

Michiel Rietveld

Houden van sterren
en planeten

Waarneming – werking – inzicht



cichorei

Rietveld, Michiel

Houden van sterren en planeten. Waarneming – werking – inzicht /
Michiel Rietveld – Amsterdam: Cichorei, Van Beuningestraat 15-2,

1051 VS Amsterdam

ISBN 978 94 91748 68 4

NUR 917

Omslagontwerp en tekeningen: STiP grafisch ontwerp, Driebergen

Redactie: Katja Kaiser

Layout en zetwerk: Jaap Verheij

© 2017, Michiel Rietveld

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden
verveelvoudigd en/of openbaargemaakt, in enige vorm of op enige
wijze, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Inhoud

Inleiding en verantwoording 7

DEEL I ASTRONOMIE VAN DE DIRECTE WAARNEMING II

- 1 De mens in relatie tot de omgeving 13
 - De Aarde in relatie tot haar omgeving 15
 - De relatie mensomgeving – aardeomgeving 17
- 2 Sterren en sterrenbeelden 24
 - De dierenriem en haar ontstaan 27
 - Kenmerken van sterren 33
- 3 Hoe de Aarde en de planeten ontstonden 35
 - Kenmerken van planeten 39
 - De beweging van de Zon 39
 - Het zwabberen van planeten (de lussen) 42
 - De schijngestaltes van de Maan 47
- 4 De geschiedenis van de astronomie 52
 - Introductie 52
 - De oud-Indische cultuurperiode (7200-5000 v. Chr.) 52
 - De oud-Perzische cultuurperiode (5000-2900 v. Chr.) 54
 - De oud-Egyptische cultuurperiode (2900-700 v. Chr.) 56
 - De Grieks-Romeinse cultuurperiode (700 v. Chr. tot 1500 na Chr.) 59
 - De Europese cultuurperiode (1500-3700 na Chr.) 60
 - Astrofysica 69

DEEL 2 ASTROKUNDE 73

- 1 Een voorstellingsoefening 75
 - Filosofische consequenties 80
- 2 De invloed van de sterren en planeten op het leven op Aarde 82

- Zaaien bij volle maan? 85
- Tot slot 89
- 3 De Zon, een nieuw gezichtspunt,
een 'nieuwe theorie' 91
 - Puzzelstukjes 92
 - De Zon, nader bezien 95
 - Zwarte gaten 97
 - Wat is materie dan? 98

DEEL 3 ASTROFIE 101

- 1 Wat verstaan we onder waarheid? 103
- 2 Het andere verhaal 110
 - Stap 1 De natuur als leermeester 110
 - Stap 2 Het 'boek van Aarde en menswording'
de 'Akashakroniek' 111
 - Stap 3 Zijn er universele scheppingswetmatigheden? 113
 - Stap 4 De zin van offeren, loslaten 115
- 3 Hoe de Aarde begon 117
 - De eerste fase 117
 - De tweede fase 119
 - De derde fase 120
 - De vierde fase 122

Dankwoord 125

Literatuurverwijzing 127

Inleiding en verantwoording

Dit boek wil aansluiten bij de verwondering en het enthousiasme voor de grootsheid van het firmament die bijna alle mensen weleens gevoeld hebben, staande op een bergtop, ergens op een strand, of zomaar tijdens het uitlaten van de hond.

Veel mensen kennen het gevoel: hier zou ik meer van willen weten. Meestal gaat dat gevoel onder in de hectiek van alledag.

Aanleiding voor dit boek is tevens de bijzondere ervaring die ik vele malen had tijdens sterren- en planetencursussen: wanneer mensen er echt induiken en zich ermee verbinden en het zich eigen maken, brengen de inzichten en de kennis die ze daardoor opdoen, bovenmatig enthousiasme en betrokkenheid teweeg die vaak het dagelijks leven doorstralen. Dat wens ik iedereen toe. Vandaar dit boek.

Ook hoop ik zo de lezer te stimuleren om met de sterren en planeten vertrouwd te raken en dat te onderhouden. De vrucht hiervan is vaak het besef onderdeel te zijn van een groter geheel.

Toen eind jaren zeventig van de vorige eeuw een docent van een sterrencursus uitviel, vlak voordat de cursisten kwamen, heb ik als studieleider de stoute 'bibber'-schoenen aangedaan om dat wat ik in voorgaande jaren van die docent had opgepikt en aan de sterrenhemel zelf had geoefend tot een eigen cursus om te smeden.

Sindsdien geef ik over dit prachtige thema kortere en langere cursussen. Steeds weer gebaseerd op de eigen waarnemingen, maar zeker ook op studie.

Eén van de belangrijkste lessen van de laatste decennia is de betekenis van het telkens weer waarnemen: er even voor

stilstaan als het niet bewolkt is om de Maan en de planeten te herkennen en ze te volgen in hun verschuivingen langs de dierenriem. Geleidelijk leer je ook de sterrenbeelden aan de hemel te herkennen. En dat alles met het blote oog.

Aan dat blote oog heb ik veel te danken, want daarmee zie je snel de grootsheid en de samenhang. Het is zeker fascinerend om door een sterrenkijker te kijken, maar net als bij een microscoop ontgaat het grote geheel, de samenhang, je al gauw.

Dit boek zal dan ook niet eindigen met een aanbeveling om een sterrenkijker te kopen.

De opzet van dit boek is om de lezer de verwondering over de schoonheid en wijsheid van de sterren en planeten te laten beleven. Met bijpassend inzicht. Juist daarin verschilt dit boek van menig ander sterrenboek.

Uitgangspunt is dat je je leert oriënteren in de sterrenhemel, die majestueuze hemelkoepel, vanuit je achtertuin, je balkon of dat weitje boven op die berg. Centrum voor al deze beschouwingen zal dan ook de Aarde zijn.

Ik behandel de sterren- en planetenbewegingen om de Aarde heen. Dat is de realiteit gezien vanuit de Aarde. Pas als ik met mijn denken als het ware de Aarde verlaat en een gedachtenstandpunt kies vanuit een ver heelal, dán 'zie' ik met mijn denkhoofd de Aarde om de Zon draaien, dan 'zie' ik de Aarde om haar as draaien. Dan ben ik 'daar en nu'. Dat is geweldig. Maar alleen in het denken!

Iedereen die de Zon heeft zien opkomen en ondergaan, of de Maan heeft kunnen volgen in haar rondgang langs de dierenriembeelden, was op dat moment in het 'hier en nu'.

Een discussie over wat nu echt zo is, is een vruchteloze discussie. Het is een kwestie van standpunt: óf ik houd de Aarde als vast en stilstaand en moet dan de sterren en planeten laten draaien, wat ik elke avond kan verifiëren, óf ik houd de sterren stil en moet dan de Aarde laten draaien. Dat dit een

kwestie van standpunt is, is leuk om te weten, maar het is aan de andere kant geen erg vast standpunt. Je bent immers in de tijd dat je dit hoofdstuk leest in de kosmos in verhouding met de andere planeten en de Zon alweer enkele honderden kilometers opgeschoven, gedraaid.

Kortom, in dit boek kies ik hoofdzakelijk voor een zogenaamd geocentrisch wereldbeeld, in feite zelfs voor een antropocentrisch wereldbeeld. Voor mij betekent dat: kijkend vanuit de Aarde zelf. Terwijl het heliocentrische wereldbeeld – alles denkend beschouwd vanuit de Zon gezien – sinds enkele eeuwen ingeburgerd is.

Dit boek heb ik opgedeeld in drie afzonderlijk te lezen delen.

Deel 1 Astronomie van de directe waarneming

Astronomie is de wetenschap over hoe de Aarde zich in de ruimte verhoudt ten opzichte van haar omgeving. Hier gaat het over waarnemingsastronomie: wat zie ik, hoe beweegt het, en over de dierenriem leren zien, de schijngestaltes van de Maan begrijpen en het dalen en stijgen van planeten. Het is een stevige oriëntatie op de sterren- en planetenwereld. Af en toe zal ik aangeven hoeveel maanden of zelfs jaren het kan duren voor je het echt hebt gezien dan wel je eigen hebt gemaakt. Maar elke stap voorwaarts zal grote vreugde geven en enthousiasme wekken om door te gaan.

Ook behandel ik in dit deel de geschiedenis van de astronomie als uitdrukking van bewustzijnsstappen (cultuurperiodes) die de mensheid wereldwijd gemaakt heeft. Die geschiedenis voert naar het nu, het 'Hubble-tijdperk'. Juist deze lange geschiedenislijn laat een glimp zien van waar het in de toekomst in de sterrenkunde heen zal, of zou kunnen gaan.

Deel 2 Astrokunde

In deel 2 behandel ik de invloed van sterren en planeten op het leven op Aarde. Dit is een groeiend en niet meer te stuiten tak van de astronomische sport. Het is geen ‘van dik hout zaagt men planken’-werking maar juist de subtielere werkingen blijken wel ‘dik hout te maken’. Ik zal hier op basis van deel 1 voorbeelden uitwerken. Ik behandel ook de vraag hoe dit te begrijpen is. Ik ga daarbij uit van een oefening die ik vele jaren geleden heb ontwikkeld.

Centraal in deel 2 zal de Zon staan, de stand van het zon-
neonderzoek op dit moment.

Het tweede deel eindigt met een nieuwe, eigen theorie over de Zon en haar tegenhanger, de zwarte gaten.

Deel 3 Astrofisie

In deel 3 doe ik een poging om de sterrenkunde meer vanuit geesteswetenschappelijk gezichtspunt te doorlichten en zal daarbij een eenentwintigste-eeuwse middenweg banen tussen de big bang en het zo genaamde creationisme. Beide zijn een diepgeworteld geloof, weliswaar ieder aan een tegengesteld uiteinde van een spectrum. Deel 3 zou ook kunnen heten: de schepping anders bezien.

Dit deel eindigt met een perspectief op een nieuw wereldbeeld waarin de mens met zijn betrokken bewustzijn een belangrijke functie vervult.

Deel 1

Astronomie van de directe waarneming

Opmaat

Graag sluit ik aan bij de eigen ervaring. Dit betreft een ervaring die iedereen weleens gehad heeft: de ervaring overwelddig te zijn, getroffen te zijn door de grootsheid van de fonkelende sterrenhemel. Je doet de fascinerende ontdekking dat de Melkweg bestaat en dat je deze kunt zien: die baan van ontelbare lichtpuntjes die bijna niet meer van elkaar te onderscheiden zijn.

Hoe beter je ogen zich hebben ingesteld, hoe meer sterren er aan het firmament blijken te zijn. Kortom, ik neem die 'wow'-ervaring als uitgangspunt.

Naderhand komt meestal het besef: ik weet er eigenlijk niets van. De meest geleerde hoogleraar kan ineens tot het besef komen: op dit gebied ben ik eigenlijk een analfabeet; hooguit herken ik de Grote Beer.

Weinigen kunnen zich oriënteren aan de sterrenhemel, kunnen sterrenbeelden herkennen, laat staan planeten.

Wie heeft er niet eens de ervaring gehad zich af te vragen: 'Hé, waar is de Maan nu?' Terwijl één ding echt zeker is: de sterrenhemel is er altijd. Ook overdag. Maar dan is ze aan het oog onttrokken door de overdadige lichtwerking van de Zon. De sterrenhemel is er ook 's nachts wanneer het bewolkt is. Echt altijd. Die is pas trouw!

Maar nu eerst de waarnemingsastronomie. Hier word je systematisch, methodisch ingevoerd. Als je de systematiek, de methodiek die in het verhaal zit oppakt, dan kun je het op elk moment zelf weer opbouwen. Want laten we wel zijn: juist als je die prachtige sterrenhemel ziet, dan heb je dit boek waarschijnlijk niet bij je.

1 De mens in relatie tot de omgeving

Omdat waarnemingsastronomie gaat over de verhouding van de Aarde tot haar kosmische omgeving is het essentieel dat je heel goed weet hoe jijzelf je tot de ruimte om je heen verhoudt; welke ruimtelijke begrippen horen daarbij? Die begrippen en dat inzicht hebben we overigens elk moment bij ons. Die ver-tegenwoordigen wij zelf als mens in de fysiek-ruimtelijke wereld.

Wij staan als mens tussen boven en beneden, tussen voor, achter, links en rechts.

Onze ruggengraat is in feite een fysiek stukje van een denkbare lijn die vanuit de voeten tot de kruin loopt. Die lijn is in gedachten door te trekken tot een punt, een richting eigenlijk, die recht boven je uiteindelijk in de sterrenhemel uitkomt. Dat punt heeft een naam – het eerste astronomische begrip: zenit.

Het zenit is gedefinieerd als het punt recht boven je, waar je ook bent. Nu wordt het even lastig: voor jou is het zenit een vast punt. Ieder mens heeft zijn eigen zenit. Waar je ook gaat, gaat het zenit mee.

Nu komen we terug in onze ruggengraat en trekken diezelfde lijn door tot het middelpunt van de Aarde. Daarna gaan we in gedachten door en komen als we in Nederland zijn ergens in de Tasmanzee, bij Nieuw-Zeeland uit de Aarde. Maar ook dan gaan we door tot in die sterrenhemel. Dat punt heet in de astronomie het nadir, met natuurlijk eenzelfde soort definitie als het zenit. Het is jouw punt dat recht onder je voeten ligt, in de sterrenhemel aan de andere kant van de Aarde.

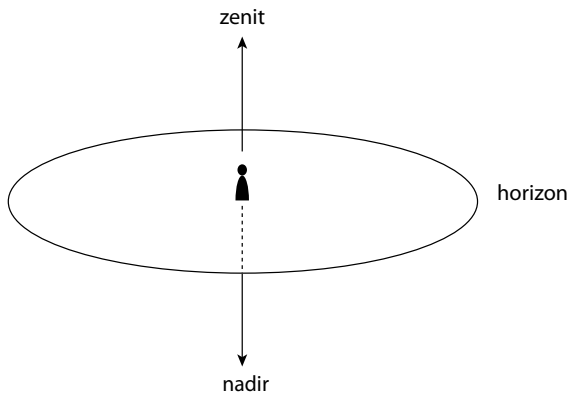
We hoeven overigens, als we dit begrepen hebben, geen ruzie met onze tante in Nieuw-Zeeland meer te maken als zij ons nadir bij haar zenit noemt.

De lijn die door onze ruggengraat gaat, is ook de lijn waaromheen wij kunnen draaien en onze werkrelatie met de wereld in het horizontale vlak kunnen realiseren.

Nu nog het voor, achter, links en rechts. Dat horizontale vlak is omsloten door onze horizon. In gedachten is dat een plat vlak.

Voor sommige mensen kan het een opbeurende gedachte zijn dat jij altijd het middelpunt van dat stukje wereld bent. Sterker nog, eigenlijk van de hele wereld, want als je op stap gaat naar je eigen horizon, zul je er echt nooit aankomen. Die geabstraheerde horizon hoort gewoon bij jou. Die neem je altijd mee, terwijl de concrete horizon met boompjes, beestjes en huizen natuurlijk verandert.

Kenmerkend van dat horizontale vlak is dat het loodrecht staat, onder een hoek van negentig graden, op die oneindige lijn tussen zenit en nadir.



Tekening 1 Ruimtelijke mensomgeving

De Aarde in relatie tot haar omgeving

Stel je nu eens voor dat jij jouw lichaam zou kunnen oppompen tot het formaat van de Aarde. Jij bent de Aarde.

Dan is de volgende vraag in astronomische zin gerechtvaardigd: 'Heb jij dan als Aarde ook een zenit, nadir en horizon?'

De aardas is te vergelijken met onze ruggengraat. De aardas is een strakke lijn tussen Noordpool en Zuidpool, net zoals de ruggengraat een lijn vormt van de kruin naar de voetzolen. Maar de polen zijn duidelijk niet het zenit en nadir van de Aarde. Die vinden we immers pas als we de lijn, de aardas, doortrekken tot in de sterrenhemel.

Wij hier op het noordelijk halfrond zijn bofferds dat die lijn (min of meer) bij een niet te missen sterretje uitkomt: de Poolster. Zoals ons zenit voor ons een vast punt is, zo geldt dat ook voor de Aarde. De Poolster is dat vaste punt voor de Aarde.

Laat je niet van de wijs brengen door abstracte verhalen, hoe waar ook, die zeggen dat de aardas verschuift. Is dat dan niet zo? Ja, dat is zo; in ongeveer 26.000 jaar maakt ze een klein cirkeltje ten opzichte van de sterren!

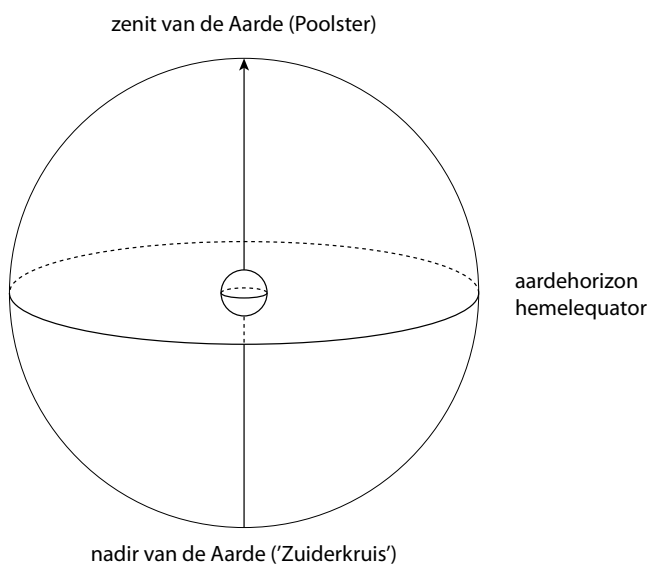
Maar in dit boek gaat het erom dat jij in jouw relatief korte (zeg 80-jarige) leven enthousiast je weg weet te vinden in de sterrenhemel. Zelfs jouw achterachterkleinkinderen (ook al ben je zelfs nu nog een twintiger) zullen de Poolster als vast oriëntatiepunt hebben, waar de aardas ongeveer in de sterrenhemel verdwijnt. Het zenit van de Aarde: een vast punt!

Onze tegenvoeters hier op Aarde, op het zuidelijk halfrond, hebben het met het vinden van hun zenit van de Aarde, ons nadir, iets moeilijker. Waar de aardas dáár, boven de Zuidpool, in de sterrenhemel verdwijnt, daar is een heel gebied dat bedekt is met allemaal sterretjes van dezelfde lichtsterkte. Om daar aan de andere kant het 'zenit' van de Aarde te vinden heb je een sterrenbeeld van heldere sterren nodig om dat punt te kunnen vinden, te construeren. Dat sterrenbeeld is het Zuiderkruis.

Nu gaan we op zoek naar de 'horizon' van de Aarde.

Eén ding weten we zeker: die moet loodrecht staan op de aardas.

We vinden die 'horizon' van de Aarde – zo zou je hem kunnen noemen in parallel met onze eigen horizon – door het vlak te nemen dat bepaald wordt door de evenaar. De evenaar, ook wel equator genoemd, is terugvertaald naar onze mensensfeer de riem rond je middel. Het vlak bepaald door de evenaar kunnen we nu tot in het oneindige uitbreiden. Dat vlak snijdt messcherp de hemelkoepel in twee gelijke helften. Het is net alsof je een bal doormidden snijdt. Die snijfiguur aan de hemelkoepel noem je de hemelequator. De hemelequator en de aarde-equator liggen natuurlijk in hetzelfde vlak.



Tekening 2 Ruimtelijke aarde-omgeving

De relatie mensomgeving – aardeomgeving

Stel je eens voor, je staat op de Noordpool. Het is heel koud en er bevindt zich een stralende sterrenhemel boven en rondom je. Indrukwekkend! Ook de stilte.

Wat doet zich nu voor ten aanzien van de twee begrippenparen die in stap 1 en 2 behandeld zijn? Wat is de verhouding van mijn zenit, nadir en horizon ten opzichte van de Poolster, dan wel de aardas en de hemelequator? Die vallen samen!

De Poolster staat in mijn zenit. En de hemelequator?

Het vlak dat bepaald wordt door de cirkelvormige evenaar, de aarde-equator, ligt vanaf de Noordpool gezien ruim 6000 km onder ons. We praten dan met onze aardebegrippen over twee evenwijdige vlakken.

Maar we hadden ooit geleerd dat twee evenwijdige lijnen elkaar nooit, behalve in het oneindige snijden. Als dit geldt voor twee lijnen, geldt hetzelfde voor twee vlakken.

Omdat de hemelkoepel in feite het oneindige representeert, valt onze Noordpool-horizon samen met de horizon van de aarde, de hemelequator.

Sta ik op de Noordpool, dan zie ik alle sterren van het noordelijk hemelhalfrond, sta ik op de Zuidpool, dan zie ik de sterren van het zuidelijk hemelhalfrond.

We zijn nu koud genoeg geworden en in gedachten gaan we terug naar Nederland. Maar we reizen op een merkwaardige manier: we lopen achteruit van de Noordpool, door Noorwegen, Denemarken en Duitsland naar ons eigen land.

Tijdens onze (virtuele) reis wijzen we met onze ene hand naar ons zenit en met de andere hand naar het zenit van de Aarde, de Poolster. Overigens, we hebben in deze eerste oriëntatie nog helemaal geen last van zonlicht. De Zon hebben we nog niet behandeld.

Terwijl we als we naar Nederland of waarheen dan ook afreizen ons vaste zenit met ons meenemen, ‘zegt’ de Aarde:

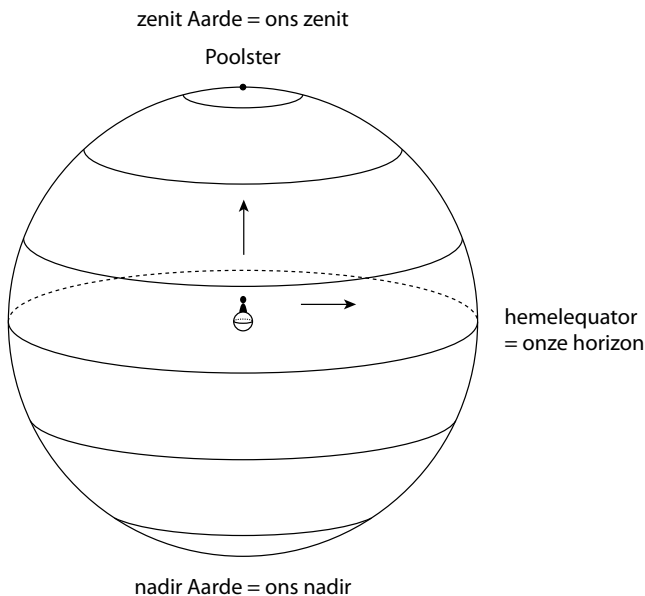
reis maar een eind weg, maar mijn zenit blijft bij mij.

De verhouding tussen mijn zenit en de Poolster wijzigt zich. De Poolster zakt.

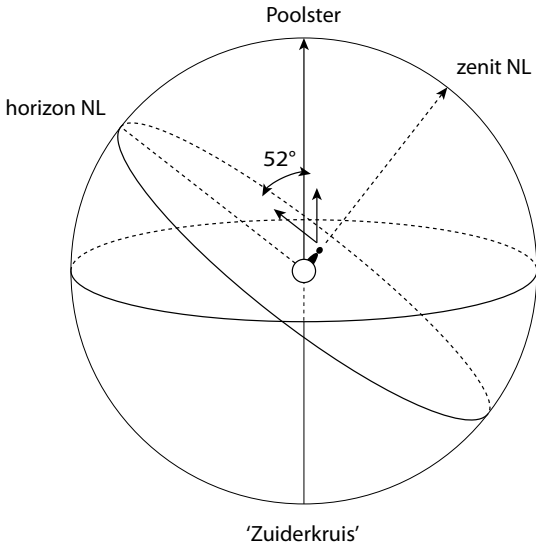
Viel de Poolster op de Noordpool nog samen met mijn zenit, nu zakt hij langzaam. Met elke stap, elke kilometer een heel klein beetje.

De windrichting het Noorden vinden we door een loodlijn vanuit de Poolster op de horizon neer te laten.

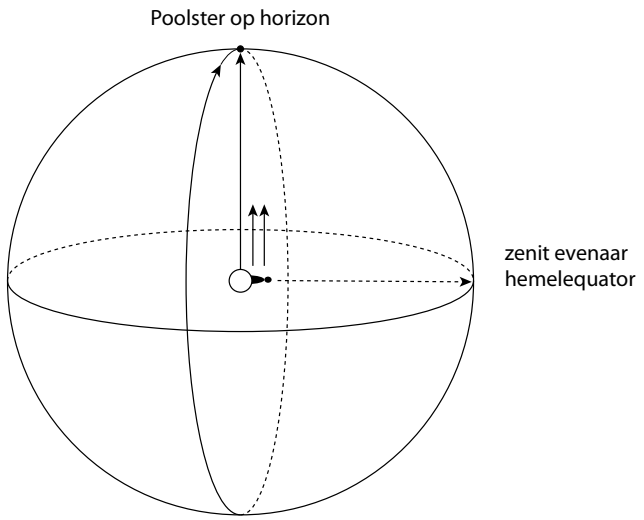
Internationaal is ooit afgesproken dat de hoek tussen de Poolster en jouw eigen horizon, op het noordelijk halfrond, noorderbreedte genoemd wordt. Dat is ook een mooi begrip, want ook als ik van de Noordpool achteruitlopend door Siberië, dan wel Canada ga lopen, dan kom ik op een punt dat die hoek precies dezelfde is als in Nederland.



Tekening 3 Op de Noordpool vallen horizon en hemelequator samen. Dat wil zeggen: 90° Noorderbreedte



Tekening 4.1 Noorderbreedte in Nederland: 52°



Tekening 4.2 Noorderbreedte op de evenaar: 0°

In het midden van Nederland is die hoek 52 graden. Voor velen zal dit een 'o ja'-moment zijn. Volgens de hierboven genoemde internationale afspraak is dat punt op de Noordpool 90 graden noorderbreedte.

Reis je richting Groningen, dan gaat de noorderbreedte richting 53 graden, maar als ik naar Maastricht afreis, gaat deze richting 51 graden. Nul graden is het op de evenaar. Dan ligt de Poolster op je horizon.

Maar dáár, op de evenaar staande, kan ik me realiseren en ook leren zien dat nu de hemelequator door mijn zenit gaat.

Hier raad ik aan om wat ik nu ga vertellen je niet alleen in gedachten voor te stellen maar daarbij de handelingen in je tuin of je huiskamer uit te voeren. Aan de ene kant van de kamer steek je je beide handen omhoog en achteruitlopend ga je naar de andere kant, terwijl je je voorstelt dat je ene hand naar de Poolster wijst en de andere hand blijft wijzen naar jouw zenit. Die hand die naar de Poolster wijst, moet elke keer een stukje lager wijzen. Houd in Nederland even stil en controleer of je arm een hoek maakt van 52 graden. Aan de andere kant van de kamer aangekomen maken je armen een haakse hoek (90 graden). Eenvoudig voorstelbaar is dat als ik dan in gedachten nog doorloop naar de Zuidpool, mijn ene hand naar beneden wijst, naar mijn nadir. Daar staat dan de Poolster.

Nu gaan we draaien

Na deze enorme reis gaan we terug naar de Noordpool. Nog steeds krakend koud, nog steeds een stralende sterrenhemel. Nog steeds geen last van zonlicht, want de Zon hebben we nog niet besproken. Het gaat immers eerst maar eens over de vaste sterren. De Zon komt later.

Op de Noordpool zittend (kussentje mee, anders vries je