



DE KAART ANNO 2020

In de afgelopen eeuwen zijn kaarten qua uiterlijk veranderd, maar hun functie is grotendeels gelijk gebleven. De laatste jaren heeft de driedimensionale kaart echter een vlucht genomen. Met behulp van VR is het nu mogelijk om als het ware door de kaart heen te bewegen. Zorgt dit ook voor een functionele revolutie?

Dat kaarten veranderen doorheen de tijd, moge geen verrassing zijn. Als geograaf vind ik het heel erg fascinerend om met kaarten door de tijd te reizen met behulp van de Topotijdreis, waarmee topografische kaarten van de afgelopen 200 jaar te bekijken zijn. In de afgelopen eeuwen zijn topografische kaarten qua uiterlijk veranderd, maar niet wezenlijk qua functie. De grootste visuele veranderingen in de topografische kaart zijn vrij plotseling zichtbaar. In eerste instantie wanneer de kaart vanaf omstreeks 1875 in kleur wordt vervaardigd en vanaf het moment dat eind jaren '90 de kaarten met computers zijn gemaakt. Hoewel de manier van vervaardigen van de kaarten zich altijd heeft ontwikkeld, heeft de digitale transformatie in de cartografie pas echt grote veranderingen teweeggebracht en dat is niet enkel in de verschijningsvorm.

Van lithostenen naar nullen en enen

Sinds kaarten zijn veranderd van getekende symbolen gegraveerd in lithostenen naar punten, lijnen en vlakken in een database, verandert de verschijningsvorm van kaarten steeds sneller. Met moderne software is het mogelijk om kaarten te maken met enorm veel detail. Tegelijk is er onder liefhebbers van kaarten ook een

beweging gaande in tegengestelde richting, met meer waardering voor het vakmanschap van de traditionele cartografen. Hierbij worden oude kaarten, die met de hand gemaakt zijn, gescand en samples hiervan worden gebruikt om digitale symbolen te maken. Deze digitale stijlen worden toegepast op de meest recente topografische datasets, om een nieuwe kaart met een vintage look te creëren. Deze voorbeelden lichten echter maar een tipje van de sluier op wat betreft de transformatie waaraan kaarten onderhevig zijn. De kaart anno 2020 is radicaal anders op het gebied van detail, verschijningsvorm en de manier waarop deze kaart met ons interacteert. En deze ontwikkelingen gaan de komende jaren alleen maar sneller...

Naar een digitale tweeling?

Ook in de geografische wereld is het concept van de digitale tweeling inmiddels geïntroduceerd. De term digitale tweeling wordt al langere tijd gebruikt in de maakindustrie, waarbij in een computersysteem een digitale representatie gemaakt wordt van een heel complexe machine, zoals een vliegtuigmotor. Deze digitale representatie kan gebruikt worden om simulaties uit te voeren of om mensen te trainen onderhoud uit te voeren, zonder

dat ze fysiek bij de machine aanwezig moeten zijn. In relatie tot kaarten wordt met de digitale tweeling een steeds nauwkeuriger model van de fysieke wereld bedoeld (dit kan zowel buiten als binnen zijn), met daarbij vaak een real-time component zodat bewegende objecten op de actuele locatie worden getoond of altijd de laatste meetwaarden van sensoren beschikbaar zijn. Door de steeds snellere technologische ontwikkelingen van opnameapparatuur, computers en opslag worden kaarten steeds nauwkeuriger. Luchtfoto's hebben inmiddels een resolutie tot 2,5 centimeter. Nederland wordt ingemeten met laserscanners die honderden, zo niet duizenden punten per vierkante meter registreren. Elke stoeprand is hierdoor in detail in kaart gebracht in de Basisregistratie Grootchalige Topografie (BGT). Ditzelfde geldt voor het temporele detail van de kaart, de kaarten worden steeds actueler. Er is nu elk jaar een nieuwe versie van de meest gedetailleerde basiskaarten, terwijl daar in het verleden jaren overheen gingen. Daarnaast gebruiken heel veel organisaties ook real-time informatie op de kaart - denk maar aan Buienradar. De digitale tweeling van moeder aarde begint steeds meer op haar tweelingzus te lijken... De verschijningsvorm van kaarten is parallel aan de bovenstaande ontwikkeling ook aan veel verandering onderhevig. Tot niet heel lang geleden, waren kaarten met name fysieke producten die gemaakt zijn om visueel te oriënteren. Sinds kaarten digitaal zijn geworden is de manier waarop we er mee omgaan heel anders geworden. Denk maar aan Google Maps: hoe de kaart er grafisch uit ziet is ondergeschikt geworden aan welke informatie erop te vinden is.

Sinds kaarten digitaal zijn geworden is de manier waarop we ermee omgaan heel anders

Nieuwe kaarten, nieuwe kansen

Kaarten worden ook in toenemende mate driedimensionaal en dat biedt ook nieuwe mogelijkheden. Zo hebben Kadaster, CycloMedia TU-Delft en ESRI de afgelopen jaren samengewerkt aan een 3D-variant van de Basisregistratie Grootchalige Topografie, de meest gedetailleerde topografische beheerkaart met een schaal van 1:1000. 3D-kaartmateriaal maakt het eenvoudiger, met name voor mensen die niet vaak kaarten lezen, om zich te oriënteren. Als ik een stadhuis binnenloop zie ik vaak een maquette van de stad staan, ik neem er altijd een paar minuten de tijd voor om deze te bestuderen. Een ontwikkeling die een sterke link heeft met de digitale tweeling van 3D-kaartmateriaal en waar momenteel bijzonder veel aandacht naar uit gaat is de steeds betere integratie van BIM en GIS. BIM staat voor Bouwwerk Informatie Model (ook wel Management) en betekent in het kort dat gedurende de hele levenscyclus van een bouwwerk digitale informatie over dit bouwwerk wordt bijgehouden, bijna altijd in combinatie met een 3D-model. Aan dit model zijn alle gegevens gekoppeld die nodig zijn om het bouwwerk te bouwen en te onderhouden. Omdat het bouwwerk uiteindelijk ergens op de wereld komt te staan, is het zeer waardevol om geografische informatie van de omgeving mee te nemen in het bouwproces en ook om het 3D-model van het gebouw uiteindelijk weer op te nemen in de geografische digitale tweeling van de omgeving. Digitalisering in de bouwwereld opent ook steeds meer mogelijkheden voor toepassingen zoals *augmented reality*. Zo kan men bijvoorbeeld zichtbaar maken wat

anderen niet kunnen zien, zoals de locatie van kabels en leidingen onder de grond, zodat graafschade beperkt kan worden.

Planning van de toekomst

Een toepassing van deze 3D-stadsmodellen of digitale tweelingen die mij als geograaf in het bijzonder aanspreekt is het gebruik hiervan voor stedelijke planning. Met de digitale tweeling kan in één overzicht inzichtelijk worden gemaakt welke projecten er spelen in de stad, in veel gevallen grafisch aantrekkelijk met realistische BIM-modellen. Daarnaast kan de digitale tweeling gebruikt worden als een canvas om verschillende scenario's van stedelijke ontwikkeling te verkennen. Gaat dit een revolutie ontketenen op het gebied van Planning Support Systemen (PSS)? Werken in 3D is nu wel langzamerhand de norm geworden in de ontwikkeling van nieuwe GIS-systemen ter ondersteuning van ruimtelijke planning en er komen steeds meer tools beschikbaar die we een PSS kunnen noemen. Door ontwikkelingen in de web technologie is het tegenwoordig ook mogelijk om met grote 3D-omgevingen te werken in de browser en daarmee is het werken in 3D voor iedereen binnen handbereik. De nieuwe generatie PSS bestaat uit webapplicaties waarin meteen te zien is wat er gaande is in de stad, waarin overheden en ontwerpers samen kunnen werken en waarin de impact van ontwerpkeuzes direct inzichtelijk wordt gemaakt. Men hoeft niet meer te wachten op het doorrekenen van modellen, de effecten op de omgeving zijn snel inzichtelijk. Plannen en regels worden onderdeel van deze digitale tweeling. Dit biedt ook kansen voor het digitaal indienen en beoordelen van vergunningsaanvragen. Stedelijke gebieden blijven omgevingen voor en door mensen. In het planologisch proces wordt, zeker met het oog op de Omgevingswet, inspraak steeds belangrijker en het digitaal plannen in een 3D-omgeving opent ook de deuren naar Virtual Reality toepassingen. Daarin kunnen geïnteresseerden als het ware één worden met de digitale kaart en hierin rondlopen, bijvoorbeeld om te zien hoe de omgeving er over een aantal jaar uit zal zien. Inspraak wordt hiermee steeds toegankelijker, stakeholders kunnen beter zien wat plannen echt betekenen en daarmee ook beter bijdragen aan een prettige leefomgeving in de digitale maquette van de toekomst.

Is de digitale tweeling het einde van de kaart zoals we deze kennen? Ik ben ervan overtuigd dat mooie kaarten ons leven nog eeuwen blijven verrijken. Zelf zie ik het eerder als het begin van de kaart zoals we die nog niet zo goed kennen, de kaart anno 2020. Overall en altijd zichtbaar en onzichtbaar aanwezig en met meer impact op ons leven dan ooit.

Literatuurselectie

- Topotijdreis: 200 jaar topografie. <https://www.kadaster.nl/-/topotijdreis>
Field, K. & D. Saunder (2018). Cartography. Redlands, Verenigde Staten: Esri Press.
Friedman, S. (2018). Boston plans its future with GIS-based 3D models.
GCN: <https://gcn.com/articles/2018/07/19/boston-3d-model.aspx>

Niels van der Vaart (nvandervaart@esri.nl) is productmanager bij ESRI Nederland.