



Recreatieve bezoekstromen in Overijssel

Overijssel
recreatie
bezoekstromen
big data
Vodafonegegevens

Een ruimtelijke verkenning met mobiele telefoondata

De bewoners van een provincie zitten niet stil. Hun verplaatsingen worden geregistreerd door telefoonproviders. Uit deze telefoonverplaatsingen zijn bezoekpatronen af te leiden, in ruimte en tijd, die een ander beeld geven dan het gangbare en simpele onderscheid tussen stedelijk gebied, landbouw en natuur. Hoe zijn deze verplaatsingen te karakteriseren? En hoe kan provinciaal beleid hierop inspelen?

Mensen verplaatsen zich om allerlei redenen: om te werken, naar school te gaan, te recreëren, te winkelen of om vrienden te bezoeken, om er een paar te noemen (Tordoir et al., 2015). Het gebied waarin mensen de meeste activiteiten ontplooiën wordt hun Daily Urban System genoemd (Tordoir et al., 2015; Atzema et al., 2017). Omdat activiteiten van mensen zich op bepaalde tijden en op bepaalde plekken concentreren, ontstaan ruimtelijke patronen van bezoekstromen. Sommige van deze patronen zijn eenvoudig te duiden: winkelen concentreert zich in winkelgebieden en werken op de vestigingsplaatsen van bedrijven. Andere patronen zijn diffuser, zoals ruimtelijke patronen van recreatie. Recreatie vormt een belangrijke activiteit van mensen (NBTC-NIPO, 2017; SCP, 2013). De economie die geassocieerd is met recreatie en toerisme levert ongeveer 6% van de banen in Overijssel (Overijssel, 2018). De provincie Overijssel wil die recreatiepatronen daarom graag kennen.

Onze hoofdvragen zijn als volgt: Waar in Overijssel liggen gebieden met veel recreatief bezoek? Waar concentreert zich recreatieve bedrijvigheid? Is het mogelijk om relaties te leggen tussen ruimtelijke bezoekpatronen en de locaties van recreatieve bedrijven?

De bezoekstromen hebben we in beeld gebracht met behulp van geanonimiseerde gegevens van telefoonprovider Vodafone over de verplaatsing van simkaarten (grotendeels mobiele telefoons) van de ene deelregio naar de andere. De recreatieve bedrijvigheid heb-

ben we in kaart gebracht op basis van het provinciale Bedrijven Informatie Register Overijssel (BIRO), dat gegevens bevat over waar zich welke bedrijven met welke werkgelegenheid bevinden. Het combineren en vergelijken van deze data maakt recreatieve patronen zichtbaar. Met deze werkwijze zetten we voet in de wereld van de big data, een wereld waarin één enkel data-elementje relatief weinig informatie bevat, maar waar de relevante informatie wordt gehaald uit het combineren van data-elementen uit verschillende bronnen.

Dit artikel is als volgt opgebouwd. Eerst geven we een toelichting op de twee gebruikte gegevensbronnen. Vervolgens analyseren we de bezoekpatronen in ruimte en tijd. Daarna kijken we naar de relatie met de recreatieve en toeristische bedrijvigheid door deze patronen met de bedrijfsgegevens uit het BIRO te combineren. Ten slotte bespreken we de relevantie hiervan voor de provinciale beleidsvorming.

De gegevensbronnen

De provincie Overijssel beschikt over een database met verplaatsingen naar en binnen Overijssel van 1 januari 2015 tot en met 31 juli 2016, die door Mezero en DAT.mobility is afgeleid uit geanonimiseerde gegevens van telefoonprovider Vodafone over de verplaatsingen van simkaarten. We noemen deze database hier kortweg de Vodafonedatabase.

Provincie Overijssel is opgedeeld in 89 regio's, elk genoemd naar een grotere kern in de regio. De grote-

M.P. (Mark) van Veen
Provincie Overijssel,
Luttenbergstraat 2, 8012
EE Zwolle
m.p.v.veen@overijssel.nl

J. (Jertske) Kets-Bolkestein
Provincie Overijssel

Foto **Mark van Veen**
Ootmarsum.

Figuur 1. De provincie Overijssel met daarin bestaande natuur en de plekken met verblijfsrecreatie. Bron: provincie Overijssel.

Figure 1. Map of the province Overijssel with existing nature areas and sites with residential recreation.



re stedelijke gebieden omvatten meerdere van deze regio's, zo is Zwolle onderverdeeld in Zwolle-Centrum, Zwolle-Noord, Zwolle-Zuid en Zwolle-Oost. De Vodafone-database bevat de som van het aantal simkaartverplaatsingen per dag van de ene regio naar de andere. Vanwege de privacy bevat de database geen persoonlijke gegevens, alleen aantallen, met een minimum van 12 verplaatsingen. De verplaatsingen komen van binnen en buiten Overijssel. Bij verplaatsingen binnen Overijssel geeft de database zowel de vertrek- als aankomstregio. Bezoek vanuit andere provincies is per definitie inkomend (want uitgaand bezoek heeft geen Overijsselse regio als bestemming en maakt daarom geen deel uit van de database). Bezoek vanuit het buitenland hebben we buiten beschouwing gelaten, omdat de gegevens door *roaming* onbetrouwbaar zijn (Van der Meulen en De Pater, 2017). Ook de regio Rouveen is niet meegenomen omdat de gegevens ongeschikt bleken. De database bevatte ook een schatting van de aantallen bezoekers, naast de simkaartverplaatsingen. Deze omrekening bleek echter niet consequent over alle dagen te zijn doorgevoerd, daarom hebben we de analyse alleen op de simkaartverplaatsingen gebaseerd. We interpreteren we het aantal simkaartverplaatsingen als een bezoekerstroom. In de database wordt onderscheid gemaakt tussen vier typen bezoek:

1. Inwoners: simkaarten die in een bepaalde maand het vaakst zijn waargenomen in het gekozen deelgebied;
2. Frequente bezoekers: simkaarten die op minimaal 10 dagen in een bepaalde maand zijn waargenomen in het gekozen deelgebied en die niet als inwoner zijn te classificeren;
3. Regelmatige bezoekers: simkaarten die minimaal 3 en maximaal 9 dagen in een bepaalde maand zijn waargenomen in het gekozen deelgebied;
4. Incidentele bezoekers: simkaarten die maximaal 2

dagen in een bepaalde maand zijn waargenomen in het gekozen deelgebied.

Om doorreizigers zoveel mogelijk uit te sluiten geldt dat een simkaart minimaal een kwartier lang in een regio geweest moet zijn om als verplaatsing geteld te worden. Uit een vooranalyse bleek een sterke correlatie tussen de frequente, regelmatige en incidentele bezoekers aan een regio. Daarom is de analyse gebaseerd op de totale bezoekerstroom.

Het BIRO bevat informatie over alle bedrijven in Overijssel. Voor onze analyse hebben een selectie gebruikt van recreatieve en/of toeristische bedrijven uit de sectoren detail- en groothandel, logiesverstrekking, horeca, vervoer, cultuur en amusement, sport en overig (zie figuur 1). Winkels, tenzij expliciet op recreatie gericht, zijn uitgesloten. Per Vodafone-regio is het totaal aantal arbeidsplaatsen (inclusief uitzendkrachten) geteld en is de dichtheid van arbeidsplaatsen (het gemiddeld aantal arbeidsplaatsen per vierkante kilometer) berekend.

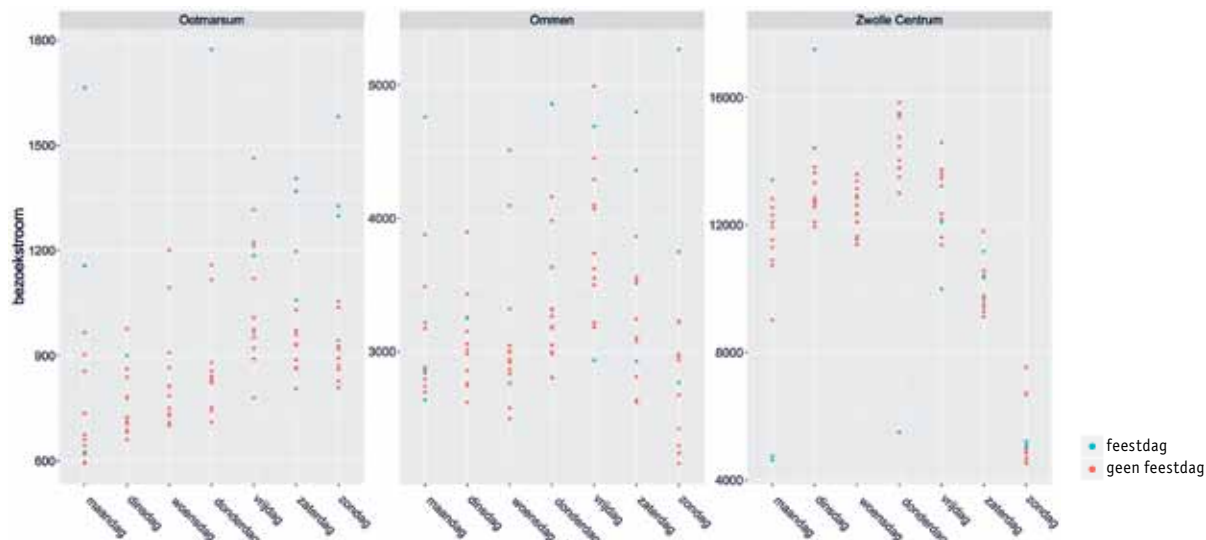
De statistische analyses zijn uitgevoerd met het vrij verkrijgbare softwarepakket R (R Development Core Team, 2017).

Bezoekpatronen in Overijssel

Het patroon van de bezoekerstromen gedurende de dagen van de week bleek een belangrijke sleutel tot het interpreteren van de database. In een eerste scan werd voor alle regio's de inkomende bezoekerstroom, geordend per dag van de week, bekeken in de voorzomer van 2015 (de maanden april, mei en juni). Daarbij werden feestdagen en aangrenzende vrije dagen apart onderscheiden. Het patroon bleek te verschillen tussen plattelandsregio's en stadsregio's: plattelandsregio's trekken op vrijdagen, zaterdag en zondag meer bezoekers dan door de week terwijl dat in stadsregio's precies andersom is, daar zijn de bezoekersaantallen op zaterdag en zondag

Figuur 2. Bezoekstroom over de week voor Ootmarsum, Ommen en Zwolle-Centrum voor de maanden april, mei en juni 2015. De bezoeksstroom is per dag weergegeven, met een verschil tussen feestdagen en gewone dagen.

Figure 2. Visitor stream during the week for Ootmarsum, Ommen and Zwolle Centre in the months April, May and June 2015. The visitor stream is given per day, with a differentiation to normal days and holidays.



juist kleiner. Dit wordt geïllustreerd in figuur 2, dat het verschil laat zien tussen plattelandsregio Ootmarsum en stadsregio Zwolle.

Het verschil tussen de regio's is overigens gradueel. Er zijn ook regio's met een patroon tussen dat van de stad of platteland in, zoals de regio Ommen in figuur 2.

Voor feestdagen geldt ongeveer hetzelfde, alleen bij bijzondere events, zoals koningsdag of het bevrijdingsfestival, trekt Zwolle-Centrum meer bezoekers dan op andere feestdagen.

Dit zijn relatieve patronen, die niets zeggen over de absolute aantallen inkomende bezoekers. Het aantal verplaatsingen naar steden is beduidend groter dan het aantal verplaatsingen naar regionale centra's, en deze laatste stroom is weer groter dan die naar plattelandsregio's. De reden hiervan valt uit de telefoongegevens niet af te leiden; we veronderstellen dat het weekpatroon te maken heeft met de balans tussen verplaatsingen voor werk en school aan de ene kant en verplaatsingen voor recreatie, sport en winkelen aan de andere kant.

Voor onze analyse is vooral het patroon van belang en niet de absolute bezoekersaantallen. We hebben een clusteranalyse uitgevoerd, waarbij de dagelijkse bezoeksstroom per regio gestandaardiseerd werd door het gemiddelde van de regio eraf te trekken en te delen door de standaarddeviatie. Op basis van de tweedeling in patronen die naar voren kwam uit de scan, hebben we de bezoekpatronen over de week in twee clusters verdeeld met een met behulp van een *k-means*-clustering (waarbij het aantal clusters vooraf wordt opgegeven). Dit hebben we gedaan per kwartaal, bij in totaal zes kwartalen: vier van 2015 en de eerste twee van 2016.

Regio's met een vergelijkbaar bezoekpatroon over de week bleken samen grotere gebieden te vormen. Figuur 3 laat de kaart zien van het tweede kwartaal van beide jaren (voorzomer). De overige kwartalen lijken hier sterk op. Noordwest-Overijssel en Noordoost-Twente zijn grotere gebieden met een weekeindepiek, net als delen van Salland en het Oostelijk Vechtdal (waar IJhorst, liggend boven Rouveen, in meegenomen is). Ook Diepenveen

(boven Deventer), Diepenheim (Zuidwest-Twente) en - in de voorzomer - Overdinkel (Zuidoost-Twente) hebben een weekeindepiek. Alle stedelijke regio's hebben een piek doordeweeks. Bij de kwartalen 1 (winter) en 2 (voorzomer) kon een vergelijking worden gemaakt tussen 2015 en 2016. Te zien is dat een aantal regio's in voornamelijk Salland, het oostelijk Vechtdal en ten zuiden van Noordoost-Twente in 2015 in een ander cluster vielen dan in 2016. Dit zijn regio's die op de grens van de twee typen bezoekpatronen zitten.

Als de verplaatsingen uitgesplitst worden in een stroom binnen de provincie en een stroom vanuit andere provincies, is een grote variatie te zien tussen de regio's (figuur 4). Daarbij speelt een randeffect mee: regio's langs de Gelderse, Friese en Drentse grens zullen meer bezoekers uit die naastgelegen provincies trekken, puur vanwege de nabijheid. Tordoir *et al.* (2015) laten zien dat ook Zwolle en Deventer een duidelijke stroom van woonwerkverkeer van en naar andere provincies hebben. Van de gebieden met een weekeindepiek trekt Noordwest-Overijssel relatief het meeste bezoek uit andere provincies - meer dan andere gebieden langs de provinciegrens - gevolgd door Noordoost-Twente en Salland/Oostelijk Vechtdal.

Aansluiting bezoekpatronen op de recreatieve bedrijvigheid

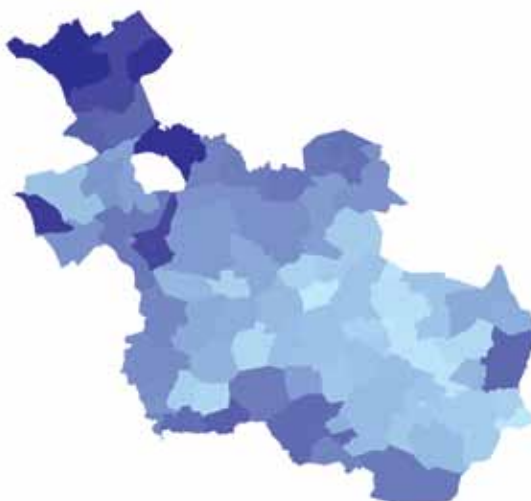
Wat is het verband tussen de aanwezigheid van recreatieve en toeristische bedrijven en de bezoeksstromen in de grotere gebieden met een piek in het weekeinde en op feestdagen?

Om dit te onderzoeken zijn de BIRO-gegevens naar de Vodafone regio's geaggregeerd. Uit figuur 5 blijkt dat het zwaartepunt van recreatieve en toeristische arbeidsplaatsen in de stedelijke gebieden ligt, waarbij de centra van Zwolle, Deventer en de drie Twentesteden eruit



Figuur 3. Ruimtelijke patronen van weekeinde- en weekpiek in de voorzomer, op basis van gegevens van 2015 en 2016. Regio's die tussen de jaren van patroon wisselen zijn grijs, de andere hebben hetzelfde patroon in 2015 en 2016.

Figure 3. Spatial patterns of the weekend and working day peaks in visitors for the period april to june in the years 2015 – 2016. Regions that differ in classification between 2015 and 2016 are greyed, all other regions have the same pattern in both years.



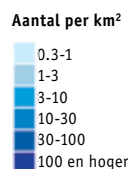
Figuur 4. Herkomst van bezoek in Overijssel op basis van binnenlands bezoek.

Figure 4. Origin of the visitors to Overijssel, based on visits from the Netherlands.



Figuur 5. Aantal arbeidsplaatsen in recreatieve en toeristische bedrijven per km². De kleurcodering is logaritmisch. Bron: BIRO.

Figure 5. Number of jobs in the recreational and touristic sector per km². Color coding is logarithmic.



springen. Dit effect is vooral toe te schrijven aan bedrijven in de categorieën horeca en logiesverstrekking, die veelal in de centra geconcentreerd zijn. In het landelijk gebied ligt de recreatieve werkgelegenheid in deze categorieën lager en is er ook een flinke variatie tussen de regio's. Van de drie grotere gebieden met een weekeindepiek is de recreatieve werkgelegenheid per km² het hoogst in Noordoost-Twente, gevolgd door Noordwest-Overijssel en Salland/Oostelijk Vechtdal.

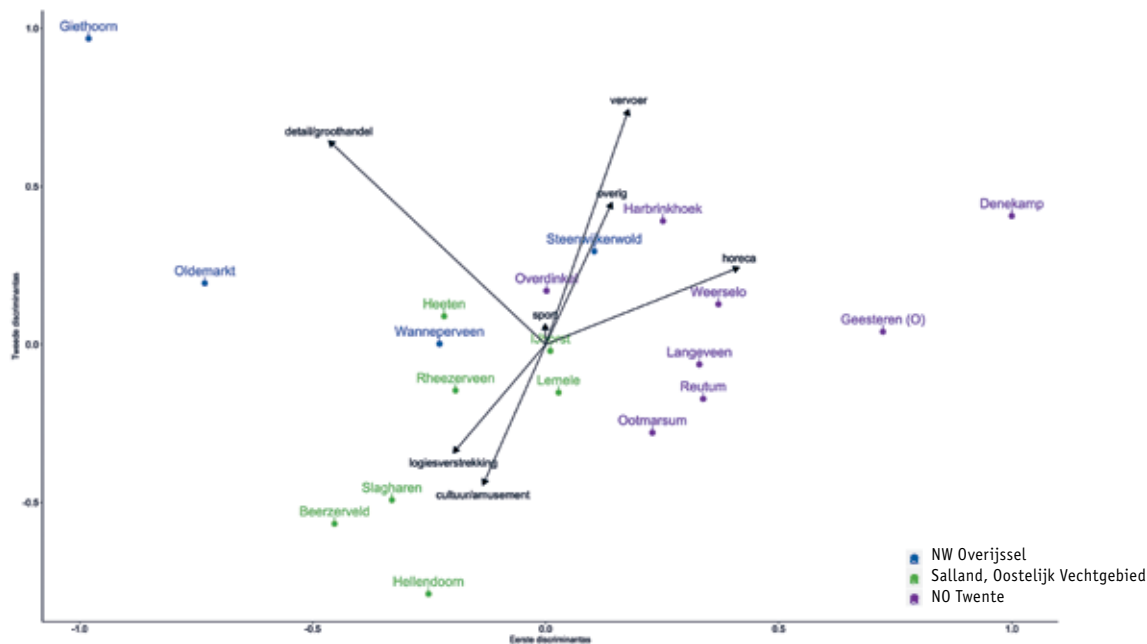
Met een discriminantanalyse, een statistische analyse die de grootste verschillen tussen de gebieden zoekt, is onderzocht of de structuur van de recreatieve bedrijvigheid verschilt tussen Noordwest-Overijssel, Salland/Oostelijk Vechtdal en Noordoost-Twente, alle drie gebieden met een weekeindepiek. Verschillen kunnen duiden op verschillende economische accenten. Die blijken er te zijn: de drie gebieden worden goed uit elkaar getrokken door de discriminantanalyse (figuur 6). De profielen worden in figuur 6 geduid met behulp van de correlaties

tussen elk type werkgelegenheid in een regio en de score van de regio op de discriminantassen. In de Twentse regio's is de meeste toeristische en recreatieve werkgelegenheid in de horeca en verhoudingsgewijs minder in de detail- en groothandel. In Salland/Oostelijk Vechtdal is de meeste werkgelegenheid in de categorieën logiesverstrekking en cultuur en amusement - waar de pretparken in Slagharen en Hellendoorn een rol in zullen spelen. Noordwest-Overijssel tenslotte laat een minder eenduidig beeld zien: de vier regio's correleren met verschillende typen bedrijvigheid.

Discussie

Analyse van telefoondata uit de Vodafone-database laat twee karakteristieke bezoekpatronen binnen Overijssel zien: als het gaat om inkomend bezoek zijn er regio's met een piek op doordeweekse dagen en regio's met een piek in het weekeinde en op feestdagen. De stedelijke gebieden hebben allemaal een piek doordeweeks, terwijl regio's in het landelijk gebied voornamelijk een weekeindepiek hebben. De weekeindepiekregio's liggen vooral in de drie grotere gebieden: Noordwest-Overijssel (met de Wieden en Weerribben), Salland/Oostelijk Vechtdal en Noordoost-Twente. Aanvullend op het concept van het Daily Urban System (Tordoir et al., 2015) laat deze analyse zien dat er verschil is tussen verplaatsingen doordeweeks en in het weekeinde/op feestdagen. Het Daily Urban System, het gebied waarbinnen iemand zich dagelijks beweegt, lijkt door de week een andere vorm en omvang te hebben dan in het weekeinde. En dit zal niet alleen in Overijssel gelden.

Het gebruik van telefoongegevens heeft voordelen: ze zijn provinciedekkend, beschikbaar op uur- en dagbasis en het gaat over grote aantallen mensen. Er zijn natuurlijk andere manieren om bezoeksstromen te meten (Goossens,



Figuur 6. Discriminant-analyse van de 3 gebieden met een weekendpiek op basis van het aantal arbeidsplaatsen per km² in 7 bedrijfssectoren. De discriminantanalyse maximaliseert de verschillen van de 3 gebieden. De pijlen geven de correlatie van de 7 vrijetijdsbedrijfssectoren met de discriminantas- sen aan.

Figure 6. Discriminant analysis of the 3 areas with weekend visit peak using the number of jobs per km² in 7 recreational and touristic sectors. Discriminant analysis maximizes the difference between the 3 areas. Arrows denote the correlation of the economic sectors with the discriminant axes.

2015). On-site monitoring kan de bezoeksstromen voor specifieke gebieden in beeld brengen, via GPS-tracking zelfs zeer nauwkeurig (Meijles et al., 2014). Dit werkt goed als gebiedsspecifieke ondersteuning, maar geeft geen provinciedekkend overzicht. Modelondersteunde methoden geven een inschatting op basis van modelparameters, maar doen geen daadwerkelijke meting. Telefoongegevens hebben ook een aantal nadelen. Eén daarvan is dat de motivatie achter een verplaatsing niet bekend is. Dit exploratieve onderzoek kan daarom geen verklaring geven voor bezoekpatronen. Onze hypothese is dat bezoek doordeweeks vooral gericht is op werk en school, terwijl bezoek in het weekeinde en op feestdagen vooral gericht is op recreatie, winkelen en sport (figuur 7). Dit is vooral goed zichtbaar op feestdagen.



Figuur 7. De hypothese is dat de bezoekmotivatie voor een regio een balans is tussen werk en school enerzijds en recreatie, sport en winkelbezoek anderzijds. De veronderstelling is dat andere motivaties minder belangrijk zijn.

Figure 7. The hypothesis is that the visiting motivation for a region is the balance between at the one hand commuting to work and school and at the other hand visits for recreation, sports and shopping. We assume that other visit motivations are less important.

Tordoir et al. (2015) maken gebruik van CBS-gegevens en kunnen wel motivaties aan verplaatsingen koppelen. Zij gebruiken echter langjarige gemiddelden en hanteren gemeenten als ruimtelijke basiseenheid; ook met deze data is bovengenoemde hypothese niet te toetsen. Een ander nadeel van telefoongegevens is dat activiteiten die plaatsvinden in dezelfde regio als de woonplaats niet in beeld komen, omdat deze niet als een verplaatsing geregistreerd worden. Een deel van het woon-werkverkeer en activiteiten als winkelen, sporten of recreëren in de directe woonomgeving worden zo gemist. Ook kleinschalige verplaatsingen in bijvoorbeeld een natuurgebied kunnen met dit type data niet gevolgd worden.

Wat kan de provincie Overijssel van dit onderzoek leren?

De analyse van bezoeksstromen laat zien wanneer de meeste bezoekers een regio aandoen en waar ze vandaan komen. De provincie kan haar beleid specifiek richten op gebieden waar recreatie een groot aandeel heeft. Daarbij zijn het karakter van het gebied, het opvangen van de bezoekdruk en de recreatieve bedrijvigheid van belang.

Provinciaal beleid voor omgevingskwaliteit is erop gericht ook bij nieuwe ontwikkelingen het landschappelijk karakter van een gebied te behouden (Berkers & Verboon, 2017; Beukema et al., 2015). De drie gebieden met een weekeindepiek hebben een duidelijk eigen landschappelijk karakter: Noordwest-Overijssel heeft laagveen en open water, Noordoost-Twente heeft een coulissenlandschap met natuur en landbouw en Salland/Oostelijk Vechtdal heeft juist meer grote natuurgebieden, grotere landbouwgebieden en de rivier de Vecht.

Als gekeken wordt naar recreatieve bedrijvigheid verschillen de drie gebieden met een weekeindepiek van elkaar. Zo is er in Noordoost-Twente meer werk in de

horeca, terwijl in Salland/Oostelijk Vechtdal meer werk in de categorieën logiesverstrekking en cultuur/amusement is. In Noordwest Overijssel ligt er een accent op werk in de groothandel en vervoer, maar de vier regio's in dit gebied verschillen onderling sterk. Inzicht hierin geeft gemeenten, provincie en bedrijfsleven aanknopingspunten om de sterke punten verder versterken en zwakkere punten waar nodig te verbeteren. Het is daarbij van belang de lusten en lasten van recreatie en toerisme in balans te houden. De lusten liggen vooral in de recreatieve bedrijvigheid (met bijbehorende inkomsten en werkgelegenheid), maar grote bezoeksstromen leggen ook een druk op de voorzieningen, infrastructuur en rust.

De vraag naar recreatievoorzieningen verandert in de tijd, wat gevolgen kan hebben voor de besproken gebieden. Gastvrij Overijssel (2016) geeft bijvoorbeeld aan dat het aanbod van overnachtingsmogelijkheden veel harder is gegroeid dan de vraag. Die vraag is ook veranderd: kleinschalige logiesvormen zijn meer in trek terwijl de vraag naar toeristische kampeerplekken is gedaald. Uit onze analyse komt Salland/Oostelijk Vechtdal naar voren als een gebied dat relatief sterk leunt op logiesverstrekking. Het is interessant om nader te onderzoeken of de geconstateerde verandering van groot- naar kleinschalige logiesvormen in dit gebied meer impact op de vrijetijdseconomie heeft dan in de andere gebieden. Telefoongegevens als die van Vodafone kunnen daarin een rol spelen, omdat daarmee veranderingen in bezoeksstromen snel gemonitord kunnen worden.

Dank

We willen Rob Kreft, Hans de Haan, Remko Wicherson en Marcel Ellenbroek (Provincie Overijssel) danken voor hun bijdragen aan het onderzoek en discussies over de toepassing.

Summary

Recreational visits in Overijssel. Exploratory research with cell phone data.

Mark van Veen & Jertske Kets-Bolkestein

Overijssel, recreation, visitor streams, big data, Vodafone data

Cell phone data from Vodafone were used to explore visiting patterns in Overijssel. In rural areas, visits peak in the weekends, while in urban areas visits peak on working days. The hypothesis is that weekend visits have a large contribution of recreation, shopping and sporting, while work day visits have a large contribution of work and school. Clustering the 89 Overijssel regions

resulted in 3 main areas where visits peak in the weekend: Northwest Overijssel, Salland/Eastern Vecht and Northeast Twente. As expected, all cities have a visit peak during work days. The areas with weekend peak visits show different characteristics in leisure economy. Markedly, Twente is focusing on horeca, while Salland/Vechtsdal is focusing on lodging. Provincial policies could use these characteristics to strengthen the rural economy and enhance conditions for recreation and tourism.

Literatuur

Atzema O., P. Renooy., G.J. Hospers, G. Teisman, F. Van Oort & P. Tordoir, 2017. Werkdocument de kracht van Oost-Nederland. Een economisch-geografische analyse. Versie 4. Geraadpleegd op 10 januari 2018 op www.gelderland.nl/bestanden/Documenten/Gelderland/Nieuws%20en%20evenementen/170120_Kracht_van_Oost-Nederland_werkdocument.pdf

Berkers M. & J. Verboon, 2017. Een rondje langs de provincies. Landschap 34/4: 173-185.

Beukema B., H. Stoffer & M. van Veen, 2015. Sturen op ruimtelijke kwaliteit in Overijssel. Landschap 32 (1): 31-36.

Gastvrij Overijssel, 2016. Gastvrij Overijssel Programma vrijetijdseconomie 2016-2020.

Goossens M., 2015. Monitoringsmethoden voor aantal bezoeken aan natuurgebieden met elkaar vergeleken. Wageningen. WOT-paper 40. WOT natuur en milieu.

Meijles E.W., M. de Bakker, P.D. Groote & R. Barske, 2014. Analysing hiker movement patterns using GPS data: Implications for park management. Computer, environment and Urban systems 47: 44-57.

Meulen, G. van der & M. de Pater, 2017. Analyse aantal en herkomst toeristische bezoekers Waddengebied 2015. Pilotstudie op basis van mobiele telefoondata. Leeuwarden. Wadenacademie. Position paper 2017-01.

NBTC-NIPO, 2017. Kerncijfers 2017 Gastvrijheidseconomie. Geraadpleegd op 10 januari 2018 op kerncijfers.nbtc.nl/nl/magazine/11936/821911/cover.html

Overijssel, 2018. Feiten en cijfers. Overijssel gastvrije provincie. Geraadpleegd op 10 januari 2018. www.overijssel.nl/over-overijssel/cijfers-kaarten/economie/eco-barometer-2016/5-5-overijssel/feiten-cijfers

R Development Core Team, 2017. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Versie 3.4.3 van <http://www.R-project.org>

Sociaal en Cultureel Planbureau, 2013. Met het oog op de tijd. Een blik op de vrijetijdsbesteding van Nederlanders. Den Haag. SCP-publicatie 2013-26.

Tordoir P., A. Poorthuis & P. Renooy, 2015. De veranderende geografie van Nederland. De opgaven op mesoniveau. Amsterdam. Regioplan. Rapport 14091.