



De astrologie en hare beteekenis voor de ontwikkeling der sterrekunde

<http://hdl.handle.net/1874/219202>

DE ASTROLOGIE

EN HARE BETEKENIS VOOR DE ONTWIKKELING DER STERREKUNDE

REDE,

UITGESPROKEN BIJ DE OPENING ZIJNER LESSEN IN DE
GESCHIEDENIS DER STERREKUNDE ALS PRIVAAT-DO-
CENT AAN DE RIJKS-UNIVERSITEIT TE LEIDEN, OP
WOENSDAG DEN 25^{STEN} OCTOBER 1916

DOOR

Dr. A. PANNEKOEK.

N. V. BOEKHANDEL EN DRUK
VOORHEEN E. J. BRILL — LEIDEN.
1916.



mm 4099

VVS

A gw 323 IX 29

DE ASTROLOGIE

EN HARE BETEKENIS VOOR DE ONTWIKKELING DER STERREKUNDE



REDE,

UITGESPROKEN BIJ DE OPENING ZIJNER LESSEN IN DE GESCHIEDENIS DER STERREKUNDE ALS PRIVAAT-DOCENT AAN DE RIJKS-UNIVERSITEIT TE LEIDEN, OP WOENSDAG DEN 25^{STEN} OCTOBER 1916

48

DOOR

Dr. A. PANNEKOEK.



N. V. BOEKHANDEL EN DRUKKERIJ
VOORHEEN E. J. BRILL — LEIDEN.
1916.



RIJKSUNIVERSITEIT UTRECHT



1618 6292

Geachte Toehoorders.

In de geschiedenis der natuurwetenschappen neemt zeker geen wetenschap een zoo belangrijke en eigenaardige plaats in als de sterrekunde. Dat komt vooral, omdat zij de oudste wetenschap is: in langverleden tijden, toen van een stelselmatige beoefening van fysika of chemie nog geen sprake was, was de sterrekunde reeds een hoog ontwikkelde wetenschap. Op dezen hoogen ouderdom berust haar kultuurhistorische beteekenis, de bijzondere plaats die zij in de geschiedenis der menschheid inneemt. Voor andere natuurwetenschappen ligt de geschiedenis zoo goed als geheel in de laatste drie eeuwen, die dan ook het tijdperk der inductie genoemd worden, alsof te voren inductief, op ervaring berustend natuuronderzoek niet bekend was! De geschiedenis der wetenschap in deze eeuwen valt bijna uitsluitend binnen de muren der akademies en laboratoria, die een wereld apart vormen, waar de stormen in de politieke en maatschappelijke wereld niet of nauwelijks bemerkt werden. Slechts toevallig verneemt men bij levensbeschrijvingen van beroemde mannen, dat zij in de politiek of de maatschappij een bepaalde rol vervulden; maar dat bv. ARAGO republikein en LEVERRIER Bonapartist was, stond geheel buiten hun wetenschappelijk werk. De natuuronderzoekers der drie

laatste eeuwen waren moderne mensen, zooals wij; de methoden en grondslagen van hun onderzoek komen zoozeer overeen met de onze, berusten zoozeer op dezelfde doorlopende traditie, dat wij hun werk als vanzelfsprekend aanvaarden en de vraag niet opkomt, waaróm zij werken, vanwaar die drang naar wetenschap en waarneming komt.

Anders bij de sterrekunde. Haar geschiedenis begeleidt het ontwikkelingsproces der menschheid vanaf de vroegste eeuwen. Zij gaat terug tot tijden, waarin het maatschappelijk leven een geheel andere structuur vertoont dan in de laatste eeuwen; waarin maatschappij en kerk, wetenschap en geloof nog één waren; waarin het denken en zijn der mensen geheel anders was dan het onze. Babylonische priesters en waarzeggers, Grieksche wijsgeeren, Arabische vorsten, middeleeuwsche monniken, edellieden uit de Renaissance treffen wij in de lange eeuwen voor de 17^{de} als onze voorgangers aan. Voor hen is de sterrekunde niet een apart geleerdenvak, een specialiteit van een groep vakmensen, maar een leer, die innig samengeweven is met hun diepste voelen, met hun filosofische en religieuze wereldopvatting — wiskunde en mystiek tegelijk. Niet de traditie van een geleerdenstand, maar de diepste problemen van de wereld en de plaats der mensen daarin inspireerde hun vorschten. Wat WINDELBAND eenmaal van de filosofie zeide, geldt met eenige variatie ook hier: het ontwikkelingsproces der wetenschap is geen aanenrijgen van abstracte waarheden, maar het worstelen van denkende, levende mensen. De strijd

over de astronomische waarheid in de 16^{de} eeuw was een strijd tusschen twee wereldbeschouwingen, die ten nauwste met de geweldige maatschappelijke beroeringen van dien tijd samenhangt. In dien tijd is de sterrekunde tot baanbreekster der wetenschappelijke methode geworden, die in de volgende eeuwen als algemeen erkende regel geldt. En ook in nog lateren tijd oefende zij haar invloed op de grondslagen van alle wetenschap, op de kennistheorie uit: de gravitatiewet van NEWTON, in de oudste hoogstontwikkelde wetenschap het eerste voorbeeld van een volmaakte natuurwet, is een der bepalende factoren in de filosofie van KANT geweest.

Wanneer wij nu de vraag stellen, wat de menschen tot de beoefening der sterrekunde dreef, dan zal dat U, M. H. misschien eene zonderlinge vraag toeschijnen; want gij behoort tot degenen, die bij de hedendaagsche verdeling van arbeid in het onderzoek der natuur en de toepassing daarvan hun levenstaak vinden. Maar gij weet ook, hoe het overgrootste deel der menschen daar geheel onverschillig tegenover staat en er geen doel in ziet; zij staan inderdaad verder van de natuur en den hemel af, dan de menschen van vroeger. In oude tijden bestond zulk een gilde van natuuronderzoekers met hun als vanzelfsprekend beschouwde taak niet; daarom moet voor die tijden de vraag gesteld en beantwoord worden: welke persoonlijke of maatschappelijke behoefte dreef hen, om de beweging der hemellichten te willen ontsluiëren? Vanwaar hun nieuwsgierigheid, vanwaar hun wetensdrang?

Deze vraag voert ons naar den eersten oorsprong der astronomie, die samenvalt met het eerste begin der menschelijke beschaving. Wat was het, dat de primitieve volken in den staat van barbaarschheid tot opzettelijk waarnemen van de hemelverschijnselen bracht? Was het een abstrakte drang naar waarheid, een „kausaliteitsbehoefte”, was het het aesthetisch genot in het beschouwen van den sterrenhemel? „In de eerste tijdperken der geschiedenis”, zegt SCHIAPARELLI „zijn de wetenschappen en de kunsten aan de menschen geleerd door het verlangen, om aan de noodzakelijkheid of de behoeften van het leven te voldoen”¹⁾. Het praktische leven met zijn eischen — de arbeid ter voorziening in de levensbehoeften, het samenleven en verkeer met andere menschen — dat was het, dat hen dwong op den hemel te letten. In de eerste plaats was dit voor de orienteering noodig, zoodra, met het opkomen van den handel, de menschen zich ver van hun woonplaatsen verwijderden. De Arabieren op hun lange reizen door de gloeiende woestijn, de Zuidzee-eilanders, de Feniciers en de Grieken op hun zeetochten, zij hadden geen andere gidsen dan de sterren. Zoo werden enkele sterrebeelden bekend²⁾. Daarbij kwam dan als tweede de behoefte aan tijdrekening. De landbouw is aan een jaarperiode gebonden; de tijden van zaaien en oogsten komen telkens in hetzelfde jaargetij terug, en deze tijd van het jaar werd reeds in

1) G. SCHIAPARELLI, *I primordi dell'astronomia presso i babilonesi* (Scientia, 1908).

2) ODYSSEE V 270—277.

de vroegste oudheid door de morgenopkomst en ondergang van in het oog vallende sterren bepaald. Zoo schrijft HESIODUS voor, dat bij den heliakischen opgang van Arkturus de druiven moeten geplukt en bij den morgenondergang van de Plejaden en Orion de ploeg te voorschijn gehaald moet worden. Deze regeling van het landbouwwerk naar de sterren vindt men nog steeds bij natuurvolken in andere werelddeelen.

Wanneer dan bij de verdere ontwikkeling der maatschappij, in de steden en staten der oudheid, de behoefte aan een nauwkeuriger tijdverdeeling opkomt, zoowel wat betreft het uur van den dag, als het aftellen der dagen en het vooruitbepalen van een langer tijdsverloop door een geordend kalenderwezen, is dat alleen mogelijk met behulp van de hemellichamen en de periodiciteit van hun bewegingen, vooral van de maan. Bij alle volken der oudheid — Indiërs, Babyloniërs, Egyptenaren, Joden, Grieken — ontwikkelt zich de tijdrekening uit de maanperiode, zij het ook in details en in resultaat zeer verschillend door de verschillende levensomstandigheden. Wij, die onze tijdrekening reeds sinds eeuwen kant en klaar hebben, zoodat zij ons geen sekonde nadenken of zorg meer kost, wij kunnen er ons nauwelijks indenken, welk een belangrijke rol het regelen van den kalender bij de volken der oudheid speelde, hoeveel waarnemingen daarvoor noodig waren, welk een bron van voortdurende zorg, maar ook welk een bron van macht dit was voor de centrale priesterkolleges, die met deze regeling belast waren. Men zal vragen: waarvoor was die preciesheid noodig? Met een

mindere nauwkeurigheid had de maatschappij toch even goed kunnen bestaan? Maar men moet niet vergeten, dat de maatschappij in die tijden, de stam, het volk tegelijk een economische, een politieke en een geestelijk-religieuze eenheid was. Maatschappelijk belangrijke gebeurtenissen en handelingen waren tegelijk godsdienstige feesten en plechtigheden; maar als zoodanig waren zij streng aan vorm en ritus gebonden, die zorgvuldig in acht te nemen waren: de kalender was de chronologische ordening van den eeredienst. Bij landbouwvolken waren deze feesten meest landbouwfeesten; zoo was het Joodsche loofhuttenfeest een herfst-oogstfeest (voor den wijnoogst en de boomvruchten), dat met volle maan gevierd werd, op den 15^{den} van de eerste maand Tisri; daar de rijpheid der vruchten van het jaargetij afhangt, moest de kalender eenerzijds naar de zon, en tegelijk ook naar de maan geregeld worden. Deze onderlinge aanpassing van zon- en maankalender, die aan verschillende volken niet even goed gelukt is, is een sterke prikkel geweest tot regelmatig, stelselmatig waarnemen der hemelverschijnselen.

Deze zoo voor de hand liggende en dikwijls uitgesproken waarheid, dat de wetenschap uit maatschappelijke behoeften ontsproten is, beteekent nu niet, dat wij haar geheel uit een materieele nuttigheid moeten verklaren. Integendeel. Waar de maatschappij zich tot meer gekompliceerde vormen ontwikkelde, waar door den handel of de vruchtbaarheid van den bodem de rijkdom groeide en heerschende klassen opkwamen, wier taak de algemeene leiding

der maatschappij was, daar ontstond ook een rijkere, meer gedifferentieerde geestelijke ontwikkeling; daar groeiden nieuwe opvattingen en intellectuele behoeften, die zelf weer tot prikkels van onderzoek en bronnen van materieele ontwikkeling werden. Daarvan levert de geschiedenis der astronomie het beste voorbeeld. Als grondslag voor scheepvaart en kalenderregeling was deze eerste sterrekunde, die de kennis van den loop van zon en maan benevens eenige sterrebeelden omvatte, een goed begin van nuttige praktische kundigheden — als het ware een krachtige jonge plant, die vast in den bodem wortelt. Maar nu schiet uit haar op, als een schoone bloem, het rijke kleurige beeld van de astrologie, de leer van den innigen samenhang tusschen sterrenloop en aardsch gebeuren, die duizenden van jaren de machtigste stuwkracht der sterrekunde is geweest en haar van een beperkte praktisch-nuttige kundigheid ophief tot den hoogsten trap van een verheven wetenschap.

Uit de oeroude kultuur van Babylon is zij geboren — mengsel van hoogen geestesdrang en primitief bijgeloof — hoe, laat zich achteraf slechts konstrueeren. Geloof in voortekens en tooverij, waarzeggen en bezweringen komen bij alle primitieve volken voor; zij zijn een natuurlijk uitvloeisel van den eersten ontwikkelingstrap van den godsdienst, waarbij de mensch de wereld rondom zich vol geesten ziet, die helpend of schadend in zijn werk ingrijpen. Van hen hangt het af, of dit werk goed gaat of verkeerd — daarom moet hij trachten hun gezindheid te leeren kennen uit teekenen. Overal treden nu

en dan ook bijzondere hemelverschijnselen — b. v. een eklips, een vallende ster — als zulke gunstige of ongunstige teekenen op. Maar eerst in Mesopotamië ontstond een innige, vaste verbinding tusschen waarzeggerij en sterrenhemel.

Daar, in de vruchtbare vlakke aan Euphraat en Tigris, kwam reeds in vóórbabylonischen tijd uit de noodzakelijkheid, om kanalisatie en bedijking gemeenschappelijk te regelen, een vereeniging van vele stadstaatjes onder een centraal gezag, dus een eenheidsstaat op, waarin naast de vorsten de georganiseerde priesterkaste tot een sterke geestelijke macht werd. Haar taak was het dienen van de groote goden, die over het geheele land, dus de geheele wereld heerschten; haar taak was, de algemeene lotgevallen van staat en vorst te voorspellen, den kalender te regelen, de gunstige tijden voor algemeene ceremoniën vast te stellen, dus de maan en de sterren waar te nemen. Begunstigd door een wonderbaar zuiver klimaat, dat avond aan avond altijd door de sterren in ongeloofelijke pracht doet schitteren, werd voor hen de nachtelijke sterrenhemel tot het groote wereldtafereel, waar de goden werkten, zich vertoonden en hun wil kenbaar maakten. Zoo ontstond in den geest van die priester-astronomen de astraalmythologie, die in het gebeuren aan den hemel het oerbeeld van alle gebeuren op aarde ziet, een wereldleer, die zich door geheel Voor-Azie en nog ver daarbuiten verbreidde en waarvan sporen in de meeste mythologieën terug te vinden zijn. Voor hen werd zoo het zorgvuldig volgen van de hemelverschijnselen nog meer

dan een praktisch nuttige en maatschappelijk noodzakelijke taak: het werd een godsdienstige plicht, een dienst der goden.

Uit den rijken voorraad van met spijkerschrift bedekte kleitafeltjes uit de bibliotheek van Assurbanipal, die onder de ruïnes van Niniveh opgedolven en in het British Museum opgeborgen en gedeeltelijk ontcijferd zijn, kunnen wij zien, welk een belangrijken rol, tusschen de voortekenen uit de vlucht der vogels, het blaffen der honden, de levers van de geslachte offerdieren, de droomen, de wolken, het avondrood de voortekenen van de maan, de sterren en de planeten spelen. Voortdurend zenden de astrologen uit de voornaamste steden rapporten aan den koning over wat zij waarnamen, en wat daarvan de betekenis is. Om U te laten hooren, van welken aard deze astrologische voorspellingen waren, volgen hier eenige staaltjes uit de door THOMPSON¹⁾ gepubliceerde verzameling:

„Als de ster van Marduk (hier Mercurius) in het begin van het jaar verschijnt, zal het graan goed groeien. Mercurius verscheen werkelijk in de maand Nisan. De planeet naderde de ster Li (Aldebaran): de koning van Akkad zal sterven. De ster van Marduk werd in den Stier gezien; tot de Plejaden ging zij terug; een maand lang was zij zichtbaar: regenbuien en overstromingen zullen komen.”

„Als er een ring om de maan is en Spica staat er binnen, zal de koning van Akkad lang leven. De maan werd door een rivier omgeven: groote overstromingen

1) R. C. THOMPSON, The reports of the magicians and astrologers of Niniveh and Babylon 1901.

en wolkbreuken komen; de ster Spica staat binnen den ring om de maan."

„Mars stond in het gebied van Bel bij de voeten van Shugi (Perseus)... op 26 Airu zag ik hem hoog staan; aan den koning, mijn heer, zend ik den uitleg daarvan. „Mars naderde de Plejaden," beteekent: in Amurru is oorlog, de een doodt den ander."

„Deze nacht was de maan door een ring omgeven: Sagemegar (Jupiter) en de Schorpioen stonden er in. Wanneer Sagemegar binnen een maanhalo staat, zal de koning van Akkad belegerd worden.... Wanneer de Schorpioen binnen een maanhalo staat.... dan zullen de leeuwen moorden en het verkeer in het land zal gestoord zijn."

„Wordt de maan in de maand Nisan in de eerste nachtwake verduisterd, dan zal er verwoesting zijn; broeders zullen elkaar dooden."

Het laatste citaat is niet uit een rapport, maar uit een groot omenwerk, dat als het ware als een handboek voor de uitlegging van alle mogelijke voortekens eveneens in de bibliotheek van Assurbanipal voorhanden was.

Welke hemellichamen spelen nu bij deze voortekens den hoofdrol? Men kan als algemeenen regel stellen, dat wat steeds op dezelfde manier regelmatig verloopt, het minst de aandacht trekt, terwijl datgene wat telkens anders is en de meeste wisselingen vertoont, een rijke bron is voor allerlei duidingen en voorspellingen. Daarom waren voor de astrologen van Babel niet de zon en de vaste sterren, maar wel de maan en de planeten de hoofdobjecten. Hun onophoudelijke veranderingen in vorm en grootte, hun verschijnen en verdwijnen, hun grillige banen tusschen de sterren, hun samenstanden met heldere sterren

en met elkaar, die zich nooit op geheel dezelfde manier herhalen — wat kon een beter oerbeeld van het wisselende gebeuren op aarde zijn? Zij werden geïdentificeerd met de groote goden, die het heelal beheerschen — wat nog aan onze namen der planeten te zien is; hun regelmatige waarneming werd het hoofddoel voor de Babylonische astronomen.

De beteekenis van de astrologie in deze oudste tijden lag dus daarin, dat zij de aandacht en de vlijt der waarnemers op de planeten richtte, die voor den kalender en de scheepvaart zonder eenig belang zijn en daarom anders niet of nauwelijks waargenomen zouden zijn. En op de kennis van den loop der planeten berust de geheele verdere ontwikkeling van de astronomische wereldsystemen.

Natuurlijk was er tijd noodig voor deze ontwikkeling. Eeuwen achtereen hebben de priesters in Mesopotamië de planeten waargenomen, enkel voor hun omina, zonder dat zij er aan dachten, om deze waarnemingen te verzamelen en de perioden en banen der planeten daaruit af te leiden. Dat was ook onmogelijk wegens het gemis aan een doorlopende jaartelling, die veroorloofd had, ver verwijderde tijdstippen met elkaar te verbinden. Eerst in het laatste duizendtal jaren v. C. komt zulk een jaartelling op; en nu ontwikkelt zich ook gaandeweg een nauwkeurige kennis van de planetenperioden en een detailkennis van hun verschijnselen, die veroorlooft, den toekomstigen loop te voorspellen. In de drie laatste eeuwen v. C. heeft de Babylonische astronomie dit hoogtepunt bereikt; door de onderzoekingen van

KUGLER¹⁾ weten wij nu, met hoe groote nauwkeurigheid de astronomen in Sippar en Uruk toen de beweging van de maan en de planeten kenden en berekenden. Maar, door de priesterwaardigheid van hare beoefenaars vastgebonden aan de godsdienstige traditie, kon zij niet zelf tot een nieuw wereldstelsel opklimmen. Zij kon slechts numerieke vooruit-berekeningen leveren; eerst in de handen van de Grieken is haar feitenmateriaal tot een grondslag geworden voor de verdere ontwikkeling van het kosmologische systeem.

De Grieksche sterrekunde in den vooralexandrijnschen tijd was, door omstandigheden, waarop wij hier niet kunnen ingaan, vrij gebleven van astrologie. In haar goed ontwikkelde tijdrekenkunde, die uit Meton's guldengetal en de periode van Kalippus blijkt, en haar scherpzinnige meetkundige konstrukties over den bouw van het heelal, die wij bij ARISTOTELES vinden, ligt een zekere kille nuchterheid; en uit de primitiviteit van haar planetentheorie blijkt ook, dat het haar aan een voldoende rijk waarnemingsmateriaal ontbrak. Dat werd anders, toen door de tochten van ALEXANDER het Oosten en het Westen tot een eenheid samengevat werden, ver uiteenliggende landen in eng verkeer met elkaar traden en de Oostersche kultuur met de Grieksche samensmolt. Met deze verbinding van Oostersche feitenrijkdom en Grieksche macht der meetkundige abstraktie brak het hoogste bloeitijdperk van de antieke wetenschap aan. Al

1) F. X. KUGLER, Die babylonische Mondrechnung (1900); Sternkunde und Sterndienst in Babel, Buch I. (1907).

kunnen wij het hoe van deze onderlinge inwerking niet precies nagaan: dat zij plaats vond, blijkt uit tal van feiten, Zoo wordt vermeld, dat de Chaldaeër BEROSUS, die zich in Griekenland vestigde en werken over Babylon schreef, waarnemingen van hoogen ouderdom meebracht, naar zijn eigen zeggen van 490 000 jaren oud. In Alexandrië ontstond een centrum van wetenschap, waar in de eerste tijden de sterren geheel naar de Babylonische methoden waargenomen werden. En als een der hoofdverdiensten van HIP-PARCHUS wordt vermeld, dat hij nauwkeurige perioden afleidde door vergelijking van zeer oude (dus waarschijnlijk Babylonische) waarnemingen met latere.

Met de Oostersche kultuur drong nu ook de astrologie in het gedachtenleven der Grieken in. THEOPHRASTES, de leerling van ARISTOTELES, schreef reeds in een werk „Over de teekens” over de Chaldeeusche astrologie; de Stoicijnen propageerden deze leer en in de Romeinsche wereld werd zij algemeen aanvaard.¹⁾ Daarbij moest zij echter een geheel ander karakter aannemen, dan zij in het oude Babylon vertoond had. In de primitief-despotische staten van Mesopotamië kon uit de sterren van Marduk, Istar en de andere groote goden alleen iets over het lot van de landen en vorsten en over algemeene landsbelangen als oogst, overstromingen en oorlogen gelezen worden; met de afzonderlijke gewone menschen bemoeiden zij zich niet. In de Grieksche en Romeinsche staatsburgers leefde echter een krachtig individualisme, dat niet

1) Zie ook de rektorale rede van Prof. Dr. J. VAN WAGENINGEN: Astrologie en haar invloed op de Romeinsche literatuur (Groningen 1916.)

naar zulke algemeene weer- en oogst- en staatsvoorspellingen vroeg, maar naar de persoonlijke lotgevallen van het eigen ik; van nu af aan werd de berekening van den horoskoop, den stand van den hemel en de planeten bij iemands geboorte, een hoofdbestanddeel van de astrologische praktijk. In Babylon was de astrologie primitieve priestertraditie geweest, waarbij niemand naar redenen vroeg. In Griekenland en Rome was het primitieve godengeloof ondergegaan; hier was dus een nieuwe theorie noodig, die bij de hoog ontwikkelde kosmische systemen paste en voor ieder begrijpelijke redenen en argumenten voor de astrologie gaf.

Ten onrechte wordt veelal aangenomen, dat het geloof der ouden in den aardischen invloed der hemellichamen eenvoudig een fantasie zonder grond was. De astrologie berustte evenzeer op ervaring als onze theorieën; zij trok slechts uit deze ervaring veel verder strekkende en algemeenere konklusies dan uit het materiaal te bewijzen was — wat zij ook alweer met moderne wetenschappelijke theorieën gemeen heeft. Daar was ten eerste de invloed van de zon. Wij verklaren de jaarlijksche wisseling van warmte en koude als een noodzakelijk gevolg van de wisselende deklinatie der zon. Maar in de Zuidelijke landen is niet deze temperatuurwisseling de eenige en voornaamste jaarwisseling; even opvallend en vaak nog belangrijker is de afwisseling van regentijd en droogte. Wat lag nu meer voor de hand, dan de jaarlijksch terugkeerende regentijden met het verblijf van de zon in bepaalde teekens van den dierenriem b.v., de Waterman en

de Visschen, in verband te brengen? Men merkte op, dat tijdperken van veel stormen, veel regens, of groote hitte steeds met het heliakisch opkomen of ondergaan van bepaalde sterren samenvallen; dus zag men in die sterren de bewerkers van deze verschijnselen. Een analoge gedachte vinden wij bij de inboorlingen van Australië aan de Jugyon-Creek, ¹⁾ dat niet de zon, maar de Zevenster de zomerhitte veroorzaakt; want de zon is er altijd, dus waarom is het dan 's winters koud? maar de Zevenster staat alleen 's zomers aan den hemel. De logika van dezen gedachtengang is niet te miskennen. Hierbij voegde zich dan voor de oude volken de ervaring van de maandelijksche periode bij fysiologische levensfuncties en de waarneming van ebbe en vloed, die beide op een duidelijke inwerking van de maan op het aardsche leven wezen. Dit alles was al voldoende om daarop een overtuiging van samenhang tusschen den loop der hemellichten en de aardsche gebeurtenissen te baseeren. Vond men dan bij een of andere gebeurtenis, die buiten de regelmatige orde viel, een bijzonderen samenstand van planeten met elkaar of met andere hemellichten of beelden, dan had men voor het hierbij aangenomen oorzakelijk verband ten minste al één empirisch gegeven. En vinden wij, dat hier wat al te snel gegeneraliseerd werd, zoo is dit toch weer te begrijpen uit de als vanzelf sprekend aan-

1) Volgens MANNING: Notes on the Aborigines of New Holland; geciteerd bij A. KÖTZ, Ueber die astronomischen Kenntnisse der Naturvölker Australiens und der Südsee.

genomen grondstelling van de eenheid en samenhang van al het zijn.

„Wij hebben hier dadelijk”, zoo lezen wij bij PTOLEMAEUS in het begin van zijn werk over astrologie, „een stelling, die volkomen evident is en geen „lang betoog noodig heeft: een kracht, die van de „eeuwige wereld van den aether uitgaat, plant zich „voort naar alles, wat de aarde omgeeft en aan „onophoudelijke veranderingen onderworpen is. De „eerste elementen, die beneden de maan liggen, het „vuur en de lucht, werden door de beweging van „den hun omgevenden aether uit hun evenwicht ge- „bracht; en zij sleepen in hun onrust alle lichamen „mee, die zich lager bevinden, de aarde, het water, „en alle planten en dieren, die daaruit geboren worden. „De zon, die met den hemel al het aardsche omgeeft, „legt inderdaad aan al deze dingen een vaste duur- „zame orde op. . . . De maan, die het dichtst bij de „aarde staat, beïnvloedt al het aardsche op duidelijke „manier; de meeste bezielde en onbezielde wezens „gaan met haar in haar veranderingen mee: de rivieren „wassen en nemen af met het licht van de maan; „alnaar zij opstijgt of ondergaat, worden de zeeën „door tegengestelde stroomen meegesleept; en de „planten en dieren voelen, in hun geheel of in som- „mige deelen, de werking van het wassen en het „afnemen van de maan mee. Dan is nog de loop „der sterren een voortteeken voor talrijke verschijn- „selen in de lucht, zooals hitte, koude en wind. Ook „de relatieve standen der sterren zijn de oorzaak „van velerlei verandering; want door zich te ver-

„eenigen, vermengen de hemellichamen hun werkingen.
 „Ofschoon de kracht van de zon, volgens het samen-
 „stel der wereld, die der andere sterren overtreft,
 „kunnen deze toch aan wat zij doet, wat toevoegen
 „of er wat afdoen. De maan geeft ons daarvan in
 „zijn verschillende fasen het veelvuldigste en duide-
 „lijkste bewijs; voor de andere sterren kunnen wij
 „dat niet zoo dikwijls en niet op een zoo zekere
 „wijze verifieeren.”

Uit deze uitspraken van PTOLEMAEUS blijkt wel, dat hij de astrologie evenzeer als wetenschap beschouwde, als de sterrekunde. Wij vormen ons meestal een valsch beeld van de antieke wetenschap, wánnere wij daarin alleen letten op wat met een primitief begin van onze wetenschap overeenstemt, en haar afscheiden van de astrologie. De sterrekunde in de oudheid was *in de eerste plaats* astrologie: de leer van den invloed der hemellichamen op aarde en mensch. Als zoodanig stond zij in eere bij de vorsten en grooten, in Egypte en in Rome, die zich om een abstrakte theorie der hemelbewegingen niet bekreund en er zeker geen steun voor gegeven zouden hebben. Als technisch onderdeel van deze wetenschap dienden de voorschriften ter berekening van de planetenbewegingen, de konjunkties, de eklipsen enz. d.w.z. de sterrekunde in onze beteekenis van het woord. Zelfs de epicykeltheorie was, wel beschouwd, niets dan een methode om met behulp van meetkundige voorstellingen de plaatsen der planeten te berekenen. Dat zij niet de bedoeling had, de plaats en de bewegingen in de ruimte naar waarheid weer te geven, dus om zoo

te zeggen een structuurtheorie van het heelal te zijn, blijkt uit het volkomen ontbreken van opgaven over de relatieve grootte van de cirkels der verschillende planeten. Zoo wordt ook de uitspraak van POSIDONIUS duidelijk, dat het den astronoom onverschillig is, te weten wat vast is en wat zich beweegt, en dat voor hem iedere hypothese aannemelijk is, die de verschijnselen weergeeft.

Hieruit blijkt, hoezeer diegenen ongelijk hebben, die meenen de eer van de astronomen der oudheid te moeten redden, door aan te nemen, dat zij niet in het dwaal geloof der leeken bevangen waren en alleen de „zuivere wetenschap”, d. w. z. alleen het technische hulpmiddel, niet de algemeene wereldleer, beoefenden en aanvaardden. Wij noemden reeds PTOLEMAEUS. Wat wij als de Almagest van PTOLEMAEUS kennen, het groote beroemde sterrekundige werk, dat de geheele astronomie der oudheid tot afsluiting bracht, is slechts de helft van zijn werk, waarvan de andere helft, de *Τετράβιβλος σύνταξις*, zuiver astrologisch is, en nog na duizend jaren even ijverig bestudeerd werd als de Almagest.

Voor de sterrekunde in de middeleeuwen geldt hetzelfde als voor de oudheid, wat reeds daarom vanzelf spreekt, omdat zij niet verder gaat dan het bestudeeren en verwerken van de wetenschap der oudheid. Van haast alle groote sterrekundigen onder de Arabieren of in Europa, van ALBATTANI tot REGIOMONTANUS, weet men dat zij zich met astrologie bezighielden. Het geloof in den aardschen invloed der sterren en de hoop om de toekomst te leeren kennen waren

het ook, die de Chaliefen en sultans in het Oosten brachten tot het oprichten van observatoria, het bezoldigen van sterrekundigen en het laten vertalen van geleerde werken. Was de sterrekunde geen astrologie geweest, dan was zij teruggezonden tot wat dorre kalenderleer, en het meetkundige beeld van het wereldsysteem met zijn epicykels en excentrische planetencirkels, dat voor de astrologie noodig was, was vergeten en begraven. Wel was het een moeilijk wiskundig probleem, om den tijd van opgang van elk punt van de ekliptika en de plaatsen der planeten te berekenen; maar daardoor is juist de oude wiskunde bewaard, is zij door de middeleeuwen heen gered, en op het laatst nog verrijkt door de vervolmaking van de goniometrie en de trigonometrie.

Herhaaldelijk hebben moderne schrijvers zich over dit astrologisch geloof afkeurend en minachtend uitgelaten als over een bedroevende afdwaling van den menschelijken geest. Het komt mij voor, dat dit oordeel geheel onjuist is. Mag men inderdaad wel een betreurenswaardige afdwaling noemen, wat het middel is geweest, de wetenschap omhoog te brengen, te bevorderen en te bewaren? Zeker, de astrologie is door de latere vooruitgang der wetenschap onhoudbaar bevonden en opgegeven; maar dat heeft zij met vele andere opvattingen gemeen, waarover men zich niet bedroeft. De weg naar de waarheid gaat over de dwaling; of nog juister uitgedrukt: in het ontwikkelingsproces der wetenschap is elke vroegere fase dwaling tegenover de latere waarheid; en onze taak is niet deze dwaling te bejammeren, maar haar als

een integreerend deel in het groeiproces der waarheid te zien. Waarom noemt men niet de werveltheorie van DESCARTES, niet de emissietheorie van NEWTON, niet de phlogistontheorie, niet de warmtestoftheorie, en wél de astrologie een bedroevende afdwaling? Men kan zich zulk een oordeel begrijpen uit den tijd, toen men meende in de moderne natuurwetenschap *de* algemeene waarheid gevonden te hebben, alle vroegere opvattingen en gelooven als dwaling kortweg in de hoek schoof, en het 19^{de}-eeuwsche denken als het eenige normale denken beschouwde. Stelt men zich echter op het historische standpunt, dat de denkbeelden der vroegere menschen uit hun tijd en hun levensomstandigheden moeten begrepen worden, dan zal men over de astrologie geheel anders oordeelen. Zij stond niet slechts op de hoogte van de geheele wetenschap der oude tijden, maar zij neemt ook onder die wetenschappen een der hoogste plaatsen in. Alle kosmologie stond toen nog op het standpunt, en dat kon niet anders, dat de mensch op aarde centrum en doel van de wereld was; om hem groepeerde zich het geheele overige heelal. De astrologie was de uitdrukking van de overtuiging, dat deze geheele kosmos een eenheid vormde, waarin alle deelen op elkaar inwerkten. Wat kon daar een grootscher doel zijn, dan den diepsten samenhang van mensch en wereld, van sterrenloop en aardsch gebeuren na te speuren en te ontdekken? En was deze samenhang eenmaal vastgesteld, welke wetenschap kon zich dan in praktische belangrijkheid voor het menschedom met de astrologie meten?

Dit moeten wij in het oog houden, nu wij, aan de grens van den modernen tijd gekomen, de astrologie nog eens tot grooten luister zien opvlammen, voor zij ondergaat. Het is in de 16^{de} eeuw, de overgang van de middeleeuwen naar den nieuweren tijd, die wonderbare eeuw vol maatschappelijke beroeringen en felle tegenstellingen. Nieuwe toestanden waren uit den schoot der middeleeuwen ontstaan, nieuwe maatschappelijke klassen naast de oude opgekomen, die alle met elkaar om macht en behoud streden. De ontdekking van verre werelddeelen had de energie der menschen opgestuwd en aan hun geest onbegrensde horizonten geopend; maar tegelijk bracht het instroomende goud stijging der prijzen en verarming. Terwijl de geesten wakker werden en de oude traditie afwierpen, en ULRICH VON HUTTEN jubelend uitriep, dat het een lust was om te leven, werden de boeren door namelooze ellende tot opstanden gedreven, die in stroomen van bloed verstikt werden. Als een nieuwe wereld van kunst en wetenschap bloeide de kultuur der renaissance en het humanisme op; en te gelijkertijd trokken plunderend en moordend ruwe huurlegers door de beschaafde landen, als Italië en Holland. De vorsten streden tegen elkaar en tegen de kerk, de burgers tegen de vorsten, de adel tegen burgers en vorsten beide, de boeren tegen den adel — een woeste chaos van dynastieke, godsdienst- en burgeroorlogen, waarvan niemand wist wat het einde zou zijn. Verbijsterd stonden de menschen te midden van deze wereld van wreeden strijd; en de fantasiewereld, die zij uit

de reële wereld opbouwden, was al even wreed. Nooit heeft het geloof aan duivels en hekserij zoo zwaar op de hersenen der menschen gedrukt als in dien tijd. De middeleeuwen hadden ook in duivels en tooverij geloofd, maar toen was de kerk een sterke macht geweest, die aan het denken en hopen vaste vormen gaf; bij haar had de beangstigde geest toevlucht gevonden. Nu was deze macht gevallen, haar alomvattende verzekerde autoriteit was gebroken en nieuwe levensnormen waren er nog niet. Als in alle tijden van groote maatschappelijke en geestelijke omwenteling trad er een geestelijke *ontreddering* op — evenals dat tegenwoordig ook weer eenigszins het geval is — waarin hulp en troost naar alle kanten gezocht werd en alle geloof en bijgeloof welig opschoot.

Zulk een wereld was ook een gunstige bodem voor de astrologie; en het is geen wonder, dat juist de ontwikkeldste geesten zich op deze leer wierpen. Want zij bood uitzicht op een vaste geordendheid van het schijnbaar aan het gruwzaamste toeval overgeleverde menschenlot; zij opende de mogelijkheid, om de pijnigende onzekerheid, wat uit dit alles moest worden, op te heffen. Geestelijk ontworteld zocht men nieuwe wortels in den band, die de aardsche wisselvalligheden en de grillige, maar naar vaste wetten berekenbare loop der sterren met elkaar verbond.

Het is algemeen bekend, van hoe buitengewone beteekenis voor de sterrekunde deze opleving van de astrologie geweest is — hoe wij het aan háár te danken hebben, dat in nauwelijks één eeuw, langs

de lijn TYCHO—KEPLER—NEWTON de sterrekunde tot de vaststelling van haar fundamenteele wereldwet opstijgt. Den materieelen grondslag voor deze merkwaardige ontwikkeling vormden de waarnemingen van TYCHO BRAHE.

Zoolang de sterrekundigen slechts nu en dan een waarneming deden om een periode of een ander getal te vinden, kon er geen sprake van zijn, de van oudsher aangenomen grondstellingen der wetenschap — bv. de cirkelvorm der loopbanen — op de proef te stellen; trouwens men twijfelde aan deze grondstellingen ook geen oogenblik. Hoelang zou het onder die omstandigheden niet geduurd hebben, voor men in de 17^{de} eeuw ook maar op het vermoeden van een elliptische beweging der planeten had kunnen komen! Met minder dan den buitengewonen rijkdom en de buitengewone kwaliteit van TYCHO'S waarnemingen had KEPLER zijn wetten *niet* kunnen vinden; wie zijn berekeningen volgt, die spannend als ontdekkingstochten in een nieuwe wereld zijn, weet dat het op het laatst kleine verschilletjes van 8' waren, waar alles van afhing; en slechts door alles uit deze waarnemingen te halen, wat er in lag, was KEPLERS triomf mogelijk. En hoe was TYCHO tot zulk een grootsch werk in staat, dat alles tot dien tijd overtrof? Hoe was hij op het denkbeeld gekomen, twintig jaren lang onvermoeid waarnemingen op een te stapelen, zooals te voren nooit iemand gedaan had? Het was de astrologie, die hem dit werk als een hoog levensdoel voor oogen stelde en hem met de geestdrift en de volharding bezielde, die noodig waren om het te voltooien.

TYCHO BRAHE behoorde tot die zoekende geesten, die de 16^{de} eeuw meerdere heeft voortgebracht, die vol begeerte om de diepste geheimen der wereld na te speuren, op allerlei gebieden, door middel van alchemie, anatomie, astrologie zochten naar de onbekende betrekkingen tusschen mensch en wereld, materiën en krachten. Wij bezitten van hem een belangwekkend dokument, waaruit wij zijn denkbeelden daaromtrent leeren kennen, in een rede, waarmee hij in 1574 een reeks voordrachten aan de hoogeschool te Kopenhagen opende. Deze rede was langen tijd ontoegankelijk, daar ze alleen in handschrift in Kopenhagen bewaard werd; eerst voor weinige jaren werd zij in den eersten band van de door de Deensche Akademie bezorgde mooie uitgave van alle werken van TYCHO gedrukt. De naam zegt al alles: „De disciplinis mathematicis” heette zij: over de wiskundige wetenschappen — en zij handelt over niets dan astrologie! De astrologie, dat wás voor hem *de* wiskundige wetenschap, de groote hoofdwetenschap, die mathematisch beoefend werd en waarvoor de hoogste wiskunde diende. In deze rede toont hij ons ook de gronden, waarop zijn astrologische overtuiging berust; vergun mij er enkele gedeelten uit voor te lezen, opdat wij na het karakter van de Babylonische en de Ptolemaeische ook den geest der 16^{de} eeuwsche astrologie leeren kennen.

„Wie de kracht en den invloed der sterren ontkent” zegt TYCHO daar, „doet ten eerste te kort aan de „goddelijke wijsheid en voorzienigheid, en weerspreekt „bovendien ook de duidelijkste ervaring. Want wat

„kan er onbillijker en dwazer van God gedacht worden,
 „dan dat hij dit groote en wonderbare schouwtooneel
 „van de hemelen en van zooveel schitterende sterren
 „vergeefs en tot geen enkel nut geschapen zou
 „hebben? Terwijl toch de mensch ook zijn minste
 „werk altijd voor eenig doel volbrengt. Want dat
 „wij het onderscheid der jaren en maanden en dagen
 „door den hemel als door een eeuwig en onvermoeid
 „uurwerk meten, dat verklaart het nut en het doel
 „van de hemelsche machine niet voldoende. Want
 „wat het meten der tijden betreft, dat hangt enkel
 „van den loop der groote lichten en de dagelijksche
 „draaiing af. Waartoe dienen dan echter die vijf
 „andere, in eigen en verschillende loopkringen op
 „velerlei wijze rondlopende planeten? . . . Zou God
 „zulk een kunstwerk, zulk een samenstel voor geen
 „enkel doel en nut gemaakt hebben? Hoe absurd
 „het is, aan zoiets te denken, laat staan het te ge-
 „looven, wordt bewezen uit de volkomen wijsheid
 „Gods, en valt duidelijk in het oog uit al het ge-
 „schapene in deze lagere wereld Indien dus
 „de hemellichamen door God gesteld zijn, zooals zij
 „in hun teekenen bijeenstaan, moeten zij noodzake-
 „lijk iets beteekenen, en wel voor de menschen, ter-
 „wille van wie alles grootendeels geschapen is
 „Maar niet minder zondigen zij, die zoo spreken,
 „tegen de duidelijke ervaring, die tegen te spreken
 „niet past aan een ontwikkeld mensch met gezond
 „oordeel. Want wie heeft niet bemerkt, dat het ver-
 „schil in de hoedanigheden der vier jaargetijden uit
 „het opstijgen en neerdalen en het gewone voort-

„loopen van de zon door den twaalfdeeligen dieren-
 „riem ontstaat? Zoo zien wij ook, dat bij het wassen
 „der maan alles, wat met haar in natuur verwant
 „is — zooals de hersenen in de levende wezens,
 „het merg in de beenderen en boomen, het vleesch
 „in de schelpen, en nog heel veel meer, eveneens
 „aanwast, terwijl het minder wordt, als de maan af-
 „neemt. Zoo ook wordt de vloed en de ebbe van
 „den wijden Oceaan aan de maanbeweging als het
 „ware met een ketting vastgebonden, zoodat dadelijk
 „als de maan opkomt, de zee ook begint op te
 „stroomen (volgt een beschrijving der getijden). Dit
 „en vele andere dergelijke verschijnselen zijn ook
 „aan onontwikkelden welbekend. Zoo hebben ook
 „schippers en landbouwers door herhaalde waar-
 „neming het jaarlijksch verschijnen en verdwijnen van
 „zekere sterren opgemerkt, waaruit zij de jaarlijksche
 „stormen kunnen voorspellen. Maar de geleerden, die
 „in deze abstrakte wetenschap geoefend zijn, hebben
 „afgeleid, dat ook de konfiguraties der dwaalsterren
 „met elkaar, of met zon, maan en sterren invloed
 „uitoefenen. Zij hebben waargenomen, dat daardoor
 „de toestand van de lucht in de vier jaargetijden in
 „verschillende jaren verschillend beïnvloed wordt. Zoo
 „is opgemerkt, dat samenstanden van Mars en Venus
 „op bepaalde plaatsen van den hemel regenbuien en
 „sometijds onweders opwekken. . . . Dat ook de be-
 „langrijke konjunkties van de grootere planeten kolos-
 „sale veranderingen in deze lagere wereld bewerken,
 „heeft de ervaring dikwijls bewezen. Zoo in het jaar
 „1563, toen een groote samenstand van Jupiter en

„Saturnus plaats vond in het begin van den Leeuw,
 „dicht bij de nevelachtige sterren van de Kreeft, die
 „PTOLEMAEUS de walmende en pestilente noemde,
 „heeft toen niet de in eenige daaropvolgende jaren
 „in Europa woedende pest, die een ontelbare menigte
 „mensen ten grave sleepte, den invloed der sterren
 „door een stellige gebeurtenis bewezen?”

Dan spreekt TYCHO over den invloed van de sterren op de menschen, waarin hij de tegenstanders van deze opvatting aanhaalt, en gaat voort:

..... „Maar wij beweren daartegenover, dat de
 „hemel niet slechts op den dampkring, maar ook op
 „den mensch zelve inwerkt. Want daar de mensch
 „uit de elementen bestaat en uit stof gevormd is,
 „moet hij aan dezelfde voorwaarden onderworpen
 „zijn als de dingen, waaruit hij bestaat. Daar verder
 „de lucht zelf, die wij inademen en waardoor wij
 „niet minder dan door spijs en drank gevoed wor-
 „den, op verschillende wijze door den invloed van
 „den hemel aangedaan wordt, zooals boven is aan-
 „getoond, is het onvermijdelijk, dat ook wij eveneens
 „op verschillende wijze worden beïnvloed. En daarbij
 „laat ik nog rusten, wat voor ieders verstand duidelijk
 „is, dat de mensch door een andere verborgen oorzaak
 „door den hemel zelf nog meer leeft en gevoed wordt,
 „dan door lucht, water of andere lagere aardsche
 „dingen, en een ongeloofelijke gemeenschappelijkheid
 „met verwante sterren verkrijgt, zoodat niet ten on-
 „rechte oude filosofen, waaronder naar het getuigenis
 „van PLINIUS ook HIPPARCHUS, gezegd hebben, dat
 „onze ziel een deel van den hemel zelf is. . . .”

Men moet dit alles met de woorden van zulk een man zelf hooren, om goed te beseffen, hoe diep en sterk de overtuiging van de waarheid der astrologie in hem leefde. Hij beoefende haar ook praktisch; telkens wanneer de koning hem opdracht gaf, stelde hij horoscopen op en leidde zoo goed mogelijk naar de gebruikelijke regels de prognosen af. Wel is het waar, dat hij aan deze voorspellingen niet te veel gewicht hechtte en er zelf ook tegen waarschuwt, er te zeer op te vertrouwen, daar nog alles anders kan loopen. Dat was echter niet uit twijfel aan de leer zelf, maar uit de overtuiging, dat deze wetenschap van den samenhang tusschen de sterren en den mensch nog in haar eerste begin was. Om haar te volmaken was vóór alles noodig, dat de beweging der planeten met volkomen zekerheid bekend was en vooruit te berekenen zou zijn. Daarom stelde hij zich tot levenstaak, dezen grondslag te leggen, door zoo lang en zoo nauwkeurig mogelijk de planeten waar te nemen. En daarmee legde hij inderdaad een fundament, waarop wel niet, wat hem als ideaal voorzweefde, de astrologie, maar wel de wetenschap der sterren zelf, de astronomie, door KEPLER werd opgebouwd.

Toen zij dezen onwaardeerbaren dienst aan de wetenschap had bewezen, ging de astrologie te gronde. Door het doordringen van het wereldstelsel van COPERNICUS, dat de planeten tot gelijkwaardige lichamen met de aarde maakte, was haar basis, de anthropocentrische wereldopvatting, weggenomen. En de 17^{de} eeuw, met zijn nieuw gevestigde maatschappelijke toestanden en

geestelijke ordening deed de diepe mystieke behoefte verdwijnen, waaruit zij in de vorige eeuw haar kracht had geput. Bij KEPLER vinden wij nog aanduidingen, dat hij, met zijn rijke fantasie over den diepsten samenhang der wereld, haar niet geheel verwerpt — bovendien was het zijn broodbedrijf. Maar nu sterft zij toch weg; de astronomen zien nieuwe, geheel andere verschietsen voor zich. Mogen de vorsten aan hun hof nog astrologen houden, die naar oude regels voorspellen: hun bedrijf staat voortaan buiten en beneden de wetenschap van hun tijd; de wetenschappelijke rol der astrologie is uitgespeeld.

M. H. Deze schets van de ontwikkeling en den invloed van de astrologie kan dienen, om U een beeld te geven van de beginselen en de methode, volgens welke thans naar onze meening de geschiedenis der wetenschap beoefend moet worden. Gij zult opmerken, dat zij eenigszins van de vroegere afwijken; en dat kan ook niet anders, daar wij wetenschap en geschiedenis beide met eenigszins andere oogen aanzien dan b. v. een halve eeuw geleden. Toen zag men, in begrijpelijken trots over de reusachtige ontwikkeling der natuurwetenschappen, in de geschiedenis der wetenschap een soort van Odyssee der menschheid, zoekende naar het nu eindelijk gevonden land van waarheid en licht. Deze geschiedenis was vóórgeschiedenis, geschiedenis van den onwetenschappelijken voortijd, waarin dwaling en bijgeloof slechts langzaam terugweken voor de voortschrijdende wetenschappelijke waarheid. Ongetwijfeld is ook van dit standpunt met zijn krachtige eenzijdigheid een sterke

geestdrift tot onderzoek der historie uitgegaan; maar het doel van dit onderzoek was toch vooral het groeien der waarheid te zien, de groote heroën, de kampvechters der wetenschap te eeren, te ontdekken bij welke vroegere denkers en onderzoekers het eerste juiste inzicht in een probleem, een verschijnsel of een wet optreedt, waar de oorzaak der foutieve meeningen lag, en tegen welke machten der duisternis — daaronder vooral de kerk — moest gestreden worden. Tegenover deze onhistorische denkwijze zien wij de geschiedenis en het heden als een voortlopend ontwikkelingsproces. Wij leggen niet meer aan de verschillende opvattingen den maatstaf aan van wat wij op dit oogenblik voor juist houden; maar wij trachten de oude voorstellingen als een noodzakelijk uitvloeisel van de geheele denkwijze van hun tijd te begrijpen, in verband met alle andere levensuitingen der vroegere geslachten. Om een beeld te gebruiken: wij zien den groei der wetenschap niet als een rivier, die als een smal stroompje uit de wildernis ontspruitend, steeds breeder en dieper wordt; maar als een opeenvolging van inkarnaties, als deel van telkens een ander kultuurgeheel in nieuw aspekt optredend. En terwijl deze kulturen en wereldbeschouwingen uit elkaar, met steeds nieuw materiaal vermeerderd, opgroeien tot steeds rijker geheel, groeit ook de kosmologische leer als deel daarvan.

Deze beschouwingswijze is niet te verwarren met het subjektivisme van de door DILTHEY en WINDELBAND verkondigde teleologische geschiedenisopvatting. Want wij zoeken de wetenschap van elken tijd als deel

van het geheele geestesleven kausaal te begrijpen en te verklaren uit de materieele levensomstandigheden, vereenigd met de uit vorige perioden overgeleverde geestelijke elementen. Wél echter mag de vraag gesteld worden, of wij dan heelemaal geen onderscheid willen maken tusschen ware en valsche theorieën en of dat niet een al te ver gedreven relativisme is? Een voorbeeld zal het antwoord geven.

In het laatst der 17^{de} en het begin der 18^{de} eeuw stonden twee natuurkundige wereldopvattingen tegenover elkaar, die men het best met de namen van hun beroemdste verdedigers HUYGHENS en NEWTON kan karakteriseeren. HUYGHENS was een aanhanger van de wervelkringen van DESCARTES: de ruimte gevuld met rondwervelende materie; en uit trillingen van deze alomtegenwoordige middenstof verklaarde hij het licht. NEWTON stelde daartegenover zijn nieuwe theorie van de aantrekkingskracht, die op een afstand door de leege ruimte werkt; en zijn emissietheorie van het licht past bij deze opvatting van een ledige ruimte. In de 18^{de} eeuw verdrong NEWTONS theorie als ongeevenaarde verklaring van alle bewegingen in het heelal volkomen de oude wervelleer. Maar in de 19^{de} eeuw moest zijn lichttheorie voor de undulatiethorie van HUYGHENS wijken, de wereldaether werd tot grondslag van de elektrische verschijnselen, en tegen het einde der 19^{de} eeuw was de toestand zoo, dat de grondgedachte van HUYGHENS weer aanvaard was en de pogingen niet ophielden NEWTONS aantrekking uit den wereldaether te verklaren. En nu? De relativiteitstheorie van EINSTEIN voert ons weer

tot de grondopvatting van NEWTON terug. Wie wil nu bij deze wisseling een keuze doen en zeggen: de eene leer is juist, de andere opvatting is valsch? Neen, wat wij kunnen zeggen is dit: die wetenschappelijke theorie is in een bepaald tijdvak de juiste, die van het geheel der daarin bekende feiten de kortste en volledigste samenvatting geeft. Houden wij dezen grondslag der moderne kennisleer in het oog, dan hebben wij daarin ook een sleutel tot de juiste waardeering van vroegere theorieën en denkbeelden. Wij moeten ze niet meten met onzen subjectieven maatstaf van wat *nu* voor ons de beste, de waarste theorie is. Wij moeten ze begrijpen als deel van het geheele wereldbeeld van hun tijd, en zoo de ontwikkeling der wetenschap begrijpen uit en als deel van de ontwikkelingsgeschiedenis der menschheid.

Het zij mij vergund, Geachte Toehoorders, aan het slot van mijn beschouwingen nog een enkel persoonlijk woord te spreken. In de eerste plaats tot U, mijn vriend DE SITTER, een woord van dank voor de hulp en de aanmoediging, die mij er toe brachten, dit leeraarsambt aan te vragen. En dan tot U, M. H. Studenten: ik hoop, dat het mij gelukken mag, naast de aktueele problemen der wetenschap, ook uwe belangstelling te wekken voor de geschiedenis der sterrekunde. Wel brengt de studie van dit gebied, waarop natuurwetenschap, geschiedenisleer en taalwetenschap moeten samenwerken, zekere moeilijkheden met zich, die ik zelf ook in hooge mate heb ondervonden; wel ligt zij door onderwerp, materiaal en methode vrij ver van de moderne natuur-

studie verwijderd. Maar desondanks, of beter nog, juist dáárom verdient zij uwe aandacht. Want daardoor is zij, die door haar onderwerp toch weer dicht genoeg bij ons ligt om onze belangstelling te wekken, meer dan iets anders geschikt, ons met andere gebieden en methoden bekend te maken, dan die waarmee wij vertrouwd zijn, en zoo de eenzijdigheid van onze speciale vakstudie te neutraliseeren, onzen gezichtskring te verruimen en bij te dragen tot een bredere, algemeene wetenschappelijke ontwikkeling. Daartoe hoop ik door mijn lessen mee te werken.

IK HEB GEZEGD.

studie verwijderd. Maar desondanks, of beter nog, juist dáárom verdient zij uwe aandacht. Want daardoor is zij, die door haar onderwerp toch weer dicht genoeg bij ons ligt om onze belangstelling te wekken, meer dan iets anders geschikt, ons met andere gebieden en methoden bekend te maken, dan die waarmee wij vertrouwd zijn, en zoo de eenzijdigheid van onze speciale vakstudie te neutraliseeren, onzen gezichtskring te verruimen en bij te dragen tot een breedere, algemeene wetenschappelijke ontwikkeling. Daartoe hoop ik door mijn lessen mee te werken.

IK HEB GEZEGD.