi.org/10.7275/da8t-4g52>
- Durand, A., & Zijlstra, T. (2020). *The impact of digitalisation on the access to transport services: a literature review*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM).
- Durand, A., Zijlstra, T., & Hamersma, M. (2021). *Een inclusief openbaar vervoersysteem in het digitale tijdperk: op het juiste spoor?* Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM).
- Emmerson, C., Guo, W., Blythe, P., Namdeo, A., & Edwards, S. (2013). Fork in the road: In-vehicle navigation systems and older drivers. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 21, 173-180. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2013.09.013>
- Ettema, D. (2018). Apps, activities and travel: an conceptual exploration based on activity theory. *Transportation*, 45(2), 273-290. <https://doi.org/10.1007/s11116-017-9844-5>
- Eurostat. (2021). *Individuals' level of digital skills (from 2021 onwards)*. Retrieved February 9th, 2023 from https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/isoc_sk_dskl_i21/default/table?lang=en
- Faber, R., Durand, A., & Zijlstra, T. (2020). *Kansrijke verplaatsingen met Mobility-as-a-Service*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM).
- Farag, S., & Lyons, G. (2012). To use or not to use? An empirical study of pre-trip public transport information for business and leisure trips and comparison with car travel. *Transport Policy*, 20, 82-92. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2011.03.007>
- Feenstra, P. J., Hogema, J. H., & Vonk, T. (2008). Traffic safety effects of navigation systems. 2008 IEEE intelligent vehicles symposium, Eindhoven, the Netherlands.
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. Sage.
- Fonzzone, A. (2015). What do you do with your app? study of bus rider decision making with real-time passenger information. *Transportation Research Record*, 2535(1), 15-24. <https://doi.org/10.3141/2535-02>
- Geržinič, N., van Oort, N., Hoogendoorn-Lanser, S., Cats, O., & Hoogendoorn, S. (2022). Potential of on-demand services for urban travel. *Transportation*, 1-33. <https://doi.org/10.1007/s11116-022-10278-9>
- Golub, A., Brown, A., Brakewood, C., MacArthur, J., Lee, S., & Ziedan, A. (2022). Equity and exclusion issues in cashless fare payment systems for public

- transportation. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 15, 100628. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2022.100628>
- Goodman-Deane, J., Kluge, J., Roca Bosch, E., Nesterova, N., Bradley, M., Waller, S., Hoeke, L., & Clarkson, P. J. (2022). Toward Inclusive Digital Mobility Services: a Population Perspective. *Interacting with Computers*, 33(4), 426-441. <https://doi.org/10.1093/iwc/iwac014>
- Groth, S. (2019). Multimodal divide: Reproduction of transport poverty in smart mobility trends. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 125, 56-71. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.04.018>
- Guan, Y., Wu, B., & Jia, J. (2020). Does online ticket booking system make people better off? An empirical study on railway service. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 73, 143-154. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2020.03.014>
- Ham, C.-D. (2017). Exploring how consumers cope with online behavioral advertising. *International Journal of Advertising*, 36(4), 632-658. <https://doi.org/10.1080/02650487.2016.1239878>
- Harpe, S. E. (2015). How to analyze Likert and other rating scale data. *Currents in pharmacy teaching and learning*, 7(6), 836-850. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2015.08.001>
- Hong, J., Thakuriah, P., Mason, P., & Lido, C. (2020). The role of numeracy and financial literacy skills in the relationship between information and communication technology use and travel behaviour. *Travel Behaviour and Society*, 21, 257-264. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tbs.2020.07.007>
- Hong, J., & Thakuriah, P. V. (2018). Examining the relationship between different urbanization settings, smartphone use to access the Internet and trip frequencies. *Journal of Transport Geography*, 69, 11-18. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2018.04.006>
- Hutcheson, G. D., & Sofroniou, N. (1999). *The multivariate social scientist: Introductory statistics using generalized linear models*. Sage.
- Ibraeva, A., & de Sousa, J. F. (2014). Marketing of public transport and public transport information provision. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 162, 121-128. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.12.192>
- IenW (2023). Minister Harbers presenteert ontwikkelagenda automobilititeit. Retrieved March 20th, 2023 from <https://nieuwsienw.nl/2429549.aspx?t=Minister-Harbers-presenteert-ontwikkelagenda-automobilititeit>.
- IMA. (2021). *Integrale Mobiliteits-analyse 2021*. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.
- Islam, M. F., & Fonzone, A. (2021). Bus passenger path choices after consulting ubiquitous real-time information. *Travel Behaviour and Society*, 23, 226-239. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2021.01.001>
- Jamal, S., & Habib, M. A. (2020). Smartphone and daily travel: How the use of smartphone applications affect travel decisions. *Sustainable Cities and Society*, 53, 101939. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101939>
- Jeon, H.-M., Ali, F., & Lee, S.-W. (2019). Determinants of consumers' intentions to use smartphones apps for flight ticket bookings. *The Service Industries Journal*, 39(5-6), 385-402. <https://doi.org/10.1080/02642069.2018.1437908>
- Joh, C.-H., Lee, B., Bin, M., Arentze, T., & Timmermans, H. (2011). Exploring the use of travel information-identifying contextual market segmentation in Seoul, Korea. *Journal of Transport Geography*, 19(6), 1245-1251. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2011.06.001>
- Jolliffe, I. T. (2002). Choosing a subset of principal components or variables. *Principal component analysis*, 111-149.

- Kaplan, S., Moraes Monteiro, M., Anderson, M. K., Nielsen, O. A., & Medeiros Dos Santos, E. (2017). The role of information systems in non-routine transit use of university students: Evidence from Brazil and Denmark. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 95, 34-48. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tra.2016.10.029>
- Kezer, M., Sevi, B., Cemalcilar, Z., & Baruh, L. (2016). Age differences in privacy attitudes, literacy and privacy management on Facebook. *Cyberpsychology: Journal of Psychosocial Research on Cyberspace*, 10(1). <https://doi.org/10.5817/CP2016-1-2>
- Lee-Gosselin, M., & Miranda-Moreno, L. F. (2009). What is different about urban activities of those with access to ICTs? Some early evidence from Québec, Canada. *Journal of Transport Geography*, 17(2), 104-114. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2008.11.009>
- Li, Y. (2011). Empirical studies on online information privacy concerns: Literature review and an integrative framework. *Communications of the Association for Information Systems*, 28(1), 28. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.02828>
- Line, T., Jain, J., & Lyons, G. (2011). The role of ICTs in everyday mobile lives. *Journal of Transport Geography*, 19(6), 1490-1499. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2010.07.002>
- Metz, D. (2022). The impact of digital navigation on travel behaviour. *UCL Open Environemnt*, 4.
- Milne, G. R., Pettinico, G., Hajjat, F. M., & Markos, E. (2017). Information sensitivity typology: Mapping the degree and type of risk consumers perceive in personal data sharing. *Journal of Consumer Affairs*, 51(1), 133-161. <https://doi.org/10.1111/joca.12111>
- Misra, A., Shirgaokar, M., Agrawal, A. W., Dobbs, B., & Wachs, M. (2022). How older adults use Ride-hailing booking technology in California. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 155, 11-30. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2021.10.022>
- NS. (2021). *Effectmeting Drukke-informatie campagne*.
- NS. (2022). *Nieuwsbrief NS Panel November 2022 - De rol van apps in het plannen van je reis*. Retrieved February 9th, 2023 from <https://www.nspanel.nl/nieuws-archief/>
- Ortúzar, J. d. D., & Willumsen, L. (2011). *Modelling transport*. John Wiley & Sons.
- Pronello, C., Simão, J. P. R. V., & Rappazzo, V. (2017). The effects of the multimodal real time information systems on the travel behaviour. *Transportation Research Procedia*, 25, 2677-2689. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.172>
- Ramos, R. (2016). Driving screens: Space, time, and embodiment in the use of Waze. *The Digital Arts and Humanities: Neogeography, Social Media and Big Data Integrations and Applications*, 139-150. https://doi.org/10.1007/978-3-319-40953-5_8
- Rizos, A. C. (2010). *Implementation of Advanced Transit Traveler Information Systems in the United States and Canada: Practice and Prospects*. Master thesis, MIT Massachusetts Institute of Technology. .
- RWS. (2015). *Monitoring wegverkeer gerelateerde informatiediensten 2015*. Rijkswaterstaat.
- RWS. (2018). *Monitoring wegverkeer gerelateerde informatiediensten en rijtaakondersteunende systemen 2018*. Rijkswaterstaat.
- RWS. (2021). *Onderzoek rijtaakondersteunende systemen (ADAS) 2021; bezit, (veilig) gebruik en waardering*. Rijkswaterstaat.
- RWS. (2022). *Monitor wegverkeergelateerde informatiediensten 2021*. Rijkswaterstaat.

- Schaap, N. T. W., Jorritsma, P., Hoogendoorn, R., & Van der Waard, J. (2017). *De rol van reisinformatie in het wegverkeer*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM).
- Schmitt, L., Currie, G., & Delbosc, A. (2015). Lost in transit? Unfamiliar public transport travel explored using a journey planner web survey [journal article]. *Transportation*, 42(1), 101-122. <https://doi.org/10.1007/s11116-014-9529-2>
- Schomakers, E.-M., Lidynia, C., Müllmann, D., & Ziefle, M. (2019). Internet users' perceptions of information sensitivity—insights from Germany. *International Journal of Information Management*, 46, 142-150. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.11.018>
- Shaheen, S. A., Martin, E., Cohen, A., Musunuri, A., & Bhattacharyya, A. (2016). *Mobile Apps and Transportation: A Review of Smartphone Apps and a Study of User Response to Multimodal Traveler Information*.
- Siuhi, S., & Mwakalonge, J. (2016). Opportunities and challenges of smart mobile applications in transportation. *Journal of traffic and transportation engineering (english edition)*, 3(6), 582-592. <https://doi.org/10.1016/j.jtte.2016.11.001>
- Skoglund, T., & Karlsson, I. M. (2012). Appreciated—but with a Fading Grace of Novelty! Traveller's Assessment of, Usage of and Behavioural Change given Access to a Co-modal Travel Planner. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 48, 932-940. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.1070>
- Smit, E. G., Van Noort, G., & Voorveld, H. A. (2014). Understanding online behavioural advertising: User knowledge, privacy concerns and online coping behaviour in Europe. *Computers in Human Behavior*, 32, 15-22. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.11.008>
- Storm, M., Baveling, J., & Harms, L. (2015). *Mobiel met mobieltjes*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM).
- SWOV. (2011). *Veiligheidseffecten van navigatiesystemen*. SWOV.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Experimental designs using ANOVA* (Vol. 724). Thomson/Brooks/Cole Belmont, CA.
- Taipale, S. (2014). The dimensions of mobilities: The spatial relationships between corporeal and digital mobilities. *Social Science Research*, 43, 157-167. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2013.10.003>
- Tang, L., & Thakuriah, P. (2012). Ridership effects of real-time bus information system: A case study in the City of Chicago. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 22, 146-161. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2012.01.001>
- Tseng, Y.-Y., Knockaert, J., & Verhoef, E. T. (2013). A revealed-preference study of behavioural impacts of real-time traffic information. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 30, 196-209. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2011.11.006>
- Van den Broeck, E., Poels, K., & Walrave, M. (2015). Older and wiser? Facebook use, privacy concern, and privacy protection in the life stages of emerging, young, and middle adulthood. *Social Media + Society*, 1(2), 2056305115616149. <https://doi.org/10.1177/2056305115616149>
- Van Dijk, J. A. G. M. (2005). *The Deepening Divide: Inequality in the information society*. Sage Publications.
- Van Hagen, M. (2011). *Waiting Experience at Train Stations*. Doctoral Thesis, University of Twente.
- Van Hagen, M., & Bron, P. (2014). Enhancing the experience of the train journey: changing the focus from satisfaction to the emotional experience of customers. 41st European Transport Conference (ETC), Frankfurt, Germany.

- Vecchio, G., & Tricarico, L. (2018). "May the Force move you": Roles and actors of information sharing devices in urban mobility. *Cities*, 88, 261-268. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.11.007>
- Vreeswijk, J. D. (2015). *The dynamics of user perception, decision making and route choice*. . Doctoral Thesis, University of Twente.
- Wagner, B., Winkler, T., & Human, S. (2021). Bias in geographic information systems: The case of Google maps. 54th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, HICSS 2021, Hawaii
- Wang, D., & Law, F. Y. T. (2007). Impacts of Information and Communication Technologies (ICT) on time use and travel behavior: a structural equations analysis. *Transportation*, 34(4), 513-527. <https://doi.org/10.1007/s11116-007-9113-0>
- WHO. (2011). *Mobile phone use: A growing problem of driver distraction*. World Health Organisation.
- Williams, B., Onsmann, A., & Brown, T. (2010). Exploratory factor analysis: A five-step guide for novices. *Australasian journal of paramedicine*, 8, 1-13. <https://doi.org/10.33151/ajp.8.3.93>
- Yared, T., & Patterson, P. (2020). The impact of navigation system display size and environmental illumination on young driver mental workload. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 74, 330-344. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2020.08.027>
- Yeboah, G., Cottrill, C. D., Nelson, J. D., Corsar, D., Markovic, M., & Edwards, P. (2019). Understanding factors influencing public transport passengers' pre-travel information-seeking behaviour. *Public Transport*, 11(1), 135-158. <https://doi.org/10.1007/s12469-019-00198-w>
- Zhang, M., Zhao, P., & Qiao, S. (2020). Smartness-induced transport inequality: Privacy concern, lacking knowledge of smartphone use and unequal access to transport information. *Transport Policy*, 99, 175-185. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2020.08.016>
- Zijlstra, T., & Durand, A. (2019). *Mobility-as-a-Service onder de loep*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM).
- Zijlstra, T., Durand, A., Hoogendoorn-Lanser, S., & Harms, L. (2019). *Kansrijke groepen voor Mobility-as-a-Service*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM).
- Zijlstra, T., & Huang, B. (2023). *Online beïnvloeden van het reisgedrag*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM).

Bijlage A Data en overzicht van de empirische analyses

Om het gebruik en de gepercipieerde effecten van digitale reisinformatie op mobiliteitservaring- en gedrag te meten, maken we gebruik van een vragenlijst onder respondenten van het Mobiliteitspanel Nederland (MPN). Het MPN is het longitudinale panel van het KiM, wat sinds 2013 bestaat en ca. 6000-7000 respondenten bevat van 12 jaar en ouder in ca. 2500 huishoudens in Nederland. Het panel is bij benadering representatief voor de Nederlandse bevolking.

Steekproef

Voor de doeleinden van deze studie selecteerden we 2200 respondenten uit het panel van 18 jaar en ouder. We kiezen voor 18 jaar en ouder; deze leeftijdsgrens kiezen we, zodat we een vergelijking kunnen trekken tussen autobestuurders en ov-reizigers. Auto rijden mag pas (bij een rijbewijs) vanaf het 18^e jaar.

Binnen de groep 18+ selecteerden we respondenten op basis van hun ov- en autogebruik. In de analyses wilden we een onderscheid kunnen maken tussen het gebruik van digitale reisinformatie voor reizen met het ov en met de auto. Ook verwachtten we -mede op basis van literatuur- verschillen (in de mate van informatiegebruik) tussen degenen die meer en minder gebruik maken van auto en ov. Daarom hebben we gezorgd dat zowel frequente als minder frequente ov- en autoreizigers in de steekproef vertegenwoordigd zijn.

Aangezien we respondenten die zowel gebruik maken van de auto als van het ov niet willen belasten met vragen over zowel het gebruik van digitale reisinformatie bij ov- als bij autoritten, legden we een deel van de respondenten vragen voor over het reizen met de auto, en een ander deel over reizen met het ov. In welke groep een respondent terecht komt, legden we van tevoren vast.

Voor de ov-vragenlijst selecteerden we zowel respondenten die frequent en minder frequent het ov gebruiken. Wel stellen we als conditie dat alle respondenten in deze groep op zijn minst 6 dagen per jaar het ov gebruiken; mensen die nog sporadischer of totaal geen ov gebruiken hebben naar waarschijnlijkheid te weinig beeld van de mogelijkheden van (digitale) reisinformatie in het ov.

Voor de auto vragenlijst selecteren we respondenten die een rijbewijs hebben, omdat we ook willen kijken naar ervaringen als autobestuurder. Ook voor deze groep selecteerden we zowel mensen die frequent en minder frequent de auto gebruiken, met de conditie dat men minstens 6 dagen per week de auto gebruikt.

Voor zowel de ov- als autovragenlijst probeerden we bij benadering een even grote groep respondenten te benaderen, waarbij bij benadering de helft frequent gebruiker is, en de andere helft niet frequent gebruiker van auto dan wel ov. Aangezien maar een beperkt deel van de Nederlandse bevolking intensief gebruik maakt van het ov, selecteerden we alle respondenten uit het MPN met een hoog ov-gebruik om tot een groep met voldoende omvang te komen. Ook de groep niet-frequente autogebruikers vormt een relatief beperkte groep, waardoor we ook hier alle respondenten uit het panel hebben geselecteerd. Voor de groep minder frequente ov-reizigers en frequente auto-reizigers waren voldoende respondenten beschikbaar om een selectie te kunnen maken uit het panel. We selecteerden deze groepen respondenten op zo'n manier dat zij qua achtergrondkenmerken globaal overeenkomen met het profiel van deze groep in het ODIN (het Nationaal Verplaatsingsonderzoek).

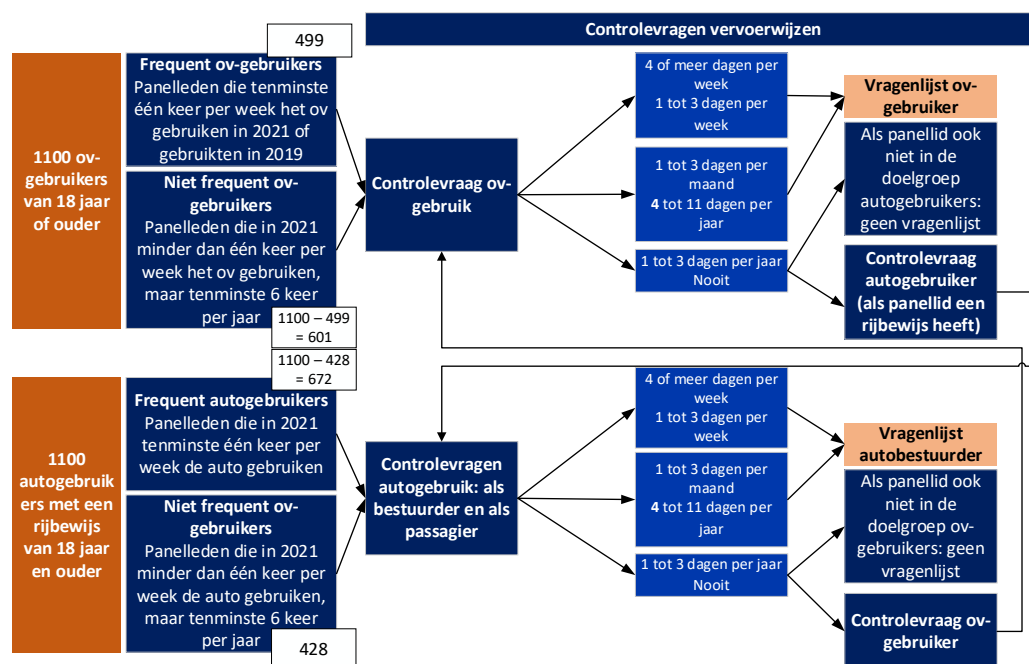
Om de respondenten te selecteren, maakten we zoveel mogelijk gebruik van informatie die werd verzameld tijdens een MPN meting in het najaar van 2021.

Aangezien met name het ov-gebruik in die periode nog duidelijk lager lag dan vóór COVID, bleek het op basis van deze meting niet mogelijk om een groep frequente ov-gebruikers van voldoende omvang te selecteren. We vulden de groep ov-gebruikers daarom aan met frequente ov-gebruikers in het najaar van 2019, vlak vóór COVID. Voor de andere groepen konden we voldoende gebruik maken van de verdeling van gebruik in 2021.

De netto respons op de vragenlijst bedroeg 1740 respondenten die de vragenlijst volledig hebben afgerond, en behoren tot de doelgroep van het onderzoek.

Figuur A.1 geeft een overzicht van de respondentselectie.

Figuur A.1 Overzicht van de respondentselectie



Opzet vragenlijst

Als basis voor het opstellen van de vragenlijst gebruiken we in principe het conceptuele model in figuur 2.4. De vragenlijst is opgezet in 4 delen; figuur B.2 geeft daarbij de volgorde van de delen. Deel A en C worden gesteld aan alle respondenten, en deel B en D enkel aan bepaalde respondenten.

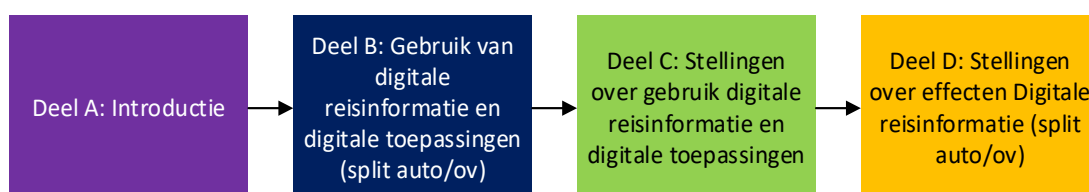
In de introductie (A) stellen we een aantal vragen om de mogelijkheden voor het gebruik van digitale reisinformatie te toetsen, waarbij we stil staan bij het bezit van digitale hulpmiddelen en het gebruik van verschillende typen reisinformatie in algemene zin. Op basis van deze vragen weten we welke respondenten in de basis digitale reisinformatie gebruiken, en wie niet. In onderdeel C ontvangen alle respondenten nog algemene stellingen over digitale reisinformatie.

Voor deel B en D zoomen we in op degenen die gebruik maken van digitale reisinformatie, en splitsen we de respondenten in de groep die vragen krijgt over reizen met de auto, en de groep die vragen krijgt over reizen met de ov. Wie in welke groep komt hebben we vooraf bepaald, maar we doen nog wel een check om te controleren of mensen inderdaad juist zijn ingedeeld. We leggen hen daarom voor hoeveel ze op dit moment het ov, dan wel de auto gebruiken. Wanneer zij hierop minder dan 6 dagen per jaar aangeven, vallen zij niet in de doelgroep van de vragenlijst, en krijgen zij als controle nog een vraag over het gebruik van de andere

vervoerwijze voorgelegd. Wanneer ook deze vervoerwijze minder dan 6 dagen wordt gebruikt, valt de respondent niet in de doelgroep.

In deel B vragen we de groep die is ingedeeld bij auto naar de mate van gebruik van digitale reisinformatie in verschillende situaties (mogelijk verschilt de behoefte per situatie). In deel D vragen we hen naar welke apps zij gebruiken, en naar de effecten die zij ervaren op mobiliteitsbeleving en mobiliteitsgedrag. Dit kan uiteindelijk doorwerken in bereikbaarheid, veiligheid en leefomgeving.

Figuur A.2 Opzet van de vragenlijst



Netto steekproef en weegfactoren

De data zijn zorgvuldig gecontroleerd en opgeschoond voor minder goede respondenten. De criteria die hierbij zijn gebruikt, waren: speeding (te korte doorlooptijd, te snel invullen) en non-differentiatie (rechte lijnen naar beneden in matrix-vragen). Iedere respondent die onder de 3 minuten de vragenlijst heeft beantwoord, of die 4 keer of meer rechte lijnen naar beneden in matrix-vragen heeft beantwoord, is gewist. In totaal zijn 83 respondenten gewist. We hebben dus een netto steekproef van 1657 respondenten.

Vanwege het selectieve responsgedrag en vanwege de opschoning is het uiteindelijke bestand niet representatief voor de achtergrondkenmerken zoals bepaald met het ODIN. Zodoende zijn er weegfactoren berekend, waarmee de definitieve steekproef wordt gecorrigeerd. Er zijn in totaal 3 sets weegfactoren berekend:

- Weegfactoren voor frequente ov-gebruikers, niet-frequente ov-gebruikers, frequente autogebruikers en niet-frequente autogebruikers, berekend op basis van leeftijdsgroep, geslacht en opleidingsniveau zoals beschikbaar in het ODIN.
- Weegfactoren voor ov-gebruikers en autogebruikers, berekend op basis van leeftijdsgroep, geslacht, opleidingsniveau en frequentie van gebruik van ov of auto, zoals beschikbaar in het ODIN.
- Weegfactoren berekend op basis van leeftijdsgroep, geslacht, opleidingsniveau, zoals beschikbaar in CBS gegevens.

Op deze manier kunnen we uitspraken doen over respectievelijk (niet-)frequent ov- en autogebruikers, over auto- en ov-gebruikers en over de Nederlandse bevolking.

Overzicht van de analyse-stappen

We analyseren het gebruik en de gepercipieerde effecten van digitale reisinformatie in verschillende stappen.

Stap 1: Beschrijvende analyse

De eerste stap bestaat uit een beschrijvende analyse. We onderzoeken de antwoorden op de vragen in delen A, B, C en D. Waar relevant kijken we ook naar het geslacht, de leeftijd en het opleidingsniveau van de respondenten om na te gaan

of we patronen in onze gegevens kunnen zien. Daarnaast hebben we onze resultaten vergeleken met eerdere studies die met het MPN zijn uitgevoerd.

Stap 2: Verdiepende analyse van de stellingen over de beleefde toegang tot digitale hulpmiddelen in mobiliteit (Deel C in figuur B.2)

In deze stap hebben we een factoranalyse gedaan, gevolgd door regressieanalyses. Ten eerste hebben we een verkennende factoranalyse (EFA, Exploratory Factor Analysis) uitgevoerd. Het doel van deze analyse was om de aanwezigheid van onderliggende constructen in onze stellingen over de beleefde toegang tot digitale reisinformatie te bestuderen. Wij verwachtten de aanwezigheid van dergelijke onderliggende constructen en hadden immers 24 stellingen ontworpen, verdeeld in 6 categorieën. Dit op basis van de categorieën zoals weergegeven in figuur 2.3.

Ten tweede hebben wij Ordinary Least Square (OLS) regressieanalyses uitgevoerd op deze factoren. Ons doel daarbij was elke factor te verklaren aan de hand van sociaaleconomische en sociaal-demografische variabelen, alsmede mobiliteitsgerelateerde variabelen en enkele variabelen over digitale hulpmiddelen. Wij hebben dezelfde reeks onafhankelijke variabelen in alle regressieanalyses gebruikt.

→ Zie bijlage B voor de resultaten van stap 2.

Stap 3: Verdiepende analyse van het gebruik van digitale reisinformatie, voor auto- en ov-gebruikers

Het doel van deze stap was het gebruik van digitale reisinformatie te verklaren. Onze afhankelijke variabele is een binaire variabele: de respondent gebruikt digitale reisinformatie, of niet. Daarom voerden we een binaire logistische regressie uit. We hebben 3 categorieën van onafhankelijke variabelen gebruikt om het gebruik van digitale reisinformatie te verklaren:

- sociaaleconomische en sociaal-demografische variabelen,
- mobiliteitsgerelateerde variabelen,
- 4 van de 5 factoren uit stap 2 (beleefde toegang tot digitale hulpmiddelen). We hebben één factor niet gebruikt omdat mensen die geen digitale reisinformatie gebruiken, geen stellingen van deze factor hebben gekregen.

Wij hebben de onafhankelijke variabelen één voor één toegevoegd om tot een eenvoudig model te komen en hebben 2 afzonderlijke analyses uitgevoerd: één voor ov-gebruikers en één voor auto-gebruikers.

→ Zie bijlage C voor de resultaten van stap 3.

Stap 4: Verdiepende analyse van de effecten van digitale reisinformatie op reiservaring en reisgedrag, voor auto- en ov-gebruikers (Deel D in figuur 0.2)

Net als bij stap 2 bestaat deze stap uit een factoranalyse, gevolgd door regressieanalyses. Ten eerste hebben wij Principale Componenten Analyses (PCA) uitgevoerd om de hoeveelheid informatie te beperken. Wij hebben één PCA uitgevoerd voor de respondenten die als auto-gebruikers warden ingedeeld, en één voor degenen die als ov-gebruikers warden ingedeeld. Op basis van de 46 stellingen over effecten creëerden we uiteindelijk 15 effect-factoren, plus 2 stellingen die we los hebben geanalyseerd.

Ten tweede hebben we OLS regressies gebruikt om deze effect-factoren te verklaren. Zoals bij vorige stap hebben wij 3 categorieën onafhankelijke variabelen gebruikt om de effect-factoren te verklaren:

- sociaaleconomische en sociaal-demografische variabelen,

- mobiliteitsgerelateerde variabelen,
- de 5 factoren over de beleefde toegang tot digitale hulpmiddelen in mobiliteit.

Daarmee hebben we kunnen achterhalen welke variabelen bijdragen aan de verklaring van de gepercipieerde effecten van digitale reisinformatie onder ov- en autogebruikers.

→ Zie bijlage D voor de resultaten van Stap 4.

Stap 5: Samenhang tussen beleefde toegang tot digitale hulpmiddelen in mobiliteit en de algehele reisbeleving

In deze stap hebben we gekeken naar de mate waarin mensen die digitale reisinformatie gebruiken en daar makkelijker gebruik van maken, een betere reisbeleving hebben dan mensen die dit niet gebruiken of hier minder makkelijk mee om kunnen gaan. Reisbeleving wordt om het jaar gevraagd in het MPN. Aangezien de laatste meting in het najaar van 2021 plaatsvond, hebben we iedere respondent kunnen koppelen aan hun reisbeleving. Reisbeleving wordt gemeten aan de hand van 7 stellingen die gevraagd worden voor 5 verschillende vervoersmodaliteiten, namelijk de auto, de fiets, lopen, de trein en bus/tram/metro. In onze analyse hebben we alleen gekeken naar de reisbeleving voor de auto, de trein en de bus/tram/metro.

Net als bij stappen 2 en 4 hebben wij eerst een factoranalyse uitgevoerd, gevolgd door regressieanalyses. Ten eerste hebben we een factoranalyse uitgevoerd om na te gaan of er onderliggende dimensies zijn achter de 21 stellingen voor de reisbeleving met de auto, de trein en bus/tram/metro. Ten tweede hebben we OLS-regressieanalyses uitgevoerd op deze factoren. Dit keer hebben we de regressieanalyses op de hele steekproef uitgevoerd. Dit omdat de factoren over de beleefde toegang tot digitale hulpmiddelen in mobiliteit onafhankelijk zijn van auto of openbaar vervoer, en iedere respondent alle stellingen over de reisbeleving kreeg.

→ Zie bijlage E voor de resultaten van Stap 5.

Bijlage B Verdiepende analyse van stellingen over beleefde toegang tot digitale hulpmiddelen in mobiliteit (Deel C)

Verkennde factoranalyse

Om de verkennende factoranalyse te kunnen uitvoeren, hebben wij onze missende waarden in de stellingen over de beleefde toegang tot digitale hulpmiddelen moeten behandelen. Wij hebben dat op de volgende manier gedaan:

- a) In onze stellingen hadden wij een "geen mening" of "ik weet niet" optie gebruikt zodat respondenten zich aangesproken zouden voelen door elke stelling. In het algemeen kwam het weinig voor dat respondenten dergelijke antwoordcategorie kozen (minder dan 6%). Wij hebben deze antwoorden gehercodeerd in de neutrale antwoordcategorie ("niet mee eens, niet mee oneens"). We kunnen niet vaststellen of deze antwoordcategorie hetzelfde gevoel van de respondenten weergeeft. Wij zouden echter te veel respondenten verliezen, als wij alle antwoorden met "geen mening" zouden verwijderen. Bovendien is deze hercodering een relatief gangbare praktijk (Geržinič et al., 2022).
- b) Alleen smartphonebezitters kregen de stellingen over het gebruik van de smartphone. Respondenten die geen smartphone bezitten (een klein 2%), willen we echter niet van onze analyses uitsluiten. Daarom hebben we de volgende aanname gedaan: als respondenten die geen smartphone hebben toch hun mening hadden moeten geven over de smartphone, dan hadden ze waarschijnlijk een neutrale of negatieve antwoordcategorie gekozen. Wij hebben dus deze antwoordcategorieën willekeurig geïmputeerd.
- c) Wij hebben een soortgelijke redenering gevolgd voor de 4 stellingen over de diversiteit van het gebruik van digitale reisinformatiebronnen. Respondenten die eerder hadden geantwoord geen digitale bronnen te gebruiken (ca 4%), kregen deze stellingen niet te zien. Wij hebben dus neutrale of negatieve antwoordcategorieën onder deze respondenten op deze 4 stellingen willekeurig geïmputeerd.

Wij hebben de factoranalyse uitgevoerd met een *Principal Axis factoring extraction* methode en met een *oblimin oblique* rotatie. Dit type rotatie maakt correlatie tussen factoren mogelijk en repliceert dus beter menselijk gedrag (Williams et al., 2010). De gegevens zijn geschikt voor een factoranalyse, gezien de Kaiser-Meyer-Olkin's (KMO) van 0,847 (Hutcheson & Sofroniou, 1999). We hebben het *scree plot* criterium gevolgd om de hoeveelheid factoren te bepalen, aangezien de gemiddelde *communality* lager is dan 0,6 (Field, 2018). Dit leidt ertoe dat we 5 factoren overhouden. Samen verklaren deze factoren 62% van de variantie.

Als wij veronderstellen dat de factoren een reëel construct vertegenwoordigen, kunnen we elke factor identificeren en benoemen aan de hand van de stellingen die een hoge lading hebben (Field, 2018). Alleen ladingen boven 0,32 komen in aanmerking voor factorinterpretatie, omdat ze als statistisch significant worden beschouwd (Tabachnick & Fidell, 2007). In dit geval zijn de ladingen allemaal groter dan 0,4, wat nog beter is (Field, 2018). Uiteindelijk hebben we 3 stellingen niet meegenomen in de analyse, zoals weergegeven in tabel B.1. Deze stellingen laadden op geen enkele factor significant.

We hebben een verfijnde methode gebruikt om factorscores te bepalen, de regressiescores. Deze procedure maximaliseert de validiteit omdat het de hoogste correlaties oplevert tussen een factorscore en de overeenkomstige factor (DiStefano et al., 2009).

Tabel B.1 Verwachte factoren en empirisch vastgestelde factoren, stellingen over de beleefde toegang tot digitale hulpmiddelen in mobiliteit

Verwachte factor (theorie)	Geoperationaliseerd in stellingen:	Empirisch vastgestelde samenhang
Tech-savviness	Ik vind het leuk nieuwe apps en digitale diensten uit te proberen	Niet meegenomen in de factoranalyse
	Ik vind het geen probleem om mijn smartphone, tablet of computer te gebruiken om producten of diensten te boeken (bv. tickets)	Factor: Digitale vaardigheden en ervaring met digitale hulpmiddelen
	Ik vind het geen probleem om mijn smartphone, tablet of computer te gebruiken om producten of diensten te betalen (bv. tickets)	
	Als het even kan, mijd ik het gebruik van digitale hulpmiddelen	
Privacy bewustzijn	Ik ben bezorgd dat apps en websites te veel persoonlijke informatie over mij verzamelen	Factor: Privacy bewustzijn
	Wanneer apps of websites mijn locatie willen inschakelen, denk ik goed na voordat ik toestemming geef	
	Ik kies bewust voor privacyvriendelijke apps of websites zoals OpenStreetMaps, DuckDuckGo of Signal	
	Ik maak me zorgen over de veiligheid van mijn online persoonlijke gegevens	
Gepercipieerde onmisbaarheid van digitale hulpmiddelen in mobiliteit	Zonder een smartphone is reizen lastiger	Factor: Gepercipieerde onmisbaarheid van digitale hulpmiddelen in mobiliteit
	Navigatiesystemen, reisapps en -websites zijn tegenwoordig noodzakelijk om te kunnen reizen	
	Ik kan altijd reizen waar ik naartoe wil, zelfs als ik geen digitale reisinformatie heb	
	Borden langs de weg of in het openbaar vervoer geven genoeg reisinformatie om zorgeloos te kunnen reizen	
Digitale vaardigheden	Het is gemakkelijk voor mij om nieuwe apps te leren gebruiken	Factor: Digitale vaardigheden en ervaring met digitale hulpmiddelen
	Ik kan de reisinformatie die ik nodig heb altijd online vinden	
	Ik vind het gebruik van reisapps en -websites moeilijk	
	Een reis plannen met een app of website kost me veel moeite	
Ervaren kwaliteit van de smartphone gebruik van de smartphone onderweg	Ik heb altijd genoeg mobiele data (bijvoorbeeld 4G, 5G) om onderweg mijn smartphone te gebruiken	Factor: Ervaren smartphone kwaliteit
	Ik heb altijd genoeg batterij om onderweg mijn smartphone te gebruiken	
	Ik heb altijd genoeg opslagruimte voor alle apps die ik nodig heb	
Gebruik van digitale reisinformatie	Reisinformatie op een smartphone is net zo overzichtelijk als reisinformatie op een groter scherm, zoals laptop of tablet	Niet meegenomen in de factoranalyse
	Ik zoek makkelijk digitale reisinformatie onderweg, bijvoorbeeld op een smartphone of navigatiesysteem	Factor: Digitale vaardigheden en ervaring met digitale hulpmiddelen
	Ik gebruik vaak verschillende digitale bronnen (apps, websites of navigatiesysteem) om dezelfde reisinformatie te controleren	Factor: Diversiteit van gebruik van digitale reisinformatie bronnen
	Ik varieer tussen de digitale bronnen (apps, websites of navigatiesystemen) die ik gebruik voor reisinformatie, bijvoorbeeld afhankelijk van het soort reis	
	Ik vertrouw op dezelfde digitale bron (één app, website of mijn navigatiesysteem) voor reisinformatie voor het overgrote deel van mijn reizen	Niet meegenomen in de factoranalyse

Tabel B.2 Overzicht van de factoren over de beleefde toegang tot digitale hulpmiddelen in mobiliteit en de ladingen (factoranalyse)

Factor	Stelling	Lading
Digitale vaardigheden en ervaring met digitale hulpmiddelen	Een reis plannen met een app of website kost me veel moeite	-0.849
	Ik vind het gebruik van reisapps en -websites moeilijk	-0.847
	Het is gemakkelijk voor mij om nieuwe apps te leren gebruiken	0.705
	Ik vind het geen probleem om mijn smartphone, tablet of computer te gebruiken om producten of diensten te betalen (bv. tickets)	0.639
	Ik kan de reisinformatie die ik nodig heb altijd online vinden	0.623
	Ik vind het geen probleem om mijn smartphone, tablet of computer te gebruiken om producten of diensten te boeken (bv. tickets)	0.621
	Als het even kan, mijd ik het gebruik van digitale hulpmiddelen	-0.550
	Ik zoek makkelijk digitale reisinformatie onderweg, bijvoorbeeld op een smartphone of navigatiesysteem	0.486
Privacy bewustzijn	Ik maak me zorgen over de veiligheid van mijn online persoonlijke gegevens	0.850
	Ik ben bezorgd dat apps en websites te veel persoonlijke informatie over mij verzamelen	0.790
	Wanneer apps of websites mijn locatie willen inschakelen, denk ik goed na voordat ik toestemming geef	0.583
	Ik kies bewust voor privacyvriendelijke apps of websites zoals OpenStreetMaps, DuckDuckGo of Signal	0.521
Ervaren onmisbaarheid van digitale hulpmiddelen in mobiliteit	Ik kan altijd reizen waar ik naartoe wil, zelfs als ik geen digitale reisinformatie heb	-0.678
	Borden langs de weg of in het openbaar vervoer geven genoeg reisinformatie om zorgeloos te kunnen reizen	-0.667
	Navigatiesystemen, reisapps en -websites zijn tegenwoordig noodzakelijk om te kunnen reizen	0.639
	Zonder een smartphone is reizen lastiger	0.543
Ervaren smartphone kwaliteit	Ik heb altijd genoeg opslagruimte voor alle apps die ik nodig heb	0.812
	Ik heb altijd genoeg batterij om onderweg mijn smartphone te gebruiken	0.769
	Ik heb altijd genoeg mobiele data (bijvoorbeeld 4G, 5G) om onderweg mijn smartphone te gebruiken	0.564
Diversiteit van gebruik van digitale reisinformatie bronnen	Ik gebruik vaak verschillende digitale bronnen (apps, websites of navigatiesysteem) om dezelfde reisinformatie te controleren	0.717
	Ik varieer tussen de digitale bronnen (apps, websites of navigatiesystemen) die ik gebruik voor reisinformatie, bijvoorbeeld afhankelijk van het soort reis	0.601

Voor de in deze bijlage B beschreven regressieanalyses maakt het niet veel uit dat er enige correlatie bestaat tussen onze factoren. Tabel B.3 geeft de correlatiematrix tussen de factoren. Toch zullen deze factoren in volgende regressieanalyses als onafhankelijke variabelen worden ingevoerd. Multicollineariteit zou dus een probleem kunnen worden, ook al zijn onze traditionele multicollineariteitsdiagnoses acceptabel en zijn de correlaties in tabel B.3 lager dan 0,7 (Field, 2018). Als zodanig hebben we een tweede factoranalyse uitgevoerd met *varimax* rotatie. Dit zorgt ervoor dat de resulterende factoren ongecorrleerd zullen zijn. Het nadeel is dat dit type rotatie het menselijk gedrag minder goed repliceert dan een *oblimin oblique* rotatie. Vervolgens hebben wij gevoeligheidsanalyses uitgevoerd op de regressieanalyses die in de bijlagen C, D en E worden beschreven. Aangezien de veranderingen minimaal waren, besloten wij de via een *oblimin oblique* rotatie berekende factorscores te blijven gebruiken.

Tabel B.3 Factor correlatie matrix voor de factoren over de beleefde toegang tot digitale hulpmiddelen in mobiliteit

Factoren (ingekort)	Digitale vaardigheden	Privacy bewustzijn	Onmisbaarheid	Smartphone kwaliteit	Bronnen diversiteit
Digitale vaardigheden	1	-0.258	-0.205	0.406	0.286
Privacy bewustzijn	-0.258	1	0.161	-0.193	0.031
Onmisbaarheid	-0.205	0.161	1	-0.109	-0.115
Smartphone kwaliteit	0.406	-0.193	-0.109	1	0.206
Bronnen diversiteit	0.286	0.031	-0.115	0.206	1

Regressieanalyses

Tabel B.4 Regressieanalyse (OLS) met afhankelijke variabelen: factoren over de over de beleefde toegang tot digitale hulpmiddelen in mobiliteit (1/3)

	Digitale vaardigheden en ervaring met digitale hulpmiddelen		Privacy bewustzijn	
	Unst. B	Sig.	Unst. B	Sig.
(Constant)	-0.659	0.000	0.011	0.944
Vrouwen (ref: mannen)	-0.084	0.047	-0.016	0.733
Middelbaar opleidingsniveau (ref: laag)	0.329	0.000	-0.221	0.001
Hoog opleidingsniveau (ref: laag)	0.444	0.000	-0.183	0.008
25-44 (ref: 18-24)	-0.225	0.003	0.243	0.004
45-64 (ref: 18-24)	-0.574	0.000	0.461	0.000
65 en ouder (ref: 18-24)	-0.985	0.000	0.506	0.000
Slechte gezondheid (zelf gerapporteerd): matig, slecht en wil niet zeggen (ref: uitstekend, zeer goed en goed)	-0.193	0.000	0.098	0.038
Werknemer (ref: niet-werknemer of wil niet zeggen)	0.109	0.050	-0.032	0.600
Modale en 1-2x modale inkomen (ref: beneden modaal)	0.108	0.090	-0.104	0.133
2x modale of meer inkomen (ref: beneden modaal)	0.077	0.308	-0.110	0.181
Onbekende inkomen (ref: beneden modaal)	-0.054	0.412	0.046	0.522
Niet-frequent ov-gebruik (minder dan één keer per week, ten minste één keer per maand) (ref: frequent ov-gebruik)	-0.063	0.327	-0.015	0.828
Zeldzaam ov-gebruik (minder dan één keer per maand) (ref: frequent ov-gebruik)	-0.106	0.106	-0.015	0.832
Niet-frequent auto-gebruik (minder dan één keer per week, ten minste één keer per maand) (ref: frequent auto-gebruik)	-0.100	0.111	0.124	0.067
Zeldzaam auto-gebruik (minder dan één keer per maand) (ref: frequent auto-gebruik)	-0.038	0.659	0.049	0.593
Bezit van een persoonlijke ov-chipkaart (ref: geen persoonlijke ov-chipkaart)	0.141	0.003	0.020	0.700
Aantal digitale hulpmiddelen in bezit	0.316	0.000	-0.069	0.086

Geel = sig < 0.05

Tabel B.5 Regressieanalyse (OLS) met afhankelijke variabelen: factoren over de over de beleefde toegang tot digitale hulpmiddelen in mobiliteit (2/3)

	Ervaren onmisbaarheid van digitale hulpmiddelen in mobiliteit		Ervaren smartphone kwaliteit	
	Unst. B	Sig.	Unst. B	Sig.
(Constant)	-0.275	0.053	-0.368	0.012
Vrouwen (ref: mannen)	0.203	0.000	-0.184	0.000
Middelbaar opleidingsniveau (ref: laag)	0.028	0.660	0.116	0.077
Hoog opleidingsniveau (ref: laag)	0.073	0.257	-0.045	0.499
25-44 (ref: 18-24)	-0.355	0.000	-0.009	0.915
45-64 (ref: 18-24)	-0.567	0.000	-0.160	0.049
65 en ouder (ref: 18-24)	-0.672	0.000	-0.314	0.001
Slechte gezondheid (zelf gerapporteerd): matig, slecht en wil niet zeggen (ref: uitstekend, zeer goed en goed)	0.014	0.742	-0.131	0.004
Werknemer (ref: niet-werknemer of wil niet zeggen)	0.039	0.495	0.024	0.676
Modale en 1-2x modale inkomen (ref: beneden modaal)	0.083	0.200	0.128	0.055
2x modale of meer inkomen (ref: beneden modaal)	0.116	0.130	0.336	0.000
Onbekende inkomen (ref: beneden modaal)	0.020	0.769	0.100	0.145
Niet-frequent ov-gebruik (minder dan één keer per week, ten minste één keer per maand) (ref: frequent ov-gebruik)	0.067	0.305	-0.050	0.453
Zeldzaam ov-gebruik (minder dan één keer per maand) (ref: frequent ov-gebruik)	0.071	0.281	0.008	0.908
Niet-frequent autogebruik (minder dan één keer per week, ten minste één keer per maand) (ref: frequent autogebruik)	0.017	0.786	-0.140	0.032
Zeldzaam autogebruik (minder dan één keer per maand) (ref: frequent autogebruik)	0.158	0.067	0.112	0.206
Bezit van een persoonlijke ov-chipkaart (ref: geen persoonlijke ov-chipkaart)	0.123	0.010	0.089	0.072
Aantal digitale hulpmiddelen in bezit	0.125	0.001	0.174	0.000

Geel = sig < 0.05

Tabel B.6 Regressieanalyse (OLS) met afhankelijke variabelen: factoren over de over de beleefde toegang tot digitale hulpmiddelen in mobiliteit (3/3)

	Diversiteit van gebruik van digitale reisinformatie bronnen	
	Unst. B	Sig.
(Constant)	-0.443	0.001
Vrouwen (ref: mannen)	-0.030	0.467
Middelbaar opleidingsniveau (ref: laag)	0.045	0.454
Hoog opleidingsniveau (ref: laag)	0.056	0.362
25-44 (ref: 18-24)	-0.128	0.085
45-64 (ref: 18-24)	-0.221	0.003
65 en ouder (ref: 18-24)	-0.411	0.000
Slechte gezondheid (zelf gerapporteerd): matig, slecht en wil niet zeggen (ref: uitstekend, zeer goed en goed)	-0.015	0.714

Digitale reisinformatie: Gebruik en gepercipieerde effecten bij auto- en ov-reizen

Werknemer (ref: niet-werknemer of wil niet zeggen)	0.107	0.047
Modale en 1-2x modale inkomen (ref: beneden modaal)	0.079	0.201
2x modale of meer inkomen (ref: beneden modaal)	0.163	0.026
Onbekende inkomen (ref: beneden modaal)	0.110	0.085
Niet-frequent ov-gebruik (minder dan één keer per week, ten minste één keer per maand) (ref: frequent ov-gebruik)	-0.059	0.341
Zeldzaam ov-gebruik (minder dan één keer per maand) (ref: frequent ov-gebruik)	-0.160	0.011
Niet-frequent autogebruik (minder dan één keer per week, ten minste één keer per maand) (ref: frequent autogebruik)	-0.249	0.000
Zeldzaam autogebruik (minder dan één keer per maand) (ref: frequent autogebruik)	0.144	0.080
Bezit van een persoonlijke ov-chipkaart (ref: geen persoonlijke ov-chipkaart)	0.089	0.051
Aantal digitale hulpmiddelen in bezit	0.198	0.000

Geel = sig < 0.05

Bijlage C Verdiepende analyse van het gebruik van digitale reisinformatie

Tabel C.1 Logistische regressies: Gebruik van digitale reisinformatie onder autogebruikers en ov-gebruikers

	Autogebruikers		Ov-gebruikers	
	Odds ratio	Sig.	Odds ratio	Sig.
Vrouwen (ref: mannen)	0.488	0.082	2.538	0.080
Middelbaar opleidingsniveau (ref: laag)	1.427	0.468	2.027	0.218
Hoog opleidingsniveau (ref: laag)	1.628	0.369	6.911	0.004
25-44 (ref: 18-24)	0.739	0.810	0.123	0.054
45-64 (ref: 18-24)	0.425	0.460	0.246	0.166
65 en ouder (ref: 18-24)	0.414	0.454	0.214	0.117
Zeldzame onbekende reizen maken (ref: vaak onbekende reizen maken)	0.272	0.003	0.269	0.033
Zeldzame bekende reizen maken (ref: vaak bekende reizen maken)	0.619	0.453	1.517	0.486
Privacy bewustzijn rond digitale hulpmiddelen	1.113	0.660	0.966	0.906
Ervaren onmisbaarheid van digitale hulpmiddelen in mobiliteit	2.685	0.000	1.818	0.025
Beleefde vaardigheden en ervaring met digitale hulpmiddelen	1.757	0.015	4.262	0.000
Ervaren smartphone kwaliteit	1.650	0.025	0.574	0.063
Aantal digitale hulpmiddelen in bezit	1.415	0.257	1.914	0.088
Constant	130.452	0.001	35.038	0.010
Model samenvatting	0.37 (Nagelkerke), 0.102 (Cox & Snell). Model chi-square (df=13)=104.58, p=0.000.		0.42 (Nagelkerke), 0.12 (Cox & Snell). Model chi-square (df=13)=87.689, p=0.000.	

Geel = sig < 0.05

Bijlage D Verdiepende analyse van de effecten van digitale reisinformatie

Principale Componenten Analyse (PCA)

Zoals beschreven in bijlage B hebben we ook voor deze analyse missende waarden moeten behandelen; zie punt a) van bijlage B.

Wij hebben de PCA uitgevoerd op effectstellingen met een *Principal Axis factoring extraction* methode met *oblimin oblique* rotatie. De gegevens zijn geschikt voor een PCA, gezien de Kaiser-Meyer-Olkin's (KMO) van 0,876 (autogebruikers) en 0,857 (ov-gebruikers). Dit keer hebben wij het criterium van de *scree plot* niet gevolgd om het aantal factoren te bepalen, omdat het buigpunt te onduidelijk was. In plaats daarvan hebben wij het criterium van Jolliffe gebruikt. Volgens Jolliffe is een eigenwaarde van 0,7 de laagste acceptabele cut-off om een factor op te nemen (Jolliffe, 2002). Het gebruik van dit criterium leidt vaak tot meer factoren dan met andere methoden, maar dit was precies wat wij hier zochten. Na toepassing van dit criterium komen we tot 8 factoren voor auto-gerelateerde effectstellingen en 7 factoren voor de ov-gerelateerde effectstellingen. Samen verklaren deze factoren 73% en 74% van de variantie voor respectievelijk auto- en ov-gerelateerde effectstellingen.

Alleen ladingen boven 0,32 komen in aanmerking voor factorinterpretatie. Wij hebben 4 auto-gerelateerde effectstellingen en 4 ov-gerelateerde effectstellingen niet meegenomen (zie tabellen D.2 en D.4). Deze stellingen laadden op geen enkele factor significant. Wij hebben niettemin de stellingen over het aantal ritten met de auto (voor autogebruikers) en het aantal ritten met het ov (voor ov-gebruikers) afzonderlijk geanalyseerd. Traditioneel wordt voor dergelijke stellingen een ordinale regressie gebruikt. Harpe (2015) liet echter zien dat individuele waarderingsitems met numerieke antwoordformaten van ten minste 5 categorieën als continue gegevens behandeld mogen worden. Aangezien we een 7-punts Likert-schaal hadden, hebben we OLS-regressies uitgevoerd op deze 2 effectstellingen.

Tabel D.1 Verwachte factoren en empirisch vastgestelde factoren, effectstellingen bij het reizen met de auto

Verwachte effecten (theorie)		Geoperationaliseerd in stellingen: Vanwege digitale reisinformatie bij het reizen met de auto...	Empirisch vastgestelde samenhang
Reiservaring	Betrouwbaarheid en reistijd	... heb ik meer zekerheid over mijn reistijd	Factor: Effect op betrouwbaarheid en reistijd
		... heb ik meer zekerheid over mijn tijdstip van aankomst	
		... bespaar ik reistijd	
		... sta ik minder vaak in de file	
		... vind ik snel(ler) een parkeerplek	Los: Effect op sneller een parkeerplek vinden
	Reiskosten	... bespaar ik op parkeerkosten	Factor: Effect op reiskosten
		... ben ik bewuster van reiskosten (zoals benzine)	
... tank ik goedkoper			
	... kan ik voor een goedkopere route kiezen		
Comfort en beleving	... voel ik me veiliger op de weg		
	... rijd ik minder vaak verkeerd		

		... ervaar ik meer rust tijdens de reis	Factor: Effect op comfort en beleving van de reis
		... ervaar ik meer rust tijdens verstoringen	
		... word ik vaker afgeleid van het rijden	Factor: Effect op mate van afleiding
		... worden anderen vaker afgeleid van het rijden	
		... vind ik makkelijker voorzieningen onderweg	Los: Effect op voorzieningen vinden
Reisgedrag	Vertrektijd en routekeuze	... kan ik makkelijk(er) voor een minder drukke route op een ander tijdstip kiezen	Factor: Effect op vertrektijd en routekeuze
		... kan ik makkelijk(er) mijn vertrektijd aanpassen	
		... vind ik makkelijk(er) alternatieve routes voor dezelfde bestemming	
	Vervoerswijzekeuze	... denk ik bewust(er) na over de keuze tussen auto en fietsen of lopen voor mijn reis	Factor: Effect op vervoerswijzekeuze
		... denk ik bewust(er) na over de keuze tussen auto en openbaar vervoer voor mijn reis	
		... kies ik vaker voor het combineren van vervoerwijzen voor mijn reis	
	Rijgedrag	... ben ik beter op de hoogte van snelheidscontroles	Factor: Effect op rijgedrag
		... houd ik me beter aan de snelheidslimiet	
	Aantal verplaatsingen	... reis ik vaker met de auto	Los: Effect op frequentie autorijden
		... reis ik vaker met het openbaar vervoer	Los: Effect op frequentie ov reizen

Tabel D.2 Overzicht van de effect factoren en de ladingen bij autoreizen (PCA)

Factor		Stelling	Lading
		Vanwege digitale reisinformatie bij het reizen met de auto...	
Reiservaring	Effect op betrouwbaarheid en reistijd	... heb ik meer zekerheid over mijn reistijd	0.802
		... heb ik meer zekerheid over mijn tijdstip van aankomst	0.772
		... bespaar ik reistijd	0.626
		... sta ik minder vaak in de file	0.580
	Effect op reiskosten	... bespaar ik op parkeerkosten	0.787
		... ben ik me bewust(er) van reiskosten (zoals benzine)	0.776
		... tank ik goedkoper	0.734
		... kan ik voor een goedkopere route kiezen	0.715
		... voel ik me veiliger op de weg	0.784
	Effect op comfort en beleving van de reis	... rijd ik minder vaak verkeerd	0.775
		... ervaar ik meer rust tijdens de reis	0.721
		... ervaar ik meer rust tijdens verstoringen	0.653
		... word ik vaker afgeleid van het rijden	0.896
Effect op mate van afleiding	... worden anderen vaker afgeleid van het rijden	0.971	
Reisgedrag	Effect op vervoerswijzekeuze	... denk ik bewust(er) na over de keuze tussen auto en fietsen of lopen voor mijn reis	0.920
		... denk ik bewust(er) na over de keuze tussen auto en openbaar vervoer voor mijn reis	0.904
		... kies ik vaker voor het combineren van vervoerwijzen voor mijn reis	0.897
	Effect op vertrektijd en routekeuze	... kan ik makkelijk(er) voor een minder drukke route op een ander tijdstip kiezen	0.857
		... kan ik makkelijk(er) mijn vertrektijd aanpassen	0.776

		... vind ik makkelijk(er) alternatieve routes voor dezelfde bestemming	0.705
	Effect op rijgedrag	... ben ik beter op de hoogte van snelheidscontroles	0.806
		... houd ik me beter aan de snelheidslimiet	0.797

Tabel D.3 Verwachte factoren en empirisch vastgestelde factoren, effectstellingen bij het reizen met het ov

Verwachte effecten (theorie)		Geoperationaliseerd in stellingen: Vanwege digitale reisinformatie bij het reizen met het ov...	Empirisch vastgestelde samenhang
Reiservaring	Betrouwbaarheid en reistijd	... ervaar ik meer zekerheid over mijn wachttijd	Factor: betrouwbaarheid en reistijd
		... ervaar ik meer zekerheid over mijn reistijd	
		... ervaar ik minder stress bij het overstappen	
		... bespaar ik wachttijd	
		... bespaar ik reistijd	
	Reiskosten	... ben ik me bewust(er) van de reiskosten	Factor: Reiskosten
		... kan ik een ticket voor een goedkope(re) prijs vinden	
	Comfort en beleving	... voel ik me veiliger als ik 's nachts moet wachten	Factor: Comfort en beleving bij onregelmatigheden
		... ervaar ik meer rust tijdens verstoringen	
		... heb ik meer zekerheid over het hebben van een zitplaats	Factor: Comfort en beleving bij drukte
		... kies ik een minder druk voertuig op een ander tijdstip	
		... vind ik makkelijker voorzieningen onderweg	Los: Voorzieningen vinden
... vergeet ik nooit uit te checken		Los: Niet vergeten uitchecken	
... vind ik makkelijker de juiste trein, metro, tram of bus	Los: Makkelijk vinden route		
Reisgedrag	Vertrektijd en routekeuze	... vind ik makkelijk(er) alternatieve routes voor dezelfde bestemming	Factor: Vertrektijd en routekeuze
		... kan ik makkelijk(er) mijn vertrektijd aanpassen	
	Vervoerswijzekeuze	... denk ik bewust(er) na over de keuze tussen openbaar vervoer en fietsen of lopen voor mijn reis	Factor: Vervoerswijzekeuze
		... denk ik bewust(er) na over de keuze tussen openbaar vervoer en auto voor mijn reis	
... kies ik vaker voor het combineren van vervoerwijzen voor mijn reis			
Aantal verplaatsingen	... reis ik vaker met het openbaar vervoer	Los: Frequentie ov reizen	

Tabel D.4 Overzicht van de effect factoren en de ladingen bij ov-reizen (PCA)

Factor		Stelling Vanwege digitale reisinformatie bij het reizen met de auto...	Lading
Reiservaring	Effect op betrouwbaarheid en reistijd	... ervaar ik meer zekerheid over mijn reistijd	0.962
		... ervaar ik meer zekerheid over mijn wachttijd	0.900
		... bespaar ik reistijd	0.756
		... bespaar ik wachttijd	0.552
		... ervaar ik minder stress bij het overstappen	0.468
		... ben ik me bewust(er) van de reiskosten	0.832

	Effect op reiskosten	... kan ik een ticket voor een goedkope(re) prijs vinden	0.763
	Effect op comfort en beleving bij onregelmatigheden	... voel ik me veiliger als ik 's nachts moet wachten	0.917
		... ervaar ik meer rust tijdens verstoringen	0.653
	Effect op comfort en beleving bij drukte	... heb ik meer zekerheid over het hebben van een zitplaats	0.790
		... kies ik een minder druk voertuig op een ander tijdstip	0.699
Reisgedrag	Effect op vervoerswijzekeuze	... denk ik bewust(er) na over de keuze tussen openbaar vervoer en fietsen of lopen voor mijn reis	0.933
		... denk ik bewust(er) na over de keuze tussen openbaar vervoer en auto voor mijn reis	0.899
		... kies ik vaker voor het combineren van vervoerwijzen voor mijn reis	0.776
	Effect op vertrektijd en routekeuze	... vind ik makkelijk(er) alternatieve routes voor dezelfde bestemming	0.894
		... kan ik makkelijk(er) mijn vertrektijd aanpassen	0.370

Regressieanalyses

Tabel D.5 Regressieanalyse (OLS) met afhankelijke variabelen: gepercipieerde effecten van digitale reisinformatie over de reiservaring bij autoreizen (1/2)

	Effect op betrouwbaarheid en reistijd		Effect op reiskosten	
	Unst. B	Sig.	Unst. B	Sig.
(Constant)	0.171	0.235	0.373	0.021
Vrouwen (ref: mannen)	-0.129	0.032	-0.046	0.499
Middelbaar opleidingsniveau (ref: laag)	0.111	0.201	-0.059	0.542
Hoog opleidingsniveau (ref: laag)	0.236	0.008	-0.198	0.048
25-44 (ref: 18-24)	-0.124	0.262	0.094	0.451
45-64 (ref: 18-24)	-0.176	0.114	0.006	0.962
65 en ouder (ref: 18-24)	-0.351	0.007	0.040	0.784
Slechte gezondheid (zelf gerapporteerd): matig, slecht en wil niet zeggen (ref: uitstekend, zeer goed en goed)	-0.102	0.087	-0.070	0.295
Werknemer (ref: niet-werknemer of wil niet zeggen)	-0.042	0.610	-0.172	0.060
Modale en 1-2x modale inkomen (ref: beneden modaal)	0.032	0.708	-0.122	0.200
2x modale of meer inkomen (ref: beneden modaal)	0.222	0.032	-0.233	0.045
Onbekende inkomen (ref: beneden modaal)	-0.156	0.083	0.033	0.744
Niet-frequent autogebruik (minder dan één keer per week, ten minste één keer per maand) (ref: frequent autogebruik)	0.029	0.728	0.026	0.779
Vaker autopassagier dan autobestuurder (ref: vaker autobestuurder dan autopassagier, of net als vaak)	-0.139	0.147	-0.132	0.221
Weinig onbekende reizen met de auto (minder dan 5 keer per jaar) (ref: vaak onbekende reizen met de auto)	0.020	0.770	0.017	0.822
Weinig bekende reizen met de auto (minder dan 5 keer per jaar) (ref: vaak bekende reizen met de auto)	0.198	0.197	-0.003	0.984
Ervaren onmisbaarheid van digitale hulpmiddelen in mobiliteit	0.218	0.000	0.037	0.329
Privacy bewustzijn	-0.066	0.046	0.070	0.057
Ervaren smartphone kwaliteit	0.095	0.013	0.122	0.005

Digitale vaardigheden en ervaring met digitale hulpmiddelen	0.257	0.000	-0.049	0.287
Diversiteit van gebruik van digitale reisinformatie bronnen	0.159	0.000	0.303	0.000

Geel = sig < 0.05

Tabel D.6 Regressieanalyse (OLS) met afhankelijke variabelen: gepercipieerde effecten van digitale reisinformatie over de reiservaring bij autoreizen (2/2)

	Effect op comfort en beleving van de reis		Effect op mate van afleiding	
	Unst. B	Sig.	Unst. B	Sig.
(Constant)	0.140	0.348	0.304	0.063
Vrouwen (ref: mannen)	0.016	0.799	0.016	0.820
Middelbaar opleidingsniveau (ref: laag)	-0.012	0.896	-0.084	0.392
Hoog opleidingsniveau (ref: laag)	0.093	0.314	0.045	0.657
25-44 (ref: 18-24)	-0.006	0.955	-0.039	0.754
45-64 (ref: 18-24)	0.012	0.917	-0.131	0.299
65 en ouder (ref: 18-24)	0.085	0.528	-0.385	0.009
Slechte gezondheid (zelf gerapporteerd): matig, slecht en wil niet zeggen (ref: uitstekend, zeer goed en goed)	-0.052	0.400	-0.041	0.543
Werknemer (ref: niet-werknemer of wil niet zeggen)	-0.052	0.537	-0.128	0.165
Modale en 1-2x modale inkomen (ref: beneden modaal)	-0.108	0.219	-0.018	0.848
2x modale of meer inkomen (ref: beneden modaal)	-0.197	0.067	0.095	0.416
Onbekende inkomen (ref: beneden modaal)	-0.226	0.016	-0.059	0.564
Niet-frequent autogebruik (minder dan één keer per week, ten minste één keer per maand) (ref: frequent autogebruik)	0.060	0.482	-0.037	0.697
Vaker autopassagier dan autobestuurder (ref: vaker autobestuurder dan autopassagier, of net als vaak)	-0.058	0.560	0.009	0.930
Weinig onbekende reizen met de auto (minder dan 5 keer per jaar) (ref: vaak onbekende reizen met de auto)	0.023	0.742	-0.167	0.028
Weinig bekende reizen met de auto (minder dan 5 keer per jaar) (ref: vaak bekende reizen met de auto)	0.068	0.668	0.294	0.092
Ervaren onmisbaarheid van digitale hulpmiddelen in mobiliteit	0.451	0.000	-0.137	0.000
Privacy bewustzijn	0.046	0.177	-0.017	0.642
Ervaren smartphone kwaliteit	0.119	0.003	-0.099	0.022
Digitale vaardigheden en ervaring met digitale hulpmiddelen	0.089	0.036	-0.247	0.000
Diversiteit van gebruik van digitale reisinformatie bronnen	0.156	0.000	0.119	0.005

Geel = sig < 0.05

Tabel D.7 Regressieanalyse (OLS) met afhankelijke variabelen: gepercipieerde effecten van digitale reisinformatie over het reisgedrag bij autoreizen (1/2)

	Effect op vervoerswijzekeuze		Effect op vertrektijd en routekeuze	
	Unst. B	Sig.	Unst. B	Sig.
(Constant)	0.021	0.897	0.520	0.001
Vrouwen (ref: mannen)	0.138	0.040	-0.098	0.124

Middelbaar opleidingsniveau (ref: laag)	-0.069	0.480	-0.166	0.070
Hoog opleidingsniveau (ref: laag)	-0.280	0.005	-0.195	0.038
25-44 (ref: 18-24)	0.277	0.026	-0.065	0.578
45-64 (ref: 18-24)	-0.004	0.976	-0.142	0.227
65 en ouder (ref: 18-24)	0.224	0.124	-0.160	0.244
Slechte gezondheid (zelf gerapporteerd): matig, slecht en wil niet zeggen (ref: uitstekend, zeer goed en goed)	0.014	0.838	-0.122	0.052
Werknemer (ref: niet-werknemer of wil niet zeggen)	-0.041	0.658	-0.075	0.384
Modale en 1-2x modale inkomen (ref: beneden modaal)	-0.231	0.015	-0.033	0.709
2x modale of meer inkomen (ref: beneden modaal)	-0.037	0.749	0.028	0.799
Onbekende inkomen (ref: beneden modaal)	0.002	0.981	-0.150	0.115
Niet-frequent autogebruik (minder dan één keer per week, ten minste één keer per maand) (ref: frequent autogebruik)	0.291	0.002	0.005	0.955
Vaker autopassagier dan autobestuurder (ref: vaker autobestuurder dan autopassagier, of net als vaak)	0.154	0.150	0.043	0.668
Weinig onbekende reizen met de auto (minder dan 5 keer per jaar) (ref: vaak onbekende reizen met de auto)	0.030	0.691	-0.060	0.396
Weinig bekende reizen met de auto (minder dan 5 keer per jaar) (ref: vaak bekende reizen met de auto)	-0.114	0.509	-0.279	0.085
Ervaren onmisbaarheid van digitale hulpmiddelen in mobiliteit	-0.017	0.664	0.199	0.000
Privacy bewustzijn	0.115	0.002	0.046	0.187
Ervaren smartphone kwaliteit	0.028	0.510	0.106	0.009
Digitale vaardigheden en ervaring met digitale hulpmiddelen	-0.070	0.123	0.253	0.000
Diversiteit van gebruik van digitale reisinformatie bronnen	0.224	0.000	0.178	0.000

Geel = sig < 0.05

Tabel D.8 Regressieanalyse (OLS) met afhankelijke variabelen: gepercipieerde effecten van digitale reisinformatie over het reisgedrag bij autoreizen (2/2)

	Effect op rijgedrag		Effect op het aantal autoverplaatsingen (méér verplaatsingen)	
	Unst. B	Sig.	Unst. B	Sig.
(Constant)	0.344	0.029	3.920	0.000
Vrouwen (ref: mannen)	-0.186	0.005	-0.115	0.227
Middelbaar opleidingsniveau (ref: laag)	-0.014	0.881	-0.368	0.007
Hoog opleidingsniveau (ref: laag)	-0.208	0.033	-0.652	0.000
25-44 (ref: 18-24)	-0.116	0.337	0.139	0.427
45-64 (ref: 18-24)	-0.361	0.003	-0.120	0.497
65 en ouder (ref: 18-24)	-0.098	0.487	-0.161	0.434
Slechte gezondheid (zelf gerapporteerd): matig, slecht en wil niet zeggen (ref: uitstekend, zeer goed en goed)	0.082	0.204	-0.055	0.556
Werknemer (ref: niet-werknemer of wil niet zeggen)	0.149	0.096	-0.020	0.878
Modale en 1-2x modale inkomen (ref: beneden modaal)	-0.135	0.144	-0.171	0.204
2x modale of meer inkomen (ref: beneden modaal)	-0.090	0.426	-0.221	0.178

Onbekende inkomen (ref: beneden modaal)	-0.145	0.142	-0.209	0.145
Niet-frequent autogebruik (minder dan één keer per week, ten minste één keer per maand) (ref: frequent autogebruik)	-0.241	0.008	-0.553	0.000
Vaker autopassagier dan autobestuurder (ref: vaker autobestuurder dan autopassagier, of net als vaak)	0.133	0.205	-0.389	0.011
Weinig onbekende reizen met de auto (minder dan 5 keer per jaar) (ref: vaak onbekende reizen met de auto)	0.104	0.155	-0.185	0.082
Weinig bekende reizen met de auto (minder dan 5 keer per jaar) (ref: vaak bekende reizen met de auto)	-0.154	0.359	0.164	0.501
Ervaren onmisbaarheid van digitale hulpmiddelen in mobiliteit	0.117	0.002	0.226	0.000
Privacy bewustzijn	0.088	0.014	0.069	0.190
Ervaren smartphone kwaliteit	0.104	0.013	0.104	0.086
Digitale vaardigheden en ervaring met digitale hulpmiddelen	0.075	0.092	-0.264	0.000
Diversiteit van gebruik van digitale reisinformatie bronnen	0.256	0.000	0.353	0.000

Geel = sig < 0.05

Tabel D.9 Regressieanalyse (OLS) met afhankelijke variabelen: gepercipieerde effecten van digitale reisinformatie over de reiservaring bij ov-reizen (1/2)

	Effect op betrouwbaarheid en reistijd		Effect op reiskosten	
	Unst. B	Sig.	Unst. B	Sig.
(Constant)	-0.181	0.341	0.150	0.449
Vrouwen (ref: mannen)	-0.080	0.286	0.161	0.040
Middelbaar opleidingsniveau (ref: laag)	0.155	0.168	-0.115	0.328
Hoog opleidingsniveau (ref: laag)	0.159	0.161	-0.268	0.024
25-44 (ref: 18-24)	0.321	0.007	-0.169	0.173
45-64 (ref: 18-24)	0.057	0.648	0.141	0.284
65 en ouder (ref: 18-24)	0.088	0.549	0.230	0.135
Slechte gezondheid (zelf gerapporteerd): matig, slecht en wil niet zeggen (ref: uitstekend, zeer goed en goed)	-0.075	0.309	-0.080	0.306
Werknemer (ref: niet-werknemer of wil niet zeggen)	-0.146	0.107	-0.187	0.049
Modale en 1-2x modale inkomen (ref: beneden modaal)	-0.021	0.860	-0.011	0.927
2x modale of meer inkomen (ref: beneden modaal)	0.033	0.800	-0.095	0.493
Onbekende inkomen (ref: beneden modaal)	-0.030	0.793	-0.015	0.901
Niet-frequent ov-gebruik (minder dan één keer per week, ten minste één keer per maand) (ref: frequent ov-gebruik)	-0.152	0.089	0.249	0.008
Bezit van een persoonlijke ov-chipkaart (ref: geen persoonlijke ov-chipkaart)	0.090	0.330	-0.090	0.354
Weinig onbekende reizen met het ov (minder dan 5 keer per jaar) (ref: vaak onbekende reizen met het ov)	0.102	0.185	0.000	0.996
Weinig bekende reizen met het ov (minder dan 5 keer per jaar) (ref: vaak bekende reizen met het ov)	-0.093	0.336	-0.165	0.103

Ervaren onmisbaarheid van digitale hulpmiddelen in mobiliteit	0.223	0.000	0.127	0.006
Privacy bewustzijn	-0.114	0.005	0.022	0.604
Ervaren smartphone kwaliteit	0.044	0.321	0.121	0.010
Digitale vaardigheden en ervaring met digitale hulpmiddelen	0.184	0.000	-0.072	0.160
Diversiteit van gebruik van digitale reisinformatie bronnen	0.229	0.000	0.392	0.000

Geel = sig < 0.05

Tabel D.10 Regressieanalyse (OLS) met afhankelijke variabelen: gepercipieerde effecten van digitale reisinformatie over de reiservaring bij ov-reizen (2/2)

	Effect op comfort en beleving bij onregelmatigheden		Effect op comfort en beleving bij drukte	
	Unst. B	Sig.	Unst. B	Sig.
(Constant)	-0.004	0.984	0.385	0.052
Vrouwen (ref: mannen)	0.095	0.244	0.076	0.331
Middelbaar opleidingsniveau (ref: laag)	-0.036	0.770	0.064	0.586
Hoog opleidingsniveau (ref: laag)	-0.143	0.246	-0.021	0.861
25-44 (ref: 18-24)	-0.013	0.922	-0.542	0.000
45-64 (ref: 18-24)	-0.017	0.900	-0.606	0.000
65 en ouder (ref: 18-24)	0.064	0.690	-0.359	0.019
Slechte gezondheid (zelf gerapporteerd): matig, slecht en wil niet zeggen (ref: uitstekend, zeer goed en goed)	-0.009	0.907	0.035	0.652
Werknemer (ref: niet-werknemer of wil niet zeggen)	-0.146	0.139	-0.006	0.954
Modale en 1-2x modale inkomen (ref: beneden modaal)	0.369	0.004	-0.341	0.005
2x modale of meer inkomen (ref: beneden modaal)	0.237	0.099	-0.272	0.048
Onbekende inkomen (ref: beneden modaal)	0.359	0.005	-0.113	0.353
Niet-frequent ov-gebruik (minder dan één keer per week, ten minste één keer per maand) (ref: frequent ov-gebruik)	-0.020	0.839	0.141	0.129
Bezit van een persoonlijke ov-chipkaart (ref: geen persoonlijke ov-chipkaart)	-0.155	0.125	0.025	0.798
Weinig onbekende reizen met het ov (minder dan 5 keer per jaar) (ref: vaak onbekende reizen met het ov)	-0.001	0.988	0.027	0.740
Weinig bekende reizen met het ov (minder dan 5 keer per jaar) (ref: vaak bekende reizen met het ov)	-0.148	0.161	0.279	0.006
Ervaren onmisbaarheid van digitale hulpmiddelen in mobiliteit	0.117	0.015	-0.075	0.102
Privacy bewustzijn	-0.046	0.300	0.060	0.160
Ervaren smartphone kwaliteit	0.184	0.000	0.014	0.772
Digitale vaardigheden en ervaring met digitale hulpmiddelen	-0.118	0.026	-0.210	0.000
Diversiteit van gebruik van digitale reisinformatie bronnen	0.192	0.000	0.298	0.000

Geel = sig < 0.05

Tabel D.11 Regressieanalyse (OLS) met afhankelijke variabelen: gepercipieerde effecten van digitale reisinformatie over het reisgedrag bij ov-reizen (1/2)

	Effect op vervoerswijzekeuze		Effect op vertrektijd en routekeuze	
	Unst. B	Sig.	Unst. B	Sig.
(Constant)	0.683	0.001	0.452	0.027
Vrouwen (ref: mannen)	0.053	0.504	-0.082	0.305
Middelbaar opleidingsniveau (ref: laag)	-0.089	0.457	0.112	0.353
Hoog opleidingsniveau (ref: laag)	-0.092	0.444	0.075	0.537
25-44 (ref: 18-24)	-0.333	0.008	-0.111	0.380
45-64 (ref: 18-24)	-0.380	0.004	0.031	0.818
65 en ouder (ref: 18-24)	-0.115	0.461	0.013	0.934
Slechte gezondheid (zelf gerapporteerd): matig, slecht en wil niet zeggen (ref: uitstekend, zeer goed en goed)	0.042	0.595	-0.133	0.095
Werknemer (ref: niet-werknemer of wil niet zeggen)	-0.072	0.451	-0.326	0.001
Modale en 1-2x modale inkomen (ref: beneden modaal)	-0.391	0.002	0.000	0.998
2x modale of meer inkomen (ref: beneden modaal)	-0.439	0.002	0.281	0.047
Onbekende inkomen (ref: beneden modaal)	-0.324	0.009	0.101	0.417
Niet-frequent ov-gebruik (minder dan één keer per week, ten minste één keer per maand) (ref: frequent ov-gebruik)	0.221	0.020	-0.138	0.151
Bezit van een persoonlijke ov-chipkaart (ref: geen persoonlijke ov-chipkaart)	-0.097	0.323	-0.135	0.173
Weinig onbekende reizen met het ov (minder dan 5 keer per jaar) (ref: vaak onbekende reizen met het ov)	-0.140	0.088	-0.099	0.233
Weinig bekende reizen met het ov (minder dan 5 keer per jaar) (ref: vaak bekende reizen met het ov)	-0.290	0.005	-0.130	0.212
Ervaren onmisbaarheid van digitale hulpmiddelen in mobiliteit	0.040	0.388	0.022	0.647
Privacy bewustzijn	0.048	0.269	0.008	0.861
Ervaren smartphone kwaliteit	-0.004	0.929	0.028	0.555
Digitale vaardigheden en ervaring met digitale hulpmiddelen	-0.094	0.067	0.171	0.001
Diversiteit van gebruik van digitale reisinformatie bronnen	0.417	0.000	0.215	0.000

Geel = sig < 0.05

Tabel D.12 Regressieanalyse (OLS) met afhankelijke variabelen: gepercipieerde effecten van digitale reisinformatie over het reisgedrag bij ov-reizen (2/2)

	Effect op het aantal ov-verplaatsingen (méér verplaatsingen)	
	Unst. B	Sig.
(Constant)	4.154	0.000
Vrouwen (ref: mannen)	0.176	0.152
Middelbaar opleidingsniveau (ref: laag)	-0.121	0.513
Hoog opleidingsniveau (ref: laag)	-0.312	0.093
25-44 (ref: 18-24)	-0.341	0.079
45-64 (ref: 18-24)	-0.217	0.291
65 en ouder (ref: 18-24)	-0.098	0.683
Slechte gezondheid (zelf gerapporteerd): matig, slecht en wil niet zeggen (ref: uitstekend, zeer goed en goed)	0.028	0.817

Werknemer (ref: niet-werknemer of wil niet zeggen)	-0.102	0.493
Modale en 1-2x modale inkomen (ref: beneden modaal)	0.095	0.618
2x modale of meer inkomen (ref: beneden modaal)	0.139	0.519
Onbekende inkomen (ref: beneden modaal)	0.017	0.928
Niet-frequent ov-gebruik (minder dan één keer per week, ten minste één keer per maand) (ref: frequent ov-gebruik)	0.035	0.811
Bezit van een persoonlijke ov-chipkaart (ref: geen persoonlijke ov-chipkaart)	-0.135	0.373
Weinig onbekende reizen met het ov (minder dan 5 keer per jaar) (ref: vaak onbekende reizen met het ov)	-0.366	0.004
Weinig bekende reizen met het ov (minder dan 5 keer per jaar) (ref: vaak bekende reizen met het ov)	-0.428	0.007
Ervaren onmisbaarheid van digitale hulpmiddelen in mobiliteit	0.038	0.600
Privacy bewustzijn	-0.064	0.339
Ervaren smartphone kwaliteit	0.075	0.306
Digitale vaardigheden en ervaring met digitale hulpmiddelen	-0.245	0.002
Diversiteit van gebruik van digitale reisinformatie bronnen	0.338	0.000

Geel = sig < 0.05

Bijlage E Verdiepende analyse van de relatie tussen de beleefde toegang tot digitale reisinformatie in mobiliteit en de reisbeleving bij ov- en autoreizen

Verkennde factoranalyse

Wij hebben de factoranalyse uitgevoerd met de *Principal Axis factoring extraction* methode met *oblumin oblique* rotatie. De gegevens zijn geschikt voor een factoranalyse, gezien de Kaiser-Meyer-Olkin's (KMO) van 0,895. Wij hebben het *scree plot* criterium gevolgd om het aantal factoren te bepalen. Dit leidt tot 3 factoren. Samen verklaren zij 72% van de variantie.

Alle ladingen zijn groter dan 0,4. We hebben de 3 uitspraken over prestige ("Het reizen met ... geeft mij aanzien") weggelaten omdat zij op geen enkele factor significant laadden.

Tabel E.1 Overzicht van de factoren voor de reisbeleving met de auto, de trein en bus/tram/metro en de ladingen

Factor	Stelling	Lading
Reisbeleving met bus/tram/metro	Het reizen met de bus, tram of metro is plezierig	0.924
	Het reizen met de bus, tram of metro vind ik ontspannend	0.919
	Het reizen met de bus, tram of metro vind ik comfortabel	0.893
	Het reizen met de bus, tram of metro bespaart mij tijd	0.861
	Het reizen met de bus, tram of metro vind ik flexibel	0.859
	Het reizen met de bus, tram of metro is veilig	0.663
Reisbeleving met de auto	Het reizen met de auto is plezierig	0.813
	Het reizen met de auto vind ik comfortabel	0.804
	Het reizen met de auto vind ik ontspannend	0.758
	Het reizen met de auto bespaart mij tijd	0.733
	Het reizen met de auto is veilig	0.724
	Het reizen met de auto vind ik flexibel	0.706
Reisbeleving met de trein	Het reizen met de trein vind ik ontspannend	0.914
	Het reizen met de trein vind ik comfortabel	0.904
	Het reizen met de trein is plezierig	0.904
	Het reizen met de trein bespaart mij tijd	0.630
	Het reizen met de trein vind ik flexibel	0.630
	Het reizen met de trein is veilig	0.611

Tabel E.2 Regressieanalyse (OLS) met afhankelijke variabelen: reisbeleving met de bus/tram/metro (btm) en reisbeleving met de trein

	Reisbeleving met de bus/tram/metro		Reisbeleving met de trein	
	Unst. B	Sig.	Unst. B	Sig.
(Constant)	0.062	0.607	-0.152	0.191
Vrouwen (ref: mannen)	-0.028	0.568	-0.034	0.474
Middelbaar opleidingsniveau (ref: laag)	-0.091	0.208	-0.137	0.053
Hoog opleidingsniveau (ref: laag)	-0.296	0.000	-0.300	0.000
25-44 (ref: 18-24)	0.031	0.727	0.156	0.070
45-64 (ref: 18-24)	0.116	0.210	0.293	0.001
65 en ouder (ref: 18-24)	0.446	0.000	0.687	0.000
Slechte gezondheid (zelf gerapporteerd): matig, slecht en wil niet zeggen (ref: uitstekend, zeer goed en goed)	-0.011	0.830	-0.039	0.422
Werknemer (ref: niet-werknemer of wil niet zeggen)	-0.161	0.012	-0.113	0.070
Modale en 1-2x modale inkomen (ref: beneden modaal)	0.139	0.058	0.104	0.149

2x modale of meer inkomen (ref: beneden modaal)	0.108	0.213	0.054	0.526
Onbekende inkomen (ref: beneden modaal)	0.170	0.025	0.120	0.106
Frequent gebruik van BTM (ten minste 1x per week) (ref: bijna geen BTM gebruik - 5x per jaar of minder)	0.138	0.076		
Minder frequent gebruik van BTM (minder dan 1x per week maar ten minste 6x per jaar) (ref: bijna geen BTM gebruik - 5x per jaar of minder)	-0.022	0.670		
Frequent gebruik van de trein (ten minste 1x per week) (ref: bijna geen treingebruik - 5x per jaar of minder)	-	-	0.333	0.000
Minder frequent gebruik van de trein (minder dan 1x per week maar ten minste 6x per jaar) (ref: bijna geen treingebruik - 5x per jaar of minder)	-	-	0.248	0.000
Ervaren onmisbaarheid van digitale hulpmiddelen in mobiliteit	-0.044	0.124	-0.059	0.035
Privacy bewustzijn	-0.005	0.869	0.006	0.811
Ervaren smartphone kwaliteit	-0.024	0.440	-0.037	0.216
Digitale vaardigheden en ervaring met digitale hulpmiddelen	-0.012	0.724	0.066	0.039
Diversiteit van gebruik van digitale reisinformatie bronnen	0.069	0.027	-0.001	0.975

Geel = sig < 0.05

Tabel E.3 Regressieanalyse (OLS) met afhankelijke variabelen: reisbeleving met auto

	Reisbeleving met de auto	
	Unst. B	Sig.
(Constant)	-0.333	0.010
Vrouwen (ref: mannen)	-0.146	0.001
Middelbaar opleidingsniveau (ref: laag)	-0.182	0.007
Hoog opleidingsniveau (ref: laag)	-0.353	0.000
25-44 (ref: 18-24)	0.053	0.508
45-64 (ref: 18-24)	0.096	0.236
65 en ouder (ref: 18-24)	-0.045	0.629
Slechte gezondheid (zelf gerapporteerd): matig, slecht en wil niet zeggen (ref: uitstekend, zeer goed en goed)	-0.182	0.000
Werknemer (ref: niet-werknemer of wil niet zeggen)	-0.080	0.177
Modale en 1-2x modale inkomen (ref: beneden modaal)	0.068	0.319
2x modale of meer inkomen (ref: beneden modaal)	0.058	0.476
Onbekende inkomen (ref: beneden modaal)	0.158	0.024
Frequent gebruik van de auto (ten minste 1x per week) (ref: bijna geen autogebruik - 5x per jaar of minder)	0.809	0.000
Minder frequent gebruik van de auto (minder dan 1x per week maar ten minste 6x per jaar) (ref: bijna geen autogebruik - 5x per jaar of minder)	0.486	0.000
Ervaren onmisbaarheid van digitale hulpmiddelen in mobiliteit	-0.031	0.250
Privacy bewustzijn	-0.040	0.119
Ervaren smartphone kwaliteit	0.124	0.000
Digitale vaardigheden en ervaring met digitale hulpmiddelen	0.093	0.002
Diversiteit van gebruik van digitale reisinformatie bronnen	-0.001	0.974

Geel = sig < 0.05

Colofon

Dit is een uitgave van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM),
ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Maart 2023

Auteurs:

Anne Durand

Marije Hamersma

Sytze Rienstra

Projectnummer: MB2006

Vormgeving en opmaak: IenW

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM)

Bezuidenhoutseweg 20

2594 AV Den Haag

Postbus 20901

2500 EX Den Haag

Telefoon : 070 456 1965

Website : www.kimnet.nl

E-mail : info@kimnet.nl

Publicaties van het KiM zijn als PDF te downloaden van onze website www.kimnet.nl
of aan te vragen bij het KiM (via info@kimnet.nl). U kunt natuurlijk ook altijd
contact opnemen met één van onze medewerkers.

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van
bronvermelding: Durand, A., Hamersma, M., Rienstra, S. (2023). *Digitale
reisinformatie: Gebruik en gepercipieerde effecten bij auto- en ov-reizen,
Achtergrondrapport*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM).