

**Een dagboek onderweg. De opzet van het mobiliteitsdagboek in
het Mobiliteitspanel Nederland (MPN)**

Nina Schaap
Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid
Nina.schaap@minienm.nl

Sascha Hoogendoorn-Lanser
Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid
Sascha.hoogendoorn@minienm.nl

**Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk
21 en 22 november 2013, Rotterdam**

Samenvatting

Een dagboek onderweg. De opzet van het mobiliteitsdagboek in het Mobiliteitspanel Nederland (MPN)

Verhuizen, kinderen krijgen of vanuit huis gaan werken: dergelijke veranderingen in een mensenleven kunnen grote invloed hebben op de manier waarop mensen zich verplaatsen. Ook maatschappelijke trends en ontwikkelingen, zoals verder toenemend internetgebruik of een financiële crisis, hebben hun weerslag op mobiliteitskeuzes. We zouden graag beter willen weten welke invloed deze levensgebeurtenissen en trends nou precies op mobiliteit hebben. Schaffen mensen andere vervoermiddelen aan als ze net gezinsuitbreiding hebben gehad, als ze dichter bij hun werk gaan wonen of als ze ouder worden? Wat voor effect hebben internettoepassingen zoals Facebook op mobiliteitskeuzes? Hoe stemmen gezinsleden af wanneer elk van hen de auto kan gebruiken? En hoe varieert de mobiliteit van personen en huishoudens van dag tot dag en van jaar tot jaar? Het Mobiliteitspanel Nederland (MPN) is een onderzoeksinstrument in de vorm van een longitudinaal verplaatsingsonderzoek dat speciaal is opgezet om dergelijke vragen te kunnen beantwoorden.

Het MPN bestaat uit drie vragenlijsten en een mobiliteitsdagboek. In dit dagboek houden alle gezinsleden van de deelnemende huishoudens gedurende drie achtereenvolgende dagen bij welke locaties zij bezocht hebben. Dagboekonderzoek bestaat al meer dan vier decennia, maar de vorm van het mobiliteitsdagboek is in die periode aan verandering onderhevig geweest. Waar in de jaren '70 en '80 bijvoorbeeld expliciet werd gevraagd om een overzicht van alle gemaakte verplaatsingen, is in de tussenliggende periode gebleken dat de destijds gehanteerde vraagstelling negatieve effecten heeft op de capaciteit van respondenten om zich hun volledige dag achteraf nog weer voor de geest te halen. Tegenwoordig zijn dagboekjes erop gericht om het geheugen van respondenten zoveel mogelijk te ondersteunen, zowel in de formulering en volgorde van de vragen als in het bieden van geheugensteuntjes gedurende de dag en door middel van ondersteunende data-inwintechnieken.

Dit artikel beschrijft de weg die dagboekonderzoek in de afgelopen 40 jaar heeft afgelegd, en de totstandkoming van het mobiliteitsdagboek voor het MPN. Met behulp van dit dagboekonderzoek worden rijke data verzameld, die gebruikt kunnen worden voor het in kaart brengen van de dynamiek van verplaatsingsgedrag en voor het verklaren van de mobiliteitskeuzes die mensen maken.

1. Inleiding

Verhuizen, kinderen krijgen of vanuit huis gaan werken: dergelijke veranderingen in een mensenleven kunnen grote invloed hebben op de manier waarop mensen zich verplaatsen. Ook maatschappelijke trends en ontwikkelingen, zoals verder toenemend internetgebruik of een financiële crisis, hebben hun weerslag op mobiliteitskeuzes. We zouden graag beter willen weten welke invloed deze levensgebeurtenissen en trends nou precies op mobiliteit hebben. Schaffen mensen andere vervoermiddelen aan als ze net gezinsuitbreiding hebben gehad, als ze dichter bij hun werk gaan wonen of als ze ouder worden? Wat voor effect hebben internettoepassingen zoals Facebook op mobiliteitskeuzes? Hoe stemmen gezinsleden af wanneer elk van hen de auto kan gebruiken? En hoe varieert de mobiliteit van personen en huishoudens van dag tot dag en van jaar tot jaar? Het Mobiliteitspanel Nederland (MPN) is een onderzoeksinstrument in de vorm van een longitudinaal verplaatsingsonderzoek dat speciaal is opgezet om dergelijke vragen te kunnen beantwoorden.

Het MPN is erop gericht het inzicht te vergroten in de factoren die een rol spelen bij veranderingen in verplaatsingsgedrag. Daarnaast wordt middels het MPN kennis opgedaan over de mobiliteit van verschillende groepen Nederlanders, zoals jongeren, gezinnen met jonge kinderen en ouderen. Deze kennis en inzichten kunnen bijvoorbeeld gebruikt worden bij het aanpassen van verkeers- en vervoersmodellen en om bij het vormgeven van beleid beter in te spelen op mobiliteitsveranderingen en. De volgende onderzoeksvragen vormen de kern van het MPN:

- Wat is de invloed van veranderingen in het leven van mensen, zoals een andere baan, de geboorte van een kind of een echtscheiding op de mobiliteit?
- Hoe verandert het aankoopgedrag, het bezit en het gebruik van auto, fiets en openbaar vervoer door de tijd heen?
- Wat is de invloed van voorkeuren van mensen op de mobiliteit?
- Wat is de relatie tussen ruimtelijke dynamiek en veranderingen in het mobiliteitsgedrag?

De nadruk ligt dus steeds om de dynamiek, dat wil zeggen de veranderingen op persoons- en huishoudniveau.

In het MPN staat het verplaatsingsdagboek centraal. In dit verplaatsingsdagboek houden respondenten al hun verplaatsingen en ritten bij, samen met veel andere gegevens over hun verplaatsingen. Een dergelijk dagboek moet zorgvuldig worden opgezet, om complete, representatieve en correcte gegevens te kunnen verzamelen. En hoewel dagboekonderzoeken al meer dan 40 jaar worden uitgevoerd, blijft dit onderzoeksdomein in beweging en kan er nog steeds worden bijgeleerd. In dit artikel beschrijven we welke keuzes zijn gemaakt om er voor te zorgen dat het mobiliteitsdagboek uiteindelijk de beste mobiliteitsgegevens oplevert.

2. Onderzoeksopzet van het MPN

Het MPN is een *longitudinaal panel*, waarin dezelfde groep mensen in de loop van de tijd meerdere malen worden bevroegd. Op deze manier is het mogelijk om variaties in de tijd te herkennen en (met behulp van de achtergrondkenmerken en veranderingen in de levenssituatie) te verklaren. Bovendien is het MPN opgezet als een *huishoudpanel*, wat betekent dat alle leden van het huishouden van 12 jaar of ouder deelnemen aan het

onderzoek. Het onderzoek bestaat uit vier onderdelen: een screeningsvragenlijst, een huishoudvragenlijst, een persoonsvragenlijst en een verplaatsingsdagboekje (Tabel 1).

Tabel 1 Onderzoeksinstrumenten van het MPN

Onderdeel	Wie vult het in?	Wanneer wordt het ingevuld?	Welke gegevens bevat het?
Screeningsvragenlijst	De contactpersoon uit het huishouden ("gatekeeper")	Voor deelname aan het panel (als onderdeel van de selectie)	Deelnamebereidheid Mobiliteitsgegevens voor non-respons analyse
Huishoudvragenlijst	De contactpersoon uit het huishouden ("gatekeeper")	Jaarlijks in het najaar (sept – nov), 1 week voor de persoonsvragenlijst	Huishoudsamenstelling en hoofdkostwinner Jaarlijks bruto huishoudinkomen Aantal pc's en laptops Vervoermiddelenbezit huishouden Autokenmerken (merk, model, bouwjaar, brandstofsoort, bijtelling, jaarkilometrage, hoofdgebruiker) Parkeermogelijkheden ¹
Persoonsvragenlijst	Alle leden uit het huishouden van 12 jaar of ouder	Jaarlijks in het najaar (sept – nov), 2 weken voor het mobiliteitsdagboekje	Leeftijd, geslacht, persoonlijk maandinkomen Geboorteland respondent, vader en moeder Contracturen, gewerkte uren, werklocaties Gebruik vervoermiddelen Reiskostenvergoedingen Rijbewijs-, kaartsoorten en vervoermiddelenbezit Voorkeur gebruik vervoermiddelen Waardering verkeer en vervoer in woonomgeving Mogelijkheden en gebruik van Internet voorzieningen ¹
Mobiliteitsdagboekje	Alle leden uit het huishouden van 12 jaar of ouder	Jaarlijks in het najaar (sept – nov)	Bezochte locaties (pc6) en hoofdactiviteiten Verplaatsingen in termen van vertrek- en aankomsttijdstippen, volgorde gebruikte vervoerwijzen, afgelegde afstand, parkeerkosten, vertraging en reisgezelschap

Meer over de opzet van het MPN is te vinden in (Hoogendoorn-Lanser, Schaap en Olde Kalter, 2013).

3. Datakwaliteit in mobiliteitsdagboekjes: al 40 jaar in ontwikkeling

Om gebruik te kunnen maken van de gegevens die verplaatsingsonderzoeken opleveren is het van belang dat de data representatief, accuraat en compleet zijn. De vormgeving van een dagboek heeft veel effect op deze drie zaken. Er is in de afgelopen 40 jaar veel geleerd over dagboekonderzoek, kennis die wij bij de opzet van ons onderzoek hebben gebruikt.

De eerste onderzoeken naar verplaatsingsgegevens die gebruik maakten van een dagboekje vonden plaats vanaf de jaren '70 (FHWA, 1973; Brög et al., 1983). In die tijd werd gebruik gemaakt van formulieren op papier waarop aan respondenten werd gevraagd om (retrospectief) al hun verplaatsingen te noteren, inclusief de herkomst, bestemming en de tijd. Deze vorm van een mobiliteitsdagboek noemen we verplaatsingsgebaseerd (*trip-based*).

¹ Deze lijst is niet uitputtend.

Het doel van het dagboekje - het verzamelen van verplaatsingsgegevens - is door de jaren heen niet veranderd. Wel is er door ervaring en onderzoek een grote verbeteringsslag gemaakt in de manier waarop dagboekonderzoek wordt vormgegeven. Inmiddels weten we uit vele onderzoeken dat een aantal aspecten van het dagboek hun weerslag hebben op de accuraatheid en compleetheid van de verzamelde verplaatsingsdata. We behandelen in dit artikel de vijf belangrijkste:

- Retrospectief of prospectief onderzoek
- Al dan niet gebruik maken van een geheugensteun
- Data-inwintechniek
- Aantal dagboekdagen
- Vraagvolgorde en in te voeren eenheden in het dagboek (verplaatsingen, activiteiten, locaties of gebruik van tijd)

Daarnaast hebben nog een aantal andere zaken effect op de te verwachten datakwaliteit, zoals:

- of elke respondent zelf alle gegevens invult of dat één huishoudlid dat namens alle huishoudleden doet (proxy reporting) (Stopher, 2006; Stopher, 2008);
- de hoeveelheid data die wordt gevraagd en de daarmee gemoeide tijdsinvestering van respondenten;
- de mate waarin respondenten het belang van volledige rapportage kennen, en
- de begrijpelijkheid van de instructies van het dagboekje (Wolf et al., 2003).

Deze aspecten laten we in dit artikel buiten beschouwing, hoewel ze natuurlijk wel zijn meegenomen in de opzet van het dagboekje van het MPN.

3.1 Retrospectief of prospectief?

Tot het begin van de jaren '80 werden alleen maar zogeheten *trip-based* dagboekjes gebruikt, en tot dat moment waren ze vooral retrospectief van aard. Dat hield in dat aan respondenten op een (onaangekondigd) moment en achteraf werd gevraagd welke verplaatsingen zij de voorgaande dag hadden gemaakt. In de jaren '80 werd prospectief onderzoek geïntroduceerd, waarin respondenten van tevoren te horen kregen op welke dag zij zouden deelnemen aan het verplaatsingsonderzoek. Dit had als groot voordeel dat respondenten gedurende de dag hun verplaatsingen konden bijhouden, om zo onderrapportage van verplaatsingen te voorkomen. Bovendien zorgde het er voor dat de rapportage minder subjectief werd, doordat ogenschijnlijk onbelangrijke details op het moment van voorkomen niet opgemerkt werden (Jones et al., 1983 in Harvey, 2003; Stopher en Cherskin, 1982).

Het is echter niet uitgesloten dat er ook vertekeningen kunnen optreden doordat respondenten al van tevoren weten dat ze op een bepaalde dag al hun verplaatsingen moeten bijhouden. Stopher en Cheskin (1982) noemen een aantal mogelijke problemen die de prospectieve methode zou kunnen opleveren. Zo is het volgens hen mogelijk dat respondenten bepaalde verplaatsingen een dagje uitstellen omdat ze anders de moeite moeten nemen die te rapporteren. Ook kan de respondent ervoor kiezen om bepaalde verplaatsingen (bijvoorbeeld waarvan ze niet willen dat hun partner die weet) bewust te verzwijgen, of om verplaatsingen te verzinnen om indruk te maken op de interviewer (Stopher en Cheskin, 1982). Hoewel de laatste twee risico's mogelijk verminderd kunnen worden door de data niet te laten afnemen door een persoonlijke interviewer maar bijvoorbeeld via internet, blijft de kans bestaan dat respondenten hun gegevens niet

accuraat en compleet kunnen of willen invullen. Goede datacontroles zijn van belang om dit type effecten op te sporen (Brög et al., 1982). Al met al wegen de mogelijke nadelen van de prospectieve dagboekmethode niet op tegen de voordelen die deze methode oplevert en inmiddels wordt de retrospectieve methode nauwelijks meer gebruikt (NCHRP, 1996).

3.2 Geheugensteun of niet?

Tegelijk met de opkomst van prospectieve dagboekonderzoeken werd ook de geheugensteun relevant. Een groot voordeel van het aankondigen van de dagboekdag is immers dat de respondent gedurende de dag zijn of haar verplaatsingen kan bijhouden, zodat er minder geheugeneffecten optreden. Waar dit in sommige onderzoeken betekende dat respondenten het volledige dagboek de hele dag met zich meenamen, bijvoorbeeld in het Deutsche Mobilitätspanel MOP (zie bijvoorbeeld Zumkeller, 2002 en de website www.mobilitaetspanel.de) en het Nederlandse Longitudinaal Verplaatsingsonderzoek LVO (Golob, Van Wissen en Meurs, 1986), werd voor andere onderzoeken een versimpelde versie van het uiteindelijke dagboek ontwikkeld. In een dergelijke "memory jogger" worden de hoofdgegevens van verplaatsingen verzameld, zoals de vertrek- en aankomsttijd van de verplaatsing, het hoofdmotief en de bestemming.

3.3 Data-inwintechniek

Er zijn veel verschillende manieren om verplaatsingsdata te verzamelen: op papier, via telefonische interviews, via internet of zelfs door passieve GPS-registratie.

Papier (PAPI)

Verplaatsingsgegevens zijn decennia lang verzameld via papieren formulieren, de zogenaamde PAPI (paper-and-pencil-interviews) onderzoeken. Vanaf het eerste dagboekonderzoek tot ver in de jaren '90 werd deze methode breed toegepast. In de meeste PAPI-onderzoeken wordt een set formulieren verzonden naar de respondent, waarna vaak enkele reminders worden nagestuurd. Bij dit type dagboekonderzoek werden verplaatsingen regelmatig niet of foutief genoteerd, werden vertrek-, aankomst- en reistijden vaak afgerond, en werden adressen vaak onvolledig of onjuist genoteerd (Wolf, 2000). De respondentlast bij PAPI-onderzoeken is hoog, en dit levert een extra risico op voor onvolledige of onjuiste rapportage (Stopher, 2005a). Daarnaast brengt handmatige invoer van data een risico met zich mee voor wat betreft typ- en spelfouten en ontbrekende gegevens. Er zijn daardoor extra controles achteraf nodig op de data. De handmatige verwerking kost bovendien veel tijd en de kosten zijn daardoor al met al hoog. Inmiddels kunnen veel van deze risico's eenvoudig worden ondervangen door middel van een slim geprogrammeerde computer-gebaseerd vragenlijst of dagboek.

Telefoon (CATI)

CATI (computer-assisted telephone interviews) onderzoeken zijn lange tijd populair geweest door de hoge gebruikersaantallen van telefoons, maar hebben inmiddels wat van hun aantrekkelijkheid verloren. Dit heeft een aantal oorzaken, die vooral met de representativiteit van de respons te maken hebben. Ten eerste heeft de opkomst van telemarketing er voor gezorgd dat mensen die het hinderlijk vinden om door organisaties of bedrijven gebeld te worden, zich kunnen registreren in het "Bel-me-niet" register, dat in Nederland sinds 1 oktober 2009 bestaat. Uit internationaal onderzoek blijkt dat dit niet een willekeurige groep huishoudens betreft, maar dat het vooral gaat om eenpersoonshuishoudens en jongeren. Dit heeft een negatief effect op de

representativiteit van telefonisch benaderde respondenten (Stopher, 2008). Bovendien is de geografische informatie van netnummers niet meer te achterhalen voor mobiele telefoonnummers. Hierdoor is het niet langer mogelijk geografische representativiteit af te leiden uit telefoonnummers (Stopher, 2008) en bovendien is de openbare beschikbaarheid van telefoonnummers (bijvoorbeeld in een telefoonboek) niet langer de standaard voor mobiele telefoonnummers. Ten slotte is het uitvoeren van persoonlijke interviews, al dan niet via de telefoon, erg prijzig en daarmee niet erg haalbaar voor onderzoeken met een grote *sample size* (Wolf, 2000). Ook inhoudelijk heeft het doen van telefonische interviews nadelen. Vooral het vergeten van volledige verplaatsingen is een groot risico bij het verzamelen van verplaatsingsgegevens via telefonische interviews. Zo laten eerdere CATI-onderzoeken zien dat zo'n 20% tot wel 60% van de verplaatsingen kunnen ontbreken in dagboekjes (Wolf, 2003; Pearson, 2004). Daarentegen kan een (telefonische) interviewer onduidelijke vragen of formuleringen toelichten, doorvragen op onlogische antwoorden (bijvoorbeeld als een respondent niet aangeeft 's avonds naar huis gegaan te zijn) en een respondent op zijn of haar gemak stellen. Dit positieve effect kan verder worden versterkt als de telefonist gebruikmaakt van een dagboekje op de computer (mits hierin automatische datacontroles zijn ingebouwd).

Internet (CAWI)

De opkomst van het internet heeft het verzamelen van data een stuk eenvoudiger gemaakt. Zo kunnen gegevens die via CAWI (*computer assisted web interviewing*) worden ingevuld automatisch en op uniforme wijze in een databestand worden opgeslagen en is het mogelijk om datacontroles uit te voeren terwijl de gegevens worden ingevoerd. Was het eerder nog nodig om na de (handmatige) verwerking van de data te controleren op missende invoer en onlogische antwoorden (zie Artentze et al., 1999 voor een groot aantal voorbeelden), inmiddels kan dit eenvoudig worden opgelost in het script van een vragenlijst of dagboek. De controles zijn daarmee een stuk eenvoudiger en minder kosten- en tijdsintensief geworden.

Zoals bij andere onderzoeksmethoden is representativiteit ook bij het gebruik van internet een belangrijk aandachtspunt. Voor alle onderzoeksmethoden geldt dat iedereen in de populatie idealiter evenveel kans zou moeten hebben om deel uit te maken van de steekproef (Dillman, 1991). Bij internetpanels kan een vertekening ontstaan door zelfselectie en zelfaanmelding, doordat dit de kans beïnvloedt dat iemand onderdeel uitmaakt van de onderzoekspopulatie. Ook op basis van de mogelijkheid om internet te gebruiken kunnen bepaalde groepen onder- of oververtegenwoordigd zijn in een steekproef. Hoewel inmiddels zo'n 97% van alle Nederlandse inwoners tussen 12 en 65 jaar een internetaansluiting heeft, heeft bijvoorbeeld slechts ongeveer een derde van de 75-plussers toegang tot internet (CBS, 2013). Toch bieden web-based onderzoeken goede kansen voor onderzoek, mits zelfselectie wordt uitgesloten. Ook verdient het aanbeveling om potentiële respondenten aan te schrijven via traditionele, via de post bezorgde, uitnodigingen, via email het onderzoek toe te zenden, en naderhand via telefoon te benaderen voor persoonlijke uitleg en navraag (Sills en Song, 2002).

GPS

Een van de nieuwere technologieën in dit onderzoeksdomein is Global Positioning System (GPS). Deze data-inwintechiek wordt inmiddels ongeveer een decennium toegepast in mobiliteitsonderzoek vaak om de accuraatheid en compleetheid van andere vormen van data-inwinning te controleren (Bricka et al., 2012). Een van de uitgangspunten hierbij is

dat GPS alle locaties nauwkeurig kan registreren en dat verplaatsingen uit de data herleid kunnen worden. Bij passieve registratie door GPS hoeven respondenten niet zelf hun gegevens in te voeren. In vergelijking met de hiervoor omschreven technieken, die alle gebaseerd zijn op zelfrapportage, kan dit grote voordelen hebben. Zo is de respondentlast laag, spelen geheugeneffecten geen rol en hebben respondenten geen invloed op de registratie van verplaatsingen of locaties die zij zelf wellicht onbelangrijk of juist ongewenst vinden om te registreren. Uit vergelijkingen met meer traditionele data-inwintechnieken blijkt inderdaad dat de meer traditionele data-inwintechnieken vaak onderrapportage laten zien, vooral van korte verplaatsingen die onderdeel uitmaken van een keten, verplaatsingen waarvan de bestemming maar kort aangedaan wordt (Wolf, 2000) of verplaatsingen aan het eind van de dag (Wolf et al., 2004). Ook bevatten onderzoeken gebaseerd op zelfrapportage vaak incorrecte gegevens, zoals afwijkende vertrek- en aankomsttijden, onjuiste afstanden en onvolledige adresgegevens (Bricka et al., 2012).

Toch is het niet gezegd dat GPS altijd betere resultaten oplevert. Wolf et al. (2003) constateren dat het regelmatig voorkomt dat verplaatsingen onterecht niet geregistreerd worden in de GPS-data. Dit heeft te maken met verminderende batterijkracht na een registratiedag, het verliezen van de verbinding, en het uitzetten, thuis laten of verliezen van het GPS-apparaat (Wolf et al., 2003). Ook de verwerking van GPS-data heeft nogal wat voeten in de aarde (Wolf, 2000). Inmiddels zijn wel al algoritmen ontwikkeld (o.a. Thomas et al., 2013; Van Ark, 2013) die via logische regels en met gebruikmaking van kaarten een gedeelte van de informatie kunnen achterhalen. Bricka et al. (2012) waarschuwen in dit licht echter dat met name het achterhalen van verplaatsingsmotief en vervoermiddel een grote uitdaging vormt en dat de keuze om al dan niet GPS-technieken te gebruiken dan ook zeer zorgvuldig moet worden afgewogen. Aan deze lastig te achterhalen informatie kunnen ook andere zaken zoals het reisgezelschap, gemaakte (parkeer)kosten worden toegevoegd (Hoogendoorn-Lanser, Schaap en Olde Kalter, 2013).

Mixed-mode

Het is ook mogelijk om een combinatie van inwintechnieken te gebruiken voor verplaatsingsonderzoek (*mixed mode*). Een Nederlands voorbeeld is het OViN. Geselecteerde (potentiële) respondenten worden middels een brief gevraagd om via internet de OViN vragenlijst in te vullen. Wanneer ze niet willen of kunnen responderen via internet worden ze telefonisch benaderd. Als tweede uitwijkmogelijkheid hanteert het CBS de mogelijkheid om de vragenlijst bij de respondent thuis af te nemen. Op deze wijze wordt de uitval van bepaalde groepen zo veel mogelijk opgevangen. Tegelijkertijd worden mogelijk methode-effecten geïntroduceerd (Backström en Nison, 2002; De Leeuw, 2005), waarvoor gecorrigeerd moet worden.

3.4 Het aantal dagboekdagen

Veel mobiliteitsonderzoeken, waaronder het OViN, richten zich bij het verzamelen van gegevens op één enkele dag per respondent. Door de dagen gelijkmatig te verdelen tussen alle respondenten kan een beeld per (week)dag worden geschetst. Het is echter niet mogelijk om op individueel niveau dag-tot-dag variaties te identificeren en (met voldoende achtergrondgegevens) te verklaren. In een meerdaagse onderzoeksopzet kan dit wel. Ook kan (bij de juiste verdeling over startdagen) een vergelijking worden gemaakt tussen doordeweekse dagen en weekenddagen van dezelfde persoon en is er

een grotere kans om infrequente verplaatsingen en lange verplaatsingen in beeld te krijgen. Bij een langere onderzoeksperiode is er immers meer kans dat een dergelijke infrequente verplaatsing wordt gemaakt tijdens de onderzoeksperiode.

Meerdaagse onderzoeken hebben echter ook nadelen. Na enkele dagen invullen van dagboekjes treedt *responsmoeheid* op, wat kan leiden tot het onderrapporteren van verplaatsingen (Stopher, Swann, and Bertoia, 2006; Stopher et al., 2008). Vooral verplaatsingen die niet het huisadres als herkomst of bestemming hebben en infrequente verplaatsingen worden na de eerste dag vaak "vergeten" bij meerdaagse onderzoeken (Pendyala, 2003; Petersen, Ayvalik en Bricka, 2013). Responsmoeheid neemt vaak toe met een toenemende onderzoeksperiode (Golob en Meurs, 1986; Stopher et al., 2008), hoewel dit bij sommige driedaagse onderzoeken niet is gebleken (Pas en Sundar, 1995). In een enkel onderzoek dat meerdere weken duurt zijn na enige tijd zelfs leereffecten gerapporteerd die het onderrapporteren tegengaan (Axhausen et al., 2007). Daarnaast liggen de kosten van meerdaagse onderzoeken hoger dan die van onderzoeken waarvoor respondent slechts één dag hun dagboek hoeven bij te houden.

Bij de opzet van een longitudinaal onderzoek moet, behalve met het aantal dagen, ook rekening gehouden met de startdag en -week van elke huishouden. Om mogelijke vertekening te voorkomen dient elk huishouden in elk jaar op dezelfde startdag in de week en elke startweek in de onderzoeksperiode te beginnen. Er is namelijk een systematische invloed van startdag op de gerapporteerde mobiliteit (Golob en Meurs, 1986).

3.5 Vraagvolgorde en in te vullen eenheden in het dagboekje

Zoals gezegd vroeg het eerste dagboekje in de jaren '70 expliciet naar alle gemaakte verplaatsingen (*verplaatsingsgebaseerd dagboekje*). Respondenten werden hierdoor niet meegenomen in de chronologie van de dag, maar moesten een opsomming maken van alle verplaatsingen die ze zich nog herinnerden. De eenheid van uitvragen in dagboekjes is sinds die tijd aan verandering onderhevig geweest. Eerst ontstonden in de jaren '80 *activiteiten-gebaseerde dagboekjes*, waarin men vroeg naar welke activiteiten respondenten achtereenvolgens hadden ondernomen (Stopher, 1992). Enkele jaren later ontstond er een mengeling van beide vormen, het *locatie-gebaseerde dagboekje* (Wolf, 2000; Behrens en Masaoe, 2009). De gedachte achter het activiteiten-gebaseerde dagboek en het locatie-gebaseerde dagboek is dat mensen zich beter kunnen herinneren wat ze gedaan hebben of waar ze geweest zijn, dan welke verplaatsingen ze hebben gemaakt; verplaatsingen zijn immers afgeleiden van een activiteitenpatroon (Stopher, 1992). De verschillen tussen deze typen dagboekjes hebben vooral te maken met de precieze formulering en volgorde van de vragen die gesteld worden (Tabel 2). Uit onderzoeken blijkt dat het locatie-gebaseerde dagboek de meest accurate gegevens over verplaatsingen oplevert (o.a. Behrens en Masaoe, 2009).

Tabel 2 Vergelijking van de verschillende inhoud van verplaatsing-, activiteit- en locatiegebaseerde dagboekjes (Stopher, 1992, met eigen aanvulling)

Verplaatsing-gebaseerd	Activiteit-gebaseerd	Tijdsgebruik	Locatie-gebaseerd
1 Waar ging je naar toe?	1 Wat deed je?	1 Wat deed je op tijdstip t?	1 Waar was je?
2 Wat was je verplaatsingsmotief?	2 Wanneer begon je daarmee?	2 Wat deed je op tijdstip t + 1?	2 Wat deed je daar?
3 Wanneer vertrok je?	3 Wanneer stopte je daarmee?	3 Wat deed je op tijdstip t + 2?	3 Wanneer vertrok je daar?
4 Wanneer kwam je daar aan?	4 Waar deed je dat?	4 Wat deed je op tijdstip t + 3?	4 Waar ging je toen naartoe?
5 Hoe ben je daar gekomen?	5 Hoe ben je daar gekomen?	5 Wat deed je op tijdstip t + 4?	5 Wanneer kwam je daar aan?
6 Vragen over parkeren en vertraging	6 Vragen over parkeren en vertraging	6 Wat deed je op tijdstip t + 5?	6 Vragen over parkeren en vertraging
7 Was dit je laatste verplaatsing?	7 Was dit het laatste wat je deed?	7 Wat deed je op tijdstip t + 6? (etc)	7 Ben je daarna nog ergens anders naartoe gegaan?

In de volgende paragraaf beschrijven we hoe het uiteindelijke dagboek in het MPN er uit ziet.

4. Het MPN dagboekje

Zoals gezegd is het MPN erop gericht het inzicht te vergroten in de factoren die een rol spelen bij veranderingen in verplaatsingsgedrag. Daarnaast wordt middels het MPN kennis opgedaan over de mobiliteit van verschillende groepen Nederlanders, zoals jongeren, gezinnen met jonge kinderen en ouderen. Om deze doelstellingen te kunnen behalen zijn de compleetheid en correctheid van de data cruciaal, evenals een representatieve vertegenwoordiging van deelgroepen.

Wij hebben daarom voor het MPN gekozen voor een prospectief, locatie-gebaseerd dagboekje met een geheugensteun, dat gedurende drie dagen wordt bijgehouden. De dataverzameling (vragenlijsten, dagboek) vindt plaats via internet. Tijdens de voorbereiding van het MPN heeft IenM verkend of nieuwe technologie, zoals de smartphone, komende jaren gebruikt zouden kunnen worden om ten behoeve van het MPN verplaatsingspatronen te registreren. Uit deze verkenning (gedaan in 2011) bleek dat het passief registreren van verplaatsingspatronen (d.w.z. automatische herkenning van vertrektijd, aankomsttijd, vervoerwijze, etc.) met behulp van smartphones nog in de experimenteerfase zit. Problemen die in 2011 nog opgelost dienden te worden, waren onder andere het snel leeglopen van de batterij ten gevolge van het automatisch uitlezen van verplaatsingspatronen en het onvoldoende goed automatisch kunnen identificeren van verschillende typen gemotoriseerde voertuigen en herkennen van tours. Met het oog daarop is besloten om nog geen gebruik te maken van deze passieve wijze van het verzamelen van verplaatsing- en ritgegevens. In de loop van het onderzoek zal een pilot worden georganiseerd waarin het automatisch registreren van locaties en verplaatsingen met de nieuwe stand van de techniek zal worden verkend.

Voor het doel van het MPN, het herkennen en verklaren van temporele variaties (bijvoorbeeld dag-tot-dag variabiliteit of het verschil tussen weekdays en weekenddagen) is het van belang om een onderzoeksperiode te hebben die langer duurt dan 1 dag. Bovendien is het voor het analyseren van verschillen tussen week- en

weekenddagen van belang om van elk huishoudens minstens één doordeweekse dag op te nemen in de onderzoeksrapportage, naast mogelijke weekenddagen. Deze afweging tussen volledigheid en betrouwbaarheid heeft geleid tot een onderzoeksperiode van drie opeenvolgende dagen.

Het dagboek wordt door alle leden van het huishouden ingevuld op dezelfde drie aaneengesloten dagen. De huishoudens worden random verdeeld over startdag en startweek en deze indeling blijft voor elk huishouden door de jaren heen gelijk. De huishoudens worden random verdeeld over startdag en startweek en deze indeling blijft voor elk huishouden door de jaren heen gelijk.

Het dagboekje wordt zoals gezegd op internet ingevuld en is locatie-gebaseerd. Om het dagboekje in te kunnen vullen, kunnen respondenten met hun eigen wachtwoord inloggen op de website van het mobiliteitspanel. Voorafgaand aan de dagboekperiode voeren respondenten hun frequent bezochte locaties in op een adressenpagina. Na het invoeren van de eerste paar karakters van hun plaats- en straatnaam worden alle mogelijke opties getoond. Dit zorgt er voor dat plaatsen en straten uniform gespeld worden en locaties goed te herleiden zijn. Het thuisadres is vooraf al voor iedereen ingevuld (Figuur 1).

Home Mijn adressen Dagoverzichten

Hier kunt u adressen toevoegen van locaties die u verwacht te bezoeken tijdens dit onderzoek. Van groot belang voor dit onderzoek is dat de adressen van de locaties correct zijn genoteerd. Gebruikt u daarom alstublieft een website als Google Maps om een straatnaam en huisnummer op te zoeken. Ook kunt u hiervoor de online Telefoongids of Gouden Gids voor gebruiken.

Google Maps: <https://maps.google.com>
 Telefoongids/Gouden Gids: <http://www.telefoongids.nl>

Uw adressen overzicht van het Mobiliteitspanel Nederland

Omschrijving locatie	Straatnaam	Huisnummer	Plaats	Verwijder
Thuis	Grote Bickersstraat	74	AMSTERDAM	
Werk	Plesmanweg	1 6	's-gravenhage	✖
Supermarkt	Grote Marktstraat	4	's-gravenhage	✖
Bioscoop	Spui	11	's-gravenhage	✖

+ Adres toevoegen

Figuur 1 Adressenpagina met vier ingevulde adressen

Het dagboekje dient aan het eind van de dag worden ingevuld. Om gedurende de dag informatie over locaties en activiteiten te kunnen bijhouden, is een papieren geheugensteuntje ter grootte van een enveloppe ontwikkeld. Deze kan eenvoudig gedurende de dag door de respondent worden meegenomen en onderweg worden ingevuld.

Op de eerste dag van hun dagboekperiode wordt naast de adressenpagina een tweede scherm zichtbaar, het scherm met de Dagoverzichten. Dit is het feitelijke locatiedagboekje. Allereerst wordt aan respondenten gevraagd of ze om middernacht op een locatie waren, of dat ze onderweg waren (Figuur 2). Indien respondenten aangeven onderweg geweest te zijn, vullen ze hun aankomsttijd en -locatie in. Deze locatie dient vervolgens als startlocatie van de dag.

In tegenstelling tot veel andere onderzoeken, die om 3 uur 's nachts starten (Stopher et al., 2006), is in dit onderzoek om technische redenen gekozen om de dagboekdag om middernacht te laten beginnen. Verplaatsingen die op de avond van de eerste dagboekdag beginnen en eindigen in de startlocatie worden wel volledig uitgevraagd, evenals de verplaatsingen die eindigen na middernacht aan het eind van de derde dagboekdag.

Home Mijn adressen Dagoverzichten

Dag 1 Dag 2 Dag 3

Dagoverzicht woensdag 4 september 2013

Waar was u op 04-09-2013 om middernacht (twaalf uur 's nachts)?

ik was onderweg
 ik was op een locatie, namelijk

Opslaan

Figuur 2 De start van elke invuldag

Nadat de eerste locatie is vastgelegd, worden alle volgende locaties in chronologische volgorde uitgevraagd. Dit gaat volgens de eerder omschreven volgorde van vragen: Waar was u? Hoe laat kwam u daar aan? Wat deed u daar? Hoe laat bent u daar vertrokken? Waar ging u toen naartoe? Op deze manier vult het dagoverzicht (Figuur 3) zich met de bezochte locaties. Tussen deze locaties worden verplaatsingen geïmputeerd. Door het gebruik van keuzemenu's en logische checks op de invoer kunnen de gegevens met grote nauwkeurigheid worden ingevuld. Het is bijvoorbeeld niet mogelijk om een aankomsttijd in te vullen dat eerder valt dan het vertrektijd naar die locatie toe. Ook heeft de respondent de mogelijkheid om de ingevulde gegevens te corrigeren.

Home Mijn adressen Dagoverzichten

Dag 1 Dag 2 Dag 3

Dagoverzicht donderdag 5 september 2013

Uw volgende locatie was **fysio** Dit klopt niet

Hoe laat kwam u daar aan? 17:01 ik ben pas de volgende dag aangekomen

Wat deed u daar? Zorg- of dienstverlenende instantie bezoeken

Hoe laat bent u daar vertrokken? 18:08 ik ben daar de rest van de dag gebleven

Waar ging u toen naartoe? Thuis ?

Opslaan

Uw bezochte locaties van vandaag

Locatie	Aankomsttijd	Activiteit	Vertrektijd
Thuis		Activiteiten thuis	08.06
werk	09.03	Betaald werk op vaste locatie	16.58
fysio			

Figuur 3 De locaties worden uitgevraagd

Er zijn ook situaties waarin mensen niet doelmatig onderweg zijn naar een bepaalde locatie. Dergelijke niet-locatiegebonden activiteiten, zoals een brief posten of een lunchwandeling maken, vinden plaats tijdens een verplaatsing en worden vaak vergeten in de rapportage van verplaatsingen (o.a. Stopher, 1992; Wolf, 2003). In het

dagoverzicht wordt dit ook niet automatisch duidelijk, omdat de aansluiting tussen de verschillende locaties niet verstoord wordt door een dergelijke retourverplaatsing. Zodra elke locatie van de betreffende onderzoeksdag is ingevuld, wordt daarom elke locatie in het dagoverzicht nogmaals getoond en wordt aan de respondent expliciet gevraagd of hij/zij ook tussentijds niet van die locatie vertrokken is. Indien de respondent zich alsnog herinnert de ingevoerde locatie tussentijds te hebben verlaten, kan dit in het dagoverzicht worden hersteld.

Nadat alle locaties en bijbehorende aankomst- en vertrektijden zijn gecontroleerd door de respondent, worden alle tussentijdse verplaatsingen chronologisch langsgelopen. Ook hier wordt aan de respondent gevraagd of hij/zij inderdaad tussen de genoemde tijd een verplaatsing heeft gemaakt.

Per rit worden vervolgens ritvragen gesteld. Deze gaan onder andere over de gebruikte vervoermiddelen, het reisgezelschap, eventuele parkeerkosten en eventuele vertraging tijdens de verplaatsing. Figuur 4 toont een deel van de ritvragen.

The screenshot shows a navigation bar with 'Home', 'Mijn adressen', and 'Dagoverzichten'. Below it, a title reads: 'Onderstaande vragen gaan over uw verplaatsing op 04-09-2013 van Werk naar Supermarkt tussen 12.10u en 12.14u.' The main question is: 'Uw reeds ingevoerde vervoermiddelen Bent u daarna nog van vervoermiddel gewisseld of overgestapt?' To the right, there is a red 'X' icon next to the text 'Fiets - Fiets, racefiets'. Below this, there are two radio button options: 'Ja' and 'Nee'. At the bottom, there are two buttons: 'Doorgaan' and 'Annuleren'.

Figuur 4 Een deel van de verplaatsingsvragen

Nadat alle verplaatsingen volledig zijn ingevuld, volgen nog een aantal afsluitende vragen over de gehele dag. Hierin wordt gevraagd of de ingevulde dag een normale of afwijkende dag was (bijvoorbeeld door vakantie) en er omstandigheden waren die het reisgedrag beïnvloed (bijvoorbeeld het weer, bagage of ziekte).

Met behulp van het dagboekje, de huishoudvragenlijst en de persoonsvragenlijst worden veel gegevens van de respondenten verzameld. Deze variëren van de samenstelling van het huishouden, de individuele relaties tot de hoofdkostwinner en het vervoermiddelengebruik, tot de mate en vorm van internetgebruik, het aantal contracturen en werkuren, veranderingen in levenssituaties, en alle gemaakte verplaatsingen gedurende drie dagen van alle huishoudleden. Met deze rijke data is het mogelijk om vele vragen te beantwoorden. Zo kunnen we met de verzamelde gegevens de onderlinge afstemming tussen huishoudleden (bijvoorbeeld over het gebruik van vervoermiddelen) in beeld brengen, dag-tot-dag variaties in mobiliteit identificeren en mobiliteitstrends verklaren.

5. Conclusies en vervolg

Het is duidelijk dat dagboekonderzoek een lange weg heeft afgelegd. Mogelijk is het eindpunt nog niet bereikt. Zolang mensen zich blijven verplaatsen, kan longitudinaal dagboekonderzoek, zoals dat binnen het MPN, een belangrijke bijdrage leveren aan het inzicht in hun mobiliteitsgedrag.

Tijdens het schrijven van dit artikel is de data-inwinning van het MPN in volle gang. De eerste analyses op de data zullen begin 2014 worden uitgevoerd. Na afronding van elke data-inwinningsronde wordt een databestand opgeleverd met daarin de gegevens uit de

huishoudvragenlijsten, de persoonsvragenlijsten en de dagboekjes. Ook wordt een uitgebreide verantwoordingsrapportage opgesteld, die onder andere de beschrijving van het non-respons onderzoek, de steekproeftrekking en de uitgevoerde bewerkingslagen bevat. De data zullen een jaar later via Data Archiving and Networked Services (DANS) van de Koninklijke Nederlandse Academie voor Wetenschappen (KNAW) (<http://www.dans.knaw.nl>) aan derden beschikbaar gesteld (zie voor meer informatie Hoogendoorn-Lanser, Schaap en Olde Kalter, 2013).

Via de website <http://www.kimnet.nl/mobiliteitspanel-nederland> kunt u op de hoogte blijven van het MPN.

Referenties

Arentze, T., F. Hofman, N. Kalfs & H. Timmermans (1999). System for logical verification and inference of activity (SYLVIA) diaries. *Transportation Research Record* 1660, 156-163.

Ark, van E.J. (2013). Incorporating driver preference in routing. A real life implementation and evaluation of the 'personalized adaptive routing algorithm'. Master scriptie. Enschede: Universiteit Twente, Centre for Transport Studies.

Axhausen, K.W., M. Löchl, R. Schlich, T. Buhl & P. Widmer (2007) Fatigue in long-duration travel diaries. *Transportation* 34(2), 143-160.

Bäckström, C., & Nilsson, C. (2002). Mixed mode: Handling method-differences between paper and web questionnaires. Gedownload van <http://www.modsurvey.com>

Behrens, R., & Masaoe, E. (2009). Towards improved travel diary survey instruments in African cities: Findings of a comparative experimental application of trip-based, place-based and activity-based diaries in Cape Town and Dar es Salaam. Southern African Transport Conference, Pretoria, 2009.

Bricka, S.G., S. Sen, R. Paleti & C.R. Bhat (2012). An analysis of the factors influencing differences in survey-reported and GPS-recorded trips. *Transportation Research part C* 21, 67-88.

Brög, W., E. Erl, A.H. Meyburg & M.J. Wermuth (1982). Problems of non-reported trips in surveys of non-home activity patterns. *Transportation Research Record* 891, 1-10.

FHWA (1973). Urban origin-destination surveys. Federal Highway Administration, US Department of Transportation, Washington DC.

Golob, T.F. & H. Meurs (1986). Biases in response over time in a seven-day travel diary. *Transportation* 13, 163-181.

Golob, T.F., L. Van Wissen & H. Meurs (1986). A dynamic analysis of travel demand, *Transportation Research Part A*: 20 (5), 401-414.

Harvey, A.S. (2003). Time-space diaries: Merging traditions. *Transport survey quality and innovation*, 151-180.

Hoogendoorn-Lanser, S., N. Schaap & M.-J. Olde Kalter (2013). Het Mobiliteitspanel Nederland: een oude bekende in een nieuw jasje. Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk.

Jones, P.M., M.C. Dix, M.I. Clarke & I.G. Heggie (1983). Understanding travel behavior. Great Britain: Antony Rowe Limited.

- Leeuw, E. de (2005). To mix or not to mix data collection modes in surveys. *Journal of Official Statistics* 21(2), 233–255
- Pas, E.I. & S. Sundar (1995). Intrapersonal variability in daily urban travel behavior. Some additional evidence. *Transportation* 22, 135-150.
- Pendyala (2000). Measuring Day-to-Day Variability in Travel Behavior Using GPS Data. Gedownload van <http://www.fhwa.dot.gov/ohim/gps/index.html>.
- Petersen, E., C. Ayvalik & S. Bricka (2013). Second Day Response Rates: Implications for CMAP's Travel Tracker Survey. Gedownload van <http://www.transportchicago.org>.
- Sills, S.J. & C. Song (2002). Innovations in survey research: An application of web-based surveys. *Social Science Computer Review* 20, 22-30.
- Stopher, P.R. (1992). Use of an activity-based diary to collect household travel data. *Transportation* 19, 159-176.
- Stopher, P.R. (2008). The travel survey toolkit: Where to from here? 8th International Conference on Survey Methods, Annecy, France, Mei 2008.
- Stopher, P.R. & H.M.A. Metcalf (1996). Methods for Household travel surveys. A synthesis of highway practice. Washington: National Cooperative Highway Research Program.
- Stopher, P.R., K. Kockelman, S.P. Greaves & E. Clifford (2008). Sample size requirements for multi-day travel surveys: some findings. 8th International Conference on Survey Methods, Annecy, France, Mei 2008.
- Stopher, P.R. & I.M. Sheskin (1982) Toward improved collection of 24-hour travel records. *Transportation Research Record* 891, 10–17.
- Stopher, P.R., N. Swann & T. Bertoia (2006). Trip rates, non-mobility and response rate: Measures to evaluate the quality of a travel survey. 29^e Australasian Transport Research Forum, Queensland, 27-29 september 2006.
- Stopher, P.R., C.G. Wilmot, C. Stecher & R. Alsnih (2006). Household travel surveys: proposed standards and guidelines. In: P. Stopher en C. Stecher (Eds.), *Travel survey methods: Quality and future directions*. Amsterdam: Elsevier.
- Thomas, T., Bijlsma, M. & K.T. Geurs (2013). Hoe mobiel zijn we nu eigenlijk? Eerste inzichten uit het Mobiele Mobiliteitspanel. Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk.
- Wolf, J. (2000). Using GPS data loggers to replace travel diaries in the collection of travel data. Proefschrift, Georgia Institute of Technology.
- Wolf, J., M. Oliviera & M. Thompson (2003). Impact of under-reporting on mileage and travel time estimates: results from global positioning system-enhanced household travel survey. *Transportation Research Record* 1854, 189-198.
- Wolf, J., S. Bricka, T. Ashby & C. Gorugantua (2004). Results from the 2004 Kansas Cipy GPS-enhanced household travel survey. In: P. Jones en P. Stopher (Eds.), *Transport conference on data for understanding our nation's travel*, November 2004.
- Zumkeller, D. (2002). Deutsches Mobilitätspanel: Nutzungspotentiale ausschöpfen. In: *Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft EV, Reihe B: Seminar (No. 255)*.