



CARTOGRAFIE: DOOD, OF SPRINGLEVENEND?

Ons wereldbeeld wordt al eeuwenlang gekenmerkt door kaarten, atlassen en globes. De traditionele cartografie neemt echter binnen de ruimtelijke wetenschappen een steeds kleinere rol in terwijl dankzij een immense groei in data en technologische innovaties de mogelijkheden eindeloos lijken te zijn. Maar is er nog een rol weggelegd voor de ruimtelijk wetenschapper in deze nieuwe vorm waarin we onze wereld in kaart brengen?

Als je kijkt naar de wereld, wat zie je dan? In het najaar van 2019 zond ESRI, wereldwijd marktleider in GIS-technologie, haar eerste tv-commercial 'We See What Others Can't' uit. In een minuut tijd wordt duidelijk wat met nieuwe locatie-technologieën zichtbaar wordt in onze wereld en ons (dagelijks) leven. Deze commercial is typerend voor deze tijd, waarin steeds meer aandacht komt voor ruimtelijke data en bijbehorende innovatieve technologieën en visualisaties. De huidige kaartproducties van ESRI, maar ook van studenten, overheden en andere organisaties staan mijlenver af van de 'traditionele' atlas, globes of kaarten die bewaard worden in de kaartenzaal van de universitaire bibliotheken. Deze 'traditionele' cartografie neemt binnen de ruimtelijke wetenschappen slechts een kleine rol in en heeft een wat stoffig imago gekregen. De huidige ontwikkelingen laten juist bij uitstek zien dat de discipline van papier, van bijna dood naar een nieuw leven is gegroeid dankzij technologische innovaties en de opkomst van het internet.

De cartografie wordt veelal gezien als het toegankelijk maken en overdragen van ruimtelijke informatie. Hierbij ligt de nadruk op visualisatie en op de interactie met de lezer, afgestemd op een bepaald ruimtelijk vraagstuk. Kaarten worden gemaakt om informatie op een duidelijke manier over te brengen, om orde te scheppen in de chaos, (ruimtelijke) problemen te verduidelijken.

De keuzes die hierin gemaakt worden leiden tot een bepaald perspectief op de wereld. Een zeer bekend voorbeeld hiervan is het effect van de 'mercatorprojectie' op ons wereldbeeld. De wereld is bolvormig. Hierdoor is het onmogelijk om een perfecte, platte representatie te maken van het gehele aardoppervlak. De laatste eeuwen zijn er door cartografen tal van projecties ontworpen die voor verschillende doeleinden een zo goed mogelijk passende representatie van de werkelijkheid geven. Veruit de meest gebruikte is de mercatorprojectie. Deze projectie werd in de 16e eeuw bedacht door de Vlaamse cartograaf Gerard Mercator, en won snel aan populariteit omdat ze goed te gebruiken was voor navigatietoepassingen. De projectie laat alle Noord-Zuid en Oost-West assen als rechte lijnen zien. Wanneer je een kompas in westelijke richting volgt, zal je jezelf op de kaart ook in een rechte, westelijke lijn voortbewegen. Deze projectie heeft echter wel het probleem dat ze oppervlakken richting de Noord- en Zuidpool te groot en oppervlakken rond de evenaar te klein weergeeft. Nadat Donald Trump in de zomer van 2019 opmerkte dat hij graag Groenland wilde kopen van Denemarken werd er door cartografen daarom geprapt dat ze vermoedden dat iemand Trump een mercatorprojectie had getoond. Hoewel het alom bekend is dat de mercatorprojectie een sterk vertekend beeld van de werkelijkheid

geeft, is het nog steeds de meest gebruikte kaartprojectie. Overigens komen andere kaartprojecties steeds vaker voor. Wanneer je nu Google Maps opent en uitzoomt, is Groenland niet meer ogenschijnlijk enorm geprojecteerd.

De cartografische wetenschap houdt zich bezig met de methodes die gebruikt worden om ruimtelijke vraagstukken visueel te kunnen weergeven. Dit gebeurde vroeger voornamelijk aan de hand van de juiste tekentechnieken en kleurenschema's, vandaag de dag zijn geografische informatiesystemen (GIS), het web en programmeren de gereedschappen van de cartografisch beoefenaar. Tegenwoordig is het eenvoudig mogelijk om met een paar muisklikken een geografische visualisatie te genereren.

De keuzes in de kaart leiden tot een bepaald perspectief

Data van nu en door iedereen

De nieuwe cartografische wereld is in versnelling gekomen door een enorme opkomst aan data. Geografie en data gaan hand in hand: een vaak gehoorde stelregel is dat meer dan 80 procent van alle data een ruimtelijk component bevat. Op dit moment zijn al veel data beschikbaar, maar dit wordt steeds meer. De vorm en beschikbaarheid van data veranderen. Data worden dynamisch en real-time: op ieder moment van de dag zijn actuele data beschikbaar. Ook worden steeds meer data "open", wat betekent dat deze data vrij gebruikt kunnen worden door iedereen die dat maar wilt.

De groei van data komt voornamelijk door een toename in bronnen die data genereren: van jouw smartphone tot sensoren in de openbare ruimte. Al eerder besteedde AGORA aandacht aan de mogelijkheden van alle data voor de stad. Vernieuwende technologie, ICT en data komen samen in het discours van slimme steden: sensoren, drones en slimme algoritmes voorspellen de ritmes van de stad (zie het AGORA-nummer Slimme Stad 2017-1). Nieuwe analyses kunnen patronen zichtbaar maken die je met het blote oog niet kan zien, zoals de reclame van ESRI mooi verbeeldt. De technische ontwikkelingen en de veelheid aan data hebben geleid tot nieuwe data-gedreven analyses die orde in de almaar groeiende data-chaos proberen te scheppen.

De nieuwe cartografie, cartografie 2.0 zoals wij deze in dit themanummer noemen, zorgt voor nieuwe mogelijkheden maar ook uitdagingen voor de ruimtelijke wetenschappen. Hoe vertalen we bijvoorbeeld al die data naar nuttige informatie? En hoe zorgen we dat deze groeiende hoeveelheid data inzichtelijk en overzichtelijk blijft? Door de immense groei van beschikbare databronnen is het visualiseren van data steeds belangrijker. Geografische informatie kan op allerlei manieren worden overgebracht: denk maar aan animaties, interactieve webkaarten maar ook navigatie apps. Daardoor lijkt de cartografie niet langer enkel toebedeeld aan cartografen en geografen: de ruimtelijke datasets van tegenwoordig vragen om vaardigheden die op het eerste gezicht meer thuishoren bij informatica en computerwetenschappen. Is de cartograaf van de toekomst vooral een programmeur die met slimme codes en algoritmes grote databases bevraagt en vertaalt in inzichtelijke (info)graphics?

De cartograaf 2.0

In dit themanummer laten we zien dat in het data tijdperk er juist vraag is naar een cartograaf die verder kijkt dan codes en slimme

oplossingen. Bij het vertalen van data naar informatie komt namelijk meer kijken. Hoe schat je de kwaliteit in van de gebruikte data? Wat voor invloed heeft het schaalniveau waarop je data laat zien op de boodschap die je verkondigt? Welke stappen worden er gemaakt om de data te vertalen naar een inzichtelijk plaatje? En welk effect hebben deze vertaalslagen op hetgeen getoond wordt? Met wat voor ethische richtlijnen moeten we rekening houden? En, misschien wel het belangrijkste, hoe interpreteert de lezer de getoonde informatie? Elke datavisualisatie is gebaseerd op keuzes en waardeoordelen over gebruikte datasets en analyses. Kaarten zijn een communicatiemiddel en als maker ben je de lens tussen de werkelijkheid en de boodschap die je wilt overbrengen. Een duidelijk voorbeeld staat op de achterzijde van dit themanummer, waar studenten werd gevraagd om op basis van de getoonde kaarten in te schatten hoe de bevolking over een gebied verdeeld is. De interpretatie van de kaart blijkt bepaald te worden door de keuze van visualisatie van de maker. Ondanks dat beide kaarten dezelfde werkelijkheid tonen, met dezelfde data, brengen ze een totaal ander beeld over en zet één van de twee kaarten de lezers op het verkeerde been.

Naast het welbekende 'liegen met kaarten' blijkt in dit nummer dat vooral 'onwetendheid' op het gebied van cartografie een belemmering kan zijn om te profiteren van de mogelijkheden die de data-revolutie ons brengt. In dit nummer gaan we daarom dieper in op de vraag wat deze cartografie, de cartografie 2.0, betekent voor de ruimtelijk wetenschapper. Moet de geograaf leren programmeren op de universiteit? Of blijft het belangrijk om goed naar kaarten te leren kijken?

We beginnen met het bespreken van de rol van de 'traditionele' kaart in deze nieuwe wereld. Bijzonder hoogleraar Historische Cartografie Bram Vannieuwenhuyze ziet dat de veronderstelling leeft dat recentere kaarten, met name sinds de 19e eeuw, accurater en beter zouden zijn. Dankzij de toenemende digitale mogelijkheden staat de cartografie op een keerpunt waardoor de studie (en misschien zelfs de waarde van) oude kaarten sterk wordt beïnvloed. Naast de rol van de kaart wordt de rol van de cartograaf in deze nieuwe wereld bekeken door Barend Köbben, universitair docent verbonden aan het ITC (faculteit van *Geo-Information Science and Earth Observation*) van de Universiteit Twente. Opgeleid als traditionele cartograaf ontdekte Barend in zijn loopbaan de mogelijkheden die het 'web' biedt voor het visualiseren van geodata. In zijn artikel breekt hij echter een lans voor de rol die kernregels, gevormd door eeuwen ervaring met papieren cartografie, kunnen en moeten hebben in de digitale cartografie: niet elke cartograaf wordt zomaar een digitale cartograaf, maar niet elke programmeur kan zomaar een cartograaf worden.

Mercator projectie (lichtgrijs) met werkelijke grootte (donkergrijs) van landen. Bron: neilrkaye, Reddit



De veranderingen in de werkzaamheden van de cartograaf worden ook goed zichtbaar in het verhaal van Josephine van Rijt. Als cartograaf van het eerste uur blik zij terug op veertig jaar cartografie in de beleidspraktijk. Toen zij begon nam zij technische pennen en kalkpapier mee naar het werk, tegenwoordig maakt ze nog maar weinig cartografische visualisaties met de hand. Haar persoonlijke verhaal laat goed zien hoe de wereld van de cartografie verandert.

De verhalen van deze ervaren cartografen laten duidelijk zien waar de cartografie vandaan komt, en waar het nu naar toe beweegt. Een indruk die men kan krijgen is dat door de digitale revolutie tegenwoordig iedereen een cartograaf kan zijn of worden. Op het internet zijn talloze webapplicaties te vinden waar met een aantal muisklikken een kaartbeeld gegenereerd kan worden. Ook ben je steeds meer zelf verzamelaar van data. Het OpenStreetMap platform is wellicht het bekendste voorbeeld van cartografie op basis van *user-generated content*, waar door de gebruikers zelf verzamelde en opgeslagen data over straten, rivieren, kroegen en gebieden in een vrij toegankelijke database te bekijken is. OpenStreetMap wordt gebruikt voor kaartmateriaal en routeplanners maar kan ook hulp bieden bij natuurrampen. Koos Krijnders en Egbert van der Zee beschrijven hoe iedereen kan helpen bij het in kaart brengen van gebieden en hoe deze informatie van vitaal belang kan zijn wanneer het noodlot toeslaat.

Moet de geograaf leren programmeren op de universiteit?

Van data naar visualisatie

Dat de digitale revolutie de cartografie nieuwe impulsen en mogelijkheden heeft gegeven staat vast. Niels van der Vaart is productmanager bij ESRI Nederland en neemt ons mee naar de kaart van de nabije toekomst. Kaarten worden in toenemende mate driedimensionaal. De kaart van 2020 gaat zelfs nog verder en is radicaal anders en tot het kleinste detail ingetekend. Elke stad krijgt haar 'digitale tweeling' waarin nieuwe mogelijkheden liggen voor de planoloog, de bouwwereld, burgers en wellicht (vele) andere velden binnen wetenschap, beleid en praktijk. Is dit de nieuwe werkelijkheid van de cartografie?

Driedimensionale kaarten en digitale tweelingen kunnen slechts gedeeltelijk voortbouwen op bestaande cartografische regels wat betreft de leesbaarheid van de kaart. De groei van data, interactief en dynamisch, en de mogelijkheid om deze data op allerlei formaten

Een smartwatch met navigatiemogelijkheid. Foto: Maira Utebaliyeva



te projecteren zorgt voor meer behoefte aan aandacht voor de gebruiker: wat wil je de gebruiker meegeven met jouw visualisatie? Corné van Elzaker, assistent professor aan de Universiteit van Twente, pleit voor systematische aandacht voor de gebruiker en het gebruikersdoel bij cartografisch ontwerpen.

Hoewel de digitale revolutie erg veel mogelijk heeft gemaakt, en in sommige opzichten de cartografie heeft gedemocratiseerd, is het wel belangrijk om stil te staan bij de keuzes die op de achtergrond van de visualisaties worden gemaakt. Deze keuzes kunnen namelijk, bedoeld of onbedoeld, een sterk effect hebben op de interpretatie van de visualisaties. Egbert van der Zee en Demi van Weerdenburg laten bijvoorbeeld zien hoe een populaire en laagdrempelige applicatie om grote hoeveelheden puntdata te visualiseren, de *heatmap*, een vertekend beeld van de werkelijkheid kan geven. Door alle in 2018 actieve Airbnb's op de kaart te zetten beschouwen ze de effecten van de gekozen visualisatietechnieken op de interpretatie van de resultaten.

Richard Rijnks en collega's van de Rijksuniversiteit Groningen gaan vervolgens in op alternatieve manieren waarop cartografie gebruikt kan worden om een boodschap waarheidsgetrouwer over te brengen. Ze laten zien hoe de traditionele kartering van verkiezingsuitslagen eigenlijk een vertekend beeld geeft van de werkelijkheid. Een cartogram die rekening houdt met het aantal stemgerechtigden per gemeente blijkt een verfrissende en spraakmakende visualisatie van de electorale geografie van Nederland te kunnen geven.

Naast het vertalen van data naar visualisaties die inzicht geven in een situatie of ruimtelijk probleem zijn er nog tal van velden waar ruimtelijke data gebruikt en verwerkt worden en waar we in ons dagelijks leven mee in aanraking komen. Tias Guns, universitair docent aan de Vrije Universiteit Brussel, legt uit welke vormen van cartografie ons helpen onze routes te vinden met de auto of in het openbaar vervoer, en zet uiteen welke uitdagingen er liggen om ons van nog betere informatie te voorzien.

Aan de hand van de verschillende artikelen in dit themanummer nodigen wij de lezer uit om een wandeling te maken door tijd en ruimte, en geven we inzicht in hoe de cartografie en de cartograaf geworteld zijn in het verleden maar ook in de digitale toekomst een zeer belangrijke rol blijven vervullen. Eeuwenlange ervaring maakt slimme toepassingen en correcte omgang met ruimtelijke data en visualisatietechnieken mogelijk. De cartograaf ruilde misschien in de eenentwintigste eeuw haar tekenpen in voor een toetsenbord, haar scherpe analyses blijken nog steeds net zo belangrijk als haar scherpe tekeningen.

Literatuurselectie

Aalbers, M. B. (2014). Do Maps Make Geography? Part 1: Redlining, Planned Shrinkage, and the Places of Decline. *ACME: An International E-Journal for Critical Geographies*, 13(4).

Battersby, S. E., Finn, M. P., Usery, E. L., & Yamamoto, K. H. (2014). Implications of web Mercator and its use in online mapping.

Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization, 49(2), 85-101.

Crampton, J. W., & Krygier, J. (2018). *An introduction to critical cartography*.

Monmonier, M. (1991). *How to lie with maps*. University of Chicago Press.

Demi van Weerdenburg (dvanweerdenburg@gmail.com) is adviseur ruimtelijke economie bij Areaal Advies. **Egbert van der Zee** (e.l.vanderzee@uu.nl) is universitair docent sociale geografie en planologie aan de Universiteit Utrecht, **Anouska Jaspersen** (anouska.jaspersen@tum.de) studeert *Cartography*, het Erasmus Mundus master-programma van de universiteiten van Twente, München, Wenen en Dresden. Allen zijn redacteur bij AGORA en samen vormen zij de themaredactie van dit nummer.