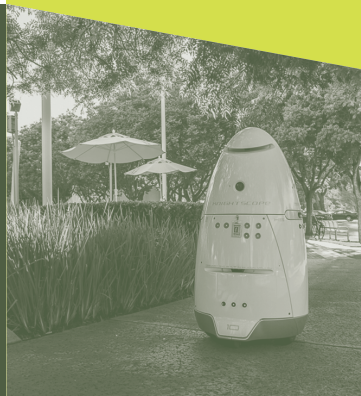


WODC

3 | 16

Justitiële verkenningen

Nieuwe technologieën in opsporing en veiligheidszorg



verschijnt 6 maal per jaar • jaargang 42 • juli

JV

Boomjuridisch

Datagestuurde stedelijke planning en ‘smart cities’

*R. Kitchin**

Al zolang er gegevens over steden worden vergaard, is stedelijke planning gebaseerd op verschillende soorten data. In dit artikel laat ik zien dat zich een nieuw tijdperk aan het ontvouwen is, waarin op data gebaseerde stedelijke planning wordt aangevuld en vervangen door een *datagestuurde* stedelijke planning. Steden worden in toenemende mate van instrumenten en netwerken voorzien, hun systemen onderling gekoppeld en geïntegreerd, terwijl gigantische bronnen met ‘Big Data’ worden aangewend om stedelijke planning in realtime te managen en te controleren. Datagestuurde stedelijke planning vervult een sleutelrol in wat in brede kring ‘smart cities’ (slimme steden) zijn gaan heten. In dit artikel geef ik een kritisch overzicht van de ontwikkelingen op het gebied van datagestuurde stedelijke planning en slimme steden, voornamelijk gericht op de relatie tussen data en de stad. Ook neem ik een aantal kwesties in verband met stedelijke data kritisch onder de loep en sluit af met de conclusie dat datagestuurde stedelijke planning oplossingen biedt voor stedelijke problemen, maar dat die oplossingen vaak specifieke belangen dienen en dat er de nodige beperkingen aan kleven.

Big Data en *smart cities*

Sinds het begin van het computertijdperk zijn stedelijke data in toenemende mate digitaal van aard. Het gaat dan om enerzijds gedigitaliseerde versies van analoge bronnen (handmatig ingevoerd of gescand) en anderzijds oorspronkelijke digitale gegevens, gegenereerd door digitale instrumenten. Vanaf de jaren tachtig zijn bestanden van het

* Prof. Rob Kitchin is als hoogleraar verbonden aan het National Institute of Regional and Spatial Analysis van Maynooth University in Ierland. Het onderzoek voor dit artikel was mogelijk dankzij een European Research Council Advanced Investigator Award, ‘The Programmable City’ (ERC-2012-AdG-323636). Reacties: Rob.Kitchin@nuim.ie.

openbaar bestuur, officiële statistieken en andere vormen van stedelijke data overwegend in digitale vorm beschikbaar gemaakt. De meeste van deze data werden (en worden nog steeds) periodiek gepubliceerd, vaak verscheidene maanden *nadat* ze waren gegenereerd. Na de millenniumwisseling heeft het datalandschap een gedaanteverwisseling ondergaan, met een ingrijpende verandering in aard en productiewijze van stedelijke data, waarbij ‘small data’ in ‘big data’ veranderden; het genereren van data is een continu proces dat zich in een verscheidenheid aan domeinen voltrekt (Kitchin 2014a). Vanuit een toestand van relatieve schaarste worden we nu overstelpt met data. Dit is in het bijzonder het geval bij stedelijke operationele data waarin de traditionele infrastructuur van de stad, zoals het transport (wegen, spoorlijnen, busroutes, autoverkeer) en nutsvoorzieningen (energie, water, licht), in digitale netwerken is opgenomen, met rasters van geïntegreerde sensoren, actuatoren,¹ scanners, transponders,² camera’s, meetapparatuur en GPS-peilingen. Deze produceren een continue stroom aan data over de toestand en het gebruik van de infrastructuur (die samen het zogeheten ‘internet der dingen’ vormen). Veel van deze systemen genereren data op individueel niveau, volgen individuele chipkaarten voor het openbaar vervoer, nummerborden van voertuigen, identificatiecodes van mobiele telefoons, gezichten en bewegingen, bussen/treinen/taxi’s, meterstanden, enzovoort. Deze gegevens worden aangevuld met Big Data die worden gegenereerd door:

1. commerciële bedrijven, zoals mobiele netwerkproviders (locaties, appgebruik), reis- en verblijfswebsites (recensies), sociale mediasites (meningen, foto’s, persoonlijke informatie, locaties), transportbedrijven (routes, verkeersdoorstroming), website-eigenaars (*click-stream*-informatie), financiële instellingen en detailhandelketens (aankopen) en particuliere beveiligingsfirma’s (locaties, gedrag), die hun data in toenemende mate verkopen of verhuren via datahande-

1 Een volledig systeem om iets te controleren en te reageren op deze waarnemingen bestaat uit de volgende drie onderdelen: (1) sensor: dit is de ingang van het systeem, er wordt hier door middel van een mechanisme een waarneming gedaan; deze waarneming kan bijvoorbeeld de omgevingstemperatuur zijn, de uitgang van dit onderdeel kan een analog of een digitaal signaal zijn; (2) regelaar: veelal wordt dit gedaan door microprocessors of digitale signaalprocessoren, die met digitale waarden werken; (3) actuator: hier wordt de uiteindelijke beslissing analog of digitaal uitgevoerd.

2 Een transponder is een elektronisch apparaat dat een boodschap uitzendt als antwoord op een ontvangen boodschap. Het woord transponder is een samentrekking van de Engelse woorden *transmitter* (zender) en *responder* (antwoord).

- laren, of hun data beschikbaar stellen via API's (zoals Twitter en Foursquare);
2. crowdsourcing (bijv. Open Street Map) en wetenschappelijke initiatieven van burgers (bijv. persoonlijke weerstations), waarbij mensen gezamenlijk aan een gedeeld databestand werken of vrijwillig data beschikbaar stellen;
 3. andere, meer incidentele vormen van stedelijke Big Data. Te denken valt aan digitale luchtfotografie vanuit vliegtuigen of drones, of ruimtelijke video, LiDAR (afstandsbepaling tot objecten met behulp van laserpulsen), thermale of andersoortige elektromagnetische scans van omgevingen die het mogelijk maken om landschappen in 2D en 3D in kaart te brengen, mobiel en in realtime.

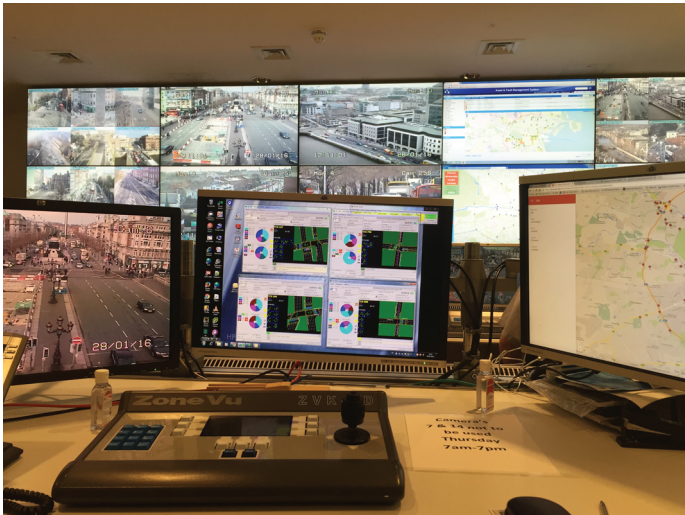
We staan aan het begin van een nieuw tijdperk, dat van de Big Data, waarin de stedelijke datastromen alleen nog maar zullen groeien in omvang en verscheidenheid. Bovendien zullen de gegenereerde data, die nu nog moeilijk te integreren en onderling te verbinden zijn doordat de standaarden en formats niet op elkaar aansluiten, steeds vaker worden samengebracht in gecentraliseerde systemen, zoals controlekamers, om de stad als geheel te monitoren (zie figuur 1 voor voorbeelden van stedelijke controlekamers), of zogeheten City Operating Systems (stadsbesturingssystemen).

Met de komst van de trend naar open data zal een deel van deze gegevens ook worden gebruikt voor publieksgerichte stedelijke dashboards, die een mix bieden van interactieve visualisaties in realtime, openbaar bestuur en officiële statistische data (Kitchin e.a. 2015, zie figuur 2).

Verder is de productie van deze nieuwe Big Data gepaard gegaan met nieuwe vormen van data-analyse, die zijn ontworpen om inzichten te onttelen aan zeer grote dynamische datasets, die globaal in vier categorieën kunnen worden onderverdeeld:

1. datamining en patroonherkenning;
2. datavisualisering en visuele analyse;
3. statistische analyse; en
4. voorspelling, simulatie en optimalisatie (Miller 2010; Kitchin 2014b).

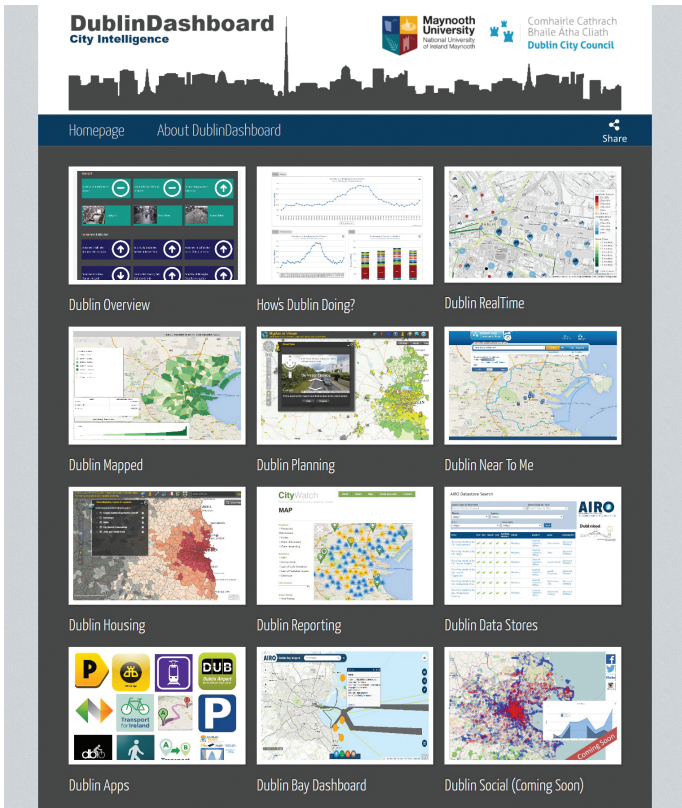
Deze analyses zijn afhankelijk van *machine-learning* technieken (zelflerende computers) en de sterk toegenomen rekenkracht van compu-

Figuur 1 **Controlekamer Dublin**

© Rob Kitchin

ters om de data te verwerken en te analyseren. Dit leidt tot de ontwikkeling van ‘*urban informatics*’ (Foth 2009) en ‘*urban science*’ (Batty 2013). *Urban informatics* is meer op de mens gericht, op het verkrijgen van inzicht en het faciliteren van de interacties tussen mensen, ruimte en technologie. *Urban science* pretendeert – met behulp van geavanceerde computermodellen – niet alleen meer inzicht in de steden zoals ze nu zijn (door verbanden te identificeren en stedelijke ‘wetten’ te formuleren), maar ook het voorspellen en simuleren van waarschijnlijke toekomstscenario’s. Daarmee kunnen ze stadsbestuurders waardevolle inzichten bieden voor een goede besluitvorming en beleidsontwikkeling op het gebied van planning en ontwikkeling. Stedelijke Big Data, besturingssystemen en wetenschappelijke analyses vormen de basis voor een nieuwe logica van stedelijke controle en stedelijk bestuur. Deze datagestuurde stedelijke planning maakt niet alleen realtime monitoring en sturing van stedelijke systemen mogelijk, maar ook wat in brede kring ‘*smart cities*/slimme steden’ zijn gaan heten. Volgens de huidige definitie is een ‘slimme stad’ een stad die

Figuur 2 Stedelijk dashboard Dublin



Bron: www.dublindashboard.ie.

strategisch gebruik maakt van een genetwerkte infrastructuur en samenhangende Big Data en data-analysesystemen om te komen tot:

- een *slimme economie* door ondernemerschap, innovatie, productiviteit en concurrentiekracht te stimuleren en nieuwe vormen van economische ontwikkeling te genereren, zoals de appeconomie, de deeeconomie en de open-data-economie;
- een *slim bestuur* door nieuwe vormen mogelijk te maken van e-government en operationeel bestuur, verbeterde modellen en simulaties als richtsnoer voor toekomstige ontwikkeling, empirisch

onderbouwde besluitvorming, betere dienstverlening en een meer participierend, transparant en verantwoordelijk bestuur;

- *slimme mobiliteit* door intelligente transportsystemen en efficiënt, uitwisselbaar en multimodaal openbaar vervoer te ontwikkelen;
- *slimme omgevingen* door duurzaamheid en veerkracht en het gebruik van groene energie te promoten;
- *slim wonen* door de levenskwaliteit te verbeteren, de veiligheid te vergroten en risico's terug te dringen;
- *slimme mensen* door de bevolking beter te informeren en creativiteit, participatie, mondigheid en inclusiviteit te bevorderen (Cohen 2012; Hollands 2008; Townsend 2013).

Kortom, de slimme stad belooft een oplossing te bieden voor een fundamentele stedelijke kwestie: hoe kunnen we de kosten terugdringen, economische groei en veerkracht bewerkstelligen en tegelijkertijd de duurzaamheid, de dienstverlening, de participatie van de bevolking en de levenskwaliteit verbeteren – en wel op een nuchtere, pragmatische, neutrale en *schijnbaar* apolitieke wijze – door gebruik te maken van de snelstromende vloed aan stedelijke data en data-analyses, een algoritmisch bestuur en een responsieve, genetwerkte stedelijke infrastructuur? Bovendien wordt steeds meer informatie in handen van het publiek gelegd via een overvloed aan locatiegebaseerde social media (apps die de gebruiker informatie verschaffen over zijn stad, waaraan hij zelf ook weer kan bijdragen), open-datasites, publieke dashboards, hackathons, enzovoort.

Kritiek op de *smart city*

Het concept van de slimme stad en de modus van datagestuurde stedelijke planning zijn echter niet overal met evenveel enthousiasme binnengehaald en zijn onderhevig aan een aantal kritiekpunten:

1. In slimme-stadinitiatieven wordt de stad gezien als een set kenbare en beheersbare systemen die zich grotendeels rationeel, mechanisch, lineair en hiërarchisch gedragen en zich laten sturen en controleren (Kitchin e.a. 2015).
2. Slimme-stadinitiatieven zijn in sterke mate onhistorisch, onruimte-lijk en homogeniserend in hun oriëntatie en intenties. Steden wor-

den behandeld alsof ze op politiek-economisch, cultureel en bestuurlijk gebied allemaal hetzelfde zijn (Greenfield 2013).

3. De nadruk wordt gelegd op het vinden van technische in plaats van politiek-maatschappelijke oplossingen voor stedelijke problemen, waardoor al te technocratische vormen van bestuur worden bevorderd (Morozov 2013).
4. Projecten om slimme steden tot stand te brengen hebben vaak een versterkend effect op bestaande machtsverhoudingen en maatschappelijke en ruimtelijke ongelijkheden, in plaats van deze af te vlakken of te hervormen (Datta 2015).
5. De agenda van de slimme stad wordt te zeer bepaald door de belangen van het bedrijfsleven en wordt gebruikt om nieuwe marktmogelijkheden van overheidsfuncties naar zich toe te trekken (Hollands 2008).
6. Door de stedelijke infrastructuur in netwerken te integreren kunnen onbestendige stedelijke systemen ontstaan die kwetsbaar zijn voor virussen en hackers (Kitchin & Dodge 2011; Townsend 2013).
7. In de slimme-stadbenadering wordt geen rekening gehouden met de politieke aspecten van stedelijke data en hoezeer die het product zijn van complexe sociotechnische systemen (Kitchin 2014b).
8. Datagestuurde stedelijke planning gaat gepaard met diverse activiteiten die ingrijpende maatschappelijke, politieke en ethische consequenties hebben, zoals *dataveillance* en grootschalige *geosurveillance*, indeling in maatschappelijke en ruimtelijke categorieën en anticiperend bestuur (Graham 2005; Kitchin 2014a).

In het vervolg van dit artikel wil ik me concentreren op de laatste drie van deze kritiepunten ter illustratie van enkele problemen die met het concept van datagestuurde stedelijke planning worden opgeworpen en de noodzaak de relatie tussen data en de stad nader te onderzoeken.

De politiek van stedelijke data

Een van de sleutelargumenten om in het stedelijk bestuur voor een datagestuurde benadering te kiezen, is dat die een sterke empirische onderbouwing biedt voor besluitvorming, systeemcontrole en beleidsvorming, en zich daarmee onderscheidt van een benadering die in

sterke mate anekdotisch, cliëntelistisch of plaatsgebonden is. Hoe een stedelijk systeem/stedelijke infrastructuur wordt geleid, is zo minder vatbaar voor politieke invloed; het zijn objectieve, neutrale feiten die dit bepalen, op een technocratische, nuchtere en pragmatische manier. Technische systemen en de data die ze produceren, zijn objectief en non-ideologisch en dus politiek goedaardig. Sensoren, een genetwerkte infrastructuur en computers worden gezien als middelen zonder inherente politieke lading. Hoewel data van sociale systemen, zoals social-mediaplatforms (bijv. Twitter), inherent subjectiever en luidruchtiger zijn, zijn ze wel een rechtstreekse weergave van de opinies, interacties en het gedrag van mensen, dit in tegenstelling tot officiële onderzoeksrapporten die indirect weergeven wat mensen zeggen of denken. Als zodanig zouden Big Data over steden kritiekloos en onvoorwaardelijk kunnen worden gebruikt om licht te werpen op het functioneren van de stad, om stedelijke systemen en de stedelijke infrastructuur te beheren en controleren en het stedelijk beleid af te stemmen.

De werkelijkheid ligt enigszins anders en wel om twee redenen. Ten eerste: welke data worden geproduceerd en hoe ze worden vergaard, bewerkt, opgeslagen, geanalyseerd en gepresenteerd, is het resultaat van een bepaalde technische configuratie die op een bepaalde manier wordt ingezet (denk bijvoorbeeld aan de plaats waar sensoren worden aangebracht, hun blikveld en bemonsteringsfrequentie, hun instelling en kalibratie, enzovoort). Ten tweede worden het ontwerp en het beheer van een systeem beïnvloed door denksystemen, technische knowhow, de regulerende omgeving, financiering en financiële ondersteuning, organisatorische prioriteiten en interne politieke overwegingen, institutionele samenwerking en de vraag van de markt (zie Kitchin 2014b).

Met andere woorden: stedelijke Big Data zijn nooit neutraal en objectief, maar altijd plaatsgebonden, voorwaardelijk en relationeel. Stedelijke systemen worden bovendien ingekaderd en contextueel gebruikt in het streven naar bepaalde doelen (bijv. om te monitoren, verbeteren, autoriseren, disciplineren, reguleren, controleren, winst te genereren, enzovoort). In die zin is datagestuurde stedelijke planning door en door politiek, een middel dat een bepaald soort stad moet opleveren.

Toegankelijkheid, eigendom en controle van data

Zoals al opgemerkt is een groot deel van de stedelijke data die momenteel worden gegenereerd het product van commerciële bedrijven. Voor deze bedrijven zijn data vooral waardevolle handelswaar die concurrentievoordelen oplevert of een aanvullende inkomstenbron bij verkoop/lease. Ze hebben bovendien geen enkele verplichting om de data die ze in hun bedrijfsvoering genereren, vrij te delen met stadsbestuurders of het publiek. Zoals in 2014 werd opgemerkt door Dan Byles,³ de voormalige voorzitter van de All Party Smart Cities Group in het Britse parlement, betekende de privatisering van openbare voorzieningen in het Verenigd Koninkrijk en elders dat de daarmee samenhangende data ook werden geprivatiseerd, tenzij er speciale afspraken waren gemaakt om ze met het stadsbestuur te delen of openbaar te maken. Op vergelijkbare wijze kan de toegang tot publiek-private samenwerkingsverbanden en semioverheidsinstanties worden beperkt of van een aanzienlijk prijskaartje voorzien. Dit kan tot gevolg hebben dat essentiële data (bijv. gedetailleerde kaarten) beperkt toegankelijk zijn en dat data op het gebied van vervoer (bijv. bus- en treinvervoer, fietsverhuur, private tolgelden), energie en water helemaal niet beschikbaar zijn. Zelfs binnen de publieke sector kunnen data binnen bepaalde afdelingen worden gehouden en niet worden gedeeld met andere eenheden binnen de organisatie of ontoegankelijk zijn voor andere instellingen of het publiek. Dus ook al lijkt zich dan een datarevolutie af te spelen, de toegang tot veel van die data blijft beperkt.

Het gebruik van data

Stedelijke Big Data worden momenteel gebruikt voor een breed scala aan taken, waarvan een deel relatief onschuldig lijkt, zoals het monitoren van de stadsverlichting met als doel de kwaliteit daarvan te verbeteren en de kosten terug te dringen. Andere taken zijn duidelijk meer politiek, zoals het sturen van politieactiviteiten. Een belangrijke bron van zorg is dat, naarmate er meer data over steden en hun burgers worden gegenereerd, hun privacy sterker in het geding komt. Privacy geldt als een essentieel mensenrecht. Maar naarmate sensoren,

3 Zie www.youtube.com/watch?v=3E3RpGMKbhg.

camera's, smartphones en andere ingebouwde en mobiele apparaten meer en meer data genereren, wordt het steeds moeilijker die privacy te beschermen. Individuen laten steeds meer sporen achter, bestaande uit digitale voetafdrukken (data die ze zelf achterlaten) en dataschaduwten (data die anderen van hen vergaren). Dergelijke rijke databronnen zijn vatbaar voor:

1. *dataveillance*, een vorm van toezicht dat wordt uitgeoefend door datasets te zeven en informatie te sorteren met het oogmerk om te identificeren, monitoren, volgen, reguleren, voorspellen en voor te schrijven (Clarke 1988); en
2. *geosurveillance*, het volgen van de locatie en de verplaatsingen van personen, voertuigen, goederen en diensten en het monitoren van interacties in de ruimte (Crampton 2003).

Gegeven het feit dat de meeste van deze systemen altijd aanstaan en van unieke identificatiecodes zijn voorzien, krijgen systemen voor *dataveillance* en *geosurveillance* een continu en steeds fijnmaziger karakter. Zo weten bijvoorbeeld mobiele telefoonmaatschappijen altijd precies waar een telefoon zich bevindt, mits ingeschakeld.

Bovendien groeit, nu de normen minder streng worden, de bezorgdheid dat data worden gedeeld, gecombineerd en gebruikt voor toepassingen waarvoor ze nooit bedoeld waren. Vooral in de afgelopen twintig jaar heeft er een sterke groei plaatsgevonden van het aantal datahandelaren dat data vergaart, samenvoegt en opnieuw verpakt voor verhuur (voor eenmalig gebruik of gebruik onder licentievoorwaarden) of doorverkoop, en diverse afgeleide data en data-analyses produceert.

Deze datahandelaren richten zich op verschillende markten en streven ernaar offline data, online data en mobiele data samen te voegen, om zo een integraal beeld te verkrijgen van personen en plaatsen en aldus persoonlijke en geodemografische profielen te construeren (Kitchen 2014b). Deze profielen worden vervolgens gebruikt om gedrag te voorspellen, de (markt)waarde van een individu in te schatten en hem maatschappelijk te categoriseren als potentiële kredietnemer, werknemer, huurder, enzovoort (Graham 2005).

De bezorgdheid betreft het feit dat deze ondernemingen een vorm van 'datadeterminisme' bedrijven, waarbij individuen niet alleen worden geprofileerd en beoordeeld op grond van wat ze hebben gedaan, maar ook op een voorspelling van wat ze in de toekomst zouden kunnen

doen, op grond van algoritmen die verre van perfect zijn, maar niettemin worden 'geblackboxt'. Adequaat toezicht en de mogelijkheid van verbeteringsprocedures ontbreken (Ramirez 2013). Dergelijk anticiperend beleid kan verstrekkende gevolgen hebben. Verschillende Amerikaanse politiediensten gebruiken inmiddels bijvoorbeeld voorspellende analytische programma's om te anticiperen op de locatie van toekomstige misdrijven. Patrouillewagens worden naar die locaties gedirigeerd en individuen worden aangehouden en geïdentificeerd van wie toekomstig crimineel gedrag het waarschijnlijkst wordt geacht: individuen die als precriminen worden aangeduid (Stroud 2014). In zulke gevallen wordt een persoon niet alleen gevolgd via zijn digitale voetafdrukken en dataschaduw, maar er wordt ook op geanticipeerd (zie ook het artikel van De Vries en Smit in dit nummer).

Technische datakwesties

Het is dus belangrijk te onderkennen dat stedelijke data politiek zijn en vaak een beperkte toegankelijkheid en een beperkt bereik hebben. Daarnaast zijn er ook enkele technische kwesties die een beperkende invloed hebben op de mate waarin steden kenbaar en controleerbaar zijn. Het genereren van data is altijd een open proces. Benaderingen, methoden, procedures, standaarden en apparatuur worden ontworpen, getest, besproken en bediscussieerd. De geproduceerde data komen tot stand door technische instrumenten, protocollen, wetenschappelijke normen, het gedrag van wetenschappers en organisatorische processen, wat betekent dat ze onderhevig zijn aan instrumentele en menselijke fouten en vertekening. Bovendien gaat het genereren van data altijd gepaard met een proces van abstrahering, representatie en vaak ook generalisatie (bijv. door inpassing in een set vaste categorieën) of schaalverdeling (aangepast ter compensatie van mogelijke fouten/vertekening). Bij elke dataset dringen zich vragen op die te maken hebben met de kwaliteit en waarheidsgetrouwheid van data en hoe accuraat en getrouw de data weergeven wat ze zouden moeten weergeven. Dit geldt helemaal als gebruik wordt gemaakt van steekproeven en *proxies* (data die bij benadering vergelijkbaar zijn met de data waarin men eigenlijk geïnteresseerd is) (Kitchin 2014b). Omdat de data op zulke verschillende manieren worden gegenereerd en met behulp van een verscheidenheid aan instrumenten en stan-

daarden, blijft het moeilijk ze samen te voegen om zo een completer beeld te verkrijgen. Bijgevolg is het onmogelijk dé 'waarheid' van steden te meten en kunnen we alleen gedeeltelijke, geselecteerde beelden vanuit specifieke gezichtspunten genereren. En wat die beelden laten zien, kan vervuild, vertekend, vals zijn. Er kunnen dus vraagtekens worden geplaatst bij de waarheidsgetrouwheid van stedelijke modellen en analyses en de mate waarin ze de geproduceerde bevindingen bepalen.

Conclusie

We belanden in een tijdperk waarin de computer standaard is geïntegreerd in de stedelijke omgeving, waarin netwerken onderling zijn verbonden en waarin zich mensen bewegen met smartphones die garanderen dat ze altijd met hun omgeving verbonden kunnen zijn en toegang tot informatie hebben. Die apparaten en vormen van infrastructuur produceren in realtime gigantische hoeveelheden data en kunnen zelf ook weer reageren op deze data en op de analyses die ermee worden uitgevoerd, waardoor nieuwe vormen van monitoring, regulering en controle mogelijk worden. Steden worden datagestuurde entiteiten en komen aan de hand daarvan tot nieuwe vormen van algoritmisch bestuur. De data en algoritmen die eraan ten grondslag liggen, zijn echter verre van objectief en neutraal; veeleer zijn ze politiek, onvolmaakt en partieel.

De instrumentele rationaliteit van datagestuurde stedelijke planning produceert vooral kennis die is geworteld in een nauw omkaderde 'episteme' (wetenschappelijke kennis) en 'techné' (praktische instrumentele kennis). Laten we echter andere vormen van kennis, zoals 'phronesis' (kennis die is afgeleid van de praktijk en zorgvuldige afweging) en 'metis' (kennis gebaseerd op ervaring) (Parsons 2004, p. 49) niet opzijshuiven, want deze kunnen als tegenwicht dienen voor de beperkingen waar de slimme stad tegenaan loopt en als observatiepunt van waaruit de productie van datagestuurde stedelijke planning kan worden overwogen, bekritiseerd en herzien.

De opgave waarmee stadsbestuurders en burgers in het tijdperk van de slimme stad worden geconfronteerd, is dat ze aan de ene kant optimaal gebruik moeten maken van de voordelen van planning en stedelijke dienstverlening op grond van een overdaad aan data, empirisch

materiaal en responsieve systemen die in realtime werken, en aan de andere kant tegelijkertijd mogelijke schadelijke effecten moeten zien te minimaliseren. Om dat voor elkaar te krijgen, moeten we met onze data en data-analyses even slim te werk gaan als we onze steden willen laten worden.

Literatuur

Batty 2013

M. Batty, *The new science of cities*, Cambridge, MA: MIT Press 2013.

Clarke 1988

R. Clarke, 'Information technology and dataveillance', *Communications of the ACM* (31) 1988, afl. 5, p. 498-512.

Cohen 2012

B. Cohen, 'What exactly is a smart city?', *Fast Co.Exist* 19 september 2012, www.fastcoexist.com/1680538/what-exactly-is-a-smart-city (geraadpleegd op 28 april 2015).

Crampton 2003

J. Crampton, 'Cartographic rationality and the politics of geosurveillance and security', *Cartography and Geographic Information Science* (30) 2003, afl. 2, p. 135-148.

Datta 2015

A. Datta, 'New urban utopias of postcolonial India: "Entrepreneurial urbanization" in Dholera smart city, Gujarat', *Dialogues in Human Geography* (5) 2015, afl. 1, p. 3-22.

Foth 2009

M. Foth, (red.), *Handbook of research on urban informatics: The practice and promise of the real-time city*, New York: IGI Global 2009.

Graham 2005

S. Graham, 'Software-sorted geographies', *Progress in Human Geography* (29) 2005, p. 562-580.

Greenfield 2013

A. Greenfield, *Against the smart city*, New York: Do projects 2013.

Hollands 2008

R.G. Hollands, 'Will the real smart city please stand up?', *City* (12) 2008, afl. 3, p. 303-320.

Kitchin 2014a

R. Kitchin, 'The real-time city? Big data and smart urbanism', *GeoJournal* (79) 2014, afl. 1, p. 1-14.

Kitchin 2014b

R. Kitchin, *The data revolution: Big data, open data, data infrastructures and their consequences*, Londen: SAGE 2014.

Kitchin & Dodge 2011

R. Kitchin & M. Dodge, *Code/ space: Software and everyday life*, Cambridge, MA: MIT Press 2011.

Kitchin e.a. 2015

R. Kitchin, T. Lauriault & G. McArdle, 'Knowing and governing cities through urban indicators, city benchmarking and real-time dashboards', *Regional Studies*, *Regional Science* (2) 2015, p. 1-28.

Miller 2010

H.J. Miller, 'The data avalanche is here. Shouldn't we be digging?', *Journal of Regional Science* (50) 2010, afl. 1, p. 181-201.

Morozov 2013

E. Morozov, *To save everything, click here: Technology, solutionism, and the urge to fix problems that don't exist*, New York: Allen Lane 2013.

Parsons 2004

W. Parsons, 'Not just steering but weaving: Relevant knowledge and the craft of building policy capacity and coherence', *Australian Journal of Public Administration* (63) 2004, afl. 1, p. 43-57.

Ramirez 2013

E. Ramirez, 'The privacy challenges of big data: A view from the lifeguard's chair', *Technology Policy Institute Aspen Forum*, 19 augustus 2013, <http://ftc.gov/speeches/ramirez/130819bigdataaspen.pdf> (geraadpleegd op 11 oktober 2013).

Stroud 2014

M. Stroud, 'The minority report: Chicago's new police computer predicts crimes, but is it racist?', *The Verge* 19 februari 2014, www.theverge.com/2014/2/19/5419854/the-minority-report-this-computer-predicts-crime-but-is-it-racist.

Townsend 2013

A. Townsend, *Smart cities: Big data, civic hackers, and the quest for a new utopia*, New York: W.W. Norton & Co 2013.