

Er is wel eens opgemerkt dat geografische informatiesystemen de geografie een tweede jeugd hebben gegeven. Dat is niet overdreven: GIS heeft een grote betekenis voor het denken en doen van geografen, maar heeft ook veel potentie voor andere disciplines.



# Geo-ICT verspreidt zich razendsnel in wetenschap en samenleving

In de afgelopen twintig, dertig jaar is er veel GIS-technologie en zijn er veel ruimtelijke data en GIS-diensten beschikbaar gekomen voor steeds meer professionele gebruikers en consumenten. We willen hier vooral inzoomen op het gebruik van ruimtelijke informatietechnologie, ook wel aangeduid als Geo-ICT, gekoppeld aan mobiele communicatie. Het draait daarbij om de locatie van de gebruiker, de ontvanger en andere personen, objecten of natuurlijke fenomenen. Denk aan het vinden van een geschikt restaurant in de buurt, checken van treintijden op het meest nabije station en traceren van personen of objecten. Het gaat bij deze ruimtelijke informatiediensten om het verzamelen, integreren, analyseren en visualiseren van 'gegeorefereerde data', gegevens die aan of met locaties gebonden zijn. De vraag is nu: in hoeverre stelt Geo-ICT *weten-*

*schappers* in staat ruimtelijk gedrag en ruimtelijke processen te verklaren, in het verleden, het heden en de toekomst?

## Baanbrekend

Geo-ICT is een belangrijke stimulator en facilitator voor ruimtelijk onderzoek in diverse wetenschapsgebieden. Steeds meer wetenschappers bezien hun vakgebied door de bril van een geograaf. Dit leidt soms tot baanbrekend onderzoek.

Steeds meer wetenschappers  
bezien hun vakgebied door de bril  
van een geograaf

Biologen en ecologen weten bijvoorbeeld beduidend meer over het gedrag en de habitat van walvissen, trekvogels en andere dieren die doen aan seizoenmigratie. De dieren worden uitgerust met GPS-chips en er worden sensoren in de leefomgeving neergezet. Gezondheidswetenschappers zijn door de integratie van klimaat-, landgebruik- en demografische gegevens beter in staat te voorspellen waar een verhoogde kans bestaat op voedseltekorten of uitbraken van ecologische ziekten als malaria en gele koorts. Archeologen zijn met Geo-ICT-applicaties in staat nauwkeurige ruimtelijke reconstructies te maken van hun studiegebied, in 3D.

Zulke projecten kunnen andere wetenschappers inspireren zich ook te verdiepen in ruimtelijke dimensies van hun vakgebied. Maar ze bieden weinig inzicht in de factoren die bijdragen

## Vooraf vakgebieden met aandacht voor ruimtelijke spreidingspatronen en veel kwantitatief onderzoek hebben baat bij Geo-ICT

aan een succesvolle toepassing van Geo-ICT. En ze verklaren ook niet waarom Geo-ICT in het ene vakgebied (of onderdeel daarvan) meer waarde biedt dan in het andere. Daarom vroegen wij succesvolle GIS-experts uit diverse wetenschappen naar het gebruik en de impact van ruimtelijke informatietechnologieën. Daarnaast inventariseerden collega's in Noord-Amerika per vakgebied de aantallen publicaties, congressen en workshops over ruimtelijke analyse met Geo-ICT. De meeste vakgebieden blijken Geo-ICT in de jaren 90 omarmd te hebben. Het aantal publicaties met een ruimtelijke component in de sociale wetenschappen is tussen 1990 en 2001 verdrievoudigd. Uit de antwoorden van de Geo-ICT-experts komt naar voren dat vakgebieden die aandacht hebben voor *ruimtelijke spreidingspatronen*, die vooral *kwantitatief onderzoek* doen en die sterk gericht zijn op *toegepaste wetenschap* relatief snel en wijdverbreid Geo-ICT adopteren. Disciplines waarin ruimtelijke perspectieven minder centraal staan en waar kwalitatieve, fundamentele (of abstracte) benaderingen de overhand hebben, maken er maar mondjesmaat gebruik van. Dit verklaart de sterke opmars van Geo-ICT in stedelijke en regionale planning, in ramp- en risicomangement en in transportwetenschappen, en de bescheiden aanwezigheid in de historische en economische wetenschappen.

Enthousiaste innovators en aansprekende voorbeeldstudies helpen natuurlijk bij de introductie van Geo-ICT in een vakgebied. Maar om Geo-ICT daar breed te kunnen inzetten, is het

cruciaal afspraken te maken over de opslag en uitwisseling van data en metadata (kenmerken van gegevensbestanden), er zijn gebruiksvriendelijke (web)applicaties nodig en toegankelijke trainingsprogramma's en kennisuitwisseling via publicaties en seminars. Vaak wordt Geo-ICT in eerste instantie exploratief gebruikt en heeft *visualisatie* de overhand, bijvoorbeeld in de vorm van digitale kaarten. Vervolgens worden *analysemethoden* daarop aangepast en nieuw ontwikkeld. In een derde stadium groeit de behoefte aan vergelijkende studies om de geldigheid van de resultaten op basis van *casestudies* vast te stellen en wordt flink geïnvesteerd in een gemeenschappelijke data-infrastructuur met nadruk op de *data* en het *organisatorische* raamwerk (figuur 1).

Maar het gebruik van Geo-ICT voegt zich lang niet altijd naar dit patroon. Zo waren planologen mede dankzij Geo-ICT in de jaren 90 steeds beter in staat de impact van hun voorstellen door te rekenen. Het lag dus voor de hand te investeren in een verdere uitbreiding en onderbouwing van ruimtelijke modellen (analytisch kader). Maar onder invloed van de toenemende democratisering en de roep om betrokkenheid van burgers en andere belanghebbenden in planprocessen is

Geo-ICT daarna vooral ingezet voor *discussion* in plaats van *decision support*.

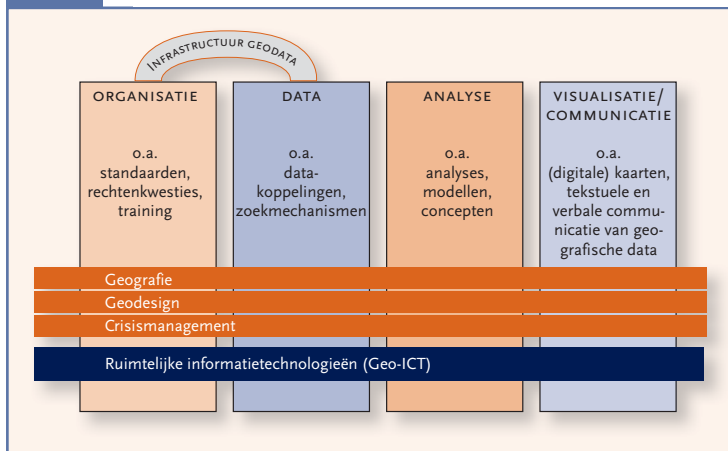
Om het toekomstig gebruik van Geo-ICT in de wetenschap te voorspellen en te stimuleren, zullen we dus nadrukkelijk rekening moeten houden met de stand van de diverse vakgebieden en met maatschappelijke behoeften. De razendsnelle diffusie van Geo-ICT in vrijwel alle aspecten van bestuur, economie en dagelijks leven, en de sterke nadruk op toegepast wetenschappelijk onderzoek stemmen in ieder geval hoopvol.

Een innovatief en trendsettend veld van toegepast onderzoek, waarin zowel ruimtelijke benaderingen als de bijbehorende technologieën een cruciale rol spelen, is geografisch ontwerpen, ofwel *geodesign*.

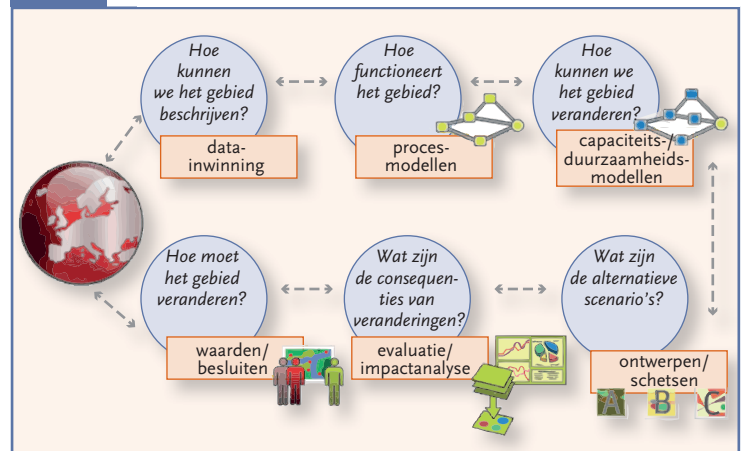
### Geodesign

Grondlegger Carl Steinitz, verbonden aan de Harvard School of Design, beschrijft geodesign als een continu proces dat moeten leiden tot betere besluitvorming over de inrichting van onze wereld (figuur 2). Geodesign is een raamwerk waarin geografie, ontwerp en besluitvorming samenkomen vanuit de visie dat geografische informatie noodzakelijk is voor besluitvorming over weloverwogen voorstellen voor de herinrichting van de ruimte. Of het nu gaat om ruimtelijke plannen, energietransitie of de ontwikkeling van nieuwe zorgvoorzieningen, we moeten altijd eerst de situatie in kaart brengen, dan processen analyseren, veranderingen ontwerpen en consequenties doorrekenen en vervolgens met alle

**Figuur 1:** Vier pijlers voor de benadering van ruimtelijke vraagstukken met Geo-ICT



**Figuur 2:** Het geodesignproces volgens Steinitz



betrokkenen besluiten nemen.

Dat vraagt de inzet van deskundigen uit allerlei werkvelden, met veel data en modellen, communicatie en integratie via de geo-component. Om disciplines te laten samenwerken, moeten ze informatie kunnen delen. *Netcentrisch werken* levert een gedeeld beeld van de werkelijkheid op. Het is een concept dat al met succes is toegepast in de informatievoorziening rond crisisbestrijding. Via de mogelijkheid om data te integreren in een kaart worden heel diverse gegevens gecombineerd tot één kaartbeeld. Dat gebeurt in zes stappen.

- 1 *Data-inwinning*: om het bestaande landschap goed in beeld te brengen is een inventarisatie nodig van alle (geografische) data in deze omgeving.
- 2 *Procesmodellen*: door een combinatie van geografische analyses en modellen worden ruimtelijke processen zichtbaar die de ruimte (mede) structureren. Met deze modellen kunnen we simuleren hoe het landschap zich ontwikkelt bij ongewijzigde factoren.
- 3 *Capaciteits-/Duurzaamheidsmodellen*: we vergelijken de bestaande situatie met ons wensbeeld qua economische ontwikkeling, duurzaamheid, scholing en dergelijke.
- 4 *Ontwerpen/Schetsen*: op basis hiervan ontwikkelen architecten, landschapsarchitecten en planvormers creatieve plannen en ontwerpen (scenario's).
- 5 *Evaluatie/Impactanalyse*: alle scenario's worden doorgerekend om de consequenties te overzien in termen van bijvoorbeeld CO<sub>2</sub>, fijnstof-, geluid- en wateroverlast.
- 6 *Waarden/Besluiten*: de uitkomsten helpen de belanghebbenden en beleidsmakers bij het afwegen van de voor- en nadelen van de scenario's en het nemen van een weloverwogen beslissing.

### Voortouw

In de Verenigde Staten zijn de afgelopen drie jaar diverse congressen aan dit concept gewijd. In Europa zal het eerste congres in september 2013 op het Nederlandse GeoFort plaatsvinden. Net als bij de introductie van GIS hebben Nederlandse geografen daarbij een plek in de voorhoede. Zij zijn bij uitstek geschikt een rol te spelen in de uitwerking van dit raamwerk. We beschikken inmiddels over meer dan voldoende computerkracht om ruimtelijke processen te modelleren. We zijn in staat de leefomgeving te registreren en te beïnvloeden. Ook kunnen we oneindig veel



Deelnemer aan onderzoek naar navigatie met behulp van mobiele telefoons.

gegevens in kaart brengen, verwerken en met elkaar delen. Het modelleren van deze gegevens om processen te verklaren, vergt voorsnog gedetailleerde wetenschappelijke kennis. Maar ook hierin maken we vorderingen. Bovendien is het instrumentarium voor de visualisatie inmiddels indrukwekkend; een *serious game* als SimCity (simulatiespel voor stadsmanagement) geeft dat treffend weer. Het meten van gepercipieerde waarden wordt dankzij de sociale media een stapje dichterbij gebracht (onder andere via de *citizens scorecard*). En onderhandelen over een voorstel wordt ondersteund door interactieve apparaten als *decision tables*, *smartboards* en tabletcomputers. Zie ook de bijdrage van Peter Pelzer op de volgende pagina.

Het raamwerk leent zich zeker ook voor andere disciplines dan de ruimtelijke planvorming. Immers: vele processen kennen dezelfde uitgangspunten. Geografen kunnen daarbij het voortouw nemen.

**Henk Scholten** (1953) is hoogleraar Ruimtelijke Informatica aan de Vrije Universiteit en directeur van het Spatial Information Laboratory (SPINlab), een multidisciplinair onderzoeksinstituut gericht op ruimtelijke vraagstukken, en oprichter en mede-eigenaar van Geodan. In 2005 werd hij koninklijk onderscheiden voor zijn verdiensten voor de samenleving op het gebied van geografie en geografische informatiewetenschappen en hij ontving in 2009 van ESRI een Life Time Achievement Award.

**Niels van Manen** is onderzoeker aan de Vrije Universiteit en coördinator van de MSc in geografische informatiewetenschappen, UNIGIS. Samen met Henk Scholten en Rob van de Velde deed hij onderzoek naar de inbreng van ruimtelijke benaderingen en geo-ICT in diverse wetenschappen, wat in 2009 resulteerde in het boek *Geospatial Technology and the Role of Location in Science*.

### Bronnen

- Lee, D. B. 1973. Requiem for large scale models. *Journal of the American Institute of Planners* 39: 163-178.
- Scholten, H.J. & M. van der Vlist 2011. *De inrichting van crisisbeheersing, de relatie tussen besluitvorming en informatievoorziening*. Research Memorandum 2011-11. Vrije Universiteit Amsterdam.
- Scholten, H.J., R.J. van de Velde & J.A.M. Borsboom-van Beurden (red.) 2001. *Ruimtescanner: informatiesysteem voor de lange termijn verkenning van ruimtegebruik*. KNAG/ FEWEB Vrije Universiteit, Utrecht/ Amsterdam.
- Steinitz, C. 2012. *A Framework for Geodesign*. ESRI Press, Redlands.
- Goodchild, M.F. 2004. Social sciences: interest in GIS grows. *ArcNews* 26 (1): 1-4.
- Goodchild, M. F. & D.G. Janelle (Eds.) 2004. *Thinking Spatially in the Social Sciences*. Oxford University Press, New York.
- Scholten, H.J., R. van de Velde & N. van Manen (Eds.) 2009. *Geospatial Technology and the Role of Location in Science*. Springer, Dordrecht.
- [www.spinlab.vu.nl](http://www.spinlab.vu.nl)