

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16b Auteurswet 1912 *j*, het Besluit van 20 juni 1974, St.b. 351, zoals gewijzigd bij het Besluit van 23 augustus 1985, St.b. 471 en artikel 17 Auteurswet 1912, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan de Stichting Reprorecht (Postbus 882, 1180 AW Amstelveen). Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere computerwerken (artikel 16 Auteurswet 1912) dient men zich tot de uitgever te wenden.

ISBN 90 232 3233 X

Illustraties 33

grafische vormgeving KartLab - Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen - Universiteit Utrecht

Grafische verzorging Van Gorcum - Assen

Voorwoord

Bijna iedere student krijgt op enigerlei moment in de opleiding wel met gegevensanalyse te maken. De eerste beginselen worden al op de basisschool onderwezen. Gegevens komen we meestal in de vorm van tabellen tegen. Hierin representeren de rijen de onderzoekseenheden, de 'cases', en de kolommen de relevant geachte kenmerken, de 'variabelen'. Studenten leren hoe ze gegevens moeten visualiseren door er histogrammen of spreidingsdiagrammen van te maken; ze leren hoe ze gegevens kunnen samenvatten met beschrijvende statistische maten zoals gemiddelde of standaarddeviatie; tenslotte leren ze ook hoe ze hypothesen kunnen toetsen met de methoden van de inferentiele statistiek. Het gebruik van dergelijke methoden is vandaag de dag gemeengoed in vrijwel alle exacte en sociale wetenschappen.

Maar ondanks hun populariteit kleven er nogal wat bezwaren aan deze standaardmethoden. In de eerste plaats is de wereld om ons heen vaak helemaal niet netjes in afzonderlijke objecten of eenheden gestructureerd. Wat zijn bijvoorbeeld de natuurlijke objecten van het landschap? Waar eindigt een heuvel en begint het dal? Wat voor verschil maakt het als we ervoor kiezen sociale patronen te analyseren door gehele steden als onderzoekseenheden te kiezen, en niet bijvoorbeeld buurten? In de tweede plaats gaan deze analysemethoden ervan uit dat alle onderzoekseenheden dezelfde context hebben - in de statistiek heet dat: 'getrokken uit dezelfde populatie'. De ervaring leert ons evenwel dat contextverschillen vaak van belang zijn, dat statistische veronderstellingen betreffende uniformiteit of 'onveranderlijkheid' zelden realistisch zijn. De suburbane omgeving is niet dezelfde als die van de binnenstad; de ene regio is de andere niet. In de derde plaats is status-tiek voor een groot gedeelte op de veronderstelling gebaseerd dat verschijnselen onafhankelijk van elkaar bestudeerd kunnen worden, terwijl we weten dat in de werkelijkheid alles op een of andere manier met elkaar samenhangt - en, zoals Waldo Tobler het verwoordt in wat vaak de Eerste Wet van de Geografie genoemd wordt, 'dingen die in elkaars nabijheid zijn hangen meer met elkaar samen dan dingen die ver van elkaar af liggen'. Deze drie zaken raken zowel aan de kern van ruimtelijke analyse als van geografische informatiesystemen. Ze verklaren waarom beide velden de laatste drie decennia snel gegroeid zijn en vandaag de dag een belangrijke positie innemen in de gebiedsplanologie van wetenschappelijke onderzoekers en beleidsmakers. Om de wereld om ons heen te begrijpen, en om bruikbare en doelmatige beslissingen te nemen, is het eenvoudige niet voldoende om te denken binnen de grenzen van tabellen bestaande uit onderzoekseenheden en variabelen. We moeten ons ook steeds afvragen hoe we die onderzoekseenheden definiëren, wat de gevolgen zijn van regionale verschillen, van wederzijdse afhankelijkheden tussen objecten. Dit zijn fundamentele vragen die bepalen of de gekozen analysevormen recht doen aan ons eigenlijke onderzoeksobject, de in veel opzichten continue werkelijkheid.

gis is een belangrijk hulpmiddel omdat gis beter en flexibeler dan zijn concurrenten registratie en visualisatie mogelijk maakt. Dat relatieve voordeel van gis zal hoe langer hoe meer duidelijk worden als de lezer dit boek doorwerkt. De eerste hoofdstukken richten zich op het fundamentele vraagstuk van representatie: hoe stelt gis ons in staat de wereld met gegevens vast te leggen? Zoals hierboven al gesuggereerd blijken de mogelijkheden die gis hier biedt veel rijker en krachtiger dan die van de eenvoudige tabel. In gis kunnen we representaties bouwen van de werkelijkheid als continue 'velden' (het aardoppervlak zelf is een goed voorbeeld), als verzamelingen van discrete punt-, lijn- of vlakobjecten (bijvoorbeeld: respectievelijk individuele mensen, straten of buurten) of als netwerken (denk aan transportnetwerken): één en hetzelfde gis is tegenwoordig in staat al deze uiteenlopende representatiemogelijkheden te ondersteunen. Bovendien stelt gis ons in staat om te gaan met de meest uiteenlopende kenmerken van objecten, met de relaties tussen individuele objecten en tussen verschillende objectklassen. Beslissen hoe je met de beschikbare opties in gis tot een geschikte representatie van een deel of aspect van de werkelijkheid komt is misschien wel de belangrijkste vaardigheid die een gis-gebruiker zich moet verwerven.

In de dagen vóór desktop computers dacht men bij analyse aan formele, numerieke procedures toegepast op gegevens. Tegenwoordig is de kracht van computers niet beperkt tot de verwerking van getallen maar strekt zich ook uit naar de meest fraaie en complexe grafische plaatsen. Ook de statistiek heeft zich verder ontwikkeld, deze maakt gebruik van zowel de grafische als de numerieke kracht van de computer en combineert verkenning met toetsende analysevormen. De hedendaagse technieken voor visualisatie maken het mogelijk gegevens te 'ontginnen' om er patronen en inzichten in te ontdekken, voortgaand aan de eventueel volgende formele hypothesetoetsing. Door het ruimtelijke analysekader dat gis biedt zijn de mogelijkheden voor visualisatie en patroonherkenning veel groter, met name als ze gecombineerd worden met andere, meer formele vormen van analyse. Aan deze combinatie mogelijkheden dankt de technologie een groot deel van haar succes. Verscheidene hoofdstukken van dit boek illustreren hoe combinaties van visuele en numerieke gegevensanalyse in gis krachtige hulpmiddelen kunnen zijn om tot een beter begrip te komen van de werkelijkheid en om betere beslissingen te nemen. gis danken hun aantrekkingskracht bij uitstek aan het feit dat deze systemen met beide benen in de praktijk staan - een zinnvolle, realistische gis-toepassing is voor eenieder binnen handbereik. Die toepassingsgerichtheid maakt gis aantrekkelijk voor het onderwijs en verklaart ook een groot deel van de recente groei van gis. Het is dan ook terecht dat dit boek voorbeelden van praktische toepassingen ten tonele voert, ze vormen het derde deel van het boek. Ze laten zien hoe gis gebruikt is op drie belangrijke terreinen: planning van netwerken en bereikbaarheid, studies van individueel en gegregereerd gedrag en ecologische analyse. Deze drie terreinen dekken zeker niet de volle breedte van mogelijke toepassingsvelden van gis, ze geven evenwel een bevredigende dwarsdoorsnede en een goede illustratie van de uiteenlopende toepassingsmogelijkheden van de technologie.

Omdat het verre van eenvoudig is om een zinnvolle representatie te maken van de wereld om ons heen binnen de sterk gestructureerde omgeving van een digitaal systeem, is gis nog steeds ver verwijderd van het bereiken van zijn volle potentieel. We zijn opgeroepen in een wereld van papieren kaarten en boeken, en het is lastig om ons gebruikelijke denkkader te verlaten en de stap te maken naar een toekomst waarin informatie meer nog dan nu vooral digitaal beschikbaar zal zijn. gis past goed in de onderstroom van de veranderingen in de hedendaagse samenleving: gis is visueel, richt zich op de unieke kenmerken van individuen en plaatsen en stelt ieder van ons in staat om kaarten te maken van en beslissingen te nemen over onze eigen omgeving. Daarom kan er weinig twijfel over bestaan dat de toekomst van gis op zijn minst zo fascinerend zal zijn als het heden ervan.