



Potchefstroomse Universiteit  
vir Christelike Hoër Onderwys

**WETENSKAPLIKE BYDRAES**

Reeks H: Inougurele Rede Nr. 138

# **GEOGRAFIE- DIE MENS EN SY OMGEWING**

**Prof. A.B. de Villiers**

Inougurele rede gehou op 21 Oktober 1994

**Departement Sentrale Publikasies**

Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys

Potchefstroom

2520

Die Universiteit is nie aanspreeklik vir menings in die publikasies uitgespreek nie.

Navrae in verband met die *Wetenskaplike Bydraes* moet gerig word aan:

Departement Sentrale Publikasies  
Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys  
**POTCHEFSTROOM**  
2520

**Kopiereg © 1994**

**ISBN 1 86822 193 8**

*Toe het God hulle geseën en vir hulle gesê: "Wees vrugbaar, word baie, bewoon die aarde en bewerk dit. Heers oor die vis in die see, oor die voëls in die lug, oor al die diere van die aarde ook oor die diere wat op die aarde kruip." (Gen. 1:28)*

*EN*

*Toe het God gezyk na alles wat Hy gemaak het, en dit was baie goed. (Gen.1:31)*

# INLEIDING

Die grondslag van die teorie en praktyk van die vak Geografie, of die wetenskap Geografie, kan gevind word in die pogings van die mens om sy plek binne die afmetings van ruimte en tyd vas te stel. Deur sintuiglike waarnemings (en deur interpretasie van die waarnemings) het hy mettertyd daarin geslaag.

Die posisies van die son tydens sonsopkoms en sonsondergang is van die vroegste tye af vir hierdie plekbepaling gebruik. Dit is bekend dat die Noord- Amerikaanse Rooihuide, die Eskimo's, die Maori's en ander bewoners van die Stille Oseaangebied van vroeg af pogings aangewend het om kaarte te teken en te gebruik. Die voorbeeld van die Marshall-eilandbewoners se navigasiekaarte is sprekend van dié vermoë (Thrower, 1972:4-6).

Volgens Robinson et al (1984:21-24) en Martin & James (1993:54-60) is die kennis aangaande die geografiese vermoëns van die Oosterse volke steeds gebrekkig. Dit is egter bekend dat die Sjinese ingelig was oor die grootste gedeelte van Sentraal-Asië. Die Indiese, Egiptiese en Babiloniese beskawing het elk op sy eie manier konsepte oor die aarde en die heelal ontwikkel. Die Babiloniërs het reeds vierduisend jaar v.C. sterrekunde beoefen. Kleitablette van 2 000 v.C. toon die werk van Babiloniese landmeters. Die Egiptenare het soortgelyke kaarte gemaak. Die kaart van die Moerismeer, met sy kanaal en aangrensende dorpe, asook aantekeninge oor kenmerke van die gebied, is 'n goeie voorbeeld van die oudste Egiptiese kartografie. Die kaart van die Nubiese goudmyne van 1 500 v.C. is nog 'n voorbeeld van die werk van hulle kartograwe (Thrower, 1972:11-14; Tooley, 1972:3).

Die Egeïese beskawings, soos dié van Kreta, het ook reeds 3 000 v.C. 'n aktiewe oorsese handel ontwikkel. Die Fenesiëse ryk het uitgebreide handelsbande in die bekende wêreld van destyds gehad. Indien Herodotus se beskrywings geglo kan word, het die Fenesiërs òm Afrika gevaar. Hulle sou ook kennis gedra het van die land van die midder-nagson, van die pigmië sowel as van Sentraal Asië. Hulle kennis was egter suiwer gemik op die voordeel wat dit vir hul handel gehad het (Martin & James, 1993:15).

## DIE VROEë TYDPERK

Geografie het sy filosofiese beslag gedurende die Griekse tydperk gekry. Dit is te danke aan die wyse waarop die Grieke die probleme van die wêreld benader en bestudeer het. Al die bekende Griekse geleerdes van dié tyd kan deur meer as een dissipline uitgewys word as die grondlegger daarvan, of ten minste 'n belangrike denker ten opsigte van dié dissipline. Herodotus was sowel geskiedkundige as geograaf, Strabo was geograaf, wiskundige en geskiedkundige, terwyl Ptolomeus as sterrekundige, wiskundige en geograaf beskou word.

Die ou Griekse denkers self het Homerus beskou as die vader van die Geografie. Die reise soos Homerus dit in sy *Odusseia* beskryf (ongeveer 800 v.C.), kan beskou word as 'n geografiese boekstaving van die grense van die destyds bekende wêreld (Rieu, 1959 vertaling van Homerus). In Homerus se tyd het die Griekse seemanne rigting op see bepaal aan die hand van wind en die daarmee gepaardgaande weersgesteldhede. In die tweede eeu v.C. het die inwoners van Atene die toring van die winde opgerig, en hier is dit duidelik dat hulle agt windrigtings onderskei het (Martin & James, 1993:16).

Die bakermat van die Griekse Geografie is egter in Klein-Asië en wel in Miletus in Ionië (naby die mond van die Meanderrivier). Hierdie hawestad was gedurende die 7e en 6e eeu v.C. 'n baie belangrike handelsentrum. Die stad het op akademiese terrein belangrik geword, en Thales van Milete (640-546 v.C.) word as die vader van die Griekse filosofie, meetkundiges en sterrekundiges beskou. Hy was met die meetkunde van Babelonië en Egipte vertrou. Alhoewel die konsep van die aarde as sfeer aan hom toegeskryf word, is dit Pytagoras van Samos (582 v.C.) (of sy skool) wat hierdie opvatting ontwikkel het. Anaksimander van Thales (611-547 v.C.) beskou die aarde as 'n silinder. Hy het die gnomon ontwerp wat gebruik kon word om tyd en lengtegraad te bepaal. Die eerste ware Griekse kaart is in 499 v.C. deur Anaksimander gemaak. 'n Bronsafgietsel van dié kaart is deur Aritagorus van Miletus gebruik om die Spartane te probeer oorreed om hom te gaan help in 'n oorlog teen die Perse. Toe die kaart aan die Spartane gewys is, het hulle tot die gevolgtrekking gekom dat Persië te ver van hulle af is en

dus nie as 'n bedreiging vir hulle beskou kon word nie! (Martin & James, 1993:16-18)

Hekataeus (gebore ongeveer 475 v.C.) beskryf in *Ges Periodos* alles wat oor Europa bekend is en ook wat oor die res van die wêreld bekend is, synde Asië en Libië (lg naam is vir Afrika gebruik). Hy was nie 'n teoretikus nie en dring daarop aan dat die enigste wyse waarop daar uiteindelik antwoorde op teoretiese vrae verskaf kan word, is dié waardeur die bekende beskryf word en die onbekende daardeur verklaar word (Martin & James, 1993 19-20).

Herodotus (484-425 v.C.) (Fisher et al, 1967:8-15; Martin & James, 1993:21-23) besoek Noord-Afrika, Italië, die Swartseegebied en reis sover as Susan (Tigrisrivier). Sy geografiese beskrywings word gedoen om die geskiedenis van die mense in sy omgewing te verklaar. Herodotus se kennis van die aarde was aan bande gelê deur die kennis van sy tyd. Hy het wel van Indië en die Indusrivier gehoor, sy kennis in verband met Persië was redelik, terwyl hy wel geweet het van sekere stamme en plekke in Sentraal-Asië. Hy was ook bewus van die Pilare van Hercules (die Straat van Gibraltar). 'n Baie interessante opvatting van Herodotus was die feit dat hy die grens tussen Asië en Afrika nie (soos sy voorgangers) as die Nyl beskryf nie. Volgens hom is dit nie goed om 'n grens te trek wat mense van dieselfde kultuur in twee groepe verdeel nie 'n gedagte wat helaas gans te maklik vergeet word! Herodotus neem waar dat die Nyl se delta opgebou word uit modder en ook dat soortgelyke deltas op baie ander plekke opgemerk kan word, onder andere by die monding van die Meanderrivier. Hy sien ook dat winde vanaf plekke met laer temperature na plekke met hoër temperature waai. Hy glo die Egiptiese priesters se beskrywing van die omvaart van Libië (Afrika).

Plato (428-348VC) neem waar dat die gebied om Attika aanvanklik baie goeie grond gehad het. Dit het aan die bewoners van die gebied goeie lewensmiddele voorsien. Daar was woude in die berge wat nie alleenlik aan die vee kos verskaf het nie maar ook reënwater teruggehou het. Hierdie water het in sy tyd verlore gegaan vanweë afloop teen die kaal, onbedekte hange. Die resultaat van die ontbossing vergelyk hy met die skelet van 'n siek man: al die vet dit wil sê die goeie grond, is weggewas. Die gevolg van dié proses was dat slegs die kaal skelet agtergebly het.

Hy gebruik die beskrywing om te toon dat iets van 'n perfekte toestand agteruitgaan tot 'n swakker toestand. Hy het egter nie die mens as vernielers van die omgewing beskryf nie.

Plato bou teorieë deur van die algemene na die besondere te redeneer. Sy leerling Aristoteles (384-322 v.C.) vorm egter teorieë deur van die besondere oor te gaan na die algemene (die deduktiewe en die induktiewe metode). Sy bydraes ten opsigte van fisiese geografie (sfeervorm van die aarde), die omtrekbepaling van die aarde en kosmiese verwantskappe in die heelal, sy herkenning van klimaatstreke en ander aspekte van die klimatologie, maak van hom een van die belangrikste geografe van die antieke tyd. Hy redeneer dat die plekke op die sfeervormige aarde wat die naaste aan die ewenaar is, waar die son loodreg skyn, baie warm moet wees. Indien die temperatuur in Libië dan reeds so hoog is, moet dit onuithoudbaar op die ewenaar wees! Hy verdeel die aarde in die uiters warm gebied (onbewoonbaar as gevolg van die hitte), die koue sone (konstant bevrore en dus onbewoonbaar), en die ekumene of leefbare gebied van die Middelandse See. Hy redeneer dat daar suid van die ewenaar ook so 'n opeenvolging sal wees, maar dat die Grieke nie daar sal kan kom nie as gevolg van die hoë temperature van die ewenaarstreek (Martin & James, 1993:24-28).

Alexander die Grote (356-323 v.C.) (wat drie jaar onder Aristoteles gestudeer het) pas sy leermeester se opvatting van "gaan en kyk" letterlik toe. Sy veldtogte het besonder baie bygedra tot die kennis van die Grieke aangaande die wêreld. Sy behandeling van die mense wat hy oorwin het, was gevorderd vir sy tyd. Hy sê dat alle mense broers is en dus as sodanig behandel moet word (Martin & James, 1993:28-29).

Pyteas van Massila (Marseilles) (Martin & James, 1993:29-30) wat in 285 v.C. sterf, se beskrywing van sy reis na die weste het verlore gegaan, maar sy onderneming word wel in ander werke beskryf. Hy word deur die meeste van die wetenskaplikes van sy tyd en ná sy tyd as 'n bedriër beskryf. Moderne wetenskaplikes kon egter uit die beskrywings wat hy van die mense van Brittanje gee, sowel as van die voorkoms van die middernagson, aflei dat hy wel daardie gebiede moes besoek het.

Erastostenes van Cirene (276-194 v.C.) word beskou as die vader van die Geografie. Nie alleen is sy beskrywings, waarnemings en teorieë die basis van feitlik alle geografie ná sy tyd nie, maar hy het ook die term GEOGRAFIE die eerste keer gebruik. Dit gee dan ook aan Geografie die onderskeiding dat die beskrywende naam van die vak een van die enigstes is wat reeds meer as 2 000 jaar onveranderd bly voortbestaan het. Hy bereken die omtrek van die aarde en kom tot 'n baie aanvaarbare gevolgtrekking. Hy definieer die ekumene streke (bewoonbare gebiede) van die aarde en bereken die oppervlakte daarvan. Hy konstrueer 'n wêreldkaart met sewe lengtelyne en ook sewe breedtegrade (Abler et al, 1971:62-63).

Hipparchus van Nicea (2e eeu v.C.) maak 'n kaart waarop die ewenaar in 360 grade verdeel word. Posidonius (130-50 v.C.) bestudeer die oseaan, vulkanisme en aardbewings, en hy herken die verwantskap tussen getye en die stand van die son en die maan. Die verwantskap tussen die mens en sy omgewing- veral die invloed van die omgewing op die politieke en sosiale stelsels is vir hom belangrik. Hy glo, in teenstelling met Erastostenes, dat die ekwatoriale dele van die wêreld glad nie so warm is nie. Hierdie korrekte idee van hom word egter nie geglo nie. Sy verkeerde berekening van die omtrek van die aarde word egter geglo, selfs nog deur Columbus (Martin & James, 1993:33-35).

## **DIE ROMEINSE TYDPERK**

Die Romeine het heelwat feitlike kennis tot die ensiklopedie van die wetenskap bygevoeg. Hulle het egter weinig bygedra tot die geografiese denke. Hulle militêre kaarte en beskrywings van militêre roetes (Tooley, 1970:5), sowel as hul kuslynbeskrywings, was waarskynlik hul belangrikste bydrae tot die Geografie.

Die Grieke wat gedurende die Romeinse tydperk geleef het, het steeds die rol van geograaf vervul. Strabo (c. 63 v.C.) was die eerste persoon wat gepoog het om die ensiklopedie van Geografiese kennis te boekstaaf. Hy beskryf meestal die werke van sy voorgangers in soverre dit die wiskundige aspekte van die vak betref. Hy glo dat die geograaf die kennis wat deur ander betroubare wetenskaplikes beskikbaar gestel word oor die grootte, afmetings en die vorm van die aarde, moet



aanvaar. Hy moet die gegewens dan gebruik om die bewoonde wêreld te beskryf in terme van grootte, vorm en aard en dit dan in verband te bring met die aarde as geheel. Sy beskrywing van die produkte van verskillende wêrelddele moes in daardie tyd 'n baie waardevolle bydrae gelewer het tot die algemene kennis aangaande die wêreld. Hy skryf sewentien boeke wat oor die verskillende bekende dele van die wêreld handel. Hy baseer sy werke op gegewens van sy voorgangers, maar hy is redelik selektief oor wie hy glo en wie nie. Hy aanvaar byvoorbeeld nie die stellings van Hanno, Herodotus, en Pyteas nie. Hy plaas die grens van die bewoonbare wêreld 400 myl noord van die Swart See en glo dat geen beskaafde mens noord van die Alpe kan woon nie (omdat mense daar die heelryd om vure gehurk sal moet sit net om warm te bly) (Fisher et al, 1967:15-21; Martin & James, 1993:35-37).

Marcus Terentius Varro (Martin & James, 1993:37) se beskrywing van die fases waardeur kulture beweeg, het voortbestaan tot Alexander von Humboldt die teendeel bewys het. (Varro het geglo dat menslike kulture deur die volgende fases gaan: vergaarders, nomade, landbouers en uiteindelik die kultuur soos hy dit waargeneem het in die Romeinse beskawing).

Die bydraes van Pompeius c. 50 v.C. in sy CHOROGRAPHIA en dié van Plinius (23-79 n.C.) dra weinig indien enige nuwe kennis by. Die belangrikste geograawe van hierdie tyd was egter Marinus van Tirus en sy opvolger Ptolomeus (90-168 n.C.) van Alexandrië (Martin & James, 1993:37-38).

Dié *Geographike Syntaxis* toon dat Ptolomeus sy voorgangers se kennis ver oorskry in soverre dit die wiskundige aspekte aangaan. Sy kaart van die bekende wêreld is 'n meesterstuk wat, hoewel onakkuraat ten opsigte van 'n groot aantal feite, tog steeds gebaseer is op meer akkurate metings en kennis van die wêreld. Sy werk betreffende die fisiese en menslike aspekte van die vak was egter relatief swak (Fisher et al, 1967:21-25; Martin & James, 1993:38-399; Abler et al, 1971:64-65).

Pausanias van Lydië se beskrywing van die fisiese geografie van Griekeland munt waarskynlik uit as een van die beste werke van hierdie tydperk.

## DIE SJINESE WÊRELD

Volgens Martin & James (1993:55-61) het die afsondering van die Sjinese wêreld van dié van die Weste daartoe gelei dat daar in die Weste betreklik min bekend was in verband met geografiese denke en kennis van die Ooste. Dit is egter merkwaardig in hoe 'n mate die ontwikkeling redelik parallel in die twee wêreldes geskied het. 'n Baie belangrike aspek van hul geskiedenis is dat van ongeveer twee eeue v.C. tot en met die 15e eeu, die Sjinese die hoogste beskawingspeil van alle volke op die destydse aarde gehandhaaf het.

Die Sjinese kultuur het egter 'n ander uitgangspunt as die van dié Grieke gehad, in dié sin dat die Sjinees die mens as onafskeidbaar van die natuur beskou. Akkurate waarnemings het die basis van baie van die Sjinese geografiese kennis gevorm. Hulle kaarte het die gehalte van hul geografiese kennis weerspieël (Robinson et al, 1984:22-23). Uit die 5e eeu v.C. is daar dokumentasie oor die produkte, die aard van die grond en die waterweë in elk van die provinsies. In die 2e eeu v.C. het Sjinese ingenieurs reeds noukeurige metings gedoen van die slik wat deur riviere afgevoer word. Hulle het akkurate instrumente ontwikkel om sneeu- en reënval te meet en het die kompas vir seevaart gebruik. Teen die 4e eeu v.C. het hulle reeds die hidrologiese siklus verstaan. Toe Plato sy opmerking oor die van erosie op hange gemaak het, het die Sjinees Meng-Tzu waargeneem dat heuwelhange wat van hul woudbedekking gestroop word, nie weer deur hersaaiing van die bome self bedek sal word nie. Shen Kuan het teen dieselfde tyd as wat Ibn-Sina sy waarnemings oor erosie gemaak het, soortgelyke gevolgtrekkings oor bergvorming gemaak.

Geskrewe rekords van reise teen die jaar 1 000 v.C. bestaan in Sjina. Die ontdekking van die Mediterreense wêreld deur die Sjinese vind in 128 v.C. plaas. Na dié tydperk het die kontak tussen die twee wêrelddele op 'n meer gereelde grondslag plaasgevind, en kennis is stadig maar seker wedersyds uitgeruil (veral tussen die Arabiese en Sjinese beskawings).

# DIE MIDDELEEUE

## DIE CHRISTELIKE WÊRELD

Geografie het net soos meeste ander wetenskappe gedurende die Middeleeue in Christelike Europa stilgestaan. Die mense het slegs hul eie beperkte omgewing geken. Die res van die wêreld was vir hulle deur vreemde kreature bewoon. Die aangepaste kaart wat in die werk van Martin & James (1993:94) verskyn en wat die fiksieverhaal getiteld "Travels of Sir John Mandeville" illustreer (geteken aan die begin van Renaissance), toon hierdie vreemde skepsele. Slegs in sekere kloosters was daar enigsins flou tekens van intellektuele lewe, afgesien van die verre Ierland waar daar tog 'n volgehoue opbloeï was.

Die gegewens wat bekend aan die "wetenskaplikes" was, was hoofsaaklik die werk van Ptolomeus en Aristoteles (wat uit die Arabiese weergawe van die oorspronklike Grieks vertaal is in Latyn). Die idee van die onbewoonbaarheid van die ekwatoriale dele het baie sterk inslag gevind. Die idee dat die mense van die trope swart is as gevolg van die hoë temperatuur, het ook algemene aanhang gehad. Die stelling van Albertus Magnus, naamlik dat die swart mense wit sal word as hulle oorgeplaas sal word na die ekumene dele van die aarde, toon werklik die gebrek aan kennis en die aanvaarding van onwetenskaplike stellings (Martin & James, 1993:41-43).

Isidore van Seville het in die 7e eeu 'n geografiese ensiklopedie uit werke van die ou Grieke saamgestel. Wat egter verlore gegaan het, was die idees oor die stadige aardkundige prosesse. Slegs katastrofale kragte het enigsins aandag gekry (Martin & James 1993:43). Die ander belangrike geografiese vaardigheid wat verlore gegaan het, was die kartografie. Gedurende die tydperk was die ronde T- in O-kaarte, met Jerusalem in die middel van die kaart, die enigste belangrike kaarte gewees (Thrower, 1972:31-32).

Die Christelike reisigers van die Middeleeue het wel waarnemings gedoen, maar dié waarnemings is egter suiwer as reisbeskrywings geboekstaaf, en geen pogings is aangewend om teoretiese verklarings vir verskynsels te gee nie. Silvia van Aquitanië (400 n.C.), 'n Romeinse

dame, was waarskynlik die eerste vroulike geograaf. Sy het 'n volledige beskrywing van haar reise in Egipte, Mesopotamië en Arabië gegee. Die Kruisstogte het verdere kennis oor die roetes en die mense van hierdie streke opgelewer (Martin & James, 1993:43-45).

Die reise van die Polo-broers en Marco Polo self was een van die hoogtepunte van hierdie donker tye. Dit is egter bekend dat Marco Polo se beskrywings glad nie geglo is nie. Teen die einde van die Middeleeue het 'n aantal skrywers die algemene idees van Ptolomeus aangaande die onbewoonbaarheid van die ekwatoriale dele asook sy opvatting van 'n geslote Indiese Oseaan begin betwyfel. Die behoeftes van handelaars aan akkurate kaarte en die gebruik van die kompas het geleidelik 'n verbetering in die kartografie en daardeur die Geografie as geheel teweeg gebring. Die bekende Portolaanse kaarte van die Mediterreense gebied is voorbeelde van dié tipe kaarte (Martin & James, 1993:45-47).

## **DIE WÊRELD VAN DIE ISLAM**

In hierdie wêreld was die toedrag van sake anders gedurende die Middeleeue. Die uitbreiding van die Mohammedanisme vanaf Arabië tot in die suide van Frankryk in die weste, en tot by in Indië en die Maleisiese skiereiland in die ooste, het die geografiese kennis van die mense geweldig verbreed. Die Arabiese geleerdes was bekend met die werk van die Griekse wetenskaplikes, en die meeste van die bekende Griekse werke was in Arabies vertaal.

Ibn-Haukal (943-973) reis na die uithoeke van die bekende wêreld en besoek selfs die suidooskus van Afrika. Hy kom agter dat daar in die ekwatoriale gebiede mense woon (waar dit volgens die Grieke te warm sou wees om te oorleef) (Martin & James 1993:50-51).

Al- Biruni beskryf al in 1030 hoe erosie plaasvind op grond van die afgeronde rolblokke wat hy in die afsettings suid van die Himalajas vind. Hy herken die invloed van die maan op getye en weet selfs dat indien ver genoeg suid beweeg word, daar 'n plek is waar die son nooit ondergaan nie (Martin & James, 1993:50-51).

'n Ander belangrike Moslemgeleerde van hierdie tyd is Ibn-Sina (Avicenna). Hy ontdek die wyse waarop die valleie in Sentraal-Asië deur

rivierinsnyding veroorsaak word, en hy formuleer ook die teorie dat die mees erosiebestande gedeeltes van berge die hoogste pieke kan vorm. Hy stel dit dan ook dat soos wat berge stadig wegevrete word, die berge weer stadig maar seker opgehef moet word. Hierdie idee het eers in die middel van die agtiende eeu in Europa pos gevat toe James Hutton sy opvatting oor dié onderwerp geformuleer het (Martin & James, 1993:51).

Volgens Fisher et al, (1967:26-32, en Martin & James, 1993:51) kan Al-Idrissi (1099-1180), wat sy opleiding aan die universiteit van Cordoba ontvang, as een van die belangrikste geografe van sy tyd beskou word. Hy is een van die geleerdes wat in Palermo vir koning Rogerio werk. Die koning stuur waarnemers oor die hele bekende wêreld om inligting te versamel. Die inligting oor die ligging van plekke word deur onder andere Idrissi verwerk. Sy boek getitel "Amusement for him who desires to travel around the world" bevat inligting wat toon dat die Indiese oseaan nie afgeslote is nie. Dit bevat ook nog vele regstellings betreffende ligging en verspreiding van geografiese verskynsels. Die ontwikkeling van die Portolanikaarte het ook hier in Palermo sy beslag gekry; die kaart van Idrissi is een van die eerste van die groep.

Ibn-Batuta (Fisher et al, 1967:32-34; Martin & James, 1993:52-53) kan waarskynlik beskou word as een van die grootste reisigers van alle tye. Hy is in 1304 in Tangier gebore. Hy besoek Sofala aan die Mosambiekse kus, Bukara en Samarkand in Asië, Indië, Sjina, die Maldive-eilande, Sumatra, en in 1553 keer hy na Fez terug. Van hier besoek hy Spanje. Terug in Marokko steek hy die Sahara oor en besoek Timbuktu. Die lynregte afstand wat hierdie reisiger met beperkte vervoermiddels afgelê het, is gelykstaande aan ongeveer 120 000 km.

Ibn-Khaldun (1332-1406) beskryf in sy boek oor die wêreldgeskiedenis die wyse waarop die fisiese omgewing die mens beïnvloed en ook die aard van die mens se karakter (wat volgens hom deur sy kultuur-agtergrond eerder as deur sy omgewing beïnvloed word). Baie van sy idees aangaande die ontwikkelingsgeskiedenis van menslike aktiwiteite, insluitende regeringsvorme, kom eers in die negentiende eeu in die Weste na vore.

Ibn-Khaldun beweer dat hy die ware aard van geografiese navraag beheers het met sy kennis van die fisiese omgewing en die invloed

daarvan op die mens self. Die aard van sy kennis en aannames was egter weer hoofsaaklik op tradisionele Griekse denke gebaseer. Hy bly waarskynlik die eerste akademikus wat sy navorsing spesifiek ten opsigte van die terrein van die mens-omgewingsverhouding onderneem het (Fisher et al, 1967 34-38; Martin en James, 1993:53).

## **DIE TYDPERK VAN EN NA DIE ONTDEKKINGSREISE DEUR DIE EUROPEËRS**

Die geweldige hoeveelheid kennis wat deur die ontdekkingsreise ontsluit is, het baie gou probleme vir die geograaf van die tyd geskep. Die wêreldbeskouing van die Europese geografe van daardie tyd was hoofsaaklik gebaseer op 'n letterlike verklaring van die skepping soos in Genesis beskryf. Die meeste van die vroeëre beskrywings van die gegewens wat deur die ontdekkingsreise bekend geword het, is steeds volgens die Strabo-beskrywingsmetode van beskrywing gedoen. In sy *Cosmographia Universalis* (1544) beskryf Sebastiaan Munster die toe bekende wêreld volledig. Hierdie ses boeke word die volgende honderd jaar lank as gesaghebbend outoritêr beskou. Die boeke word bygewerk en beleef 'n hele aantal herdrukke (Martin & James, 1993:93).

Varenus (Bernhard Varen)(1622-1650) (Fisher et al, 1967:43-47) beskryf Geografie as die wetenskap wat gefokus is op die aarde se oppervlakte. Verskynsels soos die klimaat, oppervlakkenmerke, water, bosse en woestyne, minerale, diere en die menslike bewoners moet volgens hom bestudeer word. Onder die menslike kenmerke wat beskryf moet word, is verskynsels soos die voorkoms van die mense, kuns, handel, kultuur, taal, regeringsvorme, geloof, stede, beroemde plekke en beroemde inwoners.

Die vrae oor die oorsprong en die ontwikkeling van die aarde en sy land-vorme hou baie van die wetenskaplikes van hierdie tyd besig. Die idee van katastrofisme raak in dié tyd diep gewortel in die wetenskaplike denke van die tyd. Leonardo da Vinci was egter een van die eerste persone wat die teorie skerp bevraagteken het. Hutton en sy opvolger, Playfair (*Illustrations of the Huttonian theory of the earth,* 1802), bring 'n einde aan die allesoorheersende neiging om slegs katastrofisme as die

oorsaak van landvorme te aanvaar. Die uniformiteitsteorie van Hutton bring mee dat baie geograwe hul siening oor die aarde verander.

Die een belangrike uitvloeisel van die groot ontdekkingstogte was die belangstelling wat dit gewek het met betrekking tot die invloed wat die omgewing op die mens kan uitoefen. Aanvanklik was die sogenaamde "nuwe" idees feitlik uitsluitlik gebaseer op dié van die ou Griekse filosowe.

Die Fransman Buffon (laaste helfte van die agtiende eeu) was een van die eerstes wat besef het dat die mens sy omgewing kan verander. Sy idees oor die invloed van die klimaat op die mens was egter steeds geskoei op veralgemenings van die ou Grieke (Martin & James, 1993:105).

Volgens Martin & James (1993:107) publiseer Malthus ('n Engelse geograaf) sy bevindings in verband met bevolking en voedselvoorraad in 1789. Hierin word hy die eerste persoon wat die probleme van oorbevolking en voedselgebrek aanpak. Die probleem om 'n steeds groter wordende bevolking, wat teen 'n toenemende tempo groei, van kos te voorsien is problematies, aangesien kosproduksie slegs liniêr toeneem. Dit gee aanleiding tot sy stelling dat daar 'n "struggle for existence" in die wêreld aan die gang is.

## **VON HUMBOLDT (1769-1858) EN RITTER (1779-1859)**

Hierdie twee geleerdes kan volgens Martin & James (1993:113-146) beskou word as die laaste van die wetenskaplikes wat gepoog het om die ensiklopedie van geografiese kennis te beheers. Hulle uitgangspunt met betrekking tot die wetenskap was deterministies van aard. Hierin was hulle dus in wese opvolgers van Strabo.

Von Humboldt kon vanweë sy persoonlike fortuin die wêreld deurreis, en hy rus hom toe met die modernste instrumente wat beskikbaar was. Hy was 'n ywerige versamelaar van plante en maak meer as 60 000 plantmonsters in die Amerikas bymekaar. Die resultate van sy Amerikaanse studies en reise word in 30 boekdele gepubliseer. Hy koester die ideaal om 'n wetenskaplik akkurate beeld van die struktuur van die heelal te gee. Dié ideaal verwesentlik hy met die publikasie van die 5

boekdele van die reeks genaamd "Kosmos". Sy grootste enkele bydrae is waarskynlik daarin geleë dat sy publikasies gebaseer is op versigtige waarnemings en akkurate metings van die verskynsels wat hy beskryf het.

Ritter, 'n Christen geograaf wat een van die eerstes met 'n holistiese siening ten opsigte van die vak was, het nie dieselfde geleentheid as Von Humboldt gehad om so wyd te reis nie. Die reise wat hy wel onderneem het, het hy eerder gewy aan meer algemene waarnemings as dié van Von Humboldt. Ritter was in teenstelling met Von Humboldt feitlik sy hele lewe lank dosent aan verskeie universiteite. Hy het hoofsaaklik gebruik gemaak van die massa inligting wat deur die verskillende reisigers van sy tyd vanuit die uithoeke van die wêreld na Duitsland teruggebring is. Die inligting word gebruik om wêreldpatrone saam te stel. Sy grootste werk kan beskou word as die 19 boekdele getitel *Erdkunde*.

## **DIE OORGANGSFASE**

Die belangrikste gevolg van die geweldige hoeveelheid kennis wat aanvanklik alles as Geografie beskou is, was dat spesialiteitsrigtings ontstaan het wat elk 'n eie selfstandige vakgebied geword het.

Die "nuwe" Geografe van die tydperk na Von Humbolt en Ritter tot en met die geografe van die middel van die twintigste eeu, het hulle grotendeels besig gehou met die taak om plekke en dinge te klassifiseer. Aanvanklik is streke slegs beskryf, maar later, nadat die meeste streke beskryf is, is daar gepoog om onderlinge verwantskappe van verskynsels binne streke en oor streeksgrense heen te korreleer.

Hierdie tydperk het 'n geweldige hoeveelheid nuwe kennis en selfs teorieë opgelewer. Om enigsins reg te laat geskied aan die mense wat bydraes tot die ontwikkeling van Geografie as vakgebied gelewer het, is eintlik 'n onbegonne taak in 'n voordrag soos hierdie een. Gedurende 1850 ontwikkel die Amerikaner M.F. Maury sy model van atmosferiese sirkulasie (Martin & James, 1993:151-153). Ferdinand von Richthofen gee 'n sistematiese beskrywing van die prosesse wat die aardoppervlakte verander. Friedrich Ratzel gee 'n sistematiese beskrywing van die antropogeografie (1882). Hettner ontwikkel 'n metodologiese raamwerk



vir geografiese beskrywings, en die meeste van sy idees word tussen 1895 en 1905 gepubliseer. Schlüter beweer dat die mens 'n integrale deel van die landskapvormende proses is. Penck, die eerste persoon wat die term geomorfologie gebruik het, ontwikkel ook die begrip van "effektiewe reënval" en is 'n groot voorstander van internasionale samewerking met die oog op die daarstelling van akkurate kaarte om die aarde se oppervlaktekenmerke mee voor te stel. Siegfried Passarge ontwikkel die idee dat landskappe (in vandag se terme) as ruimtelike sisteme beskou kan word. Köppen ontwikkel tussen 1884 en 1936 sy klassifikasiestelsel van die aarde se klimaatsones (Martin & James, 1993:166-187).

In Frankryk het Vidal de la Blache en Brunhes as eksponente van die possibilistiese siening na vore getree. De la Blache beklemtoon die feit dat menslike aktiwiteite beide die organiese en die anorganiese kenmerke van die aarde beïnvloed (Martin & James, 1993:191-199).

In Brittanje (Fisher et al, 1967:258-260) konsentreer geografe hoofsaaklik op ontdekkingstogte en regionale beskrywings. Kartografie en kaartinterpretasie vorm deel van hul aktiwiteite sowel as die sogenaamde historiese geografie. Mackinder, wat sterk onder die invloed van die Franse denkskool was, kan beskou word as die grondlegger van die Britse geografie.

In Rusland is Semenov een van die eerste geografe wat sy vakkennis aangewend het om 'n oplossing te probeer vind vir die armoede en die opheffing van die landelike bevolking. Aleksandr Voeikov bestudeer klimatologie en gee veral aandag aan die hittebalans van die aarde. Dokuchaiev is die eerste persoon wat grondkunde as sodanig bestudeer het. Hierdie grondleggers van die Russiese Geografie se werk is grootliks voortgesit na die rewolusie van Oktober 1917. Die neiging was egter om alles binne die nuwe sosiale orde in te pas. Die studie van ekonomiese geografie, om te voldoen aan die behoeftes van streeksontwikkeling, het grootliks daartoe gelei dat ander vertakings van die vak in Rusland redelik op die agtergrond geskuif geraak het (Martin & James, 1993:230-246).

In die V.S.A. ontwikkel William Morris Davis die sogenaamde idee van die siklus van erosie en landskapsvorming. Onmiddellik volg een van

verwarrendste en mees omstrede argumente tussen Davis en sy Duitse eweknieë Penck (met sy wyse van geomorfologiese beskrywings) en Passarge (met sy empiriese landskapsbeskrywings). Die hooforsaak van hierdie meningsverskil was waarskynlik daarin geleë dat nie Davis aan die een kant en Penck en Passarge aan die ander kant presies verstaan het wat die oogmerke van die ander se studies was nie. Die taalprobleem het ook meegehelp om sake te vererger.

Die reaksie op die werk van Davis in die V.S.A. was hoofsaaklik tweërlei van aard. Aan die een kant was daar die geograwe wat die meeste van hul tyd gewy het aan die bestudering van die fisiese aspekte van die vak, maar daar was ook 'n teenreaksie van 'n denkskool wat gemeen het dat die onderwerp van hul studie gerig behoort te wees op die verwantskap tussen die mens en sy omgewing (met die klem op die mens) (Martin & James, 1993:305-319).

Die ontwikkeling van geografiese denke het ook in ander lande van die wêreld voortgegaan. In lande soos Japan, die Mediterreense wêreld, Suid-Amerika en ook in Suidelike Afrika kon die nawerking van die ontwikkelingsfases in Wes-Europa en Noord-Amerika gevoel word. Teen die einde van hierdie tydperk was die mens redelik in staat om binne 'n raamwerk van ruimte en tyd te plaas. Die vrae oor "wat en wie is waar" is grootliks beantwoord.

## **MODERNE ERA**

Die moderne era in die Geografie is ingelei deur die sogenaamde kwantitatiewe rewolusie. Geograwe het die belangrikheid van wiskunde en statistiek as hulpmiddels in die vak besef. Die analitiese waarde van die hulpmiddels is uiteraard verhoog deur die nuwe tegnologie wat veral sedert die laat-sestigerjare beskikbaar gekom het. Dit was aanvanklik hoofsaaklik fisiese geograwe wat van wiskunde en statistiek gebruik gemaak het om hulle met die verklaring van verskynsels te help en selfs ten opsigte van die daarstel van modelle en teorieë. In die menslike en ekonomiese geografie is die kwantitatiewe rewolusie moeilik aanvaar, hoofsaaklik vanweë die possibilistiese uitgangspunt wat deur baie van dié geograwe gevolg is.

'n Verdere nuwe ontwikkeling was die besef dat die ordening van geografiese verskynsels binne ruimtelike sisteme moontlik is. Die struktuur, funksionering en evolusie van verskynsels is algemene kenmerke van sisteme. In geïsoleerde sisteme kan die sisteem as geslote beskou word. In die breë geografiese konteks kan sisteme egter as oop sisteme beskou word. Sulke sisteme kan energie-insette ontvang, dit binne die sisteem verwerk en dan weer uitsette vanuit die sisteem lewer, wat op sy beurt weer as inset vir 'n ander sisteem kan dien. In hierdie sin is dit duidelik dat die wisselwerking tussen die mens en sy omgewing as 'n beheerde oop sisteem beskou kan word.

Die beheer van die verwantskap tussen die mens en sy omgewing is dus van die uiterste belang. Die konsep van die mens as primêre verbruiker van die hulpbronne wat die omgewing tot sy beskikking stel, behoort krities hersien te word. Die vernietiging van nie-hernieubare hulpbronne en die wangebruik van hernieubare hulpbronne is simptome van die wanbalans wat daar bestaan tussen die mens en sy omgewing. Die resultaat van hierdie wanbalans is vandag oral sigbaar.

Die uitwerking van die wanbenutting van die omgewing is besig om in ons eie land skrikwekkende afmetings aan te neem. Die hoeveelheid lug-, water- en grondbesoedeling is van sulke hoë vlakke dat dit nie alleen geweldige hoeveelhede geld sal kos om die probleem op te los nie, maar in baie wetenskaplike kringe word getwyfel of die skade nie alreeds onomkeerbaar is nie.

Die algemene argument wat deur besoedelaars gebruik word, naamlik dat hul onderneming ten gronde sal gaan indien hulle omgewingsvriendelike praktyke moet beoefen, vanweë die hoë koste daaraan verbonde, is nie in alle opsigte geldig nie. Indien slegs die mediese kostes (wat aan die gevolge van die besoedeling toegeskryf kan word) van die persone wat in die omgewing leef en werk, bespaar kan word, sal dit reeds 'n aansienlike deel van die besteding aan die skoonmaakproses betaal.

Die wanbenutting van die omgewing was in die verlede reeds die oorsaak dat beskawings tot niet gegaan het. Die beskawings van die Tigris-Eufraatgebiede se ondergang is teweeggebring deur die vernietiging van die verboubare grond van die gebied (wat gelei het tot die

kosgebrek). Die Grieks-Romeinse beskawings se ondergang word vandag toegeskryf aan die uitwerking wat loodvergiftiging op die mense gehad het. Die lood wat in waterleidings, voedselbakke ens. gebruik is, het daartoe gelei dat mense volgens berekening soveel as 1 mg lood per dag ingeneem het. Aangesien dit hoofsaaklik die elite was wat hiervan ingeneem het, het dit 'n negatiewe uitwerking op hul geboortesyfer sowel as hul intellektuele vermoëns gehad (Woolley, 1984: 353-361).

Nuwe wetgewing in verband met die aanspreeklikheid van die besoedelaar is slegs die eerste stap in 'n baie lang herstelproses. Die vraag is nie vandag of besoedeling gekeer kan word nie, maar eerder of dit nie reeds te laat is nie.

Die algemene beskouing van ekonomiese groei, wat veral in die geïndustrialiseerde lande van die wêreld voorkom, is gebaseer op die veronderstelling dat die potensiaal vir ekonomiese groei onbeperk is. Volgens hierdie beskouing is 'n gesonde omgewing afhanklik van 'n gesonde ekonomie. In teëstelling hiermee is daar vandag 'n denkskool wat die teenoorgestelde uitgangspunt handhaaf, naamlik dat 'n gesonde omgewing 'n gesonde ekonomie as resultaat het. Hierdie uitgangspunt is gegrondves op die veronderstelling dat ekonomiese stelsels ontwerp behoort te word met die oog op volgehoue groei, met die beskerming van die aarde se hulpbronne as uitgangspunt.

Die een opmerklike feit wat deur die besef van die verwikkeldheid van die omgewingsprobleem na vore gebring is, is die besef dat hierdie vraagstukke alleenlik deur multidissiplinêre spanne met 'n holistiese beskouing aangepak en opgelos kan word. Die holistiese beskouing van die geograaf maak hom dus uiters geskik om in sulke spanne op te tree.

# **GEOGRAFIE AAN DIE PU VIR CHO**

## **ONDERRIG**

Tans word daar aan ons universiteit op sowel voor- as nagraadse vlak klem gelê op die onderrig van studente om 'n holistiese omgewingsbeskouing te kweek.

Die instelling van die gespesialiseerde meestersgraadprogram in Omgewingsanalise en -bestuur gedurende 1992 is 'n poging van die departement om uitvoering te gee aan sy beleid om 'n gesonde mens-omgewingverhouding te bevorder. Personeel van die departement is ook nou betrokke by die aanbieding van kort kursusse in Omgewingsanalise en -bestuur wat deur die Buro vir Voortgesette Onderwys aangebied word.

## **NAVORSING**

Navorsingsprojekte in verband met omgewingsvraagstukke word op 'n deurlopende basis onderneem, en 'n verskeidenheid projekte is die afgelope drie jaar afgehandel. Die projekte was gemoeid met onder andere die opsporing van gronderosie, vleilande en asbesbesoedeling met behulp van satellietbeelde. Die samewerkingsooreenkoms wat met Nasionale Parkeraad in verband met navorsingsprojekte in die Golden Gate Hoogland Nasionale Park bereik is, het reeds gelei tot twee meestersgraadprojekte in die park, asook tot twee interuniversitêre projekte (in medewerking met die Universiteit van Natal).

'n Uiteraars belangrike aspek van omgewingsverwante navorsing, konsultasie en dienste wat deur ons universiteit aangebied word, is die feit dat baie van die werk deur multidissiplinêre spanne uitgevoer word. Die spanne word saamgestel uit wetenskaplikes oor departementele en fakulteitsgrense heen.

## **DIENSLEWERING**

Personeel van die departement is op 'n deurlopende basis besig om op 'n verskeidenheid terreine diens te lewer aan private sowel as staats-

instellings. Konsultasiewerk en fasiliteringswerk word in verband met omgewingsanalise, -bestuur en -ouditering gelewer.

## **DIE TOEKOMS**

Die Departement Geografie en Omgewingstudie aan die Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys is in sy visie en missie daarop gerig om steeds in die toekoms te werk aan ons Godgegewe opdrag om as ware rentmeesters van die aarde op te tree. In dié strewe word akademiese programme op 'n deurlopende basis hersien en aangepas om te voldoen aan die eise van die tyd en van die land.

## **BRONNELYS**

Abler, R., Adams, J.S., Gould, P. 1971. -Spatial Organization, the geographers view of the world. Englewood Cliffs, Prentice-Hall.

Fischer, E., Campbell, R.D., Miller, E.S. 1967. A Question of place. Arlington, Beaty.

Martin, G.J., James, P.E. All possible worlds 3rd ed. 1993. New York, Wiley

Miller, T. Living in the environment 8th ed. 1994. Belmont, Wadsworth.

Rieu, E.V. Vertaler van Homerus. 1959. The Odyssey. Harmondsworth, Penguin.

Robinson, A.H., Sale, R.D., Morrison, J.L., Muehrcke, P.C. 5 th ed. 1984. New York, Wiley.

Thrower, N.J.W. Maps and Man. 1972. Englewood Cliffs, Prentice-Hall.

Tooley, R.V. Maps and Map-Makers 5th. Ed 1970. London, Batsford.

Woolley, D.E. A perspective of lead poisoning in antiquity and the present. Neurotoxicology, 5(3) p353-361.