

# Geografische Informatie verleden, heden en toekomst

Jan Kraak  
j.kraak@rc.rug.nl

*Bij de Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen (FRW) is de automatisering van de cartografie ruim 20 jaar geleden begonnen met het kaartprogramma GEKAART, het Rekencentrum (RC) hielp bij de programmering. Het werd in combinatie met SPSS gebruikt en vormde aldus een Geografisch Informatie Systeem (GIS) avant la lettre. Na verloop van tijd is GEKAART opgevolgd door een 'echt' GIS, tegenwoordig is dat ArcGIS.*

GIS-pakketten, die tot voor kort tweedimensionaal waren, kunnen profiteren van de Virtual Reality (VR)-technologie bij presentatie van visueel ingrijpende plannen voor een woonomgeving of een landschap. In het Virtual Reality-theater in de Zernikeborg ([www.rug.nl/rc/hpcv](http://www.rug.nl/rc/hpcv)) zijn hiervan overtuigende voorbeelden te zien. Inmiddels kan men in de Zernikeborg door een landschap uit een GIS wandelen.

#### Start automatisering

Tot het begin van de jaren tachtig werden thematische kaarten, ook wel cartogrammen genoemd, bij FRW op ambachtelijke wijze getekend. Het waren fraaie staaltjes van vakmanschap.

Jos Kok, een in Nijmegen afgestudeerde geograaf die daar met een kaartprogramma had gewerkt, bracht omstreeks 1981 de automatisering van de cartografie energiek op gang. Hij zocht contact met het RC en kwam al snel bij mij terecht, want ik had me toen reeds ruim tien jaar met grafische programmering bezig gehouden, voornamelijk van het grafiekenprogramma KOMPLOT.

Ik had alleen een plotterlibrary toen ik begon te programmeren. Dat leek niet al te moeilijk te zijn, want mijn eerste cartogram bestond uit aansluitende gebieden die werden gearceerd door evenwijdige lijnen.

Op basis van de coördinaten van punten op de omtrek tekende het programma eerst de rand van het gebied, waarna dat van binnen werd gearceerd. Ik bedacht zelf

de punten van enkele omtrekken. Daarvoor werkte het arceeralgoritme goed.

Dat computergrafiek een vak is van vaak gemakkelijk te formuleren problemen die moeilijk zijn op te lossen, bleek toen het arceeralgoritme werd toegepast op de omtrek van het eiland Texel. Het water van de Mokbaai, een inham vlak bij de haven van 't Haantje van Texel, werd namelijk ook gearceerd. Ook enclaves binnen gesloten gebieden bleken een probleem bij het arceren. Na enig nadenken waren de fouten snel hersteld, maar nog steeds als ik op de veerboot zit naar Texel en de Mokbaai aan bakboordzijde zie, word ik aan de programmeerfout herinnerd. Later heeft RC-medewerker Hayco Wind ook aan het arceeralgoritme gewerkt.

#### Groningens Eigen

**KAARTprogramma GEKAART**  
Jon Ubbink, een theoretisch fysiicus van oorsprong die onder meer statistiek doceerde bij FRW, nam al snel mijn werk over. Hij programmeerde een groot aantal typen cartogrammen. Belangrijk was, dat hij een gebruikersinterface maakte die compatibel was met die van het statistische programma SPSS. Daarmee konden statistische gegevens worden bewerkt, bijvoorbeeld door een clusteranalyse, alvorens ze te tekenen.

Studenten, gewend aan SPSS, hadden weinig moeite met het programma dat al spoedig GEKAART werd genoemd. De op tenminste drie manieren uitge-



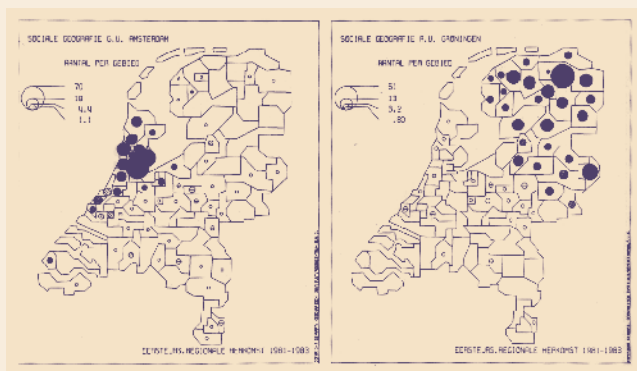
*Omslag GEKAART manual, 1987.*

proken naam GEKAART is overigens geïnspireerd door TESO: Texels Eigen Stoomboot Organisatie. Ik herinner me nog goed de drukbezochte introductiebijeenkomst, waar ook enkele enigszins gespannen tekenaars op aanwezig waren.

Het digitaliseren en het onderhouden van kaarten, zoals van de wijken van Groningen en de provincies van Nederland, vormden nieuw werk voor de tekenaars Erik Runau en Johan Zwart. Zodra er voldoende kaartbestanden en bijbehorende bestanden met statistische gegevens waren, werd GEKAART opgenomen in het onderwijs bij FRW, waar het ongeveer tien jaar naar tevredenheid heeft gefunctioneerd.

Met elan werden soortgelijke activiteiten aangepakt. Als student programmeerde Peter Kruijssen rond 1985 CACIP voor een Acorn BBC, een populaire homecomputer met slechts 33 kB intern geheugen, met ongeveer dezelfde

# Systemen



Twee GEKAART-cartogrammen die de regionale herkomst van de studenten Sociale Geografie aan de GuAmsterdam en de Rijksuniversiteit Groningen in de jaren 1981-1983 illustreren.

mogelijkheden als GEKAART. Paul van Steen maakte GEKAART interactief met behulp van het dialoogsysteem DIALOOG. Het iec ProGAMMA, een instelling die bij universiteiten ontwikkelde programmatuur aanpaste en commercialiseerde, koos ook GEKAART uit. Dat resulteerde in de jaren negentig in een pc-versie, genaamd GOMAP.

## FRW 'gered' dankzij cartogrammen

Net als tegenwoordig heerste er twintig jaar geleden ook een economische recessie, waardoor er op de universiteiten fors bezuinigd moest worden. In het kader van de, eufemistisch geheten, taakverdelingsoperatie zou het aantal afdelingen Geografie aan Nederlandse universiteiten worden verkleind. Groningen dreigde het slachtoffer te worden. Om dat onheil te keren zijn Kok, F. Schuurmans en Ubbink in 1983 een maand lang koortsachtig bezig geweest met het rapport De

aanmelding voor het wetenschappelijk onderwijs in Nederland 1981-1983 – regionale structuur en keuzepatronen. Dit rapport toonde aan dat de universiteit van Groningen, evenals andere universiteiten, een belangrijke regionale functie had gezien de plaatsen van herkomst van de studenten.

Dat was in één oogopslag te zien aan de door Schuurmans bedachte bijzondere cartogrammen, gemaakt met GEKAART. Daarin geven cirkels door middel van hun oppervlakte het aantal studenten weer voor een studierichting aan een bepaalde universiteit, de zwarting bepaalt in hoeverre deze keuze afwijkt van Nederland als geheel.

Bij de onderhandelingen schijnen de cartogrammen een overtuigende rol te hebben gespeeld, waardoor de opheffing van Geografie in Groningen kon worden afgewend.



## Rooster computercursussen

De computercursussen van het RC voor het voorjaar 2004 zijn van start gegaan. Het programma omvat cursussen in verschillende toepassingsgebieden: MS Office (zowel beginners als gevorderden), Stapelcursus Word, Spraakherkenning, programmeren met VBA, cursussen op het gebied van internettoepassingen zoals Multimedia: kijk voor meer informatie over het cursusaanbod, de tarieven en de aanmelding op [www.rug.nl/rc/onderwijs](http://www.rug.nl/rc/onderwijs).

## Spamfilter

Eind vorig jaar heeft de RUG een begin gemaakt met het installeren van spamfilters op de centrale mailservers van de universiteit. Van de ca. half miljoen berichten die wekelijks worden verwerkt bij de RUG, bestaat twintig procent uit SPAM. Met het filter wordt de ongewenste mail als spam gemarkeerd en doorgestuurd naar de studenten en medewerkers, naar wens in een aparte map. Zij kunnen dan zelf bepalen wat er met elk spammailtje gedaan wordt. Op dit moment wordt ca. vijftien procent van de spammail gelokaliseerd. Door een betere en verfijndere afstelling van het spamfilter moet dit percentage worden verhoogd. Bijna alle faculteiten en diensten van de RUG zijn inmiddels voorzien van het spamfilter.

## Portfolio RC-diensten

Applicatieontwikkeling, ICT-consultancy, Netwerkondersteunende diensten, RUGnet, Systeembeheer, (ICT-)Onderwijs: het RC heeft een portfolio samengesteld waarin alle diensten zijn opgenomen. Het portfolio is te bekijken op [www.rug.nl/rc/diensten](http://www.rug.nl/rc/diensten). Meer informatie is verkrijgbaar via het secretariaat van het RC: telefoon (050) 363 9200, e-mail [secretariaat@rc.rug.nl](mailto:secretariaat@rc.rug.nl).

## Draadloos internet

Op dit moment werkt de RUG aan een draadloze infrastructuur waarmee het mogelijk is toegang te krijgen tot internet binnen de gebouwen van de RUG, maar ook in de binnenstad van Groningen en andere onderwijsinstellingen. Meer informatie over de verschillende manieren van draadloos internet is te vinden op [www.rug.nl/rc/internet/draadloos](http://www.rug.nl/rc/internet/draadloos).

# Mededelingen



De Blaauwe Stad ten noorden van Winschoten

## Geografische Informatie Systemen

Evenals andere programma's van eigen makelij kon ook GEKAART het op den duur niet bolwerken tegen commerciële programmatuur die overal werd gebruikt. Daarom werd GEKAART omstreeks 1994 vervangen door een Geografisch Informatie Systeem.

Na eerst enkele andere GIS-en te hebben geprobeerd, koos FRW voor *ArcInfo* en *Arcview* van de firma ESRI, de 'Microsoft binnen de GIS-wereld'. *ArcView* tekent net als GEKAART cartogrammen. Met *ArcInfo* kan men geografische en statistische gegevens met elkaar combineren en er (numerieke) analyses op los laten, om aldus planningsproblemen op te lossen.

## Weidewinkels nabij Hoogezand?

Temidden van de weiden bij Lelystad ligt het winkelcentrum Bataviastad, waar fabrieken hun restpartijen met korting verkopen. In het planologisch jargon heet Bataviastad een *Factory Outlet Center*, afgekort tot FOC. Het vinden van een geschikte locatie voor een FOC in de drie Noordelijke provincies is een aardige illustratie van het gebruik van een GIS.

Door het opstellen van randvoorwaarden krijgt men een goed overzicht van potentiële mogelijk-

heden. Drie studenten Technische Planologie, Andreas Hartman, Michiel Mosterman en Geert-Wiebe van der Wijk, voerden in 2001 het onderzoek uit in het kader van het derdejaars vak *Geo-Informatiemanagement 1*, dat wordt gecoördineerd door Henk Oosterhoff en Jan de Ruiter van het GIS Expertisecentrum.

Omdat Bataviastad enorme autostromen veroorzaakt, middenstanders dupeert en tevens de vogelstand in het IJsselmeer zou aantasten, heeft het ministerie van VROM voorwaarden opgesteld voor nieuwe FOC's. Daarnaast zijn er eisen voor het grondoppervlak van een FOC, het aantal parkeerplaatsen, de goede bereikbaarheid per auto, de afstand tot een station etc.

Met behulp van overlay- en buffer technieken berekende *ArcInfo* een aantal geschikte locaties uit de geografische data. Door het besteedbare inkomen voor gebieden in de omgeving van een locatie bij elkaar op te tellen, werd de locatie gevonden met de omgeving waarin de mensen het meeste geld hebben te verteren.

Het resultaat was een locatie nabij het station van Hoogezand. Op internet kunt u een en ander precies nalezen in het zeer leesbare verslag. Andere studenten krijgen soortgelijke opdrachten, om ze aldus voor te bereiden op hun latere beroep.

## Kunnen GIS-en worden verbeterd?

Is een GIS als *ArcInfo* te vergelijken met een tekstverwerker als *Word*, die qua functionaliteit vrijwel is uitgekristalliseerd en waarvan nieuwe versies vrijwel alleen maar nog meer (overbodige) luxe bieden en geen essentiële verbeteringen? Of kunnen GIS-en nog

verbeteringen c.q. uitbreidingen ondergaan door technologische ontwikkelingen en dan met name op het terrein van *Virtual Reality*? Ik heb me in deze vraag verdiept om te kunnen nagaan of FRW eventueel wat zou kunnen hebben aan VR-faciliteiten in de Zernikeborg, die bovendien vlak naast de deur liggen.

## Zo plat als een pannenkoek

In zowel GEKAART als in *ArcInfo*, tot de intrede van de TIN (*Triangulated Irregular Network*)-module binnen het vectormodel, was 'de wereld zo plat als een pannenkoek' – om de titel van het bijna vergeten boek *De aarde is zo plat als een pannenkoek* te parafraseren. Voor veel vraagstellingen in de praktijk van de ruimtelijke ordening is dat geen bezwaar. De betrokken gegevens laten zich immers vaak goed tweedimensionaal weergeven.

Neem het aantal bewoners per gebied. Dat kan goed worden gevisualiseerd door een cirkel, waarvan het oppervlak evenredig is met het aantal inwoners. Als realistisch alternatief zou je elk mens afzonderlijk, al dan niet gestapeld, kunnen tekenen, maar dat zou geen verbetering opleveren.

Maar er zijn wel degelijk toepassingen waar een meer realistische weergave van de gegevens en/of van het terrein van onderzoek zijn waarde heeft, teneinde mensen op de juiste manier voor te lichten over bijvoorbeeld ingrijpende veranderingen in hun woonomgeving.

## Vanuit eigen achtertuin bekijken

In de Zernikeborg zijn twee mooi voorbeelden daarvan te zien. In opdracht van de Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM)



Uit ArcGIS afkomstig landschap waardoor men kan 'wandelen' in het VR-theater.

heeft het HPC&V in het Virtual Reality-theater een bestaand landschap gevisualiseerd, waarin een boortoren voor gas is geplaatst. De plattegronden van de bebouwing komen uit een GIS. Omwonenden kunnen de boortoren desgewenst vanuit hun eigen achtertuin bekijken. Iets soortgelijks had indertijd, bij de keuze van de omstreden locatie van het Groninger Museum, gedaan kunnen worden.

Om potentiële kopers van woningen in De Blauwe Stad nabij Winschoten te informeren over hun nieuwe, nog niet bestaande woonomgeving, heeft het HPC&V het toekomstige landschap gevisualiseerd, inclusief boerderijen die blijven staan. Met deze VR-toepassing kan men over het nieuwe woongebied vliegen. Het is verder mogelijk om als het ware vanuit je luie stoel in de woonkamer het nieuwe uitzicht te beoordelen.

### Virtuele wandeling

Jan de Ruiter van het GIS-Expertisecentrum lichtte me in over de laatste ontwikkelingen. Zo is ArcInfo/Arcview onlangs opgevolgd door ArcGIS van ESRI waarmee ongeveer hetzelfde kan, alleen is het ArcInfo-deel nu aanzienlijk gemakkelijker in gebruik geworden dankzij een menu-interface. ArcGIS wordt steeds meer een front-end voor verschillende soorten geografische databases. Via sjablonen krijgen cartogrammen een professioneel uiterlijk. Het blijkt dat de wereld in ArcGIS niet meer helemaal 'zo plat is als een pannenkoek'. Gegevens bekend op een regelmatig rooster in een plat vlak kunnen nu worden weergegeven in de vorm van een pseudo-3D-landschap, dat

via export naar een VRML-file, met de VR-faciliteiten kan worden bekeken.

Hetzelfde geldt voor een oppervlak gemodelleerd met een TIN. Inmiddels is het gelukt om een (Amerikaans) ArcGIS-landschap te importeren in de VR-faciliteiten van de Zernikeborg. U kunt nu met de *walk-mode* in het VR-theater door het landschap wandelen. Uiteraard wil het HPC&V graag over meedenken ander gebruik van GIS-uitvoer in het VR-theater of in de VR Cube.

### Omgaan met beperkingen

Tot slot nog even een paar opmerkingen over iets waar iedereen vroeg of laat mee te maken krijgt. Velen die ArcGIS leren kennen, zijn opgetogen over de schier oneindig lijkende hoeveelheid mogelijkheden. Maar wie ArcGIS voor onderzoek toepast en zijn/haar eigen gedachten volgt en niet die van de ArcGIS-ontwerpers, loopt soms tegen dingen op die niet, of niet gemakkelijk, kunnen. Dat ondervindt Peter Groote, die tijd-ruimte aspecten van processen onderzoekt en de analytische mogelijkheden gebruikt. Op zijn website staan interessante animaties van de ontwikkeling van de infrastructuur en de levensstandaard in de drie noordelijke provincies tussen 1820 en 1913. Volgens Groote zijn de ruimtelijk-statistische technieken in ArcGIS

nog nauwelijks met elkaar geïntegreerd. Verder weten ArcGIS en andere GIS-en nog niet goed raad met de tijd. Hij concludeert: "ArcGIS is recent vooral uitgewerkt in de richting van visualisatie. Dat maakte de analytische bruikbaarheid voor academici voorlopig nog steeds wat teleurstellend".

Misschien kunnen de programmeer-interface van ArcGIS, het gebruik van scripts of de toepassing van vrij verkrijgbare open source software ([www.freegis.org](http://www.freegis.org)) voorzien in de tekortkomingen van ArcGIS. Om dezelfde reden heeft FRW een, met DTP-software zoals CorelDraw uitgeruste, afdeling Kartografie die kaarten maakt c.q. aanpast, waarvoor ArcGIS tekort schiet.



### Links

- [www.rug.nl/rc/hpcv](http://www.rug.nl/rc/hpcv)  
Meer informatie over supercomputers en visualisatie in de Zernikeborg.
- [www.frw.rug.nl/studenten/studproj/gim0701/](http://www.frw.rug.nl/studenten/studproj/gim0701/)  
Het verslag van de studenten Technische Planologie Andreas Hartman, Michiel Mosterman en Geert-Wiebe van der Wijk van hun onderzoek naar een nieuwe mogelijke locatie van een *Factory Outlet Center* in Noord-Nederland.
- [www.frw.rug.nl/persons/groote/projecten/infra-lengtegrdr/animationdevelopmentinfrastructure.htm](http://www.frw.rug.nl/persons/groote/projecten/infra-lengtegrdr/animationdevelopmentinfrastructure.htm)  
De website waar Peter Groote door middel van animaties de ontwikkeling van de infrastructuur en de levensstandaard in de drie noordelijke provincies tussen 1820 en 1913 laat zien.