

Samenvatting van de geschiedenis van astrofisie, astrologie en astronomie.

'Elk tijdperk in de geschiedenis heeft zijn eigen voorstelling van de hemelverschijnselen, zoals het ook zijn eigen kunst heeft. Kunstvorm en wereldbeeld zijn uitingen van een zielegesteldheid, die mensen van een bepaalde geschiedkundige periode kenmerkt'. Uit 'Zon, aarde en mens' van Elisabeth Mulder.

Inleiding

Elisabeth Mulder (1891 – 1986) studeerde astronomie en was onder andere lerares aan de Vrije School in Den Haag. Ze heeft een inleidend boek geschreven over sterrenkunde vanuit een fenomenologische, op de waarneming gebaseerde, insteek: 'Zon, maan en sterren' en een boek geschreven over de geschiedenis van de sterrenkunde: 'Zon, aarde en mens'.¹

In het kader van de sterrenkundelessen in de 10e klas van de Vrije School is deze samenvatting ontstaan als een neerslag van enkele historische verhalen en inleidingen. Het doel was daarbij onder meer om de leerlingen een besef bij te brengen van de grote verandering van het bewustzijn van de mensheid in de afgelopen duizenden jaren en om daarmee de huidige eenzijdig materialistisch georiënteerde kijk op het heelal te relativeren en te verruimen. De bewustzijnsverandering drukte zich onder andere uit in een verandering van de verhouding van de mens tot de kosmos. Voordat de Griekse 'astronomie' (*wet van de sterren*) tot bloei kwam, was er al een 'oude astrofisie' (*wijsheid van de sterren*) in de oude Indische en Perzische cultuur. In latere culturen en vooral in Egypte ontstond naast deze oude astrofisie de *astrologie* (het woord of de taal van de sterren). Het vroegere godenbewustzijn, verbonden met een dromerig natuurbewustzijn, heeft in de loop van de millennia plaats gemaakt voor een wakker zintuiglijk bewustzijn wat het bestaan van goden op zijn minst betwijfelt of als achterhaald bijgeloof afdoet. We kijken hoe in de zogenaamde na-Atlantische cultuurperiodes de kijk van de mens op de sterrenwereld is geweest en hoe deze zich heeft veranderd. Deze indeling in cultuurperiodes komt van Rudolf Steiner, de grondlegger van de antroposofie.

1. De Oer-Indische cultuurperiode (van ca. 7227 tot ca. 5067 v. Chr.)

Hier was sprake van een *godenbewustzijn of eenheidsbewustzijn*. In deze tijd leefde de Indische mens in een passieve overgave aan de goddelijk-geestelijke wereld. De aardewereld werd als 'maya' gezien, d.w.z. als een schijnwereld. De echte wereld was de goddelijke wereld waar iedere mensenziel vandaan kwam en na het overlijden weer naar toe terugkeerde. Ook de dood beschouwde men dus als 'Maya'. Men sprak over de zeven hemelen of planetensferen en men beschouwde de aarde zelf als de onderste of achtste hemel. *Asia is de achtste hemel* klinkt het nog in latere Indische geschriften zoals de Baghavat Gita en de Veda's. Asia was de toenmalige bekende fysieke wereld. Er waren zeven grote leraren van de wijsheid, 'Rishi's' genoemd, en elk daarvan had door zijn inwijding een speciale verbinding met een van deze zeven hemelgebieden gekregen en bracht de sterrenwijsheid of astrofisie van de betreffende planeetsfeer op aarde. Het georiënteerd zijn op de hemelen boven ons vind je nog terug in de bouw van de latere pagoden, de meditatiehouding van de yogi's, waarbij de benen gekruist werden met de voetzolen naar boven en in de toonladder, die toen van boven naar beneden gezongen werd.

2. De Oer-Perzische cultuurperiode (van ca. 5067 tot ca. 2907 v. Chr.)

Het godenbewustzijn maakte geleidelijk aan plaats voor een *beeldbewustzijn of mythologisch bewustzijn*. In de Zend Avesta, waarin de leer van Zarathustra weergegeven wordt, vindt je de volgende mythologische beschrijving van de kosmos: Ooit was de hemelkoepel een lichte, gouden zonnekoepel. De duistere tegenmacht Ahriman legt dan een donkerblauwe sluier over deze zonnewereld. Vervolgens zijn er 12 engelen (Amshapands) die twaalf groepen van gaten maakten in deze sluier, hetgeen men als het ontstaan van de sterren beschouwde. Overigens werden sterrenbeelden ook als lichtwezens beleefd. Men beschouwde de heldere ster Sirius als de genius van Zarathustra. Verder vind je in de Zend Avesta beschreven dat het goddelijke lichtwezen Ormuzd of Ahura Mazda aan Zarathustra een gouden dolk geschonken heeft om daarmee de aarde te bewerken; m.a.w. de landbouw ontstaat en men begint met het kweken van gewassen, grassen worden bijvoorbeeld tot granen veredeld.

Pas aan het einde van deze periode gaat men 'ontdekken' oftewel bewust waarnemen dat behalve zon en maan ook de sterrenhemel beweegt. Deze overgang van het intiem verkeren met sterrenwezens naar het waarnemen van de beweging van sterren en planeten is een van de allergrootste veranderingen in de verhouding van de mens tot de kosmos.

3. De Babylonisch-Chaldeeus-Egyptische cultuurperiode (van ca. 2907 tot ca. 747 v. Chr.)

Het bewustzijn is veranderd maar is nog steeds te omschrijven als een beeldbewustzijn of mythologisch bewustzijn. Het beleven van de lichtwereld achter de sterren maakt plaats voor het zintuiglijke zien van de sterren. De sterrenconstellaties werden beschouwd als een hemels schrift wat door sterrenwijzen of priesters *gelezen* kon worden. Daarmee ontstond de astrologie als 'het woord of de taal van de sterren'. Deze astrologie speelde een belangrijke rol in het leven van de latere farao's, maar ook in het vormgeven van de cultuur. Opmerkelijk is dat in verschillende culturen vanaf 3000 v. Chr. grote gebouwen verschijnen, zoals rond 2800 voor Christus de grote piramiden van Gizeh in Egypte. Ook ontstaan in verschillende culturen het schrift, zoals het spijkerschrift van de Soemeriërs rond 3000 v. Chr. en het hiërogliefenschrift van de Egyptenaren rond 2500 v. Chr. De Soemeriërs, Babyloniërs en Chaldeeën leefden deels na elkaar en deels naast elkaar in Mesopotamië, ook wel Tweestromenland genoemd naar de twee grote rivieren; de Eufraat en de Tigris.

De **Babyloniërs** groepeerden de sterren in sterrenbeelden. Ook verdeelden ze het jaar in 12 maanden van 30 dagen, mede gebaseerd op de maanfasen. Verder is bekend dat ze rekenden met drie verschillende getallenstelsels, nl. het 10-tallige, het 12-tallige en het 60-tallige stelsel. Het bijzondere van het 60-tallige stelsel is, dat 60 deelbaar is door 12 getallen namelijk 1, 2, 3, 4, 5 en 6 maar ook 10, 12, 15, 20, 30 en 60. De 60 seconden in een minuut en de 60 minuten in een uur stammen hier vanaf. Ook de verdeling van de cirkel in 360 graden stamt af van de Babyloniërs.

De **Chaldeeërs**, die rond 1000 voor Christus Babylon binnendrongen, zijn begonnen met de zeven daagse week in samenhang met de zeven planeetgoden. Dit is door de Grieken en Romeinen overgenomen. Er zit een speciaal compositie geheim in de volgorde van de weekdays en dit geheim kun je ontsluiten door te kijken naar de klassieke indeling van de zeven hemelen of planeetsferen. Je kunt ze opschrijven van ver af naar dichterbij, of van langzaam naar snel.

Het springt telkens van een binnenplaneet naar een buitenplaneet of geocentrisch beschouwd van een onderzonnige planeet naar boven-zonnige planeet.

De **Egyptische** cultuur was zeer sterk georiënteerd op de sterren.

De piramiden waren zeer exact op de vier windrichtingen georiënteerd, iets wat alleen lukt op basis van zeer nauwkeurige astronomische waarnemingen van de bewegingen van zon, maan en sterren. De ventilatieschachten van de piramide van Gizeh zijn gericht op belangrijke sterren uit het sterrenbeeld Orion; de noordelijke schacht vanuit de koningskamer was gericht op de ster Thuban bij zijn culminatie, het toenmalige equivalent van de Poolster, de zuidelijke schacht was gericht op Zèta Orionis, de linker gordelster van Orion. Volgens een bepaalde opvatting zou deze gerichtheid op de gordelsterren van Orion (nabij de hemelequator) zo bedoeld zijn dat de geest van de farao na diens overlijden naar Orion zou kunnen reizen. Orion representeerde voor de Egyptenaren de godheid Osiris en de cyclus van geboorte, leven, dood en wederopstanding. Dat het hele leven erg gericht was op het leven na de dood blijkt uit de prachtige graven, de grafschatten en uit het Egyptische dodenboek, waar beschrijvingen en spreuken in staan die de overleden ziel kunnen helpen bij het leven na de dood.

4. De Grieks-Romeinse cultuurperiode (van ca. 747 v. Chr. tot 1413 na Chr.)

Vanaf 700 voor Christus zie je een soort *ontwaken van het denken*. Mythologische scheppingsverhalen worden vervangen door meer natuurlijke verklaringen van het ontstaan van de wereld. Niet alleen in Griekenland verschijnen mensen die over de werkelijkheid gaan nadenken maar in India verschijnt Boeddha en in China Lao Zi en Confucius. In Griekenland verschijnen de eerste natuurfilosofen, Thales v. Milete, Anaximedes en Heraclitos².

Zelfs in de Ilias en de *Odyssee* van Homerus³ onderscheidt zich de hoofdpersoon Odyssee door zijn schranderheid of slimheid (Odyssee verzint o.a. de list van het houten paard). Het beeldbewustzijn of mythologisch bewustzijn maakte steeds meer plaats voor een *denkend bewustzijn*. Het dromerig *in de natuur staan* bij de Egyptenaren, werd een wakker en harmonisch *in de natuur staan* bij de Grieken. De Griekse beelden van goden en mensen zijn subtiel geïdealiseerd, maar toch veel realistischer dan de Egyptische. De Griekse of Hellenistische astronomie kenmerkt zich door een grote nauwkeurigheid in het waarnemen en opmeten van de posities van sterren en planeten. In de vroeg Griekse cultuur, de tijd van Homerus, overheerste nog het Egyptische beeld van de aarde als een platte schijf omspoeld door een wereldzee; Oceanos genoemd.

In het begin beschouwde men de planeten nog als goden. Zelfs voor Aristoteles was de planeet Venus nog de godin Aphrodite! Voor Anaximenes zijn sterren een soort spijkers die in de kristallijne hemel zijn geslagen. De zon zou een gloeiende steenklomp zijn niet veel groter dan de Peloponnesos; een deel van Griekenland. In het verloop van de Griekse cultuur ontstond, naast het oude meer antropocentrische beeld⁴ van de aarde als een platte schijf, het z.g. geocentrische wereldbeeld, waarin de aarde in het midden als een stilstaande bol beschouwd werd. De Griek Heraclides Ponticus⁵ leerde reeds de dagelijkse draaiing van de aarde om z'n as, terwijl Aristarchus van Samos⁶ als eerste met een heliocentrisch wereldbeeld kwam, wat echter weinig bekendheid kreeg. Hij leerde dus dat de aarde ook nog eens om de zon draaide in een jaar!

De nauwkeurige waarnemingen leidde ertoe dat men de lusbewegingen van de planeten ging ontdekken en dat was een grote schok voor het toenmalige denken. Het idee dat de goden als een soort dronken lieden door de dierenriem schuifelden, soms ook achteruitlopend, kon men moeilijk accepteren, laat staan begrijpen. Plato deed, in de vorm van een prijsvraag, een oproep aan zijn tijdgenoten hoe men deze merkwaardige bewegingen zou kunnen verklaren. Van de vele oplossingen werd die van Hipparchos⁷ het meest bekend, mede doordat Ptolemaeus⁶ in zijn boeken zijn z.g. epicycle theorie overnam en vervolmaakte. Het was ook Hipparchos die de verschuiving van het lentepunt ontdekt en beschreven heeft. Hij ontdekte dit door zijn eigen waarnemingen en metingen te vergelijken met de Babylonische waarnemingen. Zo merkte hij ook op dat nog in de tijd van Homerus de Grote Beer niet onderging, terwijl dat in zijn tijd wel gebeurde. Ook de tijdsperiode waarin deze verschuiving van het lentepunt zich voltrok wist hij te bepalen op ca. 26.000 jaar (tegenwoordig is het vastgesteld op ongeveer 25.920 jaar). Ptolemaeus was een verzamelaar van astronomische kennis en hij vatte deze kennis samen in een groot astronomisch standaard werk de *Almagest*. Ook schreef hij astrologische standaardwerken, de *Tetrabiblos* en geografische boeken. Hierdoor kreeg het geocentrische wereldbeeld en de epicycle theorie van Hipparchus grote bekendheid.

Tijdens de middeleeuwen bloeide de astronomie in de Arabische landen, terwijl er in West-Europa zeer weinig mee werd gedaan. Veel sterrennamen die wij nu hanteren hebben een Arabische oorsprong. Ook astronomische begrippen zoals zenit en nadir komen uit het Arabisch.

5. De Europese cultuurperiode (van 1413 tot 1543)

Vanaf deze tijd vond opnieuw een grote verandering van het bewustzijn van de mens plaats; met name in de verhouding van de mens tot de natuur veranderde er veel. Het spontane meelevende bewustzijn van de Griekse en middeleeuwse mens maakte plaats voor het z.g. *toeschouwersbewustzijn*⁸. De mens werd nog veel meer een aardeburger en de drang om alles te onderzoeken werd met name vanaf de 15^e eeuw veel sterker. Hoewel de echte groei van de natuurwetenschappen pas vanaf de 16^e en 17^e eeuw plaatsvond.

In de schilderkunst zie je dat de schilders vanaf ongeveer 1415 alles veel exacter gaan waarnemen en weergeven. Heel typerend voor deze tijd zijn de ontdekkingsreizen. Ook de ontdekking van het perspectief is een symptoom van de enorme bewustzijnsverandering van deze tijd. Een hele belangrijke uitvinding uit deze tijd was de boekdrukkunst van ca. 1440, waardoor nieuwe inzichten en ontdekkingen zich veel sneller konden verspreiden.

Aan het einde van de Middeleeuwen kwam met name via Spanje, waar veel Moorse invloeden geweest zijn, Arabische astronomische kennis Europa binnen. De overgang van het geocentrische wereldbeeld naar het heliocentrische wereldbeeld, waar de domheer of kanunnik Copernicus⁹ zo'n belangrijke bijdrage aan geleverd heeft, past geheel in de bewustzijnsverandering van deze nieuwe tijd. Omdat zijn ideeën tegen de toenmalige opvattingen binnen de katholieke kerk in gingen, heeft Copernicus zeer lang gewacht voordat hij tot een publicatie van zijn denkbeelden besloot. Hij zag de eerste druk van zijn hoofdwerk *De Revolutionibus Orbium Coelestium* pas op zijn sterfbed, terwijl hij er al meer dan 25 jaar mee bezig was.

Twee belangrijke astronomen, die veel bijgedragen hebben aan de ontwikkeling van de sterrenkunde waren de Deen Tycho Brahe en de Duitser Johannes Kepler. De edelman Tycho Brahe¹⁰ was een zeer goede waarnemer van de sterren. Hij was bevriend met de Deense koning en mocht van de koning een prachtige sterrenwacht bouwen op een eiland in de Sont. De laatste jaren van zijn leven kreeg hij een aanstelling bij een vorst in Praag, waar ook de astronoom Kepler¹¹ kwam. Johannes Kepler heeft veel te danken aan de zeer nauwkeurige waarnemingen van de planeetbewegingen van Brahe, met name van de planeet Mars, waardoor hij zijn beroemde drie wetten heeft kunnen opstellen. Zijn 1^e wet luidt: De planeten bewegen zich volgens ellipsen met de zon in een der brandpunten. De 2^e wet: In gelijke tijden doorloopt de voerstraal van een planeet sectoren van gelijk oppervlak. De 3^e wet: de kwadraten van de omloopstijden verhouden zich als de 3^e machten van de gemiddelde afstanden tot de zon.

Belangrijkste bronnen

Dijksterhuis, E.J. De mechanisering van ons wereldbeeld

Mulder, E., Zon, aarde en mens

Mulder, E., Zon, maan en sterren

Vreede E., Astronomie und Anthroposophie, inmiddels ook vertaald als Antroposofie en astronomie

Noten

1. 'Zon, aarde en mens' gaat over de geschiedenis van de sterrenkunde en is de primaire bron van deze samenvatting.

2. *Boeddha* leefde van ca. 560 tot 480 v. Chr. en is de grondlegger van een heel nieuwe leer. Na zijn verlichting onder de bodhiboom gaat hij onderwijzen.

Lao Zi leefde waarschijnlijk in de zesde eeuw v. Chr. en was een van de stichters van het taoïsme. Zijn leer over de Tao-te-tjing heeft hij volgens een legende in korte tijd geschreven. Lao Zi was een tijdgenoot van Confucius.

Thales v. Milete ca. 624 - 545 v. Chr. Hij was de eerste pre-socratische filosoof, afkomstig uit Milete, Ionië. Hij werd door latere Grieken, zoals Plato, omschreven als een van de zeven wijzen van de oudheid.

Anaximenes ook een filosoof uit Milete, was actief tussen 546 en 526 v. Chr. Samen met de oudere Thales en *Anaximander* behoorde hij tot de eerste Griekse filosofen.

Herakleitos leefde van 540 tot 480 v. Chr. Zeer bekend is zijn uitspraak "*Panta Rei*" oftewel; alles stroomt alles verandert. Zijn diepzinnige leer van de werkzame eenheid der tegendelen hangt direct samen met zijn ideeën over ontstaan en verandering in de natuur. De diepere samenhang en eenheid van de verschijnselen hangt samen met de *Logos* of het wereldwoord. We vinden dit centrale idee van de Logos in een iets gewijzigde vorm terug in de proloog van het Evangelie van Johannes.

3. *Homerus* leefde ca. 800-750 v. Chr. De *Odyssee* is een episch dichtwerk van deze Griekse dichter, die daarnaast ook de *Ilias* schreef. Het werk is waarschijnlijk rond 800 v.Chr. opgeschreven. De ca. 12.000 versregels zijn ingedeeld in 24 boeken, genummerd met Griekse kleine letters α (alpha) t/m ω (omega). Het epos gaat voor een belangrijk deel over de zwerftocht van de held Odysseus na afloop van de Trojaanse Oorlog en zijn thuiskomst op het eiland Ithaka.

4. Bij een antropocentrische wereldbeeld beschouwt men de mens als het middelpunt van de schepping.

5. *Heraclides Ponticus* leefde van 387 tot 312 v. Chr. Zijn filosofie is enkel bekend door citaten, toespelingen en parafrasen. Hij stelde dat alles uiteindelijk een eenheid vormde.

6. *Aristarchus van Samos* leefde van ca. 310 tot 230 v. Chr. Hij was de eerste die een heliocentrisch beeld van de kosmos op beredeneerbare gronden ontwikkelde. Zijn ideeën werden ten gunste van Plato en Aristoteles verworpen en later ook ten gunste van het gedachtegoed van Ptolemaeus die leefde van 87 tot 150 n. Chr.

7. Hipparchos leefde van ca. 190 tot 120 v. Chr.

8. De Nederlandse fenomenoloog Dick van Romunde vertelde een keer, ter illustratie van het vroegere spontaan meelevende bewustzijn, dat wanneer een Griek naar een klaproos keek, hij als vanzelf het kleurgebaar van de klaproos lijfelijk nabootste oftewel enigszins ging blozen.

9. *Copernicus* (1473 -1543). Copernicus beschouwde de zon als stilstaand. De aarde behoort tot de planeten die allemaal om de zon bewegen. Hij wilde de gecompliceerde bewegingen tot meer eenvoudige bewegingen terugbrengen. Zijn belangrijke derde wet wordt vaak weggelaten of vergeten. We leven nu in voorstellingen die zijn ontstaan sinds de tijd van Galilei, Kepler en Copernicus. Dit zijn voorstellingen die overwegend mathematisch-mechanisch zijn, waarbij begrippen zoals plaats, snelheid, kracht, massa en versnelling centraal staan.

10. Tycho Brahe (1546-1601). Zijn wereldbeeld neemt een tussenpositie in tussen het geocentrische van Ptolemaeus en het heliocentrische van Copernicus. Enerzijds staat bij hem de aarde centraal en laat hij de zon om de aarde draaien, zoals bij Ptolemaeus, en anderzijds laat hij alle overige planeten om de zon draaien, zoals bij Copernicus. Tegenwoordig rekent de astronomie voornamelijk met het Tychoonse systeem.

11. Johannes Kepler (1571-1630). Uit zijn geschriften blijkt dat hij met zijn denken bewoog tussen het organische, bezielde, spirituele denken (hij spreekt zelfs nog over planeetgeesten!) en het moderne mechanistische denken. Zowel Brahe als Kepler hielden zich ook met astrologie bezig.