

Inhoud

Proloog	11
WERELDBEELD:	
De wereld bestaat niet	13
Een verticale evenaar	33
KALENDER:	
Tien verdwenen dagen	42
Acht dagen in een week	58
TIJD:	
Het vangen van de tijd	63
Machtiger dan de zon	77
METER:	
Eén meter in zeven jaar	95
Metrieke macht	125
GETALLEN:	
Indische cijfers uit Pisa	142
Eeuwenlang bang voor Niets	170
GELD:	
Hulpeloos belangrijk	186
Gratis geld en de race naar nul	201
Epiloog	210
Woordenlijst	212
Dankwoord	217
Noten	219
Illustratieverantwoording	225
Bibliografie	226
Register	233

Proloog

Getallen, tijdsaanduidingen, maten en geldbedragen lijken objectieve begrippen. Maar dat zijn ze niet. Ze zijn ontworpen naar de menselijke maat. Mythevorming, misverstanden, manipulaties en machtsvertoon liggen ten grondslag aan de richtingaanwijzers van ons dagelijks leven. Kalenders zijn verzonnen, de meter is bedacht en de nul heeft zelfs lange tijd niet eens bestaan. Zelfs onze eigen aardbol heeft nogal wat verschijningsvormen gekend.

Door toeval was ik op een verhaal gestuit met het volume, het verloop en de ontknoping van een roman, maar dat een onderwerp betrof, zo triviaal, dat ik nooit had vermoed dat daar een hele geschiedenis achter zat: dat van de totstandkoming van de meter. De meter bleek veel meer dan een verzameling van honderd centimeters; het was de 18e-eeuwse apotheose van een revolutionair voornemen, keizerlijke machtslust, collegiale jaloezie en bovenmenselijk doorzettingsvermogen. Zeven jaar van onderzoek had geresulteerd in een wetenschappelijk verslag van tweeduizend pagina's en een meter die 0,2 millimeter te kort was.

Het verhaal achter dat dagelijkse dingetje deed me met andere ogen kijken naar de wereld om mij heen. En ik zag wat ik nooit eerder zo helder had gezien, namelijk dat onze wereld vol is van dergelijke triviaal ogende zaken, die ook een geheel andere verschijning hadden kunnen hebben als mens en geschiedenis andere keuzes hadden gemaakt dan ze toevallig gedaan hadden. De wereld was helemaal niet zoals-ie was, nee, hij was zo omdat wij hem zo gemaakt hadden.

Dit boek is een zoektocht naar de subjectiviteit van de beleving van ons hier en nu. We zijn zo gewend aan ons tientallig stelsel, onze afspraken op dag X en tijdstip Y, dat we ons nauwelijks kunnen voorstellen dat het ooit

anders was. Dit boek staat stil bij waar we dagelijks aan voorbijgaan: de rijke historie van alledaagse en meestal onopgemerkte vormgevers van ons bestaan. Om meer te kunnen begrijpen van de wereld waarin wij leven, reizen we in dit boek van de grote ronde wereld, via het getal nul naar dat wat helemaal niets van zichzelf kan.

De wereld bestaat niet

‘Kijk, zo ziet de wereld er echt uit.’ Bert, mijn collega van de internationale organisatie waar ik nog niet zo lang werkte, wees me op een vreemde wereldkaart aan de muur van zijn kantoor.

‘Die kaart kan toch niet kloppen,’ zei ik. ‘De wereld is helemaal uitgerekt. Hier, moet je kijken, Europa bestaat bijna niet meer.’ Afrika nam de prominentste plaats in, had zichzelf opgeblazen in het midden van de wereld en streek met zijn felle geel het duidelijkste neer op mijn netvlies. Dat deed het zo brutaal en zelfingenomen, dat het erboven liggende continent in elkaar werd gedrukt. Het was alsof Europa uit een kaart met een kleinere schaalgrootte geknipt was en er door een knutselende basisschoolleerling gehaast bij was geplakt. Dat leek trouwens het geval voor de hele bovenkant van de wereld.

‘Deze klopt juist wel, maar al die andere kaarten kloppen niet,’ reageerde Bert. Hoewel hij op sandalen met sokken liep, nam ik hem toch serieus. Desondanks was ik nog niet overtuigd. Bert zag dat aan mijn twijfelende blik en startte zijn pleidooi. ‘Dit is de wereld volgens de petersprojectie.’ Daar kon ik hem in elk geval moeiteloos gelijk in geven, want dat stond er ook op. Bert vervolgde: ‘De petersprojectie geeft de landen en werelddelen oppervlaktegetrouw weer. Als een land op deze kaart twee keer zoveel oppervlakte inneemt als een ander land, is dat in werkelijkheid ook zo. Andere kaarten doen dat niet, die vervormen. De Verenigde Naties hebben deze kaart dan ook aangenomen als de juiste weergave van de wereld.’ UNICEF, onze werkgever, was het kinderfonds van diezelfde Verenigde Naties.

Er stond een tekstje in een kader onder de kaart: ‘De kaart toont landen in verhouding tot hun relatieve groottes.’ Ik moet zeggen, dat gaf mij geen zetje richting gelovige. Integendeel, het leek eerder een voorbehoud in te houden over het waarheidsgehalte van de weergave. Wat hiervan te denken? Er stonden nog meer verwarrende zinnen, zoals over lengte- en breedtegraden die

gebruikt werden maar niet allemaal zichtbaar waren. De cryptische zinsne-
de ‘het behandelt rechthoeken rond de evenaar als vierkanten’ vergrootte
nou niet direct het begrip voor deze weergave van de wereld, die zich als half
verschrompelde ballon aan de kijker presenteerde. Was het misschien een
vooraanzicht, waarbij je alles wat verder van de evenaar af lag in een hoek
ging zien, zoals wanneer je tegen een bol aankeek? Werd Europa daardoor
minder zichtbaar?

Terugkijkend geloof ik niet dat de kaart door iedereen binnen ons kantoor
erg serieus werd genomen. Het leek meer op een gimmick, een ludieke ma-
nier om vooral Afrika en Zuid-Amerika prominenter in beeld te brengen. En
waar verrichtte UNICEF haar zo belangrijke werk? Inderdaad, grotendeels op
deze twee continenten. Misschien was het een onschuldige vorm van interne
propaganda. De petersprojectie en ik waren geen goede vrienden geworden
– we bekeken elkaar een beetje met een scheve blik – maar ik zou het bestaan
van deze vorm van visuele eigenwijsheid niet meer vergeten. Deze opmerke-
lijke weergave had een tikje tegen mijn wereldbeeld gegeven; zo zacht, dat ik
het nauwelijks merkte op het moment zelf, maar net voldoende krachtig om
mijn kijk op de wereld aan het wankelen te brengen.

Enkele jaren later kochten mijn geliefde en ik een zeilboot. Er zat behoor-
lijk wat water in ons voorgenomen vaargebied, het IJsselmeer, dus enige
kennis van navigatie leek ons vereist. Terwijl het cursusboek *Kustnavigatie*
ons danig in verwarring trachtte te brengen met termen als grootcirkels,
loxodromen en diverse geaccepteerde vormen van afwijkingen tussen
kaart- en kompasroers, werd duidelijk dat het boek de stelling aanhing
dat een kaart niet zomaar een kaart was. Het eerste hoofdstuk somde al-
lerlei mitsen en maren op over positiebepaling, afstandmetingen en een
veilige thuiskomst. Nou ja, dat laatste verzin ik er nu zelf bij, maar vloeit
natuurlijk wel voort uit het eerste. Er was de schrijver van dit standaard-
werk blijkbaar zo veel aan gelegen om de potentiële zeevarende een goed
begrip van hydrografische kaarten mee te geven, dat hij begon met een
uitleg over de manier waarop het aardoppervlak op navigatiekaarten is
weergegeven. Aanvankelijk geïnteresseerder in het losgooien van onze
landvasten dan in een theoretische verhandeling over meridianen en pa-
rallellen (daar zouden we wel omheen varen of zoiets), ervoer ik niets bij-
zonders aan de zeekaarten die in het boek getoond werden. Dat deze kaar-
ten ons wereldbeeld vervormen was me toen nog niet duidelijk.

Maar naarmate we meer zeilervaring opdeden ging ik me meer interesseren voor het grote water en voor de durfals die in vroeger tijden nieuwe stukken van de wereld ontdekten. Je zou kunnen zeggen dat mannen als Columbus, Magelhães, maar ook de Nederlandse voc-zeilers, de wereld een stuk groter hadden gemaakt door hem te verkleinen. Er was van alles binnen bereik gekomen door steeds verder weg te varen. Er was een enorme doorbraak in de cartografie voor nodig geweest om dat mogelijk te maken en de Gouden Eeuw op zee zonder al te veel kleerscheuren door te komen.

Die doorbraak vond meer dan vierhonderd jaar geleden plaats. In die periode ligt de oorsprong van ons vervormde wereldbeeld. Op een koude februariavond in 1543 baanden vier mannen zich vastberaden een weg door de smalle straatjes van Leuven. Voorbijgangers liepen in elkaar gedoken, zichzelf beschermend tegen de winter. De vier mannen liepen rechtop, de blik naar voren gericht. Ze hadden een missie, van God gegeven, of in elk geval door de paus opgedragen, wat volgens sommigen op hetzelfde neerkwam. Die missie deed hen niet van hun pad afleiden.

De mannen waren van de Inquisitie. Onder leiding van procureur-generaal Pierre du Fief waren ze op weg naar het huis van Gerard de Cremer. De Cremer was op dat moment eenendertig jaar oud en verdiende de kost met het maken van globes. Daar was vraag naar, niet alleen voor topografische doeleinden, maar ook vanwege de hoge esthetische waarde van de ambachtelijk gemaakte wereldbollen. Globes hadden echter twee grote nadelen. In de eerste plaats waren ze nauwelijks schaalbaar – je kon oppervlaktes alleen op kleine schaal weergeven, een globe kon immers niet een oneindig grote ruimte voor zichzelf opeisen. In de tweede plaats vormden ze geen handige objecten aan boord van een schip. Die twee nadelen golden echter niet voor kaarten. In de 16e eeuw, toen de aardbol steeds openhartiger zijn gezicht toonde door de uitwaaierende ontdekkingsreizen, was er een groeiende behoefte aan kaarten. En de bebaarde De Cremer zou zich later ontwikkelen tot een legende op het gebied van kaarten maken.

Gerard de Cremer, zoon van een schoenmaker te Rupelmonde, had zich op achttienjarige leeftijd aangemeld aan de universiteit van Leuven. Het onderwijs dat hij kreeg bestond voornamelijk uit het reproduceren van de leerstof; het hebben van onafhankelijke en vrije gedachten werd door de katholieke kerk beschouwd als een gevaarlijke stap richting ketterij. Maar De Cremer, die zijn naam zoals veel studenten opwaardeerde door er een La-

tijnse variant van te maken, was als Gerardus Mercator een periode begonnen van intellectuele groei en twijfel. Zijn interesse in de aard van de wereld om hem heen groeide. En dat was gevaarlijk in een theocratische omgeving, waarin de leer van Aristoteles niet ter discussie mocht worden gesteld, met de aarde als centrum van alles en God als hemelse bestuurder. De statuten van de universiteit waren duidelijk: 'U zult de leer van Aristoteles overeind houden, behalve in gevallen die strijdig zijn met het geloof.'¹

Mercator stond niet alleen in zijn interesse. Drie maanden na het bezoek aan het huis van Mercator door de gevreesde Inquisitie zou Copernicus zijn *Over de omlopen van de hemellichamen* publiceren. Hij had dat al dertien jaar eerder geschreven, maar had het vanwege de revolutionaire zienswijze – niet de aarde maar de zon vormt het middelpunt van het universum – niet eerder durven publiceren. Tien jaar eerder waren in Leuven de boeken van reformator Maarten Luther op de brandstapel gegaan, omdat hij zich had afgezet tegen de katholieke kerk. Het was dus een gevaarlijke en bange tijd voor iedereen die openlijk twijfelde aan de vaste waarden van de katholieke kerk. Zelfs degenen die dat niet deden hadden van alles te vrezen, want de Inquisitie was berucht om haar willekeur en wreedheid in het aanklagen, berechten, martelen en ter dood veroordelen van slachtoffers.

Het was in die hete eeuw dat de koude februariavond onheil in petto had voor Mercator, die verdacht werd van ketterij. Zijn misdrijf was dat hij de wereld op een objectieve manier weergaf. Mercator deed dat in alle oprechtheid; sommigen beschouwen hem nu als de eerste echte wetenschapper. Du Fief klopte aan bij het huis van Mercator. Barbe, Mercators vrouw, deed open. Op de vraag of Gerard Mercator thuis was, antwoordde zij ontkennend. De mannen stoorden zich niet aan haar antwoord en doorzochten ruw het huis. 'Hij is naar de begrafenis van zijn oudoom Gisbert,' vervolgde Barbe naar waarheid. Het gesprek, dat meer een onderzaking was, duurde kort. De mannen vertrokken toen ze niets belastends hadden getroffen, zoals een in het Vlaams geschreven reformatorische Bijbel. Ze gingen direct op weg naar Rupelmonde, woonplaats van Gisbert en geboorteplaats van Gerard Mercator. Hoewel Mercator er lang niet meer geweest was, werd hij in zijn geboorteplaats gezien als een vooraanstaand man. Pierre du Fief had daardoor dan ook weinig moeite om de beroemde cartograaf te vinden. Mercator werd gegrepen en naar het kasteel van Rupelmonde geleid. Omdat zijn ketterij niet overtuigend kon worden bewezen, bleef Mercators straf beperkt tot een opsluiting gedu-

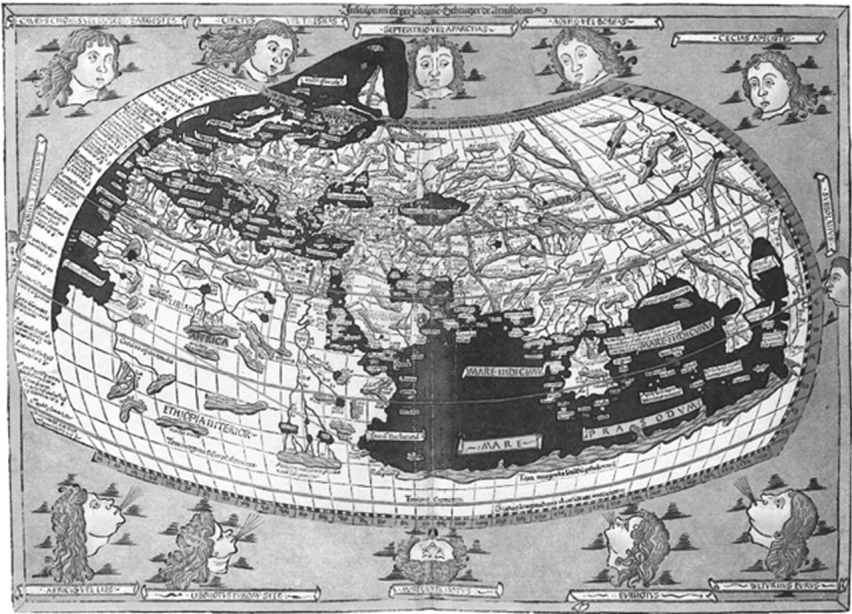


De *Mappa Mundi* uit Hereford, rond 1300.

rende zeven maanden. Dat had hij voor een belangrijk deel te danken aan zijn vroegere rector van de Universiteit van Leuven, Pierre de Corte, een machtig man, die zijn voormalige student beschermde.

Wat was er nou zo ketters aan het afbeelden van de wereld zoals die was? Beeldvorming. Objectiviteit stond in de weg van de Bijbelse boodschap en van degenen die haar uitdroegen. Het merendeel van de mensen geloofde niet zo hard in de authenticiteit van hekserij als in hun angst voor de Inquisitie.

Door te kijken naar de kaarten zoals die waren vóór Mercator beseffen we beter welke schok zijn kaarten moeten hebben veroorzaakt. In de Middel-



Wereldkaart van Ptolemeus, 2e eeuw n. Chr.

eeuwen vormde de heilige stad Jeruzalem niet alleen het centrum van de religieuze aandacht, maar ook van de toenmalige wereldkaarten, de zogeheten *Mappae Mundi*. De *Mappae Mundi* doen, als je ze nu bekijkt, nauwelijks denken aan wereldkaarten. Een beroemd nog bestaand exemplaar is te zien in de kathedraal van de Engelse stad Hereford. De aarde is afgebeeld als een cirkel, met Jeruzalem in het midden, omringd door Azië, Afrika en Europa (Amerika en Australië waren in Europa nog onbekend). De kaart lijkt meer op een collage, vol met dieren, vreemde monsters, icoontjes en begeleidende teksten, dan op een topografisch hulpmiddel. En dat was ook het geval: *Mappae Mundi* waren uitingen van christelijk impressionisme. Het waren wegwijzers, niet voor de fysieke overbrugging van afstanden, maar ten behoeve van geestelijke plaatsbepaling: het christendom centraal. Een andere *Mappa Mundi* uit het eind van de 13e eeuw toonde boven aan het hoofd van Jezus, die met zijn armen de wereld omvat, de handen uitgestrekt naar het westen en het oosten en de voeten als zuidelijke basis. Christelijker kon het bijna niet. De kaart zat vol met afbeeldingen van Bijbelse passages. Hoe surrealistisch deze kaart in onze ogen ook is, in de Middeleeuwen was het een redelijk waarheidsgetrouwe weergave van de

manier waarop mensen de wereld zagen. De 13e-eeuwse Engelse geleerde Roger Bacon had gezegd dat *‘als iemand de fysieke vorm van de wereld niet begrijpt, geschiedenis een oudbakken en smakeloze korst dreigt te worden. Maar als hij zich voor kan stellen hoe de [in de Bijbel] genoemde plaatsen eruitzien en hun locaties, hun onderlinge afstanden, hun hoogte, hun lengte en hun breedte kent, dan zal de geschiedenis hem genoeg verschaffen en kan hij met gemak en vertrouwen haar geestelijke bedoeling begrijpen.’*²

Tegen die achtergrond gezien, deed de geschoolde Mercator bijna drie eeuwen later iets heel anders. Hij greep terug op de vergeten kaarten van de aartsvader van de cartografie, de Griek Ptolemeus, die in de 2e eeuw in de grote bibliotheek van Alexandrië zijn meesterwerken had vervaardigd. Alexandrië was in die tijd het belangrijkste centrum van cultuur en kennis. Reizigers en handelaren brachten informatie mee over de gebieden die zij doorkruist hadden, of waar zij van anderen verhalen over gehoord hadden. Ptolemeus had al deze overleveringen omgesmeed in zijn grote werk *Geografie*. Het wereldbeeld uit dit boek lijkt veel meer op de wereld zoals wij hem nu kennen dan een *Mappa Mundi* dat doet.

Ten behoeve van de plaatsbepaling gebruikte Ptolemeus een raamwerk van gradenbogen. Inderdaad, de lengte- en breedtegraden zoals wij ze nu ook nog gebruiken. Zelfs de indeling is sindsdien ongewijzigd: 2 x 180 meridianen en 90 breedtelijnen van evenaar tot pool. Het noorden lag bovenaan. Dit was een volledig arbitraire keus, want wat is boven en wat is onder op een bol? Maar ook dat is sindsdien niet meer veranderd.

Uiteraard is Ptolemeus' wereldkaart naar moderne maatstaven verre van nauwkeurig – Columbus botste ermee tegen het verkeerde eiland – maar toch was het een enorme prestatie van hem om, zittend op een bol van ongeveer 40 000 kilometer omtrek, een behoorlijke schatting te maken van hoe het land en de zeeën zich op die bol tot elkaar verhielden. Het mozaïek van verhalen, beschrijvingen, overleveringen, verslagen en herinneringen waar Ptolemeus zich op moest baseren was natuurlijk niet feilloos. Zo hoorde hij bijvoorbeeld van afstanden die werden uitgedrukt in het aantal dagen dat Romeinse soldaten er te voet over deden om die af te leggen, zonder dat hij iets wist over hun snelheid en perioden van rust of oponthoud. En toch is alles op Ptolemeus' kaarten herleidbaar en is zijn beeld van onze wereld voor een hedendaagse aanschouwer duizend keer herkenbaarder dan dat van de *Mappae Mundi*.

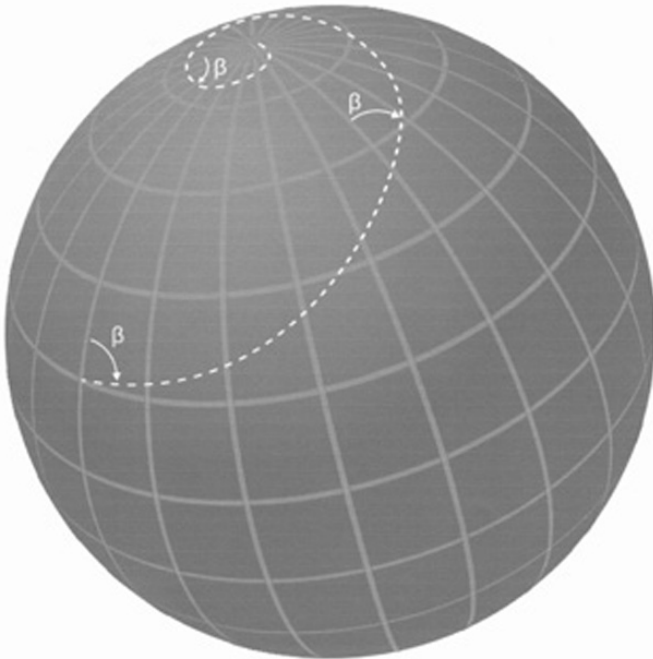
Een perfecte navigatiefout

Een van de beroemdste gebruikers van de kaarten van Ptolemeus was Christoforo Colombo. Deze Italiaanse zeeman zou voor Spanje het verkeerde land gaan ontdekken. Columbus, zoals wij hem noemen, was een zeer vaardige navigator. Over de hoge kwaliteit van zijn zee-manschap bestaat geen enkele twijfel. Hij vond land, en wel vrijwel exact op de plaats waar hij dat verwacht had te zullen aantreffen.

Columbus maakte gebruik van de wereldkaart van Ptolemeus uit de 2e eeuw. Op deze kaart, met een aardbol die (onterecht) meer uit land dan uit zee bestond, stond Amerika uiteraard niet. In plaats daarvan begon vanuit Europa gezien op die plek ongeveer het vaste land van Azië. Columbus putte verder naar eigen zeggen vooral uit de Bijbel. ‘Bij het wagen van deze Indische onderneming hadden noch de rede, noch wiskunde, noch kaarten enig nut voor mij. Ik had genoeg aan de woorden van Jesaja,’ schreef hij in 1502 in een brief aan het koningspaar³. In Jesaja 40:22 heeft deze profeet het over ‘het rond der aarde’. Hij nam ook beschrijvingen uit apocriefe Bijbelgeschriften over de afmetingen van de wereld voor waar aan. In 4 Ezra 6:42 staat over de schepping: ‘De derde dag nu hebt gij de wateren [...] verzameld op het zevende deel der aarde, doch zes delen hebt gij droog gemaakt.’⁴ Hieruit maakte Columbus op dat de aardbol door veel meer land dan water wordt bedekt, en dat dus de weg over zee naar Azië niet ver kon zijn. Ten slotte verving Columbus bij zijn berekeningen Arabische mijlen door Italiaanse mijlen. Die laatste kwamen hem beter uit. De berekeningen van de Arabische astronoom al-Farghani leverden een aardomtrek van ongeveer 40 000 kilometer op, en dat leek Columbus veel te groot. Aangezien een Arabische mijl 1975,5 meter lang is en een Italiaanse mijl 1477,5 meter, reduceerde Columbus met zijn keuze de omtrek van de aarde tot ongeveer driekwart van haar werkelijke omtrek.

De genoemde factoren overtuigden Columbus ervan dat hij op zo’n 6300 kilometer afstand van Europa het lonkende Indië zou vinden. Maar het was geen Indië, het was Cuba. Het was een perfecte navigatiefout, die niet zozeer op zee was opgetreden, als wel in het hoofd van een ambitieuze en overtuigde kapitein.

De *Mappae Mundi* overschaduwden met hun eigen versie van de wereld gedurende de Middeleeuwen de zienswijze van Ptolemeus. Daarin kwam pas verandering met de opkomst van de boekdrukkunst halverwege de 15e eeuw. Ptolemeus' *Geografie* dook ineens op, vooral in Italië en Duitsland. Amerika kreeg zijn plek, hoewel het nog wel een tijdje vast bleef zitten aan het Terra Australis Incognita, het nog niet in kaart gebrachte, want niet bestaande, zuidelijke land. Mercator adopteerde de uitgangspunten van Ptolemeus, week volledig af van de christelijke propagandistische kaarten, en bracht vervolgens een revolutionaire wijziging aan in het gebruik van de lengte- en breedtegraden, die nu nog steeds ons wereldbeeld bepaalt. En vervormt. Die wijziging heeft te maken met een belangrijk verschil in het gebruik van kaarten tussen zeevarenden enerzijds en reizigers over land anderzijds. Laatstgenoemden kunnen onderweg gebruikmaken van herkenningstekens, en van aanwijzingen en informatie van mensen die ze tijdens hun reis tegenkomen. Een fout op een kaart kan voor ongemak en tijdsverlies zorgen, maar zal niet zo snel levensbedreigend zijn.



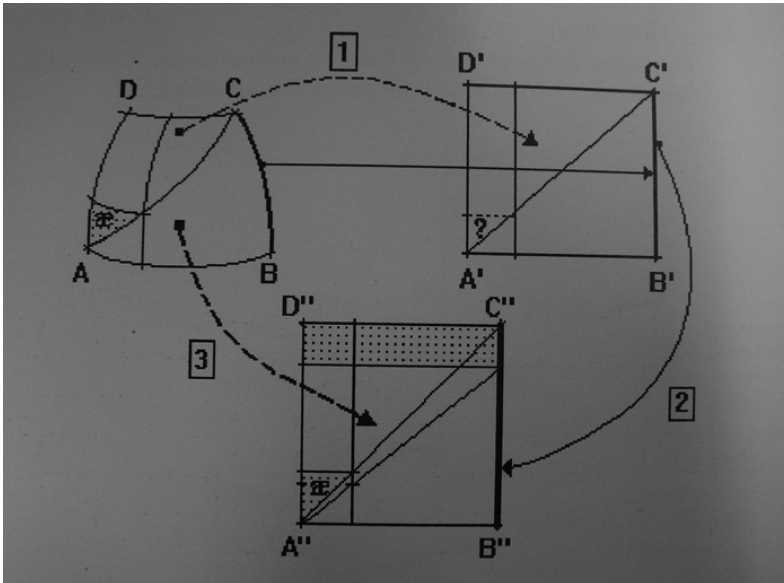
Een kompaskoers over niet-parallel lopende meridianen levert een spiraal op.

Dat ligt anders voor zeevarenden. Niet alleen blijven die verstoken van regelmatige en karakteristieke herkenningspunten, maar de zeelui die vóór Mercator het water opgingen hadden nog een ander probleem. Op de kaarten die vóór Mercator in gebruik waren kon een navigator geen kompaskoers over langere afstanden uitzetten. Dat was onmogelijk, door de manier waarop de aardbol erop was geprojecteerd. De illustratie op pagina 21 laat zien hoe dat werkt. Als je een kaart gebruikt met naar elkaar toe lopende meridianen, zoals ook op de werldebol het geval is, en je zet op zo'n kaart een koers uit die alle meridianen onder dezelfde hoek snijdt, eindig je niet met een rechte koers, maar een gekromde. De navigator die dit doet, zal in een soort escheriaanse spiraal over de aardbol verdwijnen en nooit in staat zijn om zijn eigenlijke doel te bereiken.

Mercatorprojectie

Elke kaartenmaker moet een keuze maken tussen de juiste weergave van oppervlakten, onderlinge verhoudingen of hoeken. Als je je voorstelt dat je de gehele oppervlakte van een sinaasappelschil zonder vervormingen op een plat vlak zou willen afbeelden, wordt direct duidelijk dat dat problemen geeft.

Mercator koos voor een hoekgetrouwe kaart om probleemloos een kaartkoers naar een te varen kompaskoers te kunnen omzetten. Hij realiseerde dat door stukjes oppervlakte 'op te rekken', zoals hiernaast afgebeeld. Het gekromde segment A-B-C-D dat uit een bol gesneden lijkt te zijn, vervormde Mercator zodanig, dat het met vier rechte hoeken op het platte vlak terecht kwam (stap 1). Alle gebogen vlakken van het bolsegment worden zo rechte lijnen (A'-B'-C'-D'). Om vervolgens hoekgetrouw van het ene segment naar het andere segment te kunnen blijven varen, rekte hij de oppervlakte ook nog eens naar boven op (stap 2). De afstand B''-C'' uit de onderste rechthoek is daardoor groter dan de afstand B'-C' uit de rechthoek zoals rechtsboven getoond. De oprekking van het bovenste deel van het bolsegment is groter dan dat van het onderste deel.



Mercator rekte oppervlaktes uit om het aardoppervlak op een plat vlak te kunnen weergeven met parallel lopende lengtegraden.

Dát Mercator dit deed stond direct vast; hoé hij het deed niet. Zijn methode werd pas rond 1600 door de Engelse wiskundige en cartograaf Edward Wright berekend en verklaard.

De onmogelijkheid om met de kaart van Ptolemeus lange tijd eenzelfde kompasroers te blijven volgen was precies het probleem dat Mercator oploste door zijn nieuwe projectie toe te passen. Hierbij kon hij zijn kennis van de euclidische wiskunde goed gebruiken, die de verhoudingen beschrijft tussen punten, lijnen, cirkels en hoeken. De mercatorprojectie, zoals de wijze van weergeven nog steeds heet, rangschikte alle breedte- en lengtegraden parallel aan elkaar. De navigatie op zee werd hierdoor veel nauwkeuriger en betrouwbaarder. De mercatorprojectie was wel zó'n goede oplossing op een eerder probleem, dat hydrografische kaarten tot op de dag van vandaag volgens deze projectie worden gemaakt.

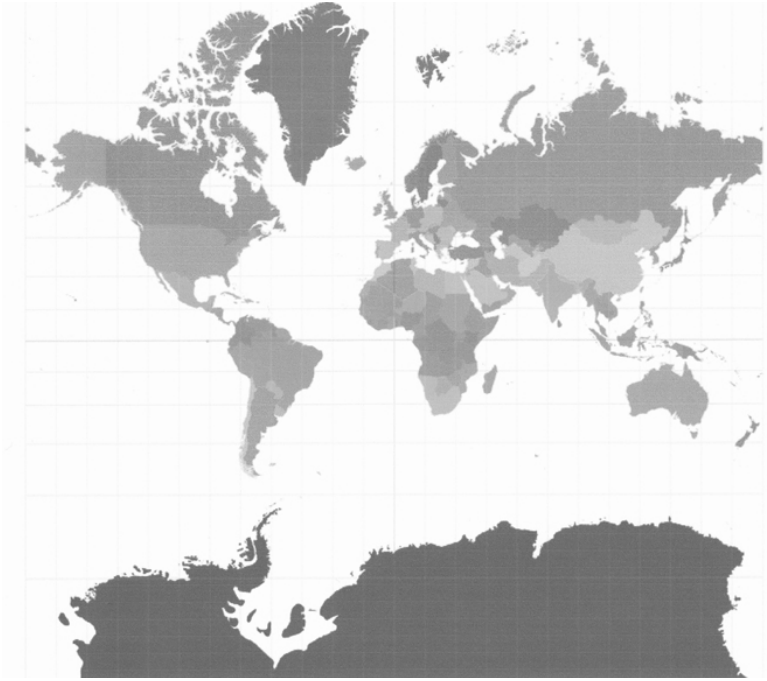
Om meer van de werkwijze van Mercator te weten te komen, bezocht ik het aan hem gewijde museum in Sint-Niklaas, een plaatsje ten westen van

Antwerpen. Het museum is gehuisvest in een oud gebouw in een moderne omgeving. Zo leek het zich uit te willen rekken in de tijd, om de 16e eeuw met de onze te verbinden. Ik had een afspraak met de heer Van der Gucht. Hij was de erevoorzitter van de Koninklijke Oudheidkundige Kring van het Land van Waas, en een kenner van het werk van Mercator. Met een vriendelijke bescheidenheid, die leek te contrasteren met de statuur van zijn titel, ontving hij me.

‘Ik zal u direct een van de topstukken van het museum laten zien,’ zei hij, en hij ging me voor door de gangen van het gebouw. Van der Gucht leidde me naar een zaal, sfeervol verlicht, met een glazen vitrine aan de ene kant en een grote muurkaart aan de andere kant. Ik was verrast toen we eerst bij de vitrine stopten, en dus niet bij de kaart waar Mercator zijn faam aan te danken had.

‘Kijkt u eens,’ zei hij met een nauwelijks verborgen zweem van trots, ‘dit is de aardglobe die Mercator in 1541 heeft geproduceerd.’ De globe was inderdaad prachtig gemaakt, precies zoals je van een historisch exemplaar zou verwachten: bruinig, met de aarde enigszins gekanteld, draaibaar rond haar as. Het was een genot om naar te kijken. Toch kon ik niet nalaten te vragen waarom dit nu een topstuk van het museum was, ondanks de onweerlegbare schoonheid ervan. Ik had immers verwacht dat de mercatorprojectie op een plat vlak centraal zou staan in het museum.

‘Dat is ook zo,’ antwoordde de erevoorzitter geduldig, ‘maar we kunnen de werkwijze van Mercators projectie pas echt goed begrijpen wanneer we zien wat eraan voorafging. Mercator begon namelijk als globemaker. De bollen die hij hiervoor gebruikte maakte hij van gips, dat hij zo glad schuurde dat hij een volkomen ronde en gladde bol had als startpunt.’ Van der Gucht ondersteunde zijn uitleg met wijde armgebaren. Hij vervolgde: ‘Daar moesten vervolgens de toen bekende continenten en zeeën op weergegeven worden, maar dat gebeurde niet direct op de bol zelf. Mercator maakte stroken papier, in een langgerekte gebogen vorm, waarop hij de aarde weergaf, omrasterd door lengte- en breedtegraden. Hij had een set nodig van twaalf stroken, twee “kapjes” voor de polen, en nog vier dunne slierten. Deze waren natuurlijk allemaal eerst op een plat vlak afzonderlijk van elkaar gemaakt, waarna het pas tot synergie kwam nadat de stroken op de gipsen bol werden geplakt.’ Verrassend was dat Mercator bij het maken van zijn globes de weg had bewandeld van plat naar bol. De naden op de globe verraadden de aanwezigheid van de stroken papier. Van der Gucht toonde een andere vitrine waarin een groot boek lag opengeslagen met daarin de afzonderlijke



Mercatorprojectie, met opgerekte oppervlaktes bij de noord- en zuidpool.

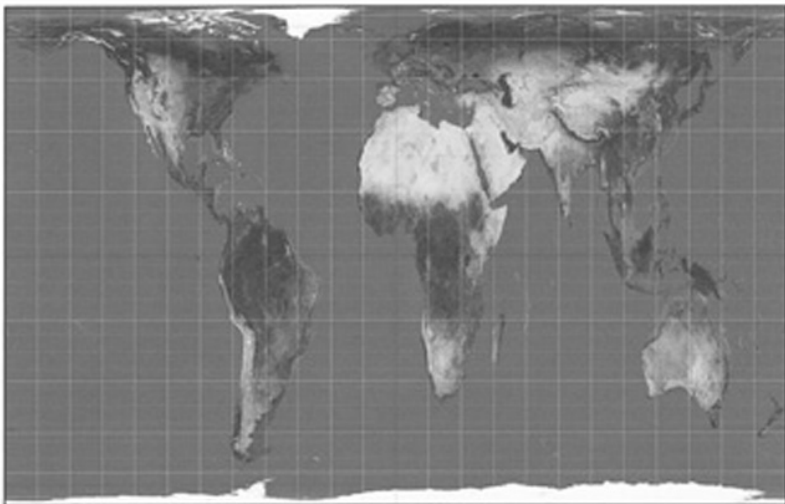
stroken zoals Mercator die gebruikt had. Mercator had duidelijk een grote prestatie geleverd. De papieren stroken moesten met veel toewijding, voorstellingsvermogen en wiskundige precisie gemaakt zijn, om op een bol een perfecte aansluitende ronde weergave op te leveren. Daarna was er nog een belangrijke stap in het productieproces nodig geweest: het in spiegelbeeld ingraveren van de hele kaart plus tekst in het Latijn, om de papieren kaarten diapositief mee te kunnen afdrukken. ‘Mercators nauwkeurigheid in zijn research en uitvoering was zowel zijn sterkte als zijn zwakte,’ merkte Van der Gucht op. ‘Het resultaat van zijn werk was meesterlijk. Maar het kostte hem heel veel tijd en inspanning. Kaarten konden ook nog met de hand worden ingekleurd, op bestelling. Dat duurde nog langer en kostte meer.’ Mercators productie was niet groot geweest.

De mercatorprojectie was zó succesvol, dat ze sinds de uitvinding ervan het wereldbeeld van hele volksstammen is gaan bepalen. De meeste wereldkaarten zijn gemaakt volgens deze projectie, met parallel lopende lengtegraden.

Hoe briljant de uitvinding van Mercator ook was, er kleefde een enorm nadeel aan. Mercator was dat niet uit de weg gegaan, want hij wist precies wat hij deed: een kaart maken voor zeevarenden. Maar dat had tot gevolg gehad dat de vervormingen die de bescheiden Vlaming had móéten toepassen om zijn doel te bereiken zich hebben vastgezet in onze hoofden. En Gerard de Cremer was er niet meer om ons te waarschuwen voor de gevolgen van zijn ambachtelijk werk.

De kaarten van Mercator waren zeer precies maar desondanks vervormd. Dat maakte iets heel duidelijk: dé wereld bestaat niet. Elke weergave van de wereld zit fout. Platte kaarten geven de wereld nooit weer zoals zij is. Op de mercatorprojectie wordt alles wat verder van de evenaar af ligt groter en groter. De Noord- en de Zuidpool kunnen niet eens worden weergegeven, want die zouden onbruikbaar groot moeten worden afgebeeld. Het noordelijk gelegen Groenland is in werkelijkheid helemaal niet net zo groot als Afrika, ook al zou je, kijkend naar een indrukwekkende kaart van Mercator, zweren dat dat wel zo is. In feite is Afrika dertien keer groter dan Groenland. En waar Europa op Mercators kaarten centraal ligt, was die plaatsing een subjectieve keuze geweest.

Dit was wat mijn collega Bert mij bij UNICEF had laten zien met de kaart volgens de petersprojectie. De petersprojectie was een, enigszins late, reactie geweest op de vervormingen van de mercatorprojectie.



De wereld volgens Arno Peters, oppervlaktegetrouw weergegeven. Alles boven Afrika is ingedeukt.

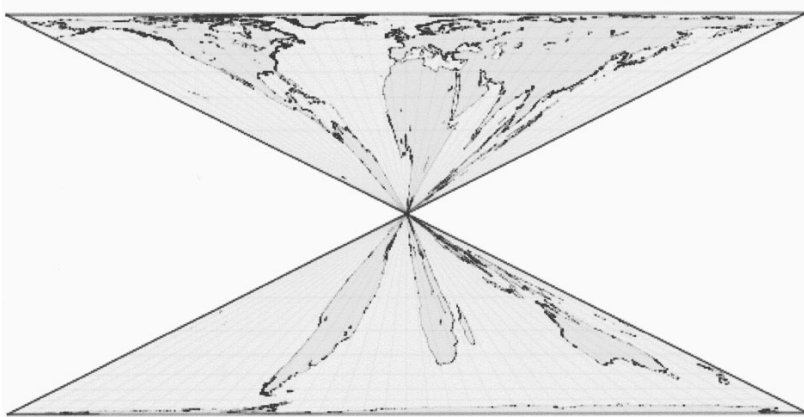
De Duitse historicus en cartograaf Arno Peters corrigeerde in 1973 met zijn projectie de vervormingen die Mercator had toegepast. Hij berekende de grootte van alle afgebeelde landoppervlakten en zorgde ervoor dat de landen van de wereld in elk geval qua oppervlakte in een realistischer onderlinge verhouding weergegeven werden. En toch was dit niet het definitieve antwoord op het vraagstuk van een getrouw wereldbeeld. Alle cartografen moeten concessies aan de realiteit doen. Hoewel de grootte van de oppervlaktes volgens Peters getrouw waren, kon dat niet gezegd worden van de vormen van elk land. Dat is heel eenvoudig vast te stellen: als je een vierkant stuk papier neemt, het doormidden knipt en de twee helften in het verlengde van elkaar legt zodat er een lange rechthoek ontstaat, heb je een honderd procent oppervlakgetrouwe weergave van het vierkant. Maar geen vormgetrouwe.

Maar ook op Peters' kaart lagen de lengtegraden gebroederlijk kaarsrecht naast elkaar. Ook hij had oppervlaktes dus noodgedwongen moeten oprekken. Blijkbaar was er nou eenmaal geen alles dekkende projectie mogelijk. De vooraanstaande Amerikaanse cartograaf Arthur Robinson moest bij de Petersprojectie denken aan 'lang, nat, gerafeld winterondergoed dat te drogen is gehangen aan de poolcirkel'.⁵

Een sinaasappelschil krijgen we dus nooit goed plat, zo lijkt het. Het is niet voor niets dat in 1989 zeven Noord-Amerikaanse geografische organisaties een resolutie aannamen waarin ze kaartenuitgevers opriepen om geen kaarten met rechthoekige projecties meer te produceren. Dit omdat 'wereldkaarten een krachtig en blijvend effect hebben op de indruk die mensen hebben van de vorm en grootte van landen en zeeën. Zulke kaarten werken ernstige misvattingen in de hand doordat ze grote delen van de wereld zwaar vervormen.'⁶

De twaalfjarige scholier Stuart McArthur zette de wereld helemaal op zijn kop. Hij kreeg van zijn aardrijkskundeleraar de opdracht om zelf een wereldkaart te tekenen. Stuart deed dat, maar scoorde geen voldoende. Hij had namelijk het zuiden aan de bovenkant geplaatst. Negen jaar later, niet meer gehinderd door een over zijn schouder meekijkende aardrijkskundeleraar, verbeeldde hij alsnog zijn eigen kijk op de wereld, en met succes, op zijn *Universal Corrective Map of the World* uit 1979. Alsof dat nog niet genoeg was, voorzag hij zijn kaart ook nog van een schitterend commentaar: 'Eindelijk is de teerling geworpen en is de eer-

Oppervlakgetrouw

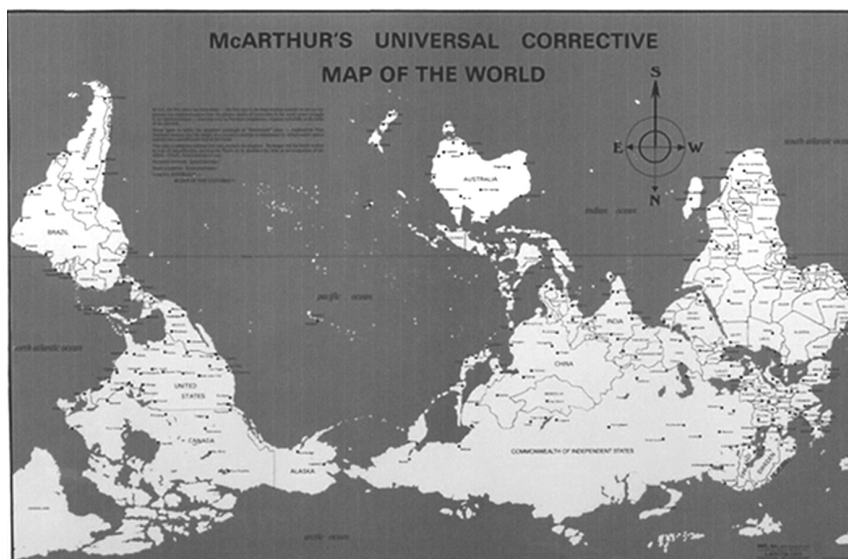


Beeld John Snyder

De Amerikaanse ingenieur John Snyder, die een passie voor cartografie had, maakte in 1987 met behulp van een rekenmachine en humor deze oppervlakgetrouwe (!) projectie. Zijn doel was om aan te geven dat oppervlakgetrouwheid een kaart niet per definitie tot een goede kaart maakt. Opzet geslaagd, zou je zeggen.

ste stap gezet in de langverwachte kruistocht voor de verheffing van onze glorieuze doch veronachtzaamde natie uit de duistere diepte der anonimiteit in de wereldwijde machtsstrijd naar haar rechtmatige positie: tronend boven haar noorderburen, staand aan het roer van het universum in al haar luister.²⁷

Er is objectief gezien niets op tegen om het zuiden bovenaan te tekenen. McArthur had dus gelijk noch ongelijk. Het was niet zomaar een op zijn kop gedraaide kaart; de namen van de landen stonden er leesbaar op. Dat zorgde voor de eerste vorm van vertwijfeling, van ongelooft, want de verklarende teksten leken nu niet meer bij de hun omringende vormen te passen. Stuart McArthur woonde in Melbourne. Hij zal er geen behoefte aan gehad hebben om Australië ergens rechtsonder in een hoekje te tekenen. Die plek



Stuart McArthurs *Corrective Map of the World*.

was op zijn kaart voorbehouden aan ons kikkerlandje. Dat lag ineens in een uithoek van de wereld, alsof het er niets meer toe deed, teruggebracht tot een betekenisloos vlekje. In een warboel van kleurtjes was een heel klein roze stukje te zien, bijna vormloos, met de letters 'NETH.' eroverheen. Alleen de N had droge voeten, de rest van de letters stak pootjebadend de Noordzee in, bij gebrek aan ruimte. Heel Europa was in de hoek gezet. McArthurs kaart was een confrontatie met vooringenomenheid. Of ik nou wilde of niet, ik was eurocentrisch opgevoed, en niet in het minst door Gerardus Mercator. En dat was Mercator op zijn beurt ook geweest, want ook hij bevond zich midden in de wereld om hem heen.

Hoe zit het eigenlijk met de moderne Nederlandse cartografie? Ik ging op zoek naar de schoolatlas van mijn oudste zoon. Dat was nog niet eenvoudig, want mijn zoon was op dat moment dertien jaar, en jongens van die leeftijd hebben wel andere dingen aan hun hoofd dan opruimen. Maar toen ik in zijn kamer de atlas had gevonden, presenteerde die zichzelf zonder enige vorm van bescheidenheid als *De Grote Bosatlas*. Het was alsof de atlas wist op jongenskamers het onderspit te moeten delven tussen alles wat hun bewoners bezighield, zo groot manifesteerde dit boek zich.