WEER- EN STERRENKUNDIGE OVERDRUKKEN

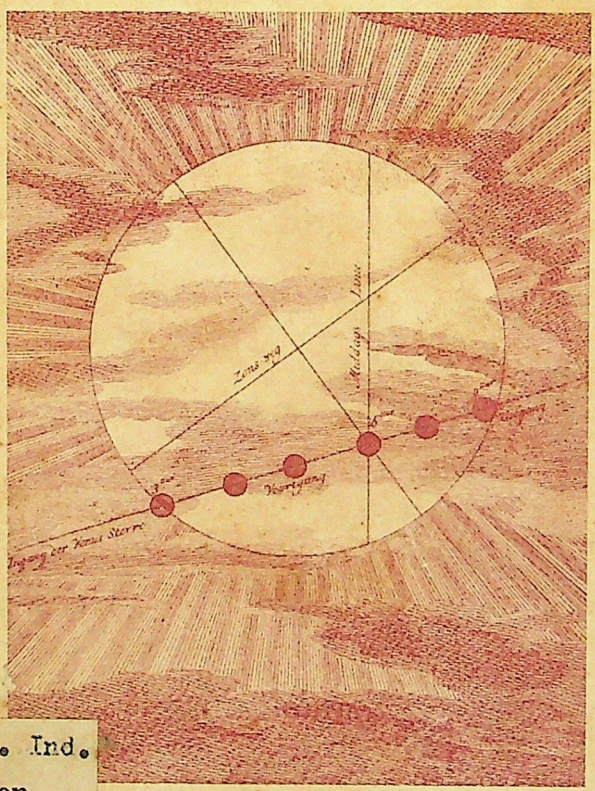
No. 1

VENUS TEGEN DE ZONNESCHIJF 1761; 1769

EEN BLADZIJDE UIT DE GESCHIEDENIS
DER NEDERLANDSCHE STERRENKUNDE

DOOR

DR J. VAN DER BILT



AN NASIONAL RI
n. Ind.
Gen.
20

LTERS – GRONINGEN, BATAVIA

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

WEER- EN STERRENKUNDIGE OVERDRUKKEN

No. 1

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

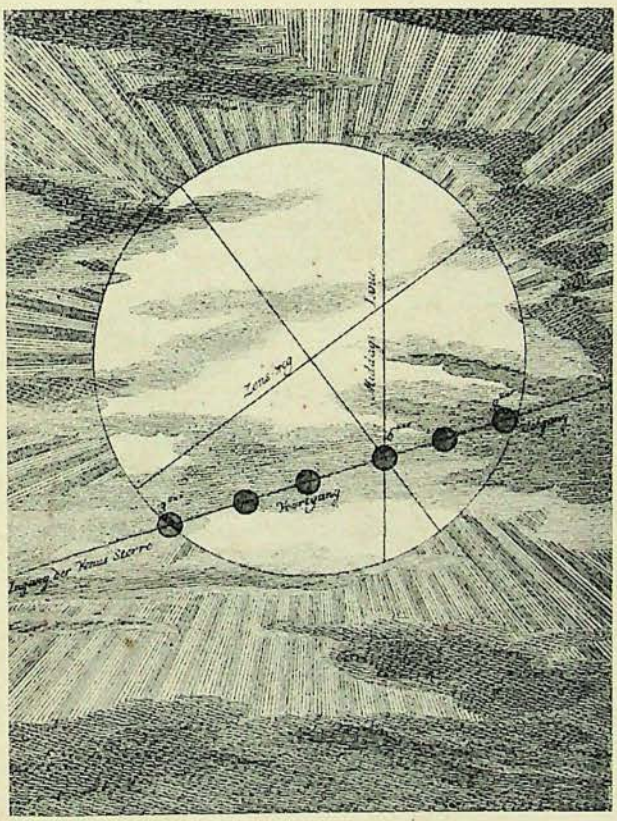
V - 20

VENUS TEGEN DE ZONNESCHIJF 1761; 1769

EEN BLADZIJDE UIT DE GESCHIEDENIS
DER NEDERLANDSCHE STERRENKUNDE

DOOR

Dr J. VAN DER BILT



BIJ J. B. WOLTERS' UITGEVERS-MAATSCHAPPIJ N.V.
GRONINGEN – BATAVIA – 1940

f 1,25

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA
PERPUSTAKAAN NASIONAL RI

BOEKDRUKKERIJ J. B. WOLTERS' U.M.

PERPUS[illegible] [illegible] [illegible]
Tanggal : 28-6-2010
Nomor Induk : 120/Dw-Museum/10
BIB - ID : 7145160
ITEM - ID : 00003790637
Asal : Museum Pusat

KON. BAT. GEN. BIBLIOTHEEK
datum: 22-5-1949
Stb. no.: 462

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

WOORD VOORAF.

Dit werkje dankt zijn verschijning aan het initiatief der firma J. B. Wolters om vervolg-artikelen, die verschenen zijn in „Hemel en Dampkring", orgaan der Nederlandsche Vereeniging voor Weer- en Sterrenkunde, en waarvan verwacht mag worden dat zij ook buiten den lezerskring van dat tijdschrift belangstelling zullen ontmoeten, in brochurevorm uit te geven.

Mijn opstellen in den 36sten en 37sten Jaargang van „Hemel en Dampkring" droegen den titel: „De Venusovergangen van 1761 en 1769 en hunne waarneming in Nederland en Ned. Oost-Indië." Samen worden zij thans onder een eenigszins gewijzigden titel aangeboden, teneinde op de *historische* behandeling van het onderwerp te kunnen wijzen. De 2de helft der 18de eeuw bracht, betrekkelijk kort na elkaar, drie astronomische gebeurtenissen van de grootste beteekenis, n.l. de eerste *voorspelde* verschijning van een komeet, en de twee overgangen van de planeet Venus over de zonneschijf, die, naar men destijds meende, met groote nauwkeurigheid de astronomische lengte-eenheid zouden doen kennen. Het leek mij van genoegzaam historisch belang te laten zien welk aandeel Nederlandsche sterrenkundigen in de waarneming van deze verschijnselen gehad hebben. Dat dit in hoofdzaak *amateur-astronomen* zijn geweest, verleent aan het beschouwde tijdvak een eigen karakter.

De, niet in „Hemel en Dampkring" opgenomen titelplaat, voorstellende „den loop der Venus-sterre verby de Zon" in 1761 is ontleend aan den Maandelijkschen Nederlandschen Mercurius van Augustus van dat jaar.

De vele personen, wier hulp ik ter wille van de historische juistheid van mijn mededeelingen gemeend heb te moeten inroepen, kunnen zich verzekerd houden van mijn erkentelijkheid.

J. VAN DER BILT.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

INHOUD.

	Blz.
Inleiding. De Venusovergang van 1639	7
De astronomische lengte-eenheid (zonneparallax)	11
Venusovergangen en zonneparallax	14
De Venusovergangen van 1761 en 1769	19
De Nederlandsche sterrekunde omstreeks 1750	22
Het astronomische werk van Johan Lulofs	29
Het astronomische werk van Jan de Munck	32
Het astronomische werk van Jan Schim	41
Het astronomische werk van Dirk Klinkenberg	41
Het astronomische werk van Nicolaas Struyck	46
De Venusovergang van 1769 in Nederland gemist	47
Over Johan Maurits Mohr	49
Mohr's waarneming van den overgang van 1761	55
De sterrewacht van Mohr te Batavia	58
Mohr's waarneming van den overgang van 1769	66
Mohr's lengtebepaling van Batavia	67
Nogmaals de zonneparallax	71
Bijlage: Overzicht van het werk van D. Klinkenberg (1709—1799)	73
I. Astronomische verhandelingen	74
II. Kometenontdekkingen	75
III. Niet-astronomische verhandelingen	75
Lijst van afbeeldingen	76

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Inleiding. De Venusovergang van 1639.

Een tiental jaren geleden besloten eenige Amerikaansche wetenschappelijke genootschappen tot het doen uitgeven van een reeks „Source books in the history of the sciences", opdat de klassieke verhandelingen van beroemde geleerden in hun eigen bewoordingen gemeengoed zouden kunnen worden van het tegenwoordige en latere geslacht. Als eersteling van deze reeks verscheen in 1929 bij de Mc Graw-Hill Book Company het „Source book in Astronomy", bewerkt door Prof. Harlow Shapley, directeur der Harvard Sterrewacht en Helen E. Howarth, wetenschappelijk assistente aan dit observatorium. In dit boek treft men o. a. de beschrijving aan van de eerste waarneming van een overgang van Venus over de zonneschijf, door Jeremiah Horrox, op 4 December 1639. Op de mogelijkheid van de waarneming van een dergelijk verschijnsel, wanneer de benedenconjunctie van een der binnenplaneten in —, of zeer dicht bij een der knoopen van haar baan plaats heeft, was reeds door Kepler gewezen en op 7 November 1631 was op zijn aanwijzing de eerste Mercuriusovergang waargenomen. Venus had, volgens Kepler op 6 December van hetzelfde jaar tegen de zonneschijf geprojecteerd moeten worden gezien, maar dat is niet gebeurd doordat, zooals pas later uit berekeningen van de la Lande zou blijken, het verschijnsel voor de waarnemers in Europa des nachts plaats had. In andere wereld-deelen werden geen sterrekundige waarnemingen gedaan en zou men trouwens van het bijzondere verschijnsel geen kennis hebben gedragen.

De overgang van 1639 was niet door Kepler voorspeld en het is aan een wel zeer gelukkige omstandigheid te danken dat hij werd waargenomen. In het dorpje Hoole bij Liverpool hield de jonge predikant Horrox (1619—1641) zich met groote kennis van zaken en een bewonderenswaardige toewijding bezig met sterrekundige studies en waarnemingen. Het was de tijd, waarin met koortsachtigen ijver gewerkt werd aan het consolideeren van Kepler's groote werk, het „aan banden leggen" van het planetenstelsel. Hieronder verstaat men het in tabellen samenstellen van zoodanige gegevens betreffende de baanelementen van elke planeet en hun veranderingen met den tijd, dat voor een willekeurig tijdstip in het verleden en in de toekomst de plaats eener planeet in haar baan en aan den hemel nauwkeurig kunnen worden afgeleid. Kepler had, in 1627, zijn aan Keizer Rudolf II opgedragen „Tabulae Rudolphinae" uitgegeven en vijf jaren later volgde Philippus van Lansbergen, (1561—1632),

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

geneesheer en predikant te Middelburg met zijn „Tabulae motuum coelestium perpetuae". Deze laatste waren de vrucht van zelfstandigen, 10-jarigen, arbeid, maar zij stonden bij de tafels van Kepler verre ten achter; aan hun onvolkomenheid hebben wij echter voor een groot deel de waarneming van den Venusovergang van 1639 te danken!

„Kort nadat ik mijn astronomische studies had aangevangen", zoo lezen wij in Horrox' beroemde verhandeling „Venus in sole visa", „wilde ik mij voorbereiden tot het doen van waar-„nemingen aan den hemel en ik ben toen begonnen uit de „tafels van van Lansbergen de plaatsen der planeten voor een „aantal jaren vooruit te berekenen. Maar toen ik dit, met vol-„harding voortgezette, werk bijna ten einde had gebracht, had „ik zulke groote fouten ontdekt in de berekeningen, die aan de „tafels ten grondslag lagen, dat ik ging vinden, dat een astronoom „zich wel met nuttiger werk kon bezighouden en zoo besloot ik „mij voortaan uitsluitend met het aanteekenen van de door mij „waar te nemen planetenplaatsen bezig te houden. Om mij „daarbij te bevrijden van het gevoel dat de vele aan Lans-„bergen bestede tijd volkomen nutteloos was geweest, heb ik „zijn tafels gebruikt om althans voorbereid te zijn op samen-„standen van planeten, zoowel onderling als met vaste sterren, „en op andere bijzondere hemelverschijnselen. Hiermede bezig „zijnde, kreeg ik de eerste aanwijzing met betrekking tot deze „merkwaardige conjunctie van Venus en de Zon, en ik be-„schouw het als een zeer gelukkige omstandigheid dat zij er, „in het begin van October, toe leidde dat ik, met zulk een „grootsch schouwspel in het verschiet, nog meer aandacht aan „de waarnemingen ging schenken. Ten slotte werd de juist-„heid van het, op grond van mijn waarnemingen verkregen, „resultaat bevestigd door een berekening uit de Rudolfinische „tafels van Kepler". [1])

[1]) Bedoeld zal wel zijn: nadat deze op grond van Horrox' waarnemingen, eenige wijziging hadden ondergaan. De la Lande zegt over het geval (Connaissance des Temps pour l'année 1761) „Les Tables de Lansberge donnaient une erreur de 16' en latitude, et les Tables Rudolphines une erreur de 8' seulement; mais l'erreur de Lansberge faisait remonter Vénus sur le soleil, et celle de Kepler la faisait passer au dessus. C'est ainsi que de mauvaises Tables occasionèrent une bonne observation.

En Bailly is nog duidelijker waar hij zegt (Histoire de l'Astronomie Moderne, Tome second (1779) bl. 153): Les Tables Rudolphines n'indiquoient point de passage de Vénus en 1639, parce qu'elles avoient une erreur (*een fout in de oriënteering van de knoopenlijn, dus in de „lengte" van den knoop*) qui éloignoit Vénus du soleil. Les Tables de Lansberg avoient une erreur double, mais cette erreur, dans un sens opposé, rapprochoit la planète, et la plaçait sur le soleil, où on vouloit la voir."

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Welnu, wanneer Horrox de merkwaardigheid van deze conjunctie een paar maanden later ontdekt zou hebben, zou zij juist hebben plaats gehad en dan zou een, vooral voor *dien* tijd allerbelangrijkste waarneming voor de wetenschap verloren zijn gegaan. Dit zou eveneens gebeurd zijn, wanneer hij een bewolkten hemel had gehad (waar 4 December veel kans op is!); wel is waar had hij anderen, die hij als liefhebbers der sterrekunde kende, verzocht het verschijnsel eveneens waar te nemen, maar het kon niet meer in tijds aan de astronomen op het vaste land worden medegedeeld, en zoo is hij de eenige geweest, die het tot een behoorlijke wetenschappelijke waarneming heeft kunnen brengen. Zijn vriend William Crabtree, te Broughton bij Manchester bracht het, deels door de bewolking, deels door de groote emotie, waaraan hij ten prooi was, niet verder dan een ruwe schets van het verschijnsel.[1]) Horrox' broeder in Liverpool heeft door bewolking de waarneming gemist.

De wetenschappelijke waarde van Horrox' waarneming als een proef op de planetentafels, kan uit de volgende getallenwaarden worden ingezien. De middellijn der planetenschijf werd ongeveer 10 maal kleiner bevonden dan Tycho Brahe, van Lansbergen e. a. hadden aangenomen[2]); de conjunctie had plaats $32^u.4$; $16^u.5$ en $9^u.8$ later dan resp. uit de tafels van Tycho Brahe, van Lansbergen en Kepler zou volgen.

De geniale Horrox, aan wien de sterrenkunde nog belangrijke onderzoekingen over de beweging der maan, de getijden en de storingen van de banen van Jupiter en Saturnus te danken heeft[3]), overleed reeds in 1641 op 22-jarigen leeftijd, en het mag een wonder genoemd worden dat zijn werk niet geheel en al verloren is gegaan. In het kleine dorpje bij Liverpool was niemand, die de waarde daarvan volledig besefte. Een deel van zijn manuscripten werd verbrand door plunderende soldaten, een ander deel werd door zijn broeder medegenomen naar Ierland, waar hij onder vreemden kwam te overlijden en Horrox' papieren verloren zijn gegaan. Een derde gedeelte

---

[1]) In deel III van de door de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen uitgegeven verzamelde werken van Huygens vonden wij in een noot op bladz. 315 ten onrechte vermeld dat Horrox met Crabtree samenwoonde te Broughton en zich daarna te Liverpool vestigde; en in deel IV van hetzelfde werk staat in een noot op bladz. 309 ten onrechte dat Crabtree Horrox opwekte tot het waarnemen van den Venusovergang van 1639.

[2]) Horrox' uitkomst voor deze middellijn (76″) was toch nog 20 % te groot.

[3]) Zie o. a. Delambre, Histoire de l'astronomie moderne t. II (1821), 495, en A. B. Whatton, Memoir of the life and labors of the Rev. Jeremiah Horrox, London, 1859.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

kwam in handen van Shakerley, die er gebruik van maakte bij de samenstelling der Engelsche planetentafels in 1653; deze manuscripten gingen evenwel verloren bij den grooten brand van Londen in 1666. Het eenige lichtpunt was, dat een klein gedeelte van zijn werk en de complete briefwisseling tusschen hen beiden, zich in handen bevond van Crabtree, die dit deel, waartoe het verslag van de waarneming van den Venusovergang behoorde, opgevraagd en met groote zorg bewaard had. Na Crabtree's dood, omstreeks 1653, werden deze stukken, even voordat diens boekerij verkocht zou worden, ontdekt door een studiegenoot van Horrox. Deze heeft ze gekocht en beseft dat een spoedige publicatie, vooral van het verslag van den Venusovergang, van belang was. Nadat dit laatste eenmaal ter nauwernood uit een brandend huis gered is kunnen worden, is het in 1660 door Sir Paul Neile ter hand gesteld aan Christiaan Huygens gedurende diens verblijf te Londen. Nadat, omstreeks 1645 in Engeland een kring van natuurwetenschappelijke geleerden was opgericht, die wekelijksche bijeenkomsten hield, werd bij den terugkeer van Karel II besloten daaraan een vasteren vorm te geven door de oprichting van een vereeniging, die haar vergaderingen in Gresham College hield. Hieruit ontstond, door een charter van den koning, in 1662 de „Royal Society", en een jaar later door een 2de charter en een uitbreiding der privileges de „Royal Society of London" met de doelstelling „pro scientia naturali promovenda". Paul Neile, die reeds een der trouwste bezoekers was van de vergaderingen in Gresham College, heeft vele jaren zitting in het bestuur der Royal Society gehad.

De kostbare verhandeling was natuurlijk bij Huygens in veilige haven. Toen, ongeveer terzelfder tijd, Hevelius aan Huygens schreef [1]) hem te willen vertellen of er iets nieuws op wetenschappelijk gebied te vermelden viel, antwoordde deze dat hij hem een exemplaar van Horrox' beroemd geworden waarneming kon verschaffen en Hevelius, die juist zijn verslag over den Mercurius overgang van 1661 ter perse had, bood aan het daarmede in één band uit te geven. Men krijgt een aardigen kijk op de briefwisseling tusschen bevriende geleerden uit dien tijd, en de kinderlijke blijdschap van Hevelius over dit buitenkansje, wanneer men in een later schrijven aan Huygens [2]) daarover leest: „hoe popelt „mijn Mercurius van blijdschap, nu hij eindelijk hier in Danzig „de langverbeide en lieftallige Venus van Horrox, bij haar be-

[1]) Correspondentie van Huygens, Brief no. 882.
[2]) Correspondentie van Huygens, Brief no. 956.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

„houden aankomst, in zijn beide armen heeft mogen sluiten;
„daarom betuigt hij ook aan U zijn bijzonderen dank ervoor,
„dat deze zoozeer gewenschte ontmoeting door Uwe toestemming
„kan worden gevierd en zij nu, door Uw toedoen, zich tesamen
„in het openbaar kunnen vertoonen".

Op kosten van de Royal Society of London is, in 1672, door haar medelid Wallis, alles wat er nog van Horrox' werk kon worden bijeengebracht, gepubliceerd.

De astronomische lengte-eenheid (zonneparallax).

Niemand heeft, in dien tijd, ingezien dat het door Horrox waargenomen verschijnsel, mits van verschillende plaatsen op aarde uit bekeken, dienstbaar gemaakt kan worden aan de bepaling der astronomische lengte-eenheid, Horrox zelf was, op grond van de uit den (door Gassendi waargenomen) Mercuriusovergang van 1631 afgeleide middellijn van Mercurius en de door hemzelf gemeten middellijn van Venus, zoomede op grond van ruwe schattingen van de middellijnen van Jupiter en Saturnus, overtuigd geraakt van het bestaan van een standvastige verhouding tusschen de middellijn van een planeet en haar gemiddelden afstand tot de Zon; de laatste zou 15000 malen de eerste zijn. Hij onderstelde dus dat men, uit de Zon, alle planeten onder denzelfden hoek (van ong. 28″) zou zien. De parallaxis der Zon zou dus voor alle planeten dezelfde waarde hebben, en wel, daar zij de hoek is waaronder men van de Zon uit den *straal* eener planeet zou meten, 14″ zijn, een waarde die, zooals later zou blijken de thans voor de Aarde bekende waarde van deze grootheid met 60 % van haar bedrag overtreft.

De schrijvers van het „Source book in Astronomy" hebben, zonder commentaar, de opmerking van Whatton overgenomen, dat Horrox de eerste was, die aan de parallax der Zon ongeveer de waarde heeft toegekend, die er sedert dien voor gevonden is. Dit lijkt echter maar zoo. De tijd was nog niet rijp voor een eenigszins nauwkeurige bepaling van dergelijke kleine grootheden; de bouw der instrumenten was daartoe te gebrekkig, de nauwkeurigheid der aflezingen te klein en de kritische behandeling der instrumenteele- en waarnemingsfouten nog niet behoorlijk ontwikkeld. Houzeau laat dan ook in zijn „Vademecum de l'Astronomie" aan zijn bovengenoemde reeks van, in den loop der tijden gepubliceerde, waarden der zonneparallax, terecht de opmerking voorafgaan „Les mesures des anciens ne donnaient „pour ainsi dire, que les limites des erreurs de leurs observations.

PERPUSTAKAAN NASIONAL RI
REPUBLIK INDONESIA

„On voit, en effet, dans le tableau suivant, la parallaxe diminuer, „à mesure du perfectionnement des instruments".

De dan volgende, tot 1881 loopende lijst bevat 120 waarden. Zij zijn op één enkele uitzondering na, tusschen 270 v. Chr. en 1650 na Chr. grooter dan 100″ (de opgave van Horrox wordt, waarschijnlijk omdat zij geen directe uitkomst van metingen is, niet genoemd). Zij wijst daarna duidelijk op een *sprongsgewijze* verbetering der instrumenten. Sedert 1770 brengen de opgaven zoo goed als uitsluitend de thans aangenomen eenheid 8, maar met verschillende waarden voor de decimalen.

Het spreekt dus vanzelf dat, toen het duidelijk was geworden dat de zonneparallax van dezelfde orde is als de afleesnauwkeurigheid der toenmalige instrumenten, het besef ontwaakte dat er voor hare meting andere wetenschappelijke methoden en een veel grootere nauwkeurigheid der instrumenten noodig waren. Wat de methoden betreft, ging men inzien dat de tot dusverrre toegepaste „enkelgerichte" waarnemingen vervangen moesten worden door „dubbelgerichte", zooals de landmeetkunde en de zeevaart in toepassing brachten. Dit inzicht leidde tot de bekende expeditie naar Cayenne in 1672. Richer heeft daar een jaar lang zoo nauwkeurig als zijn instrumenten het toelieten de culminatiehoogten van Mars en van naburige sterren waargenomen en Cassini heeft in Parijs hetzelfde gedaan. Daar er voor Mars, die zich betrekkelijk dichtbij bevindt, een verschilzicht bestond, maar voor de, ver verwijderde sterren in zijn buurt niet, zoo kon uit de verschillen Mars—Ster voor Parijs en Cayenne de afstand Mars—Aarde, die voor deze verschillen verantwoordelijk was, worden berekend. In tegenstelling met wat daarover later in de verschillende astronomische handleidingen is verschenen, krijgt men den indruk dat deze, in andere opzichten zoo belangrijke, expeditie[1]) voor het probleem der astronomische lengte-eenheid een weinig bevredigend resultaat heeft bereikt.

Uit de zeer talrijke waarnemingen het z. i. meest betrouwbare, vóór en na de oppositie van Mars verkregen, materiaal schiftende, kwam Cassini tot het resultaat dat bij deze oppositie de parallax van Mars $25^1/_2$″ bedroeg, en daar zijn afstand tot de Aarde toen 0.372 astronomische eenheden was, de parallax der Zon dus op $0.372 \times 25^1/_2 = 9''.5$ gesteld moest worden. Schiften

[1] Haar doel bestond o. a. in het verkrijgen van betere waarden voor de helling der ecliptica, den afstand der maan, de elementen der maanbaan, de getijden-constanten enz. Bovendien zouden er waarnemingen worden gedaan van belangrijke verschijnselen in den aardschen dampkring, zooals de straalbuiging en de schemering. Bekend is Richer's „avontuur" met betrekking tot de lengte van den seconde-slinger.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

van waarnemingsmateriaal is echter een gevaarlijke bezigheid en zoowel daarvóór als daarna hangt de waarde van een uitkomst van haar waarschijnlijke fout af. Het verwondert dan ook niet in Delambre's „Histoire de l'astronomie moderne" [1]) over Cassini te lezen: „par une multitude de comparaisons, il fait de 25″.5 la „parallaxe de Mars; d'où il conclut 9″.5 pour celle du soleil. On „n'a pas eu mieux jusqu'au passage de Vénus; mais quand on „considère le peu d'accord des observations, on est forcé d'avouer „qu'il y a un peu de bonheur dans ce résultat, comme dans „tant d'autres, et il ne prouve que l'avantage qu'on trouve à „multiplier les observations pour en prendre la moyenne." Dit heeft echter niet belet dat het resultaat, waarvan de waarschijnlijke fout niet kon worden nagegaan, maar dat van de verwachte orde van grootte was, als iets bijzonders is blijven voortleven. Zelfs in de doorgaans feillooze Encyclopedia Brittanica vindt men vermeld dat „the first *accurate* [2]) determination of the sun's „parallax was obtained in 1672 from a series of observations „of Mars when in opposition made in South America and Paris, „from which a value of 9″.5 was obtained".

Het is de groote verdienste van Halley (1656—1742), dat hij, op grond van zijn indrukken bij de waarneming, op St. Helena, van den Mercuriusovergang van 1677, de aandacht gevestigd heeft op een andere methode van „dubbelgerichte" waarnemingen. Ook deze klassieke, oorspronkelijk in het Latijn geschreven, verhandeling brengt ons het „Source book in Astronomy", verkort in Engelschen tekst. De verhandeling zelve verscheen in 1716 in de „Philosophical Transactions". De methode, daarin aangegeven, om uit den uit twee verschillende plaatsen op aarde gezienen overgang van een planeet den afstand tot deze en daarmede tevens dien tot de Zon te vinden, had anderen, waaronder Kepler, wel voor oogen gezweefd, maar Halley heeft haar, onafhankelijk daarvan, in een levensvatbaren vorm voorgedragen. Het is een historische merkwaardigheid dat in deze klassieke verhandeling met geen woord gerept wordt over het resultaat van de Marsexpeditie van 1672. Dit versterkt ons in de meening dat tijdgenooten van Cassini dit resultaat niet bijzonder hoog moeten hebben aangeslagen. Er is geen reden om daarover thans anders te denken. Richer had in Cayenne twee instrumenten opgesteld, een octant van 6 voet, en een kwadrant van $2^1/_2$ voet straal, beide van smeedijzer. Zij hadden een koperen, in minuten

---

[1]) Tome second (1821), 741.
[2]) Cursiveering van ons.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

verdeelden, rand en die van het octant kon door transversalen[1]) tot op 10″ afgelezen worden. Dit lijken ons, astronomen van tegenwoordig, zeker niet de aangewezen instrumenten om een zoo delicaat probleem als dat van de zonneparallax mede aan te vatten. Dit is dan ook practisch wel gebleken, daar er tal van, niet voor het eindresultaat medegeteld hebbende, waarnemingen zijn geweest, die in combinatie met die te Parijs een parallax = nul of negatief schijnen te hebben geleverd. Hoe dit zij, wij moeten toch in de uitrusting van deze expeditie baanbrekend werk blijven zien. „Een beoefenaar der wetenschap", heeft Poincaré eens gezegd, „moet tegelijkertijd nieuwsgierig en ongeduldig zijn"; welnu, dit ongeduld moet noodzakelijk nu en dan voeren tot uitkomsten, die hoewel misschien voor 't oogenblik niet streng verantwoord, ons toch als het ware den weg naar nieuwe en ruimere vergezichten banen.

Venusovergangen en zonneparallax.

Om tot Halley terug te keeren, deze vermeldt in zijn bovengenoemde verhandeling alleen de, eenigszins gewijzigde, hypothese van Horrox, dat voor elke planeet de zonneparallax dezelfde waarde zou hebben. „Het is algemeen bekend", zoo schrijft hij, „dat de afstand van de Zon tot de Aarde door verschillende astronomen verschillend wordt aangenomen. Ptole-
„maeus en zijn opvolgers, en ook Copernicus en Tycho Brahe
„hebben berekend dat hij 1200 aardstralen groot zou zijn en
„Kepler kwam tot bijna 3500. Riccioli maakt Kepler's afstand
„tweemaal-, en Hevelius maakt hem half zoo groot. Maar men
„heeft ten slotte, door Venus en Mercurius geprojecteerd tegen
„de zonneschijf waar te nemen ontdekt, dat de schijnbare middel-
„lijnen van deze planeten veel kleiner zijn, dan men tot dusverre
„gedacht had; in het bijzonder dat de straal van Venus, uit de
„Zon gezien, een hoek van slechts 15″ onderspant, die van Mer-
„curius, op zijn gemiddelden afstand tot de Zon, slechts 10″. De
„straal van Saturnus zou gezien worden onder dezen zelfden
„hoek en die van Jupiter, de grootste van alle planeten, onder-
„spant, uit de Zon gezien, een hoek, die niet grooter is dan
„$^1/_2$′ [2]). Hieruit trekken enkele moderne astronomen het besluit
„dat de straal der Aarde uit de zon gezien wordt onder een hoek,

---

[1]) Een middel om de onderdeelen van een deelstreep-interval te kunnen aangeven; voorlooper van den nonius.

[2]) dus: Merc. 10″ ; Venus 15″ ; Jup. 20″ ; Sa 10″
de juiste waarden zijn 8″9; 11″8; 18″5; 16″9

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

„die het midden houdt tusschen dien voor Jupiter en dien voor „Mercurius (en Saturnus), terwijl hij gelijk zou zijn aan dien „voor Venus; een hoek dus van 15″, waaruit zou volgen dat de „afstand van de Zon tot de Aarde bijna 14000 malen den straal „der Aarde bedraagt[1]). Op grond van een andere overweging „hebben deze schrijvers dien afstand nog iets vergroot, want daar „de middellijn van de Maan iets meer dan $^1/_4$ van die der Aarde „bedraagt, zou uit een zonneparallax van 15″ volgen, dat de „Maan grooter zou zijn dan Mercurius[2]); een planeet van de „2de orde zou dus grooter zijn dan een van de 1e orde, hetgeen „in tegenspraak zou zijn met den stelselmatigen bouw van het „wereldstelsel. Deze regelmaat laat ook eigenlijk niet toe aan Venus, „een binnenplaneet zonder satelliet, grootere afmetingen toe te „kennen dan aan de Aarde, een op grooteren afstand loopende „planeet toegerust met een zoo bijzonderen begeleider. Bij een „zonneparallax van $12^1/_2$″ worden beide bezwaren opgeheven; „de Maan is daarbij kleiner dan Mercurius en Venus kleiner „dan de Aarde. De afstand Aarde—Zon gaat dan 16500 aard- „stralen bevatten, en ik zal mij daaraan houden, totdat, door „de methode die ik thans ga aanbevelen, een grootere nauw- „keurigheid verkregen zal zijn."

Aan het resultaat van de expeditie van Cayenne (9″.5) wordt, zooals men ziet, in de klassieke verhandeling van den beroemden Halley, 44 jaren later, in het geheel geen aandacht geschonken; evenmin aan dat van Flamsteed (10″ in 1672) en aan dat van Lahire (6″), beide uit de dagelijksche parallax van Mars afgeleid.

Halley vertelt nu verder hoe hij in 1677 op St. Helena den Mercuriusovergang waarnemende, tot zijn verwondering de tijdstippen van de inwendige aanraking van de schijf der planeet en die der Zon zoowel bij de in- als bij de uittrede scherp heeft kunnen aangeven en daardoor den duur van het verschijnsel, het z.g. „verwijl", tot op een seconde nauwkeurig.

Bevond Mercurius zich dichter bij de Aarde, dan zou daaruit ook de zonneparallax nauwkeurig kunnen worden afgeleid, maar daar deze zoo weinig verschilt van dien van Mercurius, komt deze planeet, hoewel veelvuldig tegen de zonneschijf zichtbaar, daarvoor nauwelijks in aanmerking. Veel gunstiger is het met Venus gesteld, omdat het verschil tusschen haar parallax en die der Zon 4 maal grooter is dan dat tusschen de parallax

---

[1]) Omdat een boogje van 1″ 206265 malen in den straal van den cirkel begrepen is, en 206265 : 15 = 13751 is.

[2]) Daar de Maan 3 keer verder van de Zon is dan Mercurius, zou zij, bij gelijke stralen onder een hoek van (10 : 3)″ moeten worden gezien; een hoek van 4″ zou dus beteekenen dat de Maan grooter was dan Mercurius.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

van Mercurius en die van de Zon [1]); haar verwijl zal dan ook voor waarnemers op ver van elkaar gelegen plaatsen op aarde zeer verschillend zijn. Helaas echter, zegt Halley terecht, is een Venusovergang een zeer zeldzame gebeurtenis, die het laatst plaats had in 1639 „when Mr. Horrox was favoured with this „agreeable sight, and he the first and only one since the creation „of the world", en die voor het eerst weer zal plaats hebben in 1761. Halley beredeneert dan dat, bij die gelegenheid, als de zonneparallax $12^1/_2''$ bedraagt, het verwijl voor een waarnemer in de baai van Hudson op 56° N.Br. en 95° W.L. 17 minuten langer zal zijn dan voor waarnemers in Indië bijv. voor een Engelschen waarnemer in Madras of Benkoelen [2]), voor een Franschen in Pondicherry, of voor een Nederlandschen te Batavia („for the Dutch, their famous emporium Batavia is a fit place"). Mocht uit de waarnemingen dit verschil van 17 minuten grooter of kleiner blijken te zijn, dan beteekent dit dat de waarde van $12^1/_2''$ voor de zonneparallax ongeveer in de zelfde verhouding veranderd moet worden.

In hetzelfde jaar, waarin deze klassieke verhandeling geschreven werd, en Batavia werd aangewezen als een der plaatsen die voor de waarneming van het zoo belangrijk geoordeelde verschijnsel de aandacht verdienden, werd de amateur-astronoom geboren, die het daar inderdaad heeft waargenomen en van wien, daar hij ook den Venusovergang van 1769 waarnam, gezegd kan worden, dat hij de eenige Nederlandsche onderdaan is geweest, die waarnemingen van beide overgangen in gedrukten vorm heeft nagelaten.

Laten wij echter, alvorens over de waarneming van het verschijnsel in bijzonderheden te treden, en de dramatis personae te laten optreden, enkele regels wijden aan het verschijnsel zelf. Het ontstaat, zooals wij zagen, wanneer Venus zich bij een benedenconjunctie in —, of zeer dicht bij (binnen een afstand van $1^c 47'$ van —) een der knoopen van haar baan bevindt; in het eerste geval zal men uit het middelpunt der Aarde de planeet een middellijn, in het tweede geval een koorde der zonneschijf zien doorloopen; als deze niet te dicht bij het middelpunt valt, herhaalt het verschijnsel zich na 8 jaren. In

---

[1]) Anders gezegd: bij een Mercuriusovergang is de Aarde 1.6 maal *verder* van de planeet dan de Zon; bij een Venusovergang is zij 2.6 maal *dichter bij* de planeet dan de Zon. Het geval Venus is dus $1.6 \times 2.6 = 4$ maal gunstiger dan het geval Mercurius.

[2]) Sedert 1685 een vestiging der Engelschen; Halley kon niet weten dat zij daaruit een jaar vóór den Venusovergang van 1761 door de Franschen zouden worden verdreven.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

een geschiedkundig overzicht is geen plaats voor wiskundige uiteenzettingen en wij zullen daarom niet in bijzonderheden treden over het, overigens interessante, vraagstuk van het periodiek wederkeeren van Venusovergangen. De hieronder volgende lijst, ontleend aan een artikel van Flammarion in het 4de deel van zijn „Etudes et lectures sur l'astronomie" moge voldoende zijn om er een denkbeeld van te geven. Er is een hoofdperiode van 243 jaren, die een geheel aantal (152) terugkeeren tot conjunctie (synodische omloopen) en een geheel aantal (395) terugkeeren tot den knoop (draconitische omloopen) bevat. Deze hoofdperiode van 243 jaren is, zoolang de overgangen twee aan twee gekoppeld zijn, samengesteld uit de 4 perioden der laatste kolom van onderstaand schema:

| | | |

Deze afstand wordt door de precessie (verschuiving van de lente- en herfstpunten) en de in denzelfden zin verloopende draaiing van de knoopenlijn (verschuiving van den knoop), elk jaar ongeveer 32″4 grooter, dus in 1200 jaren bijna 11° en daar de Zon ongeveer 1° per dag aflegt, zullen de overgangen van de 29ste en 30ste eeuw tien tot elf dagen later vallen dan die van de 17de en 18de eeuw.

Daar de maximale duur van een verwijl, dus de tijd noodig tot het doorloopen van een middellijn der zonneschijf, ongeveer 8 uren bedraagt, leert de bovenstaande lijst ons dat de December-overgangen nog tot de 42ste eeuw paarsgewijze zullen optreden, de Juni-overgangen tot de 28ste eeuw. De hoofdperiode zal daarna natuurlijk uit andere tusschenperioden zijn samengesteld.[1])

De mogelijkheid om het verschijnsel van den overgang te gebruiken om er het *verschil* tusschen de afstanden Aarde—Venus en Aarde—Zon uit af te leiden, en dus, doordat de 3de wet van Kepler de *verhoudingen* der afstanden in het zonnestelsel bekend maakt, er den afstand Aarde—Zon, dus de parallax der Zon door te bepalen ontstaat doordat de waarnemer zich niet in het middelpunt der Aarde bevindt, maar ergens aan haar omtrek. Wij zien, afhankelijk van de breedte en lengte der waarnemingsplaats, de planeet verschillende koorden over de zonneschijf doorloopen, maar wij zijn in staat deze door toepassing van een „parallaktischen factor" te herleiden tot de koorde die een in het middelpunt der Aarde gedachte waarnemer zou hebben aangeteekend. Omgekeerd kunnen de waarnemingen, twee aan twee samen genomen of in hun geheel beschouwd, tot een waarde voor de parallax der Zon voeren. Er zijn twee methoden bekend, die van Halley en die van Delisle[2]) om dit resultaat te bereiken. Onderstelt men ideale waarnemingen, dan kan men zeggen dat de methode van Halley uitgaat van den gedachtengang, dat de *juiste* waarde der zonneparallax die waarde is, waarbij na toepassing van de parallactische factoren alle waargenomen verwijlen voeren tot eenzelfde verwijl voor den denkbeeldigen waarnemer in het middelpunt der Aarde. De methode van Delisle gaat uit van

---

[1]) Wij verwijzen den lezer die in de *berekening* van een overgang belang stelt, naar een desbetreffend artikel van Dr. A. C. de Kock in Hemel en Dampkring *26* (1928), 137.

[2]) Nicolas Joseph Delisle (1688—1768), „astronome de la marine" en hoogleeraar in de sterrekunde aan het Collège de France. De Utrechtsche hoogleeraar Hennert (zie later) heeft tusschen 1755 en 1757 zijn astronomische opleiding van hem genoten.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

den gedachtengang dat onder deze omstandigheden de toepassing der parallaktische factoren op elk der vier waar te nemen *contacttijden* (eerste en tweede binnen-aanraking en eerste en tweede buitenaanraking der schijven) voeren moet tot waarden die voor 2 plaatsen evenveel verschillen als hun geografische lengten. De eerste methode, die van het verwijl, heeft het, voor de overgangen van de 18de eeuw zeer belangrijke, voordeel dat men de lengte der waarnemingsplaats niet met groote nauwkeurigheid behoeft te kennen, maar het nadeel, dat een volledige duur van den overgang, hetzij door een ongunstige ligging der waarnemingsplaats, hetzij door bewolking, slechts zelden kan worden waargenomen. De tweede methode, die der contacttijden heeft het voordeel dat alle waarnemingen kunnen medetellen, maar het nadeel dat de lengte der plaats van waarneming nauwkeurig bekend moet zijn; hieraan ontbrak in 1761 en 1769 nog zeer veel.

De Venusovergangen van 1761 en 1769.

Men kan zonder overdrijving zeggen, dat er van den oproep van Halley, en van het denkbeeld dat de Venusovergangen der 18de eeuw een der meest fundamenteele grootheden der astronomie nauwkeurig zouden kunnen leveren, zulk een suggestie uitging, dat de sterrekunde niet alleen een ongekende activiteit ging ontplooien, maar dat tevens de grondslag werd gelegd tot wat ook nu nog haar kracht uitmaakt: internationale samenwerking. „De doorgang van Venus door de Zon", zoo vangt de toenmalige directeur der Utrechtsche Sterrewacht, Prof. J. F. Hennert, zijn in 1771 geschreven verhandeling over de parallaxis der zon[1]) aan, „heeft niet alleen de oplettend-
„heid der Starrekundigen tot zich getrokken, maar zelfs de
„grootste Vorsten hebben zich beijvert, de pogingen der Wis-
„konstenaren door magtiger bijstand te bevorderen. De Keizerin
„van Rusland, die in alle haare onderneemingen, ter bevor-
„dering der Weetenschappen en Konsten, tot verbetering der
„Wetten, zoo groot en zoo gelukkig is, als zij zich groot omtrent
„haaren Vijant toont te zijn: die voortreffelijke Vorstin heeft
„een nieuw bewijs van haaren ijver voor het aankweeken
„van nuttige Letteren gegeven, door het zenden van verscheiden
„Starrekundigen naar verscheidene deelen van haar wijd uit-
„gestrekt gebied. De Parijsche Academie der Weetenschappen,

[1]) Verhandelingen van de Holl. Maatschappij der Wetenschappen XIII (1771), 557. Het stuk handelt over den overgang van 1769.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

„aan welke onze eeuw de voortreffelijkste ontdekkingen in de „Wis- en Natuurkunde verschuldigd is, heeft alle Astronomisten „tot het waarneemen des doorgangs van Venus aangespoort. „Zij heeft zelfs twee van haare Leden naar America gezonden."

De noodzakelijkheid om in verre gewesten te gaan waarnemen volgde uit de omstandigheid dat in het centrale deel van Europa geen der beide overgangen volledig kon worden waargenomen. In Nederland bijv. was in 1761 de planeet bij zonsopkomst reeds tegen de zonneschijf zichtbaar, zoodat alleen de uittrede kon worden waargenomen; in 1769 was tegen zonsondergang alleen de intrede zichtbaar.

In 1761 zou de langste koorde ergens in den Indischen Oceaan en de kortste, diametraal daar tegenover, midden in Siberië moeten worden waargenomen; in geheel Azië, op de eilanden van den Indischen Oceaan en in een deel van Australië was de Zon gedurende den geheelen overgang boven den horizon. Dit was in 1769 alleen het geval met het Noordelijke deel van Skandinavië, een klein gebied in het NO van Azië, het NW deel van N. Amerika en een reeks van Zuidzee-eilanden. De eerste overgang werd op 117, de tweede op 149 plaatsen waargenomen. Wat het in dien tijd beteekende in verafgelegen, vaak onherbergzame, oorden te gaan waarnemen, laat zich denken. De bibliotheek der Utrechtsche Sterrewacht bezit een exemplaar van het reisverhaal van Pater Max. Hell. S. J., directeur der Sterrewacht te Weenen, die, op uitnoodiging van den Koning van Denemarken, in 1769 naar een der Noordelijkste punten van Noorwegen was getrokken[1]); het geeft een duidelijken en belangwekkenden kijk op het „vreemdelingenverkeer" in die dagen. Deze reis van Hell en zijn metgezel had intusschen een „tam" verloop vergeleken bij de hieronder vermelde avonturen van enkele andere Venuswaarnemers.

1. De Fransche geestelijke Chappe d'Auteroche ging in 1761 op verzoek van de Keizerin van Rusland naar Tobolsk, dat hij na een moeilijke en gevaarlijke reis 4½ maand na zijn vertrek uit Parijs bereikte. Den overgang van 1769 ging hij

---

[1]) C. L. Littrow. P. Hell's Reise nach Wardoe bei Lappland und seine Beobachtung des Venus-Durchganges im Jahre 1769. Aus den aufgefundenen Tagebüchern geschöpft und mit Erläuterungen begleitet. Wien 1835. De in dit werkje tot Hell gerichte beschuldiging dat hij achteraf veranderingen in het cijfermateriaal van zijn waarnemingen zou hebben aangebracht, is eerst in 1883 door niemand minder dan den beroemden Amerikaanschen astronoom Simon Newcomb uitvoerig weerlegd. Men zie hiervoor: Monthly Notices 43—371 en Newcomb's autobiografie: „The reminiscences of an astronomer" (1903) bl. 156 e. v.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

in Californië waarnemen, werd daar 3 dagen later door de gele koorts aangetast en moest zijn onvoorzichtigheid om, half genezen, de maansverduistering van 18 Juni te gaan waarnemen, met den dood bekoopen.

2. Een ander lid der Fransche Académie, met den bloemrijken naam Le Gentil de la Galaisière vertrok 26 Maart 1760, dus meer dan een jaar vóór den Venusovergang, naar Pondichery aan de kust van Coromandel, waar het verschijnsel volledig en bij een zonshoogte van ongeveer 80° kon worden waargenomen. Hij kwam 10 Juli op Mauritius aan, en nam toen het besluit om, wegens den tusschen Frankrijk en Engeland uitgebroken oorlog, naar het nabij gelegen Rodriguez[1]) te gaan, waar ook Delisle zou waarnemen. Dit plan veranderde weer toen hij bericht kreeg dat binnenkort een Fransch fregat toch naar de kust van Coromandel zou vertrekken. Dit „binnenkort" werd Maart 1761! Het schip kwam, doordat het veel windstilte ondervond, pas 24 Mei vóór de kust van Malabar, (dus aan de andere zijde van het schiereiland), 12 dagen vóór den Venusovergang. Op het vernemen van de tijding dat Pondichery reeds in handen der Engelschen was gevallen, wendde het schip ijlings den steven en de arme astronoom kon op de terugreis naar Mauritius het verschijnsel bij schitterend helder weer *zien*, maar natuurlijk niet wetenschappelijk waarnemen. Toen de politieke hemel weer opklaarde vertrok hij opnieuw naar Pondichery met het hardnekkige voornemen daar liever 8 jaren op den volgenden overgang te wachten, dan opnieuw zóó teleurgesteld te worden. Hij besteedde die jaren o. a. aan een bestudeering der oud-Indische sterrekunde, en het aanknoopen van handelsrelaties. De 4de Juni 1769 begon wolkenloos, zooals vele van de voorafgaande dagen, maar even vóór het eerste contact pakten de wolken samen en stak er een geweldige storm op, die tot even na het laatste contact duurde! Men zou zoo zeggen, dat de maat van den tegenslag daarmede wel vol was, maar dit bleek toch nog niet het geval te zijn; want terwijl Le Gentil acht lange jaren in Pondichery op den overgang zat te wachten heeft het bestuur der Académie, dat (om welke reden is niet bekend) niets van hem vernam, en, mede in verband met den oorlogstoestand, daaruit afleidde dat hij overleden was, zijn zetel door een ander doen innemen.

---

[1]) Mauritius (Isle de France), Réunion en Rodriguez vormen ten O. van Madagascar de eilandengroep der Maskarenen. Op Réunion heeft een Nederlandsche expeditie onder leiding van Oudemans den Venus-overgang van 1874 met gedeeltelijk succes waargenomen.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Een van zijn vrienden voelde zich toen gerechtigd om zich zijn eigendommen toe te eigenen en het is den onfortuinlijken geleerde, die pas in 1792 overleed, nooit gelukt deze weder in zijn bezit te krijgen!

3. Het schip, waarmede de Engelsche geleerden, Mason en Dixon, eigenlijk al te laat (Januari 1761) naar Benkoelen vertrokken waren, was nauwelijks in het Engelsche kanaal verschenen of het werd door een grooter Fransch fregat aangevallen. De Engelschman verloor 11 dooden en 38 gewonden en zocht zijn haven weer op om herstellingen te ondergaan. Mason en Dixon schreven toen aan het bestuur van de Royal Society dat dit avontuur hen te machtig was geweest en dat zij van hunne opdracht ontheven wenschten te worden. Het bestuur voornoemd heeft hen echter onmiddellijk „den wind van voren" gegeven, in een schrijven dat als volgt besloten werd:[1])

„In case you shall persist in your refusal, or voluntarily „frustrate the end and disappoint the intention of your voyage, „or take any steps to thwart it, you may assure yourselves of „being treated by the Council with the most inflexible „resentment, and prosecuted with the utmost severity of the „law. To prevent all possibility of doubt concerning your „undertaking the voyage, or omitting to go, the Council do „absolutely and expressly direct and require you to go on „board the Sea-horse, and enter upon the voyage, be the event as it may fall out."

De heeren zijn hierop prompt weer aan boord gegaan, maar er was natuurlijk geen sprake van nog naar Benkoelen te kunnen gaan (dat trouwens in Fransche handen was gevallen) en zij hebben aan de Kaap onder gunstige omstandigheden den overgang kunnen waarnemen.

De Nederlandsche sterrekunde omstreeks 1750.

Plaatsruimte verbiedt ons langer stil te staan bij de avonturen van de meer dan honderd mannen der wetenschap, die over de geheele wereld verspreid, hun toewijding gaven aan een zaak van primair astronomisch belang. Wij zullen later zien op welke wijze zij voor hun ijver beloond zijn geworden en wenden thans onzen blik naar ons eigen land. Hoe stond het bij ons in het midden der 18de eeuw met de beoefening der sterrekunde? Het zou voor de hand liggen het antwoord

---

[1]) De brief is afgedrukt in een tamelijk zeldzaam werk: „Speculum Hartwellianum", geschreven door den vice-admiraal W. H. Smyth in 1869. Een exemplaar daarvan is in het bezit der Utrechtsche Sterrewacht.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

op deze vraag te ontleenen aan het bekende, in 1835 verschenen, werk van Collot d'Escury „Hollands Roem in Kunsten en Wetenschappen". Wij lezen daarin o. a.: „Het moet verwondering baren, dat met den dood van Huygens [1]) het der Sterren-„kunde hier te lande aan vlijtige beoefenaren heeft gaan „ontbreken; althans ik vinde geen mannen van naam in dit „vak, van geene waarnemingen van belang, hier te lande gedaan, „melding gemaakt tot op Lulofs, die in de eerste helft der „18e eeuw bloeide [2]) ..... Voorzeker, bij al dien hij niet door „zijn menigvuldige bezigheden, hem, zoo in zijn betrekking van „hoogleeraar, als in zoovele andere opgelegd, in zijn vaart „gestuit ware geworden, wij zouden, dit behoeven wij niet „te betwijfelen, in hem den uitbreider der praktische sterren-„kunde hebben kunnen aanwijzen, die der wetenschap onder „ons gang gegeven zou hebben, juist in den tijd, dat zij, men „mag het niet ontveinzen, dien behoefde, daar het aan hulp-„middelen en aanmoediging ontbrak."

Het is noodig deze eenigszins vage mededeeling te toetsen aan andere, ons thans ten dienste staande, bronnen. Eene daarvan is het in 1906 door Prof. Dr. G. W. Kernkamp in de Koninklijke Bibliotheek te Stockholm afgeschreven dagboek van den Zweedschen astronoom Bengt Ferrner van zijn reis door Nederland in 1759 [3]). Deze jonge geleerde was in 1751 tot observator aan de sterrewacht te Upsala benoemd, en van 1756—1758 hoogleeraar te Upsala. In het laatstgenoemde jaar vertrok hij, op uitnoodiging van den Zweedschen industrieel en bankier Lefebure, met diens zoon naar het buitenland, een reis die 5 jaren geduurd heeft en die hem in staat stelde Denemarken, Nederland, Engeland, Frankrijk, Italië, Oostenrijk en verschillende deelen van het tegenwoordige Duitsche rijk te bezoeken. In al deze landen knoopte hij relaties aan met de mannen der wetenschap en hij schreef zijn bevindingen neer in een uitvoerig, uit 4 deelen samengesteld dagboek, waarvan echter maar 2 deelen zijn bewaard gebleven. Deze bevatten gelukkig ook het relaas van zijn verblijf in Nederland; het geeft ons met de toelichtende aanteekeningen van Kernkamp, een duidelijken en interessanten kijk op het wetenschappelijke leven in ons land in een tijdperk dat van astronomisch standpunt zoo belangrijk was. Het was dit niet alleen door den met zooveel spanning verbeiden Venusovergang van 1761, maar eveneens door

---

[1]) Chr. Huygens was in 1695 overleden.

[2]) De „bloeitijd" van Lulofs (1711—1768) valt in de *tweede* helft der eeuw.

[3]) Bijdragen en Mededeelingen van het Historisch Genootschap XXXI (1910), 314.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

de met minstens evenveel spanning tegemoet geziene verschijning van de komeet van Halley. Deze beroemde Engelschman had uit zijn berekeningen van kometenbanen de conclusie getrokken dat de heldere komeet die in 1682 verschenen was, ongeveer dezelfde baanelementen bezat als die welke de door Kepler nauwkeurig waargenomen komeet van 1607 en de door Apianus in 1531 waargenomen komeet hadden bezeten. De intervallen bedroegen 75 en 76 jaren en daar er eveneens heldere kometen waren verschenen in 1456, 1301, 1145 en 1066 d. w. z. met tusschenpoozen van veelvouden van ongeveer 75 jaren kwam hij op de gedachte dat men hier met verschillende verschijnselen van *dezelfde* komeet te doen kon hebben. De verschillen tusschen de perioden schreef hij terecht toe aan den storenden invloed van Jupiter en Saturnus en zoo kon hij de voorspelling wagen dat deze komeet in het begin van 1759 opnieuw verschijnen zou. Deze, voor de sterrekunde allerbelangrijkste, gebeurtenis, samen met de even belangrijke Venusovergangen van 1761 en 1769 gaf aan het tijdvak dat wij thans beschouwen zijn bijzondere beteekenis. Het is daarom voor de geschiedenis der sterrenkunde in Nederland van belang te weten hoe het daar toen met de beoefening van dezen tak van wetenschap gesteld was.

Ferrner heeft eerst Utrecht en daarna Leiden bezocht. In Utrecht werd de sterrekunde in de tweede helft der 18de eeuw achtereenvolgens onderwezen door den wijsgeer en theoloog Odé (1743—1752), den wiskundige Castillion (1752—'53 en 1759—'63) den medicus en chemicus Hahn (1753—1759) en den wijsgeer en astronoom Hennert (1764—1804). Geen van hen was uitsluitend sterrekundige en nog veel minder astronomisch waarnemer [1]).

De Sterrewacht, waarover zij beschikten was de in 1642 daarvoor door de vroedschap ter beschikking gestelde Smeetoren, eertijds een der versterkte torens van de stadswallen. Hij werd in 1854 afgebroken onmiddellijk na het in gebruik nemen van een nieuwe sterrewacht en van een meteorologisch instituut op het oude bolwerk Sonnenborgh. [2])

„Het observatorium", zegt Ferrner, „was armzalig; het was „alleen een vierkante toren, die op den stadswal stond en „vroeger gebruikt is voor de verdediging der stad. De langste „zijde ervan was ongeveer 14 el (8.32 meter), maar de muur „was zoo dik dat binnenin weinig meer ruimte over bleef dan

[1]) Het heeft tot 1843 geduurd voordat er een afzonderlijke docent voor de sterrekunde benoemd werd.

[2]) Het meteorologisch instituut werd in 1896 verplaatst naar de Bilt.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

„voor den opgang. Hij was zoo hoog als een gewoon huis van „drie lage verdiepingen. Het platte dak was van houten planken „en stak naar alle kanten buiten de muren uit. Op dit plat, „onder den blooten hemel, moesten de waarnemingen geschieden; „in het midden stond een achtkantig planken huisje, zóó laag, „dat men daarin niet rechtop kon gaan, en zóó smal, dat elke „zijde ervan niet meer dan 5 el (2.97 meter) was. Hier was de „middaglijn zoo ruw uitgezet dat een grove koperen draad „van ongeveer $^1/_4$ of $^1/_5$ duim doorsnede, in verschillende bochten „vastgespijkerd op een ongelijken bodem, de eenige inrichting

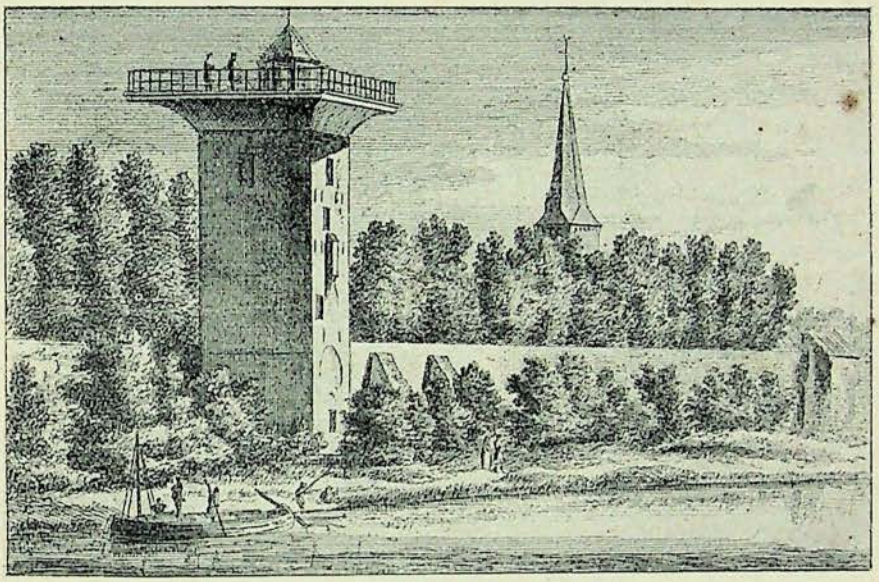


Fig. 1. De sterrewacht te Utrecht op den Smeetoren in het midden der 18de eeuw. Op den achtergrond de Geertekerk.

„was om den tijd te bepalen, wat toch de basis is van alle „astronomische observatiën. Er waren twee deugdelijke instru- „menten, n.l. een telescoop en een instrument voor corres- „pondeerende hoogten. Maar waartoe kunnen astronomische instrumenten dienen, wanneer men geen geschikte gelegenheid „heeft om ze te gebruiken en wanneer men den tijd heelemaal „niet nauwkeurig bepaald kan krijgen?" [1])

[1]) Deze opmerking is onbegrijpelijk. Met een deugdelijk instrument voor correspondeerende hoogten is de tijd wel degelijk nauwkeurig te bepalen. Men heeft slechts af te lezen bij welke aanwijzing van het uurwerk een ster vóór hare culminatie een bepaalde hoogte heeft en bij welke aanwijzing zij *na* hare culminatie opnieuw deze hoogte bereikt.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Kernkamp vermoedt dat het bezoek van Ferrner voor Prof. Castillion een prikkel was om eenige meerdere belangstelling voor den sterretoren te toonen; want een maand daarna werd hij gemachtigd om de instrumenten in het observatorium te laten schoonmaken en daar een eiken tafel te doen maken. Maar eerst in het voorjaar van 1763 kreeg hij van de vroedschap f 400 voor den aankoop van een astronomisch quadrant en ruim f 356 voor andere instrumenten. De komeet van Halley (tijdens het bezoek van Ferrner in Europa zichtbaar) en de eerste der beide Venusovergangen behoorden toen reeds lang tot het verleden. Aan geen van deze beide zoo belangrijke hemelverschijnselen heeft de vak-astronomie te Utrecht zich ook maar iets gelegen laten liggen.[1])

Gelukkig kan hetzelfde maar ten deele van Leiden gezegd worden. De sterrekunde werd daar onderwezen door Lulofs, die in 1742 tot hoogleeraar benoemd was en dus bijna een kwart eeuw het beheer der sterrewacht heeft gevoerd. Had hij àl zijn beschikbaren tijd daaraan kunnen geven en de beschikking hebben gehad over een behoorlijk uitgerust observatorium, dan zou hij waarschijnlijk — dit kunnen wij met Collot d'Escury eens zijn, — „de (astronomische) wetenschap onder ons gang gegeven hebben". Aan geen van beide voorwaarden was echter voldaan. „Lulofs", zoo schreef Bengt Ferrner in zijn dagboek, „klaagde er zeer over, dat hij zoo weinig tijd „aan de astronomie kon geven; want behalve dat logica „metaphysica en jus naturae tot zijn ambt behoorden, was „hij ook een van de directeuren van de kanaal- en sluiswerken „in dit land, welk ambt, zooals hij zeide, hem ongeveer evenveel „bezigheid gaf als zijn professoraat, en evenveel salaris."

Wat Ferrner hier „directeur van de kanaal- en sluiswerken" noemt, heette in werkelijkheid „inspecteur-generaal over de

---

[1]) Het eenige levensteeken uit Utrecht, dat ik heb kunnen vinden, is een *berekening* van de contacttijden voor den Venusovergang zoowel naar de tafels van Halley als naar die van Cassini, gepubliceerd in de Utrechtsche Courant van Maendag den eersten Juny 1761 (No. 65) door Mr. Gerbrand Nic. Back, advocaet en gezworen Landmeeter voor Utrecht. Hoe gevoelig die contacttijden waren voor op zich zelf niet bijzonder groote verschillen in de tafels, wordt uit dit artikel nog eens ten overvloede duidelijk.

Oogenblik van	naar Halley	naar Cassini
Intrede middelpunt Venus	te $2^u\ 37^m\ 45^s$	te $1^u\ 57^m\ 21^s$
Kortste afstand tot middelpunt der Zon	5 44 53	5 14 35
Uittrede middelpunt Venus	8 52 01	8 31 49

Over een waarneming van den overgang, of een poging daartoe heeft, in tegenstelling met 1769, de Utrechtsche courant geen enkele mededeeling.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

rivieren van de provincie van Holland en Westfriesland", Kaiser zegt in zijn „Geschichte der Astronomie und der Stern-

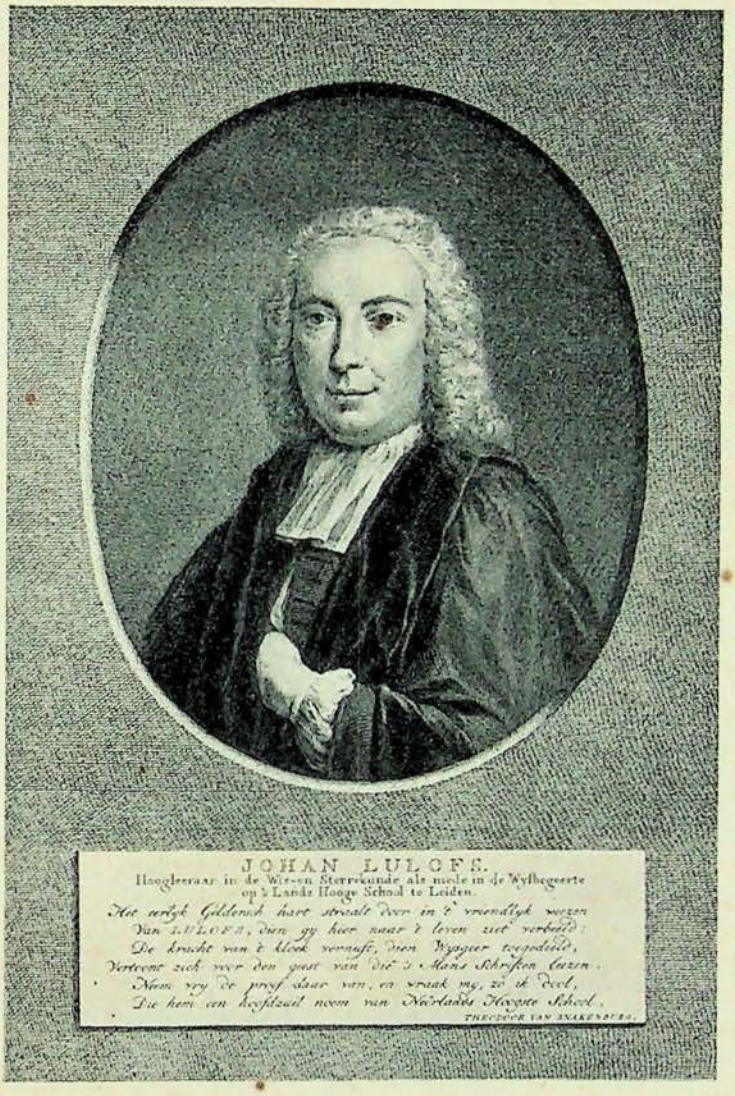


Fig. 2. Joh. Lulofs (1711—1768).
Directeur der sterrewacht te Leiden van 1742 tot 1768. Een der waarnemers van den Venusovergang van 1761.

warte an der Universität in Leiden",[1]), dat Lulofs voor dit ambt bedankt zou hebben, wanneer hem de noodige hulpmid-

[1]) Annalen der Sternwarte in Leiden Bd. 1.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

delen en een behoorlijke gelegenheid gegeven waren om zich alleen aan de astronomie te wijden. Hieraan ontbrak inderdaad veel, zij het niet zooveel als in Utrecht. Op de derde verdieping van het Academiegebouw, aan den Zuidkant, bevonden zich een vertrek voor een passageinstrument, de middaglijn en het uurwerk en een kamer, die alleen diende om oude, onbruikbare instrumenten, benevens globes en andere dingen te bewaren. „Vanhier" schrijft Ferrner, „gingen wij op „het dak van het academiegebouw, waar het observatorium

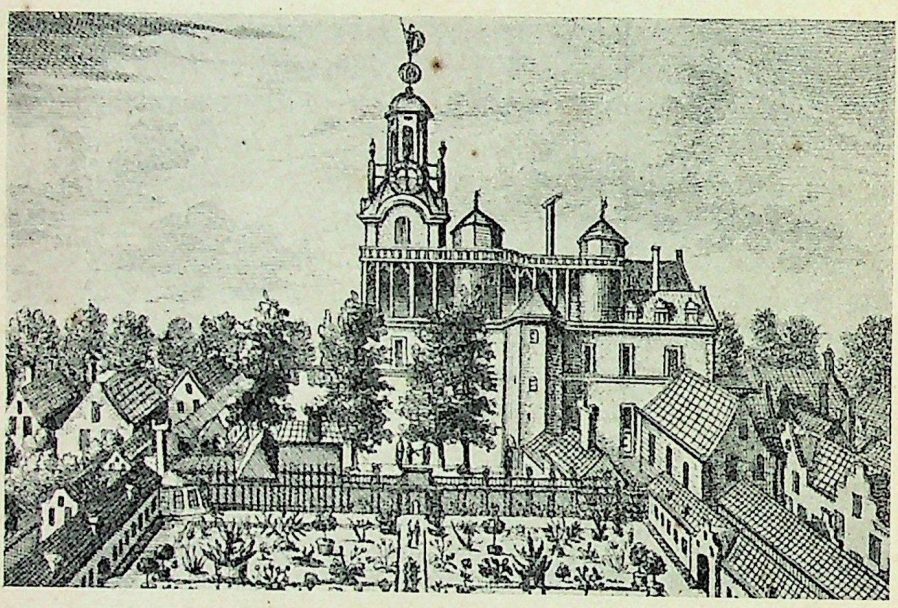


Fig. 3. De sterrewacht te Leiden op het gebouw der Universiteit, in het midden der 18de eeuw. Op den voorgrond een deel van den hortus botanicus.

„zelf was, bestaande uit twee planken huisjes, het eene grooter „en het andere kleiner, die op dat hellende dak stonden en „gesteund werden door balken en timmerwerk, die nu niet „bepaald stevigheid beloofden. In het grootste planken huisje, „dat zoo laag was, dat men met zijn hand het dak kon aanraken, „en dat rondom luiken had, die naar behoefte geopend konden „worden, waren spiegels voor twee teleskopen van $7^1/_2$ voet.... In het kleinste houten huisje stond een samengesteld instrument van Lulofs' voorganger, 's-Gravesande, volgens Ferrner, zóó wankel en onzeker, dat het heelemaal onbruikbaar was.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Het astronomische werk van Johan Lulofs.

Het gebruik van zijn, over het algemeen tamelijk goede, instrumenten werd Lulofs, behalve door de wankele opstelling ervan, nog bemoeilijkt door de verplichting om ten alle tijde het Leidsche publiek toe te laten. Kaiser vermeldt in zijn bovengenoemde werk, dat het bij de verschijning van de komeet van Halley zulk een gedrang was, dat Lulofs den telescoop niet kon gebruiken, maar zijn toevlucht tot een minder bruikbaar instrument moest nemen en dat bij de waarneming van de maansverduistering van 8 Mei 1762 de telescoop door een onhebbelijken bezoeker beschadigd werd! Gelukkig moest de Venusovergang van 1761 in de vroege morgenuren worden waargenomen zoodat geen opdringerig publiek kon storen. Zijn waarneming van dit verschijnsel vindt men in de Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem. Vol. VI, (Tweede Stuk), 869.

„Den 6den (Juny) 's morgens te half vier op het Obser-„vatorium komende (alwaar ik daags te voren twee Quadranten, „een Newtoniaanschen verrekijker van 7 voeten, een Paral-„lactique van Cassini waarop ik een verrekijker van 2 voeten „had vastgemaakt, en verscheidene verrekijkers met kruis-„draden in hun brandpunten had vervaerdigd) vond ik de lugt „geheel betrokken. Te $4^u\ 10^m$ zag ik de Zon tusschen de Wolken „door en Venus op haar schijf als een zwarte doch al vrij onge-„regelde vlek zich vertoonende; zo dat de rand (buiten twijffel „voor een groot gedeelte wegens de straalbuigingen) als getand „scheen. Eindelijk zag ik te $8^u\ 36^m\ 50^s$ waare tijd de binnenste „raakinge, door dunne wolken heen, zo dat ik alle berookte „en roode, zelfs de blauwe en groene glazen, welke ik op raad „van den Heer de l'Isle, bij de hand had, moest ter zijden „leggen. Ik nam deze inwendige raakinge waar door een oogglas „van den Newtoniaanschen verrekijker (90 maalen vergroo-„tende), doch omtrent twee minuten voor de uiterste raaking „wierdt de Zon wederom met wolken bedekt; en, toen deze „weggetrokken waren, was er niets meer van Venus te zien, „maar de Zons-rand vertoonde zig scherp en zonder de minste „uitholling: zoodat ik door mijne waarneemingen niets om-„trent de schijnbare middellijn van Venus kon bepalen."

Lulofs heeft dus alleen het 3de contact kunnen waarnemen en dit nog tamelijk onzeker door de onaangename omstandigheid dat de Venusrand bij dit contact niet meer volkomen rond leek. Op dit storende verschijnsel komen wij later terug.

Het is, in verband met wat volgen gaat, noodig om ook aan

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

het andere waarnemingswerk van Lulofs even onze aandacht te wijden.

Bijna alle waarnemingen van Lulofs zijn gepubliceerd in de Verhandelingen der in 1752 opgerichte Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem. Zij betreffen den Mercuriusovergang van 6 Mei 1753[1]), de bedekking van Venus door de maan op 27 Juli 1753, de eerste voorspelde verschijning van de komeet van Halley, de gedeeltelijke zonsverduisteringen van 1753, 1762 en 1765 en de maansverduisteringen van 1761 en 1762.

Behalve zijn colleges, een paar ambtelijke redevoeringen en vertalingen van in het Latijn geschreven leerboeken, zijn deze waarnemingen het eenige blijk van Lulofs' astronomische werkzaamheid. Zijn tijd werd (wij vernamen het al van Collot d'Escury) zoo goed als geheel in beslag genomen door de hooge en verantwoordelijke functie die hij bij den Waterstaat bekleedde en waarin hij menig moeilijk vraagstuk wetenschappelijk moest belichten. Zijn beroemde, in 1755 geschreven, „Aanmerkingen over het rijzen der zee en het zinken der landen aan de Nederlandsche Kusten" (Verh. Holl. Mij I, 1ste stuk) hebben, volgens De Sitter, hun waarde nog steeds niet verloren. Zijn „Wiskundige en werktuigkundige beschouwinge der windmolens" beslaat 96 bladzijden in het 2de deel van de Verhandelingen. Met M. Martens publiceerde hij een studie over het wiskundig aanleggen en maken van windmolens en als een bewijs hoe dit, in dien tijd voor ons land zoo belangrijke, vraagstuk voortdurend zijn wetenschappelijke belangstelling moet hebben gehad, ontmoeten wij in het 9de deel, een jaar vóór zijn dood geschreven, nog een verhandeling over de snelheid van den wind, de moeilijkheid om die zuiver te meten, beschouwingen over de gebreken der in gebruik zijnde instrumenten en de proeven genomen met een naar eigen denkbeelden gebouwden windmeter. De astronomische waarnemer Lulofs deinsde er echter, als kind van zijn tijd, niet voor terug om waarnemingsresulten te publiceeren, die zijn vakgenooten uit de 19de en 20ste eeuw in de pen zouden gehouden hebben. Over zijn waarneming van de bedekking van Venus door de maan zegt Lulofs dat de door hem opgegeven tijd wel 20 seconden fout kan zijn, doordat de gang van zijn slingeruurwerk onvoldoende bekend was! Het verslag van zijn waarneming der gedeeltelijke verduistering van 16 Aug. 1765 vangt hij aan met de mededeeling dat de la Caille uit eigen tafels

---

[1]) Lulofs deelt ergens mede dat hij ook den Mercuriusovergang van 1743 heeft waargenomen; maar zonder vermelding van een daarop betrekking hebbende publicatie.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

het begin bepaald had op $5^u 4^m$ in den namiddag, terwijl hij (Lulofs) zelf op grond van de tafels van Cassini het op $4^u 10^m$ meende te moeten stellen. Tegenover een dergelijke controverse zou men tegenwoordig zorgen op zijn laatst om half vier paraat te zijn. Lulofs vertelt dat hij, meer op de la Caille dan op zichzelf vertrouwende, zich even na 4 uur naar de sterrenwacht begaf, zijn kijker ging opstellen, den micrometer van Bradley daaraan bevestigde en toen (te $4^u 29^m$) ontdekte dat de maan al een flink stuk van de zon bedekte. Door een te ruwe tijdbepaling en een later gebleken fout van het instrument beschouwde hij zijn koordemetingen als weinig betrouwbaar; niettemin werden zij in de Verhandelingen gepubliceerd. Lulofs treft daarvoor nauwelijks blaam, het behoorde tot het tijdgewricht waarin hij leefde. Wij leven nu in een tijd, waarin een voorafgaande discussie van onze waarnemingsresultaten en het in getallenwaarden uitdrukken van hun betrouwbaarheid zóózeer plicht is, dat wij ons moeilijk kunnen verplaatsen naar een tijd, waarin de kunst van het waarnemen nog in het eerste stadium van hare ontwikkeling verkeerde. Maar juist door deze laatste omstandigheid kwam een vakastronoom dikwijls niet ver uit boven de amateurs van zijn tijd. Bijna alle waarnemingen, door Lulofs gedaan, zijn ook door anderen in Nederland verricht, soms volledíger en, voorzoover nog kan worden nagegaan, met niet veel slechtere instrumenten[1]). Bij de waarneming van den Mercuriusovergang van 6 Mei 1753 miste Lulofs het laatste contact doordat zijn uurwerk in het ongereede geraakte, maar de uittrede (de intrede had vóór zonsopkomst plaats) werd volledig waargenomen door Mr. Pieter Gabry in Den Haag[2]) en anderen, en ditzelfde was o. a. het geval met de zonsverduistering van dat jaar en den Venusovergang van 1761.

Wanneer men dan ook een overzicht wil krijgen van de beoefening der sterrekunde in Nederland omstreeks het midden van de 18de eeuw, dan moet men volledig aandacht wijden aan het werk der amateurastronomen, dat, door publicatie in de Nederlandsche taal, op een hooge uitzondering na, zijn weg in de algemeene litteratuur niet heeft kunnen vinden. De belangrijkste onder hen zijn door Collot d'Escury wel vermeld in zijn eerder genoemde boek, maar alleen een astronoom zou aan hun werk behoorlijk recht kunnen laten wedervaren; hiervoor zal natuurlijk een grondiger studie vereischt worden dan voor het

---

[1]) De spiegelteleskopen, de beroemde van Short uitgezonderd, waren ongeveer van gelijke kwaliteit en een achromatische kijker was een witte raaf.

[2]) Verh. Holl. Mij. Dl. I.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

schrijven van dit historische overzicht noodig was. Naast Lulofs ontmoeten wij dan zijn vier volgende merkwaardige tijdgenooten:

1. Jan de Munck (1687—1768), stadsarchitect te Middelburg [1]).
2. Jan Schim (overleden 1785), koopman te Maassluis.
3. Dirk Klinkenberg (1709—1799), mathematicus en landmeter te Haarlem, later klerk ter secretarie van het gewest Holland te 's-Gravenhage.
4. Nicolaas Struik, ook Struyck geschreven (1687—1769), wis- en aardrijkskundige te Amsterdam.

Wie de geschiedenis der natuurwetenschappen bestudeert kan niet ontkomen aan een gevoel van bewondering en van dankbaarheid voor wat deze in het algemeen aan z.g. „amateurs" te danken heeft gehad en nog te danken heeft. In den tegenwoordigen tijd, met zijn vergevorderde techniek der wetenschappelijke instrumenten en de belangrijke hulp der hoogere wiskunde, zou een amateur desnoods geneigd kunnen zijn zich te vereenzelvigen met den man, waarvan Pieter Langendijk eens geschreven heeft:

Toen ging hij rustig strijken
En zei: wat heeft mijn hupplen te bediên?
Daar zulke springers zijn, word ik niet aangezien.

maar in den tijd, dien wij in dit opstel beschouwen, behoefde hij dit beklemmende gevoel in het geheel niet rond te dragen, en allerminst voor wat de sterrekunde betreft. Een overzicht van het werk der bovengenoemde mannen moge deze meening staven.

Het astronomische werk van Jan de Munck.

Jan de Munck, over wien F. Nagtglas ons uitvoerig heeft ingelicht in het Zeeuwsch Jaarboekje van 1865, was in 1717 landmeter te Middelburg geworden en had in deze betrekking de aandacht getrokken door zijn wiskundigen aanleg. Men benoemde hem in 1728 tot examinator der landmeters en in 1734 tot examinator der roeyers of gauseerders van het vaatwerk [2]).

---

[1]) Het Biographisch Woordenboek der Nederlanden van A. J. van der Aa e. a. geeft, blijkbaar op gezag van Fr. Muller's Catalogus der Portretten enz. (1852) waarin het jaartal van het ontstaan der hierna te noemen schilderij als sterfjaar wordt vermeld, dit laatste als 1760; toch wordt tevens de Munck's waarneming van 1761 genoemd.

[2]) De verificatie van het vaatwerk berustte op de roei- en peilkunde, d. w. z. de inhoudsbepaling van een vat en het vaststellen van de hoeveelheid vloeistof, die zich in een niet geheel gevuld vat bevindt. De etymologie van het woord „gauseerder" is ons niet bekend. (Eng. to gauge = peilen?)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Inmiddels was hij stadsarchitect geworden, wat hij tot zijn 71ste jaar gebleven is[1]).

De Munck, die zelf ook aan den Zuidsingel, aan het Molenwater, woonde, heeft in 1735[2]), om beter aan zijn verlangen tot het doen van astronomische waarnemingen te kunnen voldoen, naast zijn woonhuis een meer dan 20 M. hoogen toren laten bouwen; de bovenste verdieping daarvan, en het platte dak dienden hem tot „observatorium". Aan de derde der hieronder vermelde publicaties is de in Fig. 4 weergegeven afbeelding van het woonhuis en den toren ontleend. De toren werd in 1775 tot op het vertrek boven de poort afgebroken; enkele jaren

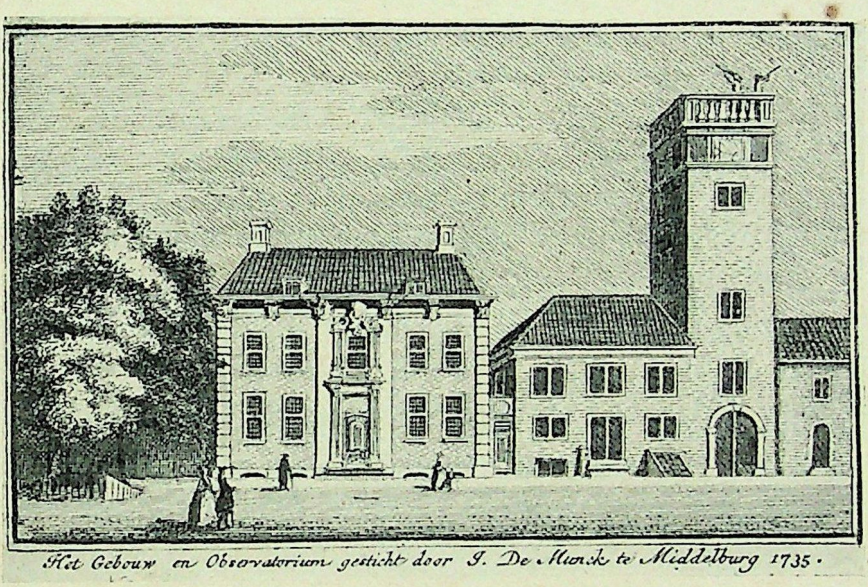


Fig. 4. Het observatorium waar de Munck den Venusovergang van 1761 heeft waargenomen.

---

1) De heer C. F. Nolte, evangelisch-luthersch predikant te Middelburg was zoo vriendelijk mij mede te deelen dat de door Jan de Munck aan den Zuidsingel voor de ev. luth. gemeente gebouwde kerk nog altijd in gebruik is en dat men een afbeelding daarvan kan vinden in: Dr. Ozinga, De Protestantsche Kerkbouw in de 17de en 18de eeuw. In het gebouw links van den hoofdingang bevindt zich in ongeschonden staat een gedenksteen, die het volgende opschrift draagt:

Deze kerk is voltooid in den jaare 1742
Onder het beleid van den Heer Jan de Munck
Beroemd architect dezer steede Middelburg
Tot wiens Eere
De luthersche gemeente dit gedenkteeken
Opricht

2) Nagtglas zegt 1736 en 1737, maar dit is in tegenspraak met het onderschrift der afbeelding.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

geleden is dit ook met het onderste gedeelte geschied. De gevel van het huis is nog intact. De Munck moet op dezen toren vele waarnemingen hebben gedaan, maar alleen de belangrijkste daarvan zijn in druk verschenen en zoodoende voor ons bewaard gebleven [1]).

Het is wel op de Munck dat de boven aangehaalde regels van Langendijk betrekking zouden kunnen hebben; telkens blijkt hij er overtuigd van te zijn dat zijn waarnemingen, naast die der vak-astronomen, nauwelijks waarde konden hebben. Alleen op herhaalden aandrang van anderen heeft hij er toe kunnen besluiten een deel van zijn werk op eigen kosten in druk te doen verschijnen. Zoodoende hebben wij thans nog de gelegenheid een oordeel over het werk van de Munck te krijgen aan de hand der volgende publicaties:

1742. Afbeelding van Mercurius met de Zon op den 5 November 1743.

1744. Sterrekundige waarnemingen op de Komeet of Staartsterre sedert den 29 November 1743 tot 1 Maart 1744.

1748. De groote zoneclips, welke voorvallen zal op den 25 July 1748.

1761. Bericht aangaande de waarnemingen gedaan op de langverwachte verschijning van Venus met de Zon op den 6 Juny 1761.

Het is met deze laatste publicatie, dat wij ons thans voornamelijk moeten bezig houden. Het titelblad daarvan hebben wij in Fig. 5 weergegeven. De daarop vermelde eere-titel was den schrijver, op voorspraak van den Heer Johan Cornelis Radermacher, rentmeester en thesaurier-generaal der domeinen, door Willem IV verleend bij gelegenheid van diens uitroeping (1747) tot stadhouder van Holland, Zeeland, Utrecht en Overijsel, en wel „ter oorzake van deszelfs kundigheid in de mathematische en andere loffelijke wetenschappen, en wel bijzonder deszelfs ervarenheid in de astronomie".

De verhandeling leert ons allereerst dat de Munck reeds eenige jaren vóór den Venusovergang door een reeks van metingen kort vóór en na verschillende beneden conjuncties tot de ontdekking was gekomen dat de schijnbare middellijn der planeet veel kleiner was dan nog steeds op gezag van Halley, misschien nog op dat van Horrox, officieel werd aangenomen. „Door alle gedachte metingen vond ik, zoo schrijft hij, bij bemiddeling dien diameter nooit grootter dan 62 à 63 secunden boogs, waar-

[1]) De eenige bibliotheek, waarin wij deze voltallig aanwezig hebben aangetroffen, is de Provinciale Bibliotheek te Middelburg.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

over ik mij menigmalen zeer verwonderde, dewijl de grootte Halley dezelve stelde op 72 secunden, schoon ik in eenige schriften gezien had, dat er waren, die daarvoor stelden 68 secunden. In 't verleden jaar in November bekwam ik de Connoissance des

BERICHT

Aangaande de

WAARNEMINGEN

Gedaan door

J. DE MUNCK,

Aſtronomus van wylen zyne D. H. *W. K. H. FRISO, den Heere Prince van Orange en Naſſau, enz. enz. enz.* in zyn Obſervatorium te *Middelburg in Zeeland*, liggende op 51 Graden, 30 Min. 28 Sec. Noorderbreedte; en op 4 Min. 44 Sec. in tyd Beoosten 't Obſervatorium van *Parys:* op de langverwachte Verſchyning van

VENUS met de ZON:

voorgevallen op den 6. Juny dezes Jaars 1761.

Fig. 5. Titelblad van de verhandeling van de Munck over zijn waarneming van den Venusovergang van 1761.

Tems voor 't Jaar 1761, waarin ik, pag 152, vond dat de beroemde Heeren Observateuren te Parijs, leden der Academie van Wetenschappen, den diameter van Venus stelden op 75 secunden; en vertrouwende, dat dezelve door metingen zoo was

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

bevonden, stond ik als verbaasd, schier verdacht houdende alle mijne metingen, hoe naukeurig dezelve door mij ook waren gedaan.

Ik heb daarom mijne voorgemelde Bevindingen aan eenige mijner geachte Vrinden, beminnaars der Wis- en Sterrekunde alhier, te kennen gegeven: die mij verzochten, dat ik die mochte waereldkundig maken: doch uit groote achting voor die kundige Mannen, wees ik dit van de hand; liefst willende noch eenige Metingen doen in de Maand Mey en begin van Juny van dat jaar; gelijk ik ook hebbe gedaan tot den 2 der laatstgenoemde maand, waardoor ik andermaal vond, dat deze conjunctie alhier komen zoude op den 6 Juny 's morgens te 5 uren 11 min. met een Zuiderbreedte van 9 min. 13 sec. en vond alstoen ook den schijnbaren diameter van Venus, bij middeling van vijf onderscheide waarnemingen, groot $61^1/_5$ sec, waardoor mijn verlangen om deze zoo importante verschijning te zien en te kunnen waarnemen, gedurig grootter werd: welk geluk mij ook te beurt is gevallen, den tijd van ongeveer $2^1/_2$ uren; dewijl de lucht van voor der Zonnen-opgang tot 6 uren 18 min. zoo dik bewolkt was, dat men niets konde zien: doch van dien tijd af, tot het einde toe en bijzonderlijk op 't einde, was 't weer zeer gunstig om op een der hierna te melden ronde borden den weg van Venus, en de grootte van haren diameter, zeer naaukeurig te bepalen; waarop men klaar en duidelijk kon zien, dat dezelve vrij net paste tusschen de parallellen van $59^3/_8$ secunden.

Belangende nu den overtocht van Venus over de Westrand der *Zon*, dezelve is ook, met de uiterste oplettendheid door mij waargenomen met een kijker van 10 voet, voorzien met 4 glazen [1]; terwijl mijn zoon L. D. de Munck (wiens vordering in deze edele Wetenschap mij tot groot genoegen strekt) dienzelven waarnam met een kijker van 14 voet, voorzien met 2 glazen; en de Heeren Aanschouwers hielden hunne oogen gevestigd op een wit Bord, waarop het beeld der *Zon* was, vallende door een voorwerpglas van 24 voeten brandpunts, gesteld in eene vierkante buis van 26 voeten lang, bestuurd door mijne bedienders, bevorens daartoe verscheide malen bij 't waarnemen der zonnevlekken afgerecht: terwijl mijn waarde Vrind en zeer kundige Heer Mr. W. C. Reitz [2]) de goedheid hadde, zich bij 't Uurwerk te voegen om den tijd op te geven".

---

[1]) Hiermede moet bedoeld zijn 4 oogglazen (oculairen).

[2]) Wilhelm Otto Reitz (1702—1768), letterkundige, rechtsgeleerde en wiskundige, was sedert 1742 rector van het gymnasium te Middelburg. In de Verhandelingen van de Holl. Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem heeft hij studies over wiskundige onderwerpen gepubliceerd.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Wij zullen het verslag verder niet op den voet volgen; de uitkomst der zorgvuldig voorbereide waarneming wordt door de Munck in de volgende getallenwaarden gegeven:

Ten $5^u\,27^m\,56^s$ was de naaste samenstand van Venus met de Zon (afstand der centra), 9 min. 5 sec.

Ten $5^u\,48^m\,14^s$ was de Conjunctie met een Zuiderbreedte van 9 min. 15 sec.

Ten $8^u\,33^m\,21^s$ raakte Venus' Westerrand den Westerrand der Zon.

Ten $8^u\,42^m\,28^s$ was 't Middelpunt van Venus in dien rand der Zon.

Ten $8^u\,51^m\,26^s$ verliet de Oosterrand van Venus den Westerrand der Zon en dus komt

$0^u\,18^m\,5^s$ voor den overtocht van Venus over den rand der Zon, en de schijnbare diameter van Venus werd bevonden op $59^1/_5$ sec.

Deze laatste waarde, de schijnbare middellijn van Venus, werd door de Munck berekend uit den duur van den „overtocht" over den rand, in verband met den straal van de zonneschijf en den uit de waarnemingen afgeleiden kleinsten afstand van de middelpunten der schijven [1]).

De betrouwbaarheid der waargenomen contacttijden wordt bepaald door die van het uurwerk, en hun bruikbaarheid voor het vraagstuk der zonneparallax door de nauwkeurigheid waarmede de lengte van de Munck's observatorium bekend was. Immers, daar alleen de aanrakingen met den Westerrand der Zon konden worden waargenomen, kwam de waarneming alleen voor een berekening naar de methode van Delisle (bl. 18) in aanmerking en deze vergt, zooals wij zagen, een preciese kennis van de geografische lengte der waarnemingsplaats. Jammer genoeg heeft de Munck in zijn publicatie niets medegedeeld over tijdbepalingen vóór en na de waarneming. Zooals het in Fig. 5 weergegeven titelblad vermeldt, stelde de Munck de lengte van zijn observatorium op $4^m\,44^s$ Oost van Parijs; wij moeten aannemen dat hij dit op goede gronden heeft gedaan, d. w. z. uit waarnemingen van maansverduisteringen, sterbedekkingen en

---

[1]) Beteekent de duur van den „overtocht" een boogafstand $= 2c$ en zijn de beide andere gegevens, de straal der zon en de loodlijn uit middelpunt Zon op de door Venus doorloopen koorde neergelaten, a en b dan kan voor den straal der Venusschijf, x, gemakkelijk worden afgeleid $x^2 = \frac{c^2(a^2 - b^2 - c^2)}{a^2 - c^2}$. Voor $a = 15' 50'' = 950''$, voor b (zie waarnemingsresultaten) $= 9' 5'' = 545''$ en voor de „uurwinst van Venus op de Zon" $4'$ nemende, waardoor, daar de overtocht 1085 sec. duurde, $c = \frac{1085}{3600} \times 4' = 72^1/_3$ wordt, krijgt men $x = 59^1/_5''$.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Jupitersatellieten zooals dat in dien tijd gebruikelijk was. Maar Klinkenberg heeft, zoo spoedig mogelijk na den overgang, alle hem bekend geworden waarnemingen aan een discussie onderworpen en deze voerde voor wat de Munck betreft, tot het resultaat dat zijn contacttijden gelden voor een lengte van $5^m 4^s$ Oost van Parijs. Encke leidde er bij zijn discussie in 1822 (zie later) $5^m 1^s$ voor af en gaf voor het resultaat van een triangulatie $5^m 9^s$. De Heer P. Verhage, Hoofd van het Bureau van den Landmeetkundigen Dienst te Middelburg had de welwillendheid deze opgaven te contrôleeren. Hij deelde ons mede dat het gewezen observatorium vrijwel op den meridiaan van den Abdijtoren lag en dat de geogr. lengte daarvan door den Dienst der Rijksdriehoeksmeting bepaald is op 3° 36′ 51″ O. v. Grw. Hieruit volgt een lengteverschil met het Observatorium te Parijs (in tijd) van $5^m 6^s.7$. Het is dus duidelijk dat de Munck de lengte van zijn observatorium ong. 22 sec. te Westelijk heeft aangegeven. Misschien heeft hij haar op een foutieve kaart afgepast. Er is alle reden aan te nemen dat zijn tijdopgaven nauwkeurig waren en het is daarom jammer dat er na Klinkenberg's opmerking niet, toen of later, gewerkt is aan een meer nauwkeurige bepaling der geogr. lengte van het observatorium.

Het staat intusschen wel vast dat de Munck, bij de voorbereiding van zijn waarnemingen en de zorgvuldige uitvoering daarvan, het vraagstuk van de zonneparallax niet voor oogen heeft gestaan. Het was er hem uitsluitend om te doen vast te stellen dat de schijnbare middellijn van Venus, in overeenstemming met zijn, bij een aantal „gewone" conjuncties verrichte metingen, van de orde van 60″ was, en niet van 75″, zooals de almanak aangaf.

Wie kennis neemt van de astronomische litteratuur uit deze periode en van het werk der bovengenoemde amateurastronomen, wie daarbij voortdurend onder den indruk komt van hun toewijding, hun liefde voor de wetenschap en hun verlangen om iets tot hare ontwikkeling bij te dragen, wie ten slotte deze mannen in geregelde briefwisseling weet, zoowel met elkaar, als met binnen- en buitenlandsche geleerden van naam, die moet zich wel teleurgesteld gevoelen over de geringe belangstelling, die zij van de zijde van Lulofs ondervonden. Wanneer in de Connaissance des Temps, de „grondwet" der astronomen, de middellijn van Venus 25 % te groot staat aangegeven, en een Nederlandsch amateurastronoom legt een reeks van (niet zeer gemakkelijk te volbrengen) waarnemingen over, die dit kunnen bewijzen, dan zou het, naar onze tegenwoordige opvattingen, voor de hand hebben gelegen dat de eenige waarnemende vak-

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

astronoom zich voor dit geval geïnteresseerd had, de uitkomst desnoods was gaan toetsen en, bij accoordbevinding, voor publicatie had gezorgd voordat, bij gelegenheid van den Venusovergang, *iedereen* het feit zonder veel moeite zou gaan vaststellen. Lulofs was wel met allen nu en dan in een vriendelijk gestelde briefwisseling betrokken, maar heeft zich, waarschijnlijk geheel in beslag genomen door wat hij tot zijn hoofdwerk rekende, tot een passieve belangstelling beperkt. Dit nu is, althans voor zoover de waarneming van den Venusovergang van 1761 betreft, zeer te betreuren. Een behoorlijke behartiging van een wetenschappelijk belang van de eerste orde, waarvoor de geheele astronomische wereld in 't geweer was geroepen, zou de coördinatie van alle daarvoor in Nederland beschikbare krachten hebben moeten beteekenen, een organisatie, ontworpen door, en onder contrôle van de eenige persoon, die daarvoor in aanmerking kwam, den directeur der Leidsche sterrewacht. Ware er van hem een duidelijke instructie uitgegaan, met betrekking tot de techniek der waarnemingen en vooral tot de contrôle der uurwerken, en zou hij zich persoonlijk verantwoordelijk hebben gevoeld voor het zoo nauwkeurig mogelijk bekend worden van de geografische lengte der waarnemingsplaatsen [1]), zoomede voor het publiceeren der gezamenlijke uitkomsten in een buitenlandsch vaktijdschrift, dan zou stellig de waarneming van menig Nederlandsch amateur-astronoom gebruikt zijn geworden bij de berekening van de zonneparallax. Het heeft echter niet zoo mogen zijn; in de uiteindelijke verwerking van het materiaal door Newcomb (waarover later) wordt als *eenige* bijdrage uit Nederland de eene, reeds genoemde, contactwaarneming van Lulofs gebruikt, ten aanzien waarvan hij de voorzorg had genomen, haar, behalve in de Verhand. der Holl. Mij., in ongeveer gelijkluidenden vorm in het Latijn in de Philosophical Transactions van 1761 te publiceeren.

De hiernaast weergegeven beeltenis van Jan de Munck is ontleend aan een gravure die J. Houbraken in 1762 vervaardigd heeft naar een levensgroot schilderstuk van J. Palthe te Leiden, gehuwd met de weduwe van de Munck's tweeden zoon. Dit portret, thans nog in familiebezit [2]), stelt de Munck voor op

---

[1]) Dit had ten allen tijde kunnen geboeren. Tegenover het nadeel dat voor de methode van Delisle de lengte nauwkeurig bekend moest zijn, was reeds dadelijk als voordeel gesteld, dat hiermede desnoods gewacht kon worden totdat men daartoe nauwkeuriger methoden zou gevonden hebben.

[2]) De tegenwoordige eigenaar, Mr. P. J. van der Feen te Domburg, is bovendien in het bezit van de door Nagtglas vermelde teekening in O.-I. inkt van Schouman.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

73-jarigen leeftijd. Vóór hem liggen een teekening van den voorgevel der luthersche kerk en het diploma als astronoom van den Prins van Oranje, met het afhangende wapenzegel. Op de tafel ligt een boek met het opschrift: *Manuscr. der astron. observatien*

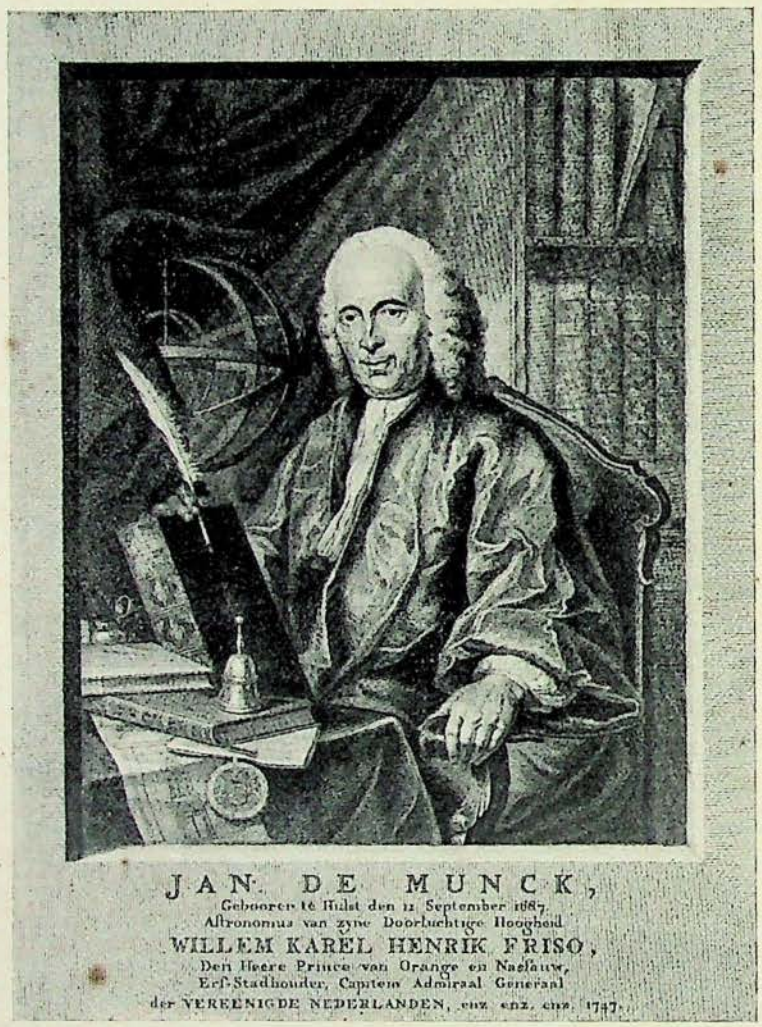


Fig. 6. Jan de Munck (1637—1763).
Een der waarnemers van den Venusovergang van 6 Juni 1761.

door J. de Munck. Het komt ons weinig waarschijnlijk voor dat dit er door den schilder bij gefantaseerd zou zijn, maar het is niet meer in het bezit der familie en evenmin in dat van de Provinciale Bibliotheek te Middelburg.

Volledigheidshalve zij vermeld dat Middelburg nog twee her-

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

inneringen aan haar architect-astronoom bewaart, n.l. een windroos in het plaveisel van de Botermarkt, en een zonnewijzer, die vroeger tegen het stadhuis prijkte, maar thans tegen de Ambachtsschool aan den Zuidsingel is aangebracht.

Het astronomische werk van Jan Schim.

De tweede der op blz. 32 genoemde amateur-astronomen was weliswaar geen waarnemer, maar verdient niettemin vermelding. *Jan Schim,* die lid was van de Holl. Mij der Wetenschappen, wordt in haar ledenlijst kortweg „koopman" genoemd. Wij hebben zijn naam in geen der door ons geraadpleegde biografische woordenboeken aangetroffen, maar de Heer L. J. Mostert, gemeentesecretaris te Maassluis heeft de vriendelijkheid gehad mede te deelen wat hij over hem heeft kunnen vinden. Op de lijst der 5 burgemeesters komt zijn naam in 4 zittingstermijnen voor, en tusschen 1754 en 1780 wordt hij 5 maal genoemd onder de Gecommitteerden van de Visscherij. Het gemeente-archief bezit van zijn hand: „Aanteekeningen van Maassluys". Uit dit alles blijkt dat Schim meer was dan een gewoon „koopman". Waar en van wien hij zijn wetenschappelijke opleiding heeft genoten, hebben wij niet kunnen ontdekken. De Verhandelingen der Holl. Mij. (Schim was ook lid-correspondent van het Bataafsch Genootschap te Rotterdam) bevatten van hem een zeer uitvoerige kritische studie van alle tot dan waargenomen Mercuriusovergangen, om te komen tot verbeterde elementen van de Mercuriusbaan, en verder een verhandeling over de komeet van Halley. In het, hierna te noemen, dossier Klinkenberg troffen wij een over de eerstgenoemde studie door Schim aan Lulofs geschreven brief aan van 23 Januari 1754, met het volgende genoegelijke slot: .... waarmede ik dezen afbrekende, na toewensching dat de nevensgaande kabeljauw als een blijk mijner hoogachting voor U WelEd. mag ontvangen en met smaak en gezondheid genuttigd worden, mij onderschrijve te zijn, enz!

Het astronomische werk van Dirk Klinkenberg.

In *Dirk Klinkenberg* ontmoeten wij weder een waarnemer van den Venusovergang, en tevens iemand, wiens sterrekundige arbeid zóó veelomvattend is geweest en zóó belangrijk, dat het niet alleen gewenscht, maar voor een juiste beoordeeling van bijna alle in dit opstel aangeroerde punten zeer noodig is daaraan een afzonderlijke en dieper gaande studie te wijden. Gelukkig is de mogelijkheid daartoe aanwezig, want niet alleen

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

bezitten wij van Klinkenberg een groot aantal publicaties, maar bovendien zijn zijn manuscripten en briefwisseling nog aanwezig. Wij hebben dit te danken aan Jakob Florijn[1]), die ze in 1816, aan de Eerste Klasse van het Kon. Nederl. Instituut, de tegenwoordige Kon. Nederl. Akademie van Wetenschappen, ten geschenke heeft gegeven, waarbij hij een voordracht heeft gehouden over het leven en het werk van dezen merkwaardigen man. Klinkenberg was (1769) lid van de Holl. Mij. te Haarlem, lid-correspondent van het Bataafsch Genootschap en (1782) lid van het Utrechtsch Gen. v. K. en W. Maar bovendien was hij in 1759, een jaar na Lulofs, correspondeerend lid van de Académie des Sciences te Parijs, geworden. Als zoodanig was hij in geregelde briefwisseling met Pingré, Delisle, Cassini en Messier. Het is te hopen dat dit dossier spoedig door een bevoegd beoordeelaar zal worden bestudeerd; wij hebben het slechts vluchtig doorgenomen, maar dit is voldoende om de overtuiging te krijgen dat de inhoud van het dossier en Klinkenberg's gedrukte verhandelingen representatief zijn voor het peil van de „Nederlandsche" sterrekunde in de 18de eeuw en dat daaruit een volledig beeld te vormen is van een man, wiens astronomische beteekenis ver uitgaat boven die van zijn toen levende landgenooten, Lulofs medegerekend.

Klinkenberg's liefde voor de sterrekunde moet al uit zijn jeugd dagteekenen; als jonge man stichtte hij te Haarlem een sterrekundig gezelschap, waarvan de leden, onder zijn leiding, de hemellichamen bekeken en waarnemingen deden in een bescheiden observatorium in de Patientiestraat[2]). Hij heeft daar o. a. 3 kometen ontdekt, twee in 1743[3]) en een in 1748.

Later zou hij er, in 's-Gravenhage, nòg twee ontdekken, n.l. in 1757 en in 1762. Door deze ontdekkingen neemt Klinkenberg reeds een afzonderlijke plaats onder de Nederlandsche astronomen in; na hem heeft geen Nederlander een komeet ontdekt. De komeet van 1757 is door Lulofs waargenomen;

---

[1]) Jakob Florijn (1751—1818), examinator der zeeofficieren bij het Collegie ter Admiraliteit van de Maas, later (1795) examinator-generaal bij het Commité van Marine. Hij verzorgde o. a. de laatste uitgave van Steenstra's Zeevaartkunde en een verbeterde uitgave van de Zeemans Tafelen van Cornelis Douwes. Als astronomische bijdrage heeft hij ons een „Verhandeling wegens de waarneeming der zonsverduistering van den 5 Sept. 1793" nagelaten.

[2]) een zijstraatje van de Kleine Houtstraat, dicht bij de Kampervest.

[3]) De eerste van deze was de komeet 1743 II; hoewel hij de ontdekking bekend maakte in de Oprechte Donderdagsche Haerlemsche Courant van 21 Aug. 1743, heeft niemand, behalve Klinkenberg zelf, haar waargenomen (18 Aug.—13 Sept.). De tweede was de beroemde komeet 1744 I, die overdag zichtbaar is geweest en een meervoudigen staart vertoond heeft.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

overigens hebben de sterrewachten te Leiden en Utrecht voor geen der door Klinkenberg ontdekte kometen enige actieve belangstelling getoond!

Naar aanleiding van den Mercuriusovergang van 1743, liet hij in dat jaar een, thans zeldzaam geworden, boekje het licht zien, getiteld: „*Verhandeling over het vinden van de parallaxis „der Zon, zynde eene Beschrijving hoe de afstand tusschen de „Zon en de Aarde kan gevonden worden door den schijnbaaren „weg der Planeeten Venus en Mercurius over de Zon, nevens de „Afbeeldingen van drie zulke Verschijnsels welke voorvallen „zullen, het eene in het Jaar 1743, de ander 1753 en de derde in „'t Jaar 1761. Waar agter gevoegd is, oplossing eener Meetkun„dige voorstelling.*"

Dit boekje heeft zeer de aandacht getrokken en den schrijver in aanraking gebracht met Lulofs, Struyck, de Munck en Schim. Vooral met Struyck is hij door zijn ontdekkingen van kometen en de berekening van vele kometenbanen, in geregelde aanraking gebleven. Met Lulofs had hij een dubbele relatie, als waterbouwkundige en als astronoom; de eerste daarvan is blijkbaar ontstaan als gevolg van het gunstige oordeel, dat Melchior Bolstra[1]), aan wien hij als landmeter was toegevoegd, over hem heeft uitgebracht, met betrekking tot zijn wiskundigen aanleg en zijn kijk op de vele mechanische moeilijkheden die de praktijk der waterbouwkunde medebracht. Hij verkreeg daardoor in 1755 de betrekking van klerk ter secretarie van het Gewest Holland, welke hij 40 jaren lang (dus tot zijn 86ste jaar!) bekleed heeft, waarvan 13 onder Lulofs. Over de astronomische betrekking tusschen Lulofs en Klinkenberg is het niet gemakkelijk een oordeel te vormen; het is opmerkelijk dat Lulofs blijkbaar niet met Bengt Ferrner over Klinkenberg gesproken heeft, althans zijn naam komt in diens dagboek niet voor; in den Haag heeft Ferrner wel Gabry (zie bladz. 31) bezocht, die, als astronoom, niet in de schaduw van Klinkenberg kon staan. Deze laatste heeft daar, door bemiddeling van Prof. König, bibliothecaris van den, toen nog minderjarigen, Prins Willem V, de beschikking over diens instrumenten en observatorium gekregen. Dr. N. Japikse, de tegenwoordige directeur van het Koninklijk Huisarchief, had de vriendelijkheid mede te deelen dat dit observatorium zich bevond in den kleinen toren, op den hoek van wat

---

[1]) Melchior Bolstra (1704—1776), over wien o. a. het Nieuw Nederlandsch Biographisch Woordenboek ons in Dl. VI (1921), 146, uitvoerige inlichtingen verschaft, was landmeter van Rijnland en een knap waterbouwkundige, die in 1755 met Lulofs een „Kortbondig betoog van het eminente gevaar waarin zich de provincie van Holland bevindt" heeft geschreven.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

thans de vleugel van het gebouw der Tweede Kamer en de vleugel van het gebouw van den Raad van State is; de verzameling instrumenten is waarschijnlijk, tegelijk met andere verzamelingen, in 1795 verloren gegaan. In 1783 heeft Klinkenberg dezelfde onderscheiding gekregen, die aan Jan de Munck in 1747 was ten deel gevallen.

Het is, zooals gezegd, ondoenlijk in het korte bestek van dit opstel het astronomische werk van Klinkenberg zelfs maar in het kort de revue te laten passeeren. Ter kenschetsing daarvan hebben wij gemeend goed te doen een volledige bibliografie als bijlage aan ons opstel toe te voegen.

De Venusovergang van 1761 werd door Klinkenberg waargenomen op een hoog duin bewesten Zorgvliet; hij neeft daar, zooals hij zegt, het 3de en 4de contact „wegens de wolken zonder gecouleurd glas zeer wel gezien", maar „door toeval durfde hij in den tijd wanneer die geschied zijn, voor geen 10 of 15 secunden instaan; het gebrek zooveel mogelijk verbeterd zijnde, waren de tijden $8^u\,36^m\,4^s$ en $8^u\,54^m\,10^s$. In het bovenvermelde dossier treft men een lang schrijven aan van Klinkenberg aan Delisle over zijn waarneming, benevens concept-verslagen, bestemd voor verschillende autoriteiten en de met Lulofs en de Munck over den Venusovergang gevoerde briefwisseling.

Het verschijnsel is nog door enkele andere Nederlanders waargenomen, o. a. door Prof. Ypey, den bekenden vestingbouwkundige te Franeker (1714—1785), die de contacten heeft waargenomen te $8^u\,40^m\,42^s$ en $8^u\,59^m\,2^s$ en door eenige ongenoemde leden van het astronomisch gezelschap te Haarlem. Plaatsbepalingen van Venus gedurende haar geprojecteerd zijn op de zonneschijf (de contacten werden door bewolking gemist) zijn gepubliceerd door Martens [1]) en een meting van de schijn-

[1]) Martinus Martens was van 1743—1762 lector in de wis- zeevaart- en sterrekunde aan het Athenaeum te Amsterdam. Bengt Ferrner heeft hem bezocht, toen hij bezig was met een berekening van de elementen der komeet van Halley. Wij lezen in zijn dagboek o. a. de ondeugende opmerking: „ik geloof wel dat hij bekwaam genoeg is in het practische deel van de mathematica, maar in de theorie is hij een kind, vooral in vergelijking met Struyck." Martens zelf zal daar wel anders over gedacht hebben. In het Gedenkboek van het Athenaeum en de Universiteit van Amsterdam, 1632—1932 heeft Prof. Pannekoek op bl. 228 een aanhaling gegeven uit Martens' intreerede, welke dienaangaande geen twijfel laat. „Ik heb, zoo spreekt hij de „wakkere zeemannen" toe, „de gebreken, die in Uw kunst zijn voor zoover dezelve uit kwaade tafelen, verkeerde theorieen, en slegte instrumenten bestaan, nagegaan en dezelve veel en groot bevonden. Ik heb hulpmiddelen om die te verbeteren aangewezen. Voorname mannen van 's Lands Academie, gelijk ook de oudste en meest ervaarenste van 's Lands zeeofficieren, aan welke mijn geschrift dienaangaande ter onderzoek gegeven was, hebben hetzelve goedgekeurt".

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

bare middellijn door G. Kuypers te Dordrecht, over wien verder geen gegevens ons ten dienste staan. Wij herhalen dat al deze waarnemers op eigen wieken hebben gedreven en dat Lulofs blijkbaar geen poging heeft gedaan om, desnoods na een kritisch onderzoek van hun resultaten, deze met de zijne in de Philosophical Transactions te doen opnemen. Mededeelingen in de Nederlandsche taal waren, zooals later zal blijken, bij voorbaat tot onvruchtbaarheid gedoemd.

Het is niet duidelijk wat Klinkenberg bedoeld heeft met de mededeeling, dat hij niet op 10 tot 15 sec. in den tijd durfde instaan, en dat dit „gebrek" zooveel mogelijk verbeterd kon worden. Vermoedelijk bedoelt hij dat de mathematische raking niet kon worden waargenomen dan met deze onzekerheid. Hij mocht dit echter geen toevallige fout noemen. De onzekerheid van 10 tot 15 sec., *die als volkomen normaal beschouwd kon worden,* ontstond door den langzamen gang van het verschijnsel (1″ in 13 seconden), door het „koken" van den zonsrand, en ten slotte door het verschijnsel, dat meestal met de Engelsche uitdrukking „black drop" wordt aangeduid. Het komt hierop neer, dat de waarnemer inplaats van een mathematische inwendige raking van cirkelbogen een brugvorming ziet; daar de contacttijd, die een waarnemer opgeeft, bij den één betrekking heeft op de eerste vorming van de brug, bij den ander op de verbreking daarvan, terwijl weer een ander het verschijnsel niet heeft zien optreden, kunnen in de contacttijden en in het verwijl fouten optreden, die voor alle waarnemers een ander bedrag hebben en onbekend blijven. In 1874 en 1882 was men op dit verschijnsel voorbereid, maar in 1761 niet en in 1769 nauwelijks. Lulofs en Klinkenberg hebben het beiden beschreven. „Ondertusschen", zoo lezen wij bij Lulofs[1]), is het mij wonderlijk voorgekomen, dat de rand van de Planeet ook ten tijde van de inwendige raaking, niet volkomen rond was, gelijk ik verwagt had; dezelve vertoonde zig, vooral nabij den rand van de Zon, als oneffen en als uitpuilende, waardoor ik ook voor 2 of 3 secunden tijds, niet durve instaan[2]); want de raakinge der twee randen is op verre na zo oogenblikkelijk niet, als ik verwagt had, en als ik in Mercurius in 1743 en 1753 gevonden heb". Klinkenberg beschrijft Venus als „eypuntiger bij de zonsrand en wat platter aan de overzijde, waardoor de figuur der planeet eenigszins wanstaltig werd", en hij voegt er bij „ook de Heer J. R. van Beusekom, een Liefhebber van deeze en andere Mathe-

[1]) Verh. Holl. Mij. VI (2), 873.

[2]) In de discussie van Newcomb heeft Lulofs' waarneming een overblijvende fout van 14 sec.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

matische Weetenschappen, die de binnenste raaking op een andere plaats in den Hage heeft gezien, heeft mij betuigd ook iets diergelijks opgemerkt te hebben, mij de vertooning het naaste vergelijkende bij een Bombe, waarvan de tuit, daar de Brandpijp in gezet word, naar den rand der Zon toe stond".

Sedert 1874 bestaat er over den „black drop" zulk een uitgebreide litteratuur, dat wij in dit korte historische overzicht niet meer kunnen doen dan het verschijnsel te noemen. De Nederlandsche waarnemers op Réunion in 1874 en op Curaçao in 1882 hebben uitdrukkelijk vermeld dat voor hun oog het verschijnsel zich niet heeft voorgedaan.

Het astronomische werk van Nicolaas Struyck.

Den vierden der op bladz. 32 genoemde tijdgenooten van Lulofs hebben wij met opzet het laatst vermeld, omdat hij, hoewel geen astronoom van beroep, toch evenmin een amateur-astronoom genoemd kan worden, d. w. z. iemand, wiens hoofdwerkzaamheid op een geheel ander gebied dan dat der sterrekunde lag.

Nicolaas Struyck was een algemeen bekend wiskundige, aardrijkskundige en sterrekundige te Amsterdam, die veel over waarschijnlijkheidsrekening, sterftekansen en bevolkingsstatistiek geschreven heeft. Groote verdienste op astronomisch gebied heeft hij zich verworven door zijn nauwgezetten, internationaal bekend en gewaardeerd geworden, arbeid met betrekking tot de kometenstatistiek. Het eerste deel daarvan is opgenomen in zijn groote werk „Inleiding tot de algemeene geographie benevens eenige sterrekundige en andere verhandelingen" (1740), het 2e deel is afzonderlijk uitgegeven onder den titel „Vervolg van de beschrijving der staartsterren enz." (1753). Enkele losse opstellen vindt men in het 7de deel van Houttuyn's uitgezochte verhandelingen [1]).

De kometenstatistiek, opgezet door Hevelius, was in den tijd waarover wij schrijven, door de eerste voorspelde verschijning van een komeet, een belangrijk onderdeel der sterrekundige wetenschap geworden, en hoewel Struyck, voor zoover wij hebben kunnen nagaan, nooit een astronomische waarneming heeft gedaan, en zich slechts sporadisch buiten het terrrein der kometenstatistiek heeft begeven [2]), moet hij, om wat hij tot stand

[1]) De volledige titel luidt: „Uitgezogte Verhandelingen uit de nieuwste werken van de societeiten der Wetenschappen in Europa en van andere geleerde mannen".

[2]) o. a. in zijn „Aanmerkingen over het berekenen van de Son eclipsen op een voorgestelde plaats". (Amsterdam 1737).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

bracht, als sterrekundige op één lijn met Lulofs en Klinkenberg worden geplaatst. Met laatstgenoemden is hij, begrijpelijkerwijs, voortdurend in aanraking geweest.

Struyck was, behalve lid van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem en correspondeerend lid der Fransche Academie, lid van de Royal Society te Londen, hetgeen een bijzondere onderscheiding beteekende. Dr. J. A. Vollgraff heeft een uitnemend werk gedaan, toen hij den wiskundigen arbeid van Struyck in een Fransche vertaling het licht deed zien[1]).

Bengt Ferrner heeft Struyck bezocht. Hij was toen 72 jaar oud, maar, zegt Ferrner, „nog fiksch en vlug, en hij praatte heel geschikt over wetenschappelijke onderwerpen". Allicht! zouden wij geneigd zijn te zeggen.

De Venusovergang van 1769 in Nederland gemist.

Laat ons terugkeeren tot de Venusovergangen. Tusschen dien van 1761 en 1769 liggen slechts 8 jaren, maar de Munck en Lulofs hebben den tweeden overgang niet meer mogen beleven; beiden zijn in 1768 overleden. Groote verbeteringen der instrumenten heeft de verwachting der nauwkeurigheid van de waarnemingen van 1769 in hooge mate aangewakkerd. Een duidelijk beeld van deze verbeteringen kan men krijgen door een vergelijking van de in 1761 en 1769 door de verschillende expeditiës gebruikte kijkers. Het totale aantal instrumenten, ontleend aan de meergenoemde discussie van Newcomb, bedroeg in 1761 77 en in 1769 106. Gemakshalve hebben wij de verschillende soorten op een totaal van 100 herleid. Het is wel teekenend voor het tijdsgewricht dat van een aantal instrumenten het type niet werd opgegeven, en ook later niet bekend is geraakt. Het overzicht ziet er als volgt uit:

Jaar	niet achr. kijkers	achrom. kijkers	spiegeltelesk.
1761	64	4	32
1769	25	33	42

De verbetering der micrometers, toen nog in goed Nederlandsch Kleinmeters geheeten, was mede oorzaak van de goede verwachtingen, waarin de tweede overgang werd tegemoetgezien.

Mädler heeft in zijn Geschichte der Himmelskunde (1873) medegedeeld, dat de Venusovergang van 1769 in Nederland is

[1]) N. Struyck, Les oeuvres, qui se rapportent au calcul des chances, à la statistique générale, à la statistique des décès et aux rentes viagères, tirées des oeuvres complètes et traduit du hollandais par J. A. Vollgraff (Amsterdam 1912).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

waargenomen door Hennert te Utrecht en door Upey (lees Ypey) en van Swinden te Franeker. Dit is echter onjuist. Deze overgang is hier door bewolking, althans wat de contacttijden betreft, door niemand waargenomen. Aan de Leidsche sterrewacht heeft men er waarschijnlijk zelfs geen poging toe gedaan, daar Lulofs' opvolger, van de Wijnpersse (1724—1808), er zich toe bepaald heeft haar goeden naam weder verloren te doen gaan [1]). De mislukte poging van den directeur der Utrechtsche Sterrewacht, J. F. Hennert (zie blz. 21), hebben wij vermeld gevonden in de Utrechtsche Courant van 7 Juny 1769 (no. 68). „Ofschoon men", zoo heet het daar, „verleden Zaturdag, op 't Observatorium van de Universiteit dezer Stad den noodigen toestel gemaekt had, om de passage der Planeet Venus verbij de Zon te observeeren, is men door 't slechte Weêr, vermengd met Donder en Plasreegens van 't gezicht van dat merkwaerdig Verschijnzel ontzet gebleven. Daertegen heeft men gisteren morgen de Zon-Eclips naeuwkeurig konnen waerneemen door een verrekijker van 18 voeten. Die Taning begon ten 7 uren 2 min. 15 sec. en eindigde ten 8 uren 47 min. 48 sec. Ook heeft men een fraeyen Vlak in de Zon gezien, die geëclipseert is". Deze zonsverduistering is voor tal van waarnemers op andere plaatsen een welkome gelegenheid geweest om de geografische lengte van hun station te bepalen.

De Opregte Groninger Courant van Dingsdag den 6 Juny 1769 bevat het volgende bericht: „Een geleerd wijsgeer en sterrekundige alhier heeft ons navolgende, ten eynde hier geplaatst te worden, gecommuniceerd. Schoon voorleden Zaturdag de lugt hier omstreeks meest betrokken was, wierd het egter 's avonds, voort na 8 uur, bij tusschenpozen zoo helder, dat men nog een klein gedeelte van het verwagte, en toen reeds begonnen, merkwaardig verschijnzel van Venus overgang voorbij de Zon, zien konde. Een der aanschouwers, die dezen na verscheide sterrekundige Tafelen bepaald hadde, zag en vond dien Planeet .... op dien plaats in de zonneschijf geweest te zijn, welke meest met de verbeterde Tafelen voor de Planeten van den vermaarden Halley, en de Zons Tafelen van den Heer de la Caille overeenkwam. Enz."

Hoewel er geen contacttijden zijn waargenomen, zou het, uit een historisch oogpunt, toch de moeite waard zijn te weten wie de Groningsche niet met name genoemde „geleerde wijsgeer en sterrekundige" is geweest en wie de „aanschouwer", die den loop

[1]) Lalande schreef (1771) dat hij in Leiden noch een observatorium, noch een astronoom van eenige beteekenis had aangetroffen. Ook Bailly noemt in het 3de deel van zijn „Histoire de l'astronomie moderne (1782) geen waarnemer aldaar.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

van het verschijnsel aan eigen berekeningen heeft getoetst.

Dr. H. P. Coster, archivaris van Groningen, die mij het bovenstaande bericht in afschrift deed toekomen, gaf blijk van zijn belangstelling in de dramatis personae door de volgende mogelijkheden te opperen. Van de professoren komen er twee in aanmerking, 1°. Antonius Brugmans, die sedert 1767 behalve de Logica en Metaphysica ook de Hoogere Wiskunde en de Sterrekunde doceerde, 2°. Frederik Adam Widder die in 1752 was opgetreden als Lector philosophiae publicus; hij hield voorlezingen over Logica, Metaphysica en Physica en gaf „openlijke lessen" over de Theologia naturalis en de Sterrekunde. In 1767 werd hij bevorderd tot buitengewoon hoogleeraar, maar hield, wegens langdurige ziekte, zijn inaugureele rede pas in het begin van 1770. Wanneer de inzender van het bericht niet onder de professoren gezocht moet worden, komen nog in aanmerking de aan de Latijnsche school verbonden praeceptor arithmeticae Matthias van Olm en de privaat-geleerde Gerard Nicolaas Heerkens, die eenige jaren redacteur van de Opregte Groninger Courant is geweest, maar van wiens belangstelling in Sterrekunde niet gebleken is. Indien de berichtgever prof. Brugmans is geweest dan zou men kunnen onderstellen dat de roem van den beroemden, alles overschaduwenden, Petrus Camper hem weerhouden heeft zijn naam bekend te maken.

Naar Mr. A. van der Minne, archivaris van Leeuwarden, de vriendelijkheid had mij mede te deelen, heeft de Leeuwarder Courant destijds geen mededeeling gedaan van eenige waarneming van den tweeden Venusovergang, wel van vooruitberekeningen van Ypey en Foppes te Franeker.

Hoe Mädler er toe gekomen is in zijn bovengenoemde werk Ypey en van Swinden als waarnemers van dezen overgang te Franeker te vermelden, heb ik niet kunnen ontdekken.

Over Johan Maurits Mohr.

Het oogenblik is nu aangebroken om ons bezig te houden met den merkwaardigen amateur-astronoom te Batavia, die het geluk heeft gehad den Venusovergang van 1761 in zijn geheel en dien van 1769 voor zoover hij daar gezien kon worden, waar te nemen. Dit was de predikant *Johan Maurits Mohr*.

Geboren in 1716 te Eppingen, een plaatsje tusschen Karlsruhe en Heilbronn, werd Mohr in 1733 als student ingeschreven aan de hoogeschool te Groningen. Uit zijn studiejaren aldaar is een korte, gedrukte verhandeling bewaard gebleven, getiteld: „Dis-

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

sertatio theologica de Abrahami visione". Dit boekje is, naar een mededeeling van den Rijksarchivaris te Groningen, geen academisch proefschrift, maar zoo goed als zeker een bij een openbaar dispuut gehouden voordracht. De datum toch waarop zij gehouden werd (8 Februari 1736) viel op een Woensdag en deze weekdag was vastgesteld voor de disputen der theologen [1]). Den 10den December 1736 werd Mohr aangenomen als proponent van de Indische kerken; in April 1737 vertrok hij naar Batavia, waar hij 8 September aankwam en 38 jaren onafgebroken gearbeid heeft. Na eenige jaren dienst te hebben gedaan als leger- en vlootprediker werd hij met het predikambt bij de Portugeesche Gemeente belast [2]). Van de 44 predikanten, die deze gemeente gehad heeft, is Mohr een der beroemdste geweest. Tusschen 1745 en 1753 was hij rector van het Seminarium theologicum. Dit ambt gaf hem een jaargeld van fl. 1000 boven zijn predikantstraktement van f 130 's maands; hij had verder vrij wonen en kon tal van levensbehoeften gratis uit de pakhuizen der O. I. Compagnie betrekken.

Het was, zooals den lezer wel bekend zal zijn, in dien tijd op geestelijk gebied niet alles rozegeur en maneschijn in de hoofdstad van ons koloniaal bezit. Mohr heeft er zich over uitgelaten met de woorden: „.... dat daar in de 2de helft der 18de eeuw haat en nijd in den hoogsten graad regeerden; men wist er bijna van geen andere kunst of wetenschap als van die om geld te winnen en schielijk rijk te worden". In 1770 had het bekende tragi-comische voorval plaats, waarbij twee predikantsvrouwen meer dan een kwartier met haar koetsen zijn blijven staan zonder dat de eene voor de andere wilde wijken, terwijl zij elkaar de „meest uitgezochte" scheldwoorden naar het hoofd wierpen! En in den considerans van den Algemeenen Dank- en Bededag op 9 October 1771 wordt gewag gemaakt van de „ongeregte gesteldheid van ons volk en van de ingezetenen dezer Hoofdplaats, de ongodsdienstigheid, onverschilligheid, zorgeloosheid, weelde, wellust, pragt, hoogmoed en andere heerschende zonden".

---

[1]) Van dit boekje, dat in geen der bibliotheken te Groningen aanwezig is, bevindt zich een exemplaar in de Universiteitsbibliotheek te Utrecht.

[2]) Doordat de Portugeezen voortdurend vestigingen in den Indischen archipel hadden moeten afstaan, waren vele Inlandsche Christenen uit deze voormalige bezittingen naar Batavia getrokken en daar zij zich zoo goed als uitsluitend van de Portugeesche taal bedienden, had Petrus Molinaeus, met de bedoeling hen van de Roomsch-Katholieke Kerk naar de Hervormde Leer over te hevelen, in Batavia een afzonderlijke Portugeesche gemeente gesticht (1633); in 1816 werd zij met de Maleische samengevoegd.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Het bezit van een godvruchtig man als Mohr, van wien zijn tijdgenooten getuigd hebben dat hij „als een jongeling van pas 21 jaren met een schat van geleerdheid te Batavia kwam", die o. a. de in 1772 door den G. G. Van de Parra op eigen kosten gedrukte, verbeterde vertaling van het N. T. bezorgd heeft en die, zooals wij later zullen zien, medegewerkt heeft tot het tot stand komen van het Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, was in de boven geschetste omstandigheden een zegen voor Batavia. Hoe hij, bij al zijn drukke ambtsbezigheden, tot de beoefening der sterrekunde is gekomen, is niet meer na te gaan. Prof. Dr. M. J. Sirks zegt in zijn in 1915 verschenen proefschrift „Indisch natuuronderzoek" (uitgave van het Koloniaal Instituut te Amsterdam): dat „aan Mohr in 1750 en enkele volgende jaren door den Leidschen hoogleeraar Johannes Zuloffs (lees: Lulofs) en een zekeren J. Paauw, misschien (sic!) instrumentmaker[1]), boeken en instrumenten gezonden werden: astronomische verrekijker, heliometer, pluviometer, zee-octant enz." Helaas is de briefwisseling tusschen Lulofs en Mohr niet bewaard gebleven; zij zou talrijke vraagpunten die zich ter zake van de astronomische werkzaamheid van Mohr voordoen, hebben kunnen ophelderen. In het register op de brieven van Curatoren der Leidsche Hoogeschool, dat zeer volledig en betrouwbaar is, komt de naam Mohr niet voor en ook in het archief der sterrewacht zoekt men tevergeefs naar eenige briefwisseling. Lulofs beschouwde zoo iets waarschijnlijk als een persoonlijke aangelegenheid en de meeste geleerden deden toen niet anders. Dit is jammer. Het zou bijv. in het onderhavige geval van belang zijn te weten, of Mohr's belangstelling voor de sterrekunde door het een of andere belangrijke hemelverschijnsel gewekt werd. Als zoodanig komen in aanmerking de verschijning van de komeet van 1742 en de wederverschijning

---

[1]) J. Paauw Jr. was een beroemd instrumentmaker, van wiens bekwaamheid nog tal van stukken in Nederlandsche verzamelingen getuigen kunnen. Na den dood van van Musschenbroek (1761) trad Paauw als commissionair bij de veiling van diens instrumentenverzameling op. De catalogus van deze veiling, waarin door hem allerlei aanteekeningen zijn gemaakt betrekking hebbend op aankoopen voor rekening van derden, bevindt zich in het gemeente-archief te Leiden. Dr. C. A. Crommelin, directeur van de stichting „Het Nederlandsch Historisch Natuurwetenschappelijk Museum" te Leiden heeft mij den dienst bewezen dezen catalogus te gaan inzien, met het oog op de mogelijkheid, dat Lulofs op deze veiling instrumenten voor Mohr gekocht heeft. Dit onderzoek leverde geen positief resultaat op; de namen Lulofs en Mohr komen onder die van de koopers niet voor, en alleen het eenige malen voorkomen van de letter L zou op aankoopen door den directeur der Leidsche sterrewacht kunnen wijzen; zij wordt echter bijna uitsluitend bij physische instrumenten aangetroffen.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

van de komeet van Halley in 1759. Op grond van de mededeeling van Sirks, dat Mohr al in 1750 instrumenten kreeg toegezonden zou dus de komeet van 1742 het heilige astronomische vuur bij Mohr hebben kunnen ontsteken. Maar het zou dan in 1759 hebben moeten oplaaien. Hiervan is echter niets gebleken. De komeet van Halley werd in Indië, voor zoover bekend is, alleen waargenomen door den Luitenant ter zee Ohdem [1]), die er zich in zijn mededeeling aan de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen [2]) over beklaagt dat hij zijn meting van de hoogte en het azimuth der komeet onder zeer ongunstige omstandigheden heeft moeten volbrengen. „Ik zou," zoo zegt hij, „alles nauwkeuriger hebben waargenomen bijaldien ik een vaste verheven plaats, een goed slingeruurwerk en een eenvoudig doch grooter instrument gehad hadde, nevens een Man die handreiking had kunnen doen". Hoe is het mogelijk, zoo is men geneigd te vragen, dat een Luitenant ter Zee in een stad als Batavia op 16 dagen in April en op 13 dagen in Mei een heldere komeet heeft moeten waarnemen, verlangende naar iemand, die hem daarbij zou kunnen helpen en dat Mohr, die daarvoor in de eerste plaats in aanmerking zou komen, deze verschijning niet heeft waargenomen, hoewel hij, volgens Sirks, reeds in 1750 in het bezit van de daarvoor noodige instrumenten is geweest? Was hij ziek of vergist Sirks zich? Ik vermoed dat dit laatste het geval is. In het Tijdschrift voor Indische Taal, Land en Volkenkunde VIII (1859) werden door P. A. Leupe de Extract Resolutiën van Heeren XVII medegedeeld, welke betrekking hebben op de levering van instrumenten aan Mohr, en het is a priori niet waarschijnlijk dat deze bekende navorscher daarbij een resolutie van 1750 over het hoofd zou hebben gezien. Teneinde dienaangaande volkomen zekerheid te verkrijgen, heb ik de hulp ingeroepen van den Algemeenen Rijksarchivaris te 's-Gra-

---

[1]) Aan de uitvoerige gegevens, welwillend verstrekt door Mr. R. Bijlsma, Algemeen Rijksarchivaris te 's-Gravenhage en Dr. F. R. J. Verhoeven, Landsarchivaris van Nederl. Indië te Batavia zijn de volgende bijzonderheden over dezen waarnemer van de komeet van Halley ontleend:

Pieter Harmanus (of Petrus Hermanus) Ohdem, geboren te Lübeck, kwam in 1749 als 3de stuurman op het schip Dieshoek van de Kamer Enkhuizen in Indië. Hij was te Batavia eerst opperstuurman op de werf en leeraar in de wis- en zeevaartkunde aan de, in 1743 door den G. G. van Imhoff opgerichte, marine-academie. Reeds in 1752 werd hij bevorderd tot Luitenant ter Zee en in 1753 aangesteld tot examinator der zeekaarten, welke functie hij, ook na de opheffing der academie in 1755, is blijven bekleeden. In het laatst van 1759 is hij (met zijn op 27 Juni 1756 in de Luthersche kerk gedoopte Inlandsche zoontje) naar Europa teruggekeerd.

[2]) Verhand. VI, 421.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

venhage. Deze heeft mij den dienst bewezen alle resolutiën van Heeren XVII voor de jaren 1750—1761 te laten doorzien en de door Leupe en Veth aangehaalde resolutiën op hun juistheid te onderzoeken. Welnu, tusschen 1750 en 1761 is nergens sprake van zendingen van *instrumenten* aan Ds. Mohr, wèl van boeken en van een drukpersje ten behoeve van het Seminarium. De betreffende resolutiën zijn gedagteekend 17 September 1750 en 28 October 1758. Daar de requesten aan Heeren XVII niet bewaard zijn gebleven, is het niet meer mogelijk na te gaan of zich onder de boeken, die Mohr zich toen liet zenden, sterrekundige werken, almanakken enz. bevonden.

Daar Leupe in zijn boven vermelde publicatie niet volledig en niet volkomen juist blijkt te zijn, volgt hier de volledige tekst van de vier op de zaak betrekking hebbende resolutiën, zooals de Algemeene Rijksarchivaris mij die heeft medegedeeld.

19 October 1765. Aen Johannes Lulofs, ... (wordt toegestaan) om aen den in de Portugeesche Kerk op Batavia bescheyden Predikant Johan Maurits Mohr te mogen afzenden voor de Kamer Amsterdam vier kisten, die zo beknopt doenlijk zullen worden gemaekt en gevult met diverse mathematische en astronomische instrumenten.

14 October 1767. Aen Johannes Lulofs ..... (wordt toegestaan) om aan den in de Portugeesche Kerk op Batavia bescheyden Predikant Johan Maurits Mohr voor de Kamer Amsterdam te mogen afzenden vier kisten, als:

Een kist 6 voet 6 duim breed en 6 voet 6 duim lang.

Een dito 2 voet 6 duim lang en 18 duim breed.

Een dito 7 voet lang, 6 duim breed en een dito 2 voet lang, 2 voet breed.

Gevult met diverse mathematische en astronomische instrumenten.

15 October 1770. Aan J. Paauw Junior (wordt toegestaan) om met een der scheepen van gemelten Kamer Amsterdam aan J. M. Mohr, predikant in de Portugeesche gemeente te Batavia te mogen afzenden:

Een astronomisch uurwerk 6 voet lang, 17 duim breet en 120 duim dik en een paar globes van Adams 2 voeten in 't vierkant. Zo als verder aan gemelten J. Paauw Jr. werd gepermitteert om aan voornoemden predikant Mohr in 't aanstaande jaar insgelijks te mogen bezenden:

Een astronomisch quadrant van 2 voeten radius benevens deszelfs voet in twee kisten, waarvan d'eene 2½ voet lang 2 voet breed en 1 voet hoog en d'andere 3 voet hoog en breet driekant.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Een instrument voor de aequales altitudines 2 voeten lang en breed, 6 à 8 duim hoog [1]).

Een machine parallatique [2]) welks groote niet wel kan bepaald worden, en een zeeoctant $2^1/_2$ voet lang $1^1/_2$ duim breet en 8 duim hoog.

19 October 1773. Aen J. Paauw Junior (wordt toegestaan) om aan J. M. Mohr, predikant te Batavia met een der eerst vertrekkende Bataviasche scheepen van de Kamer Amsterdam in drie kleyne kasjes te mogen versenden eenige instrumenten bestaande in:

Een astronomische verrekijker van 18 voeten lang in drie stukken.

Een heliometrum om de quantiteyt vant vallend reegenwater ywaar te nemen, staande op een pedestal.

Een windmeter en een peilcompas.

Het is duidelijk dat hier de naam van een toestel is uitgevallen; op „een heliometrum" [3]) had moeten volgen: „een pluviometer" om de quantiteyt enz.

De in de laatste resolutie vermelde instrumenten zijn dezelfde als die welke Sirks „in 1750 en enkele volgende jaren" aan Mohr laat zenden. Terwijl men uit diens mededeeling dus ten onrechte zou hebben afgeleid dat Lulofs aan Mohr instrumenten heeft gezonden om den Venusovergang van 1761 waar te nemen, blijkt het, bij het teruggaan tot de oorspronkelijke bronnen, dat dit *niet* het geval geweest is. De twee teleskopen en het octant van Adams, die wij aanstonds vermeld zullen vinden in Mohr's verslag van zijn waarneming van den eersten overgang heeft hij niet uit Nederland, en dus wellicht rechtstreeks uit Engeland ontvangen. Het blijft verder een open vraag of Mohr vóór 1761 astronomische waarnemingen heeft gedaan, en zoo ja, welke. Uit de mededeelingen van Mohr zelf is niet na te gaan wanneer hij begonnen is belang te stellen in astronomische waarnemingen. Uit een in 1768 aan een der bewindhebbers van de O. I. Compagnie geschreven brief blijkt dat hij in de beoefening der sterrekunde niet alleen een liefhebberij voor zichzelf zag, of een algemeen natuurwetenschappelijk nut, maar ook het nastreven van een ideëel doel. „Ik heb mij, zoo schreef hij, zedert

---

[1]) „breedte" en „hoogte" zullen hier wel verwisseld zijn.

[2]) dus niet „paralitique", zooals Leupe zegt. Een dergelijk toestel (parallactische voet) hebben wij ook door Lulofs (bl. 29) vermeld gezien.

[3]) objectief in twee, ten opzichte van elkaar verschuifbare, helften, geschikt voor het meten van kleine afstanden en als zoodanig het eerst toegepast op het meten van de middellijn der *zon;* vandaar de naam.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

eenige jaren herwaards [1]), onder andere nuttige wetenschappen, inzonderheid toegelegd op de natuur- en sterrekunde, mijn oude en meest begunstigde liefhebberij, met een voornemen om dezelve onder ons in eenig aanzien te brengen en te bevorderen, als meest bekwaam zijnde om de onkunde en 't bijgeloof in goddelijke en menschelijke zaken, die onder ons in het algemeen zeer groot zijn, tegen te gaan en de harten der menschen te vervullen met redelijker en verhevener denkbeelden van Gods werken, die de Godheid waardig zijn en geschikt een redelijk schepsel vatbaarder te maken voor de Godsdienst zelve".

De eenige waarnemingsresultaten van Mohr, waarvan wij door hun opname in de Verhandelingen der Hollandsche Maatschappij kennis dragen zijn die van den Venusovergang van 1761 en van de Mercurius- en Venusovergangen van 1769.

Mohr's waarneming van den overgang van 1761.

De waarneming van den Venusovergang van 1761 wordt door Mohr in een mededeeling, waarvan wij in Fig. 8 het titelblad hebben afgedrukt, als volgt beschreven [2]): „Na dat ik mij 's daags bevorens op den 5den Juny met zeker vriend na mijne Buitenplaats Kliphoff, omtrent één uur gaans Oostwaart buiten deze Stad, niet verre van het strand gelegen, begeven had, om de ten dien einde medegebragte Horologiën, die reeds accuraat genoeg liepen, nog nader aan de Zon, zo op den middag, als bij haren op- en ondergang, door goede meeting en peiling te toetsen, zoo zijn den 6den 's morgens zeer vroeg, aldaar bij mij gekomen de Capitein Lieutenant ter zee en Baas der Kaartenmakers in dienst der Ed. Comp. Gerrit de Haan, benevens den schipper in gemelden dienst Pieter Jan Soele, die zig nevens mij gereed maakten, om dit zo zeldzaam als gewigtig Verschijnsel met de aan handen zijnde instrumenten, die wel weinig en gering, maar egter zeer goed waren, met alle oplettendheid waar te neemen.

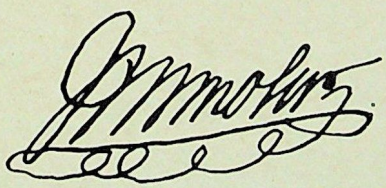


Fig. 7. Handteekening van Ds. J. M. Mohr.

Daar bij nu hebben wij ons inzonderheid bediend van twee mijner Gregoriaansche Telescopen, te Londen van G. Adams

---

[1]) Cursiveering van ons. Meer dan 18 jaren toch, zou eerder „veele" dan „eenige" jaren beteekenen.

[2]) Verh. Holl. Mij. der Wetenschappen VII, 1e stuk (1763), 380; De Letter-, Historie- en Boekbeschouwer III (1764), 139.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

gemaakt, als een van 27 en een ander van 18 duim lengte, die beide in haar soort volmaakt goed waren. De uurwerken waarvan wij ons in dit geval bedienden, bestonden alleen in zeer goede zak-horologiën, waaronder één was met een second wijzer voorzien, wiens loop zeer accuraat en met de gemeten hoogtens der zon (door middel van het nieuw Universal Octant van den zo even gemelden Engelschen instrumentmaker) volkomen overeenstemmende bevonden wierd. Dus wij ons nopens den waren tijd genoegzaam konden verzekert houden.

Het gebrek daar en tegen aan goede micrometers en oogglazen was het gene, waarover wij ons in dit geval allermeest beklaagden, als zijnde daardoor buiten staat geweest dit ongemeen verschijnsel, dat zig met een zeer helder licht, en zuivere lucht, zo fraay en gunstig aan het oog vertoonde, als men zoude konnen wenschen, in alle zijne deelen naauwkeurig af te malen. Edog, hetgeen ons in dit opzigt mogt ontbroken hebben, hopen wij dat door onze oplettendheid aan de andere kant, nopens het ware begin, midden en einde van dit verschijnsel, of des planeets ingang, zamenstand en uitgang, wel eenigszins zal vergoed zijn: waaromtrent wij ons flatteeren met een gelukkige waarneming, die naast aan de waarheid komt."

Dan volgen de waargenomen contacttijden:

1e contact	$9^u14^m10^s$				zonshoogte	40°18′
		16^m20^s				
2e „	30 30			$6^u10^m55^s$		43 4
3e „	3 25 5			$6^u11^m\ 0^s$		32 42
		16^m25^s				
4e „	41 30					28 54

Hierna komt deze onpleizierige mededeeling: „De aangetekende successsive waarneeming en meeting van de Zonshoogte is meest gedaan door de twee voorwaarts gemelde vrienden, en loopt ook overzulks voor haare rekening; zo wel als zeker, zonder mijn weeten of toestemming, door hen naa Nederland verzonden opstel en bericht, nopens de gedane waarneeming van dit verschijnsel; het welk mij ter hand gesteld zijnde, ik niet alleen te lomp en ongeschikt, maar ook in zeker opzicht defect en vitieus bevond om als zoodaanig verzonden te worden." [1])

Het slot van de publicatie verloopt zooals wij dat van een man als Mohr verwachten kunnen: „Wenschende ten besluit, dat de

---

[1]) Daar Mohr niet vermeldt aan wien dit bericht gezonden werd, zal het, vreezen wij, wel altijd onbekend blijven welk vuiltje hier aan de lucht was.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

alom gedaane waarneemingen diesaangaande, een bekwaam middel zijn mogen om niet alleen het verschilzigt en den afstand der Zonne van de Aarde naauwkeuriger te bepaalen, maar ook om meer andere stukken van aangelegenheid in de sterrekunde op

WAARNEEMINGE

OVER DEN

SCHYNBAAREN LOOP

VAN

V E N U S

OVER DE

ZONNE-SCHYF,

In zyn Begin, Midden en Einde.

Den 6den Juny 1761.

DOOR

JOHAN MAUR. MOHR,

Bedienaar des Godlyken Woords in de Portugeesche Gemeente, en Oudſten Predikant te Batavia.

Fig. 8. Titelblad van Mohr's verhandeling over de waarneming van den eersten Venusovergang.

een vaster voet te brengen, en de zo nuttige wetenschap der Zeevaart, die doch haar meest en voornaamste licht van de hemellichten ontleend, in een nieuw daglicht te stellen van volmaakte helderheid: tot meerdere verheerlijking van Hem, die deze verbazende ordeningen des hemels zo wijslijk geregeld heeft, en ter bevordering van der menschen heil".

Mohr's optimisme over het succes van zijn waarneming is, helaas, ongegrond gebleken. De door hem opgegeven zonshoogten

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

verdragen zich niet met de daarbij opgegeven tijden. Aanvaardt men de eerste als juist, dan behooren daarbij, voor de meest waarschijnlijke breedte en lengte van zijn waarnemingsplaats, de volgende ware tijden:

$9^u\,14^m\,22^s$ $9^u\,28^m\,31^s$ $3^u\,22^m\,35^s$ $3^u\,40^m\,27^s$

Voor de verschillen met de door Mohr gegeven tijdstippen n.l. -12^s; $+1^m\,59^s$; $+2^m\,30^s$ en $+1^m\,03^s$ is thans geen verklaring meer te geven. Lulofs had dit stellig nog kunnen doen wanneer hij het geheele waarnemingsmateriaal van Mohr had opgevraagd en aan een discussise onderworpen, maar dit is niet gebeurd. Van eenige kritiek van hem is nergens gebleken; op het niet passen van de zonshoogten bij de contacttijden werd pas 60 jaar later door Encke de aandacht gevestigd. De 3 laatste contacten moeten, volgens hem, $1^m\,51^s$; $1^m\,15^s$ en $2^m\,22^s$ te laat zijn aangegeven; in verband met het bovenstaande blijkt er dus iets mis geweest te zijn met de tijdaanwijzing en wel grootendeels van stelselmatigen aard. De onder ideale weersomstandigheden verrichte waarnemingen zijn daardoor, jammer genoeg, onbruikbaar gebleken.

De sterrewacht van Mohr te Batavia.

Mohr is in 1752 hertrouwd [1]) met Anna Elisabeth van 't Hoff, die eerst getrouwd was geweest met Gabriel Hendrik van Gehren en daarna met Willem Cornelis Visboom. Uit beide huwelijken stamde een zoon; aan Mohr schonk zij een dochter, Johanna Mauritia, die gehuwd is geweest met Jacob Albrecht Steenweg en met David Joan Smith, raad extra ord. van Ned. Indië [2]).

De tweede vrouw van Mohr kwam bij den dood van haar vader, Jan van 't Hoff, landeigenaar en heemraad van Batavia, in het bezit van een aanzienlijk vermogen, waardoor Mohr in de gelegenheid werd gesteld een woonhuis met observatorium te bouwen en dit van goede, moderne weer- en sterrenkundige instrumenten te voorzien. Uit de Resolutie van Gouv. Gen. en Raden van N. I., do. 10 September 1765 blijkt dat hij, nadat zijn publicatie van de waarneming van den eersten Venusovergang geleid had tot een benoeming tot lid van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen, door dit genootschap was aan-

---

[1]) Met zijn eerste vrouw, Johanna Cornelia van der Sluys was hij 12 jaar getrouwd geweest; zij overleed 10 Sept. 1750 zonder kinderen na te laten.

[2]) Wij geven deze bijzonderheden omdat het niet uitgesloten is dat er zich nog papieren van Mohr in familiebezit bevinden, en een vermelding van namen tot de ontdekking daarvan zou kunnen leiden.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

gezocht tot het doen van wetenschappelijke waarnemingen. „De Predikant in de Portugeesche Gemeente, Johan Maurits Mohr," zoo vangt deze resolutie aan, „bij requeste vertoonende tot een medelid van de Hollandsche Societeit der wetenschappen aangesteld te zijn, met oogmerk en aanzoek om in dit wereldsdeel zodanige natuur- en sterrekundige observatiën te doen en te fourneeren, als tot bevordering van die wetenschappen dienen kunnen; en ten dien eynde permissie verzoekende om in deszelfs buytenplaats of thuyn gelegen aan den Molenvlietschen dijk een observatorium van circa 75 à 80 voeten hoogte[1]) boven het ordinaire waterpas der zee, te mogen laten opbouwen; zoo is goedgevonden en verstaan daartoe te condesceeren... enz."

Dit gebouw, dat volgens een mededeeling van een van Mohr's tijdgenooten, ongeveer 80 000 rijksdaalders gekost zou hebben, en waarvan hier de eenige bestaande afbeeldingen worden gereproduceerd, stond ongeveer 250 m van het Molenvliet. Het had, van den grond af geteld, 6 verdiepingen. De plaats, waar het zich bevond, staat aangegeven op het situatieplan van Batavia, deszelfs stranden en ommelanden, enz. door C. F. Reimer (1790). De laan, die er heen voerde is de tegenwoordige Gang Torong (Maleische verbastering van het Nederlandsche woord Toren, onder welken naam het observatorium bekend stond).

Zie het bijvoegsel

Dr. A. N. J. Th. à Th. van der Hoop, conservator Kon. Batav. Gen. van K. en W. schreef mij dat hij onlangs met het Hoofd van den Oudheidkundigen Dienst de situatie ter plaatse was gaan opnemen met de beide oude afbeeldingen in de hand. Op de, in Fig. 11 gereproduceerde, calque van een moderne plattegrond van Batavia, die hij zoo vriendelijk was voor mij te laten maken, kan men zien, zoo schrijft hij, dat de Gang Torong aan de zijde van het Molenvliet enkel is, maar iets meer naar het Westen dubbel; dit gedeelte is het restant van de dubbele oprijlaan, die de oude afbeelding vertoont. Aan het einde van die dubbele gang, thans geheel bebouwd met kleine woningen, stond de sterrewacht; haar plaats is op de calque door een zwart blokje aangegeven. Dr. van der Hoop besluit met te zeggen, dat de Chineesche tempel en een groot Chineesch huis meer naar links op de onderste afbeelding, (Fig. 10) nog bestaan, zoodat een nauwkeurige localisatie van den toren niet moeilijk is.

Welk een grootschen indruk deze eerste Indische sterrewacht op Mohr's tijdgenooten gemaakt heeft, vernemen wij o.a. uit een ontboezeming van den Franschen wereldreiziger de Bougainville, die met den astronoom Verron na hun niet geslaagde

[1]) dus niet 50 voeten, zooals door meer dan één schrijver vermeld is.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA



Fig. 9. De sterrewacht van Mohr gezien van den Molenvlietschen dijk.

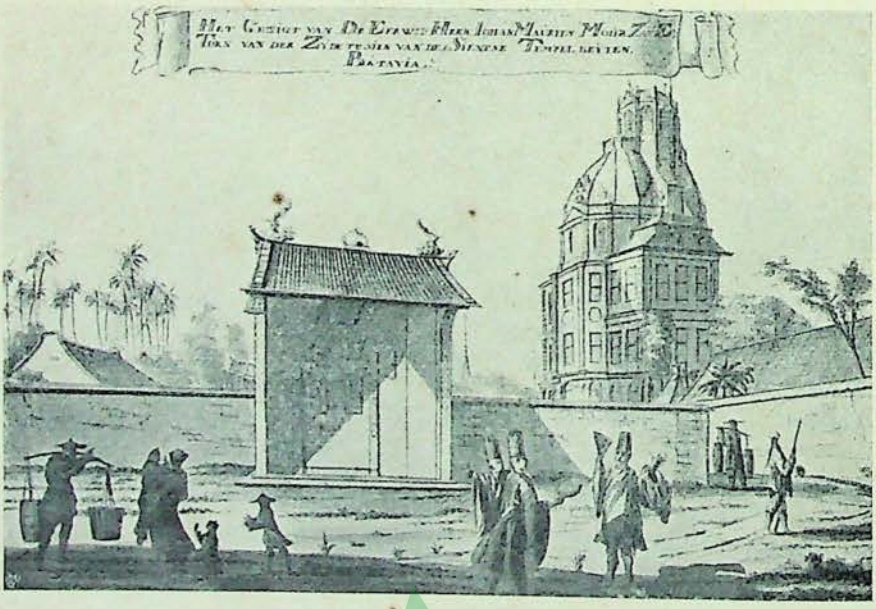


Fig. 10. De sterrewacht van Mohr gezien van de zijde van den Chineeschen tempel.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

poging om den Venusovergang van 1769 waar te nemen, Batavia aandeed.[1]) „Wij werden", zoo schrijft hij, „het wandelen in den omtrek van Batavia nooit moede. Elke Europeaan, zelfs hij, die vertrouwd is met de pracht der groote steden, zal verwonderd rondkijken in de omgeving van Batavia, met haar sieraden van lustverblijven en met haar fraai aangelegde tuinen, die onderhouden worden met dien zin voor orde en netheid, waarover men in alle Nederlandsche overzeesche gewesten versteld staat. Ik aarzel niet te verklaren, dat deze in schoonheid en rijkdom die van de groote Fransche steden overtreffen, en die van Parijs evenaren. In het bijzonder wil ik daarbij gewag maken van een door een gewoon burger der stad gesticht en aan de wetenschap gewijd monument. De Heer Mohr, de oudste predikant van Batavia, een zeer vermogend man, die ook buiten zijn ambt hoog geacht wordt om zijn veelzijdige kennis en zijn liefde voor de wetenschap, heeft in den tuin van een van zijn landgoederen een sterrewacht doen verrijzen, die iederen vorst tot eer zou strekken. Dit, eerst onlangs voltooide, gebouw heeft hem schatten van geld gekost, maar het meest te prijzen is het feit dat hij er persoonlijk waarnemingen doet. Hij heeft velerlei soorten van eerste rangs instrumenten, waarmede nauwkeurige waarnemingen gedaan kunnen worden, uit Europa laten komen en is in staat er mede te werken. Deze sterrekundige, ongetwijfeld de rijkste van Urania's discipelen, was zeer verheugd den Heer Verron te ontmoeten; hij wilde met hem waarnemingen doen in het observatorium, maar er was, jammer genoeg, geen enkele nacht, die daartoe de gelegenheid bood. De Heer Mohr heeft zijn waarnemingen van den laatsten Venusovergang aan de Hollandsche Maatschappij te Haarlem gezonden; zij zullen vooral gebruikt worden om er de geografische lengte van Batavia uit af te leiden."

Behalve van de Bougainville en Verron heeft Mohr na den Venusovergang bezoek gehad van den beroemden Engelschen ontdekkingsreiziger Cook, die, met den, op de verdere thuisreis overleden, Engelschen astronoom Green en den Zweedschen geleerde, Dr. Solander, het verschijnsel onder zeer gunstige omstandigheden op Otaheite (Tahiti) had waargenomen. Tegelijk met hen vertoefde te Batavia de Nederlandsche schout bij nacht Stavorinus, aan wiens uitvoerige beschrijving der stad wij het op

---

[1]) Voyage autour du monde, 1766—1769; in 1772 in erbarmelijk Nederlandsch vertaald door P. Leuter. P. J. Veth geeft de boven aangehaalde passage in behoorlijk Nederlandsch in een uitvoerig, goed gedocumenteerd opstel over Mohr in de Gids van 1885, derde deel, bl. 55. Wij hebben boven een eenigszins vrije vertaling gegeven.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

bladz. 50 vermelde tragi-comische incident ontleend hebben.[1]) Zijn, tot in bijzonderheden afdalende, beschrijving zou er bij gewonnen hebben, als zij een en ander over de sterrewacht van Mohr bevat zou hebben; als zeeofficier moest hij daar toch belangstelling voor hebben. Zij wordt evenwel door hem niet genoemd, en de eenige plaats waar de naam Mohr in zijn boek voorkomt is die, waar hij zegt: „de Barometer ondergaat te Batavia weinig of geene verandering, en blijft het geheele jaar door op 29 duim 10 lijnen staan; dit is mij door den Predikant Mohr bericht, die denzelven dagelijks waarnam." Bij zijn ontmoeting met Cook en zijn metgezellen interesseert hem alleen

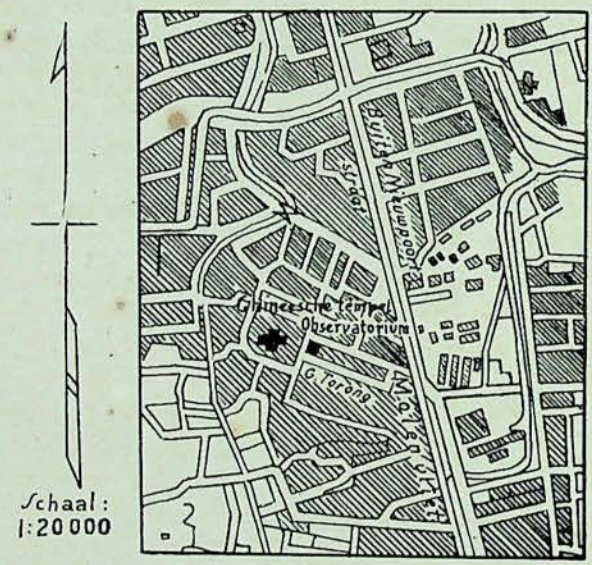


Fig. 11. De plaats van de sterrewacht van Mohr, aangegeven op een moderne plattegrond van Batavia.

een door hen van Tahiti medegebrachte „Wilde". „De Engelschen verhaalden ons, dat zij agt maanden op dat Eiland hadden doorgebragt, en dat alle de inwooners eveneens waren als deze". Van den door hen waargenomen Venusovergang geen woord, zoodat ook hieruit tot een betreurenswaardig gebrek aan astronomische belangstelling bij dezen schout bij nacht besloten kan worden. Intusschen blijkt, zoowel uit de hooger vermelde zendingen van

[1]) Reize van Zeeland over de Kaap de Goede Hoop naar Batavia, Bantam, Bengalen, enz., gedaan in de jaaren 1768 tot 1771 door den Heer J. S. Stavorinus, Schout bij Nacht bij de Admiraliteit van Zeeland. Leyden 1793. Het boek is o. a. aanwezig in de bibliotheek van het Historisch Scheepvaart Museum te Amsterdam.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

instrumenten, als uit het zinnetje bij Stavorinus, dat Mohr op zijn observatorium tal van meteorologische, en waarschijnlijk ook astronomische waarnemingen van allerlei aard heeft gedaan. *Er is echter niets van bewaard gebleven.* Hoe jammer is het, dat het contact tusschen Lulofs en Mohr niet geleid heeft tot het op gezette tijden naar Leiden zenden van waarnemingen; van een man als Kaiser zou Mohr stellig meer belangstelling ondervonden hebben.

De afbeeldingen van Mohr's sterrewacht behooren tot de verzameling teekeningen in O. I. inkt, die Rach gemaakt heeft voor den Gouv. Gen. Reinier de Klerk, en die voor het eerst de algemeene belangstelling trokken op een, *honderd jaar later* (1883) te Amsterdam gehouden Internationale Koloniale en Uitvoerhandel-tentoonstelling. Zij zijn thans eigendom van het Bataviaasch Genootsch. v. K. en W.[1]). De teekenaar, Johannes Rach, afkomstig uit Kopenhagen, ging in 1762 als kanonnier, eerst naar de Kaap, later naar Batavia; hij was daar in 1778 tot kapitein opgeklommen en overleed er als majoor in 1783. De teekeningen kwamen vermoedelijk na den dood van de Klerk's weduwe (31 Dec. 1785) in het bezit van haar kleinzoon en erfgenaam, Mr. F. R. Radermacher, raad in de vroedschap van Vlissingen[2]). Diens huis werd bij de omwenteling van 1787 geplunderd en waarschijnlijk is een klein deel der verzameling Rach verspreid geraakt. Maar het grootste deel (120 st.) kwam in het bezit van

---

[1]) Zie o. a. „Oud-Batavia", gedenkboek, uitgegeven door het Batav. Gen. v. K. en W., naar aanleiding van het 300-jarig bestaan der stad in 1919; en „Tijdschrift voor Indische Taal-, Land- en Volkenkunde" **42** (1900), 107, **44** (1901), 190 en **45** (1902), 222.

[2]) de Klerk trad, 1 Mei 1754, in het huwelijk met Sophia Francina Westpalm, de weduwe van zijn vriend Hugo Veryssel; hij vierde met haar de zilveren bruiloft, wat in het Batavia van dien tijd een zeer zeldzame gebeurtenis was. Het huwelijk bleef kinderloos, maar de vrouw had een dochter uit haar eerste huwelijk; deze trouwde met Mr. J. C. M. Radermacher, den grondlegger van het Bataviaasch Genootschap. Het echtpaar werd, 24 Dec. 1783, op de reis naar Nederland vermoord door muitende Chineesche schepelingen. Wij vermelden de relatie de Klerk—Radermacher, hoewel buiten ons onderwerp staande, omdat wij haar op twee plaatsen, waar men dit niet verwachten zou, onjuist vonden aangegeven. In zijn „Levensberichten van Zeeuwen" (I, 546) noemt F. Nagtglas de echtgenoote van de Klerk „weduwe Radermacher, zoodat (de Klerk's huwelijk kinderloos zijnde) de zoon uit het 1ste huwelijk de aanzienlijke nalatenschap erfde". Het Biografisch Woordenboek van Van der Aa noemt de vrouw van Mr. J. C. M. Radermacher Anna Jacoba Bosch, inplaats van Marg. Sophia Veryssel. Deze vergissingen verwonderen te meer, als men weet dat er reeds in 1788 een uitvoerige biografie van de Klerk gedrukt werd, geschreven door iemand, die hem vele jaren van nabij gekend heeft. (A. Huysers. Het leven van Reinier de Klerk, Gouverneur Generaal van Nederlands Indië; aanwezig in de Koninklijke Bibliotheek te 's-Gravenhage.)

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Radermacher's oudste dochter, gehuwd met H. A. Boursse Wils, en later in dat van hun zoon, F. J. Boursse Wils, die de verzameling in 1901, een jaar vóór zijn overlijden, aan het Bataviaasch Genootschap heeft verkocht. Dit had reeds in 1884 een ander deel ten geschenke gekregen van Ds. J. W. H. Adèr; het kocht in 1902 een derde deel van den boekhandelaar Van Leeuwen te Leiden, en enkele jaren geleden het laatste deel op een veiling bij Burgersdijk en Niermans. De geheele waardevolle portefeuille is dus eindelijk daar waar zij eigenlijk van 1785 af had behooren te zijn. De beide teekeningen waarop het observatorium staat afgebeeld, hebben tot de verzameling Boursse Wils behoord.

Toen Mohr in 1775 overleden was, is zijn weduwe waarschijnlijk in het observatorium blijven wonen; de instrumenten zijn aan het in 1778 tot stand gekomen Bataviaasch Genootschap gekomen, maar vermoedelijk stuk voor stuk aan het vochtige tropische klimaat en gebrek aan zorg ten offer gevallen. De 3-voets teleskoop van Dollond, door Mohr gebruikt bij de waarneming van den Venusovergang van 1769 werd in 1843 uitgeleend aan een tweetal zeeofficieren om er (zie bladz. 68) verduisteringen van de satellieten van Jupiter mede waar te nemen. Tien jaar later bevond de toenmalige ingenieur van den Geografischen Dienst, S. H. de Lange, dat deze kijker, schoon langen tijd verwaarloosd en vergeten, zijn bruikbaarheid nog niet verloren had. Het zal deze kijker wel zijn, waarvan wij in het bovenvermelde Gedenkboek „Oud Batavia" de lakonieke opmerking lezen: „een astronomische kijker van hem (Mohr) berustte eenige jaren geleden (d. w. z. ongeveer in 1910) nog in het museum van het Batav. Gen., maar is toen (sic!) weggedaan. In 1930 schreef de toenmalige Landsarchivaris E. C. Godée Molsbergen, van wiens belangstelling en uitvoerige inlichtingen ik voor dit opstel een dankbaar gebruik gemaakt heb, dat de globe's van Mohr naar hij meende, nog aanwezig zijn, en een *kleine* kijker.

Dit zouden dan de beide globe's van Adams hebben moeten zijn. In den boven aangehaalden brief van den conservator van het Genootschap worden deze echter niet genoemd. Het Gen. bezit (no. 3736*a* van den inventaris) een aardglobe van Covens, waarop echter de routes van Cook en la Pérouse zijn aangegeven, zoodat zij niet aan Mohr kan hebben toebehoord. De reis van la Pérouse ving n.l. in 1785 aan, 10 jaar na het overlijden van Mohr. Met den *kleinen* kijker bedoelde de Landsarchivaris vermoedelijk den in het Museum aanwezigen refractor van 1 m lengte op tafelpoot. Deze is evenwel, naar Dr. Van der Hoop opmerkt,

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

zoo goed als zeker 19de eeuwsch; bovendien komt onder de door Mohr genoemde instrumenten geen refractor voor.

Het is dus wel zeker dat er, althans te Batavia, geen enkele tastbare herinnering meer is aan de kostbare, historisch zoo belangrijke verzameling instrumenten waarmede de eerste Nederl. Indische sterrewacht was uitgerust; het onder no. 3736*b* in den inventaris genoemde kompasje, wellicht het in de resolutie van 1773 vermelde „peil-compas" kan men toch nauwelijks als een reliquie beschouwen.

Op den 22sten Januari 1780 werd Batavia geteisterd door een zware aardbeving, waartegen het observatorium van Mohr niet voldoende bestand bleek. Toen zijn weduwe twee jaar later overleed, hebben de executeuren van hare nalatenschap dadelijk toestemming gevraagd, en bij Resolutie van Gouv. Gen. en Raden van N. I. d°. 18 Juni 1782 verkregen, om ... „een tot den boedel en nalatenschap van gemelde Anna Elizabeth van 't Hoff gehoorende tuin, staande en geleegen buiten deeze stad aan de Westzijde van den Molenvlietschen dijk, met het daar in opgebouwd observatorium ... bij publieke vendutie te verkopen, met deeze voorwaarde, dat het den koper vrij zal staan, het voorschreven observatorium, des geraden vindende, af te breeken, dan wel af te neemen, of veranderen naar eigen goedvinden, dewijl de redenen en motieven, waarom dat gebouw met zwaare kosten is g'extrueerd, tans niet alleen zijn gecesseerd, maar de defecten, welke door zwaare aardbevingen aan hetzelve zijn toegebragt, ook gegronde vrese opleveren voor zwaare ongelukken, bij instortinge" ...

De nieuwe eigenaar heeft van zijn recht tot afbraak geen gebruik gemaakt. In 1784 was het gebouw eigendom van W. V. H. van Riemsdijk, die het vier jaren later ter beschikking van de regeering stelde ten behoeve van de, in het kasteel van Batavia zeer slecht gehuisveste, klerken, de z.g. „borsten van de pen". Als zoodanig heeft het nog meer dan 20 jaren dienst gedaan. Het „pennistengesticht" werd door Daendels in 1809 opgeheven en Mohr's trotsche gebouw werd kazerne, als hoedanig het nog eenige jaren, in elk geval tot 1812, dienst gedaan schijnt te hebben. Daarna is het afgebroken [1]).

---

[1]) In de biografie van P. Melvill van Carnbee (over wien later) voorkomende in het Biogr. Woordenb. van Van der Aa wordt over Mohr gezegd, dat de staatkundige omstandigheden, op het laatst der 18de eeuw niet alleen zijn sterrewacht hadden doen in puin vallen, maar bovendien zijn waarnemingen grootendeels hadden doen verstrooien. Deze uitspraak lijkt ons, in het licht der bovenvermelde feiten, in het minst niet gerechtvaardigd.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Mohr's waarneming van den overgang van 1769.

Wij zullen nu mededeelen hoe Mohr zijn beide voornaamste astronomische resultaten, de waarneming van den tweeden Venusovergang en de lengtebepaling van Batavia, verkregen heeft, en welke waarde er aan gehecht moet worden.

De Venusovergang van 1769. Hoewel Mohr de uitkomst van zijn waarneming in de Verhandelingen der Holl. Mij. heeft medegedeeld[1]), worden wij, wat de lengtebepaling van het observatorium betreft, iets uitvoeriger ingelicht door zijn, in het Latijn gestelde, verslag in de Philosophical Transactions. Dit verslag had hij, waarschijnlijk op hun aandringen, aan Cook en Green medegegeven; de eerstgenoemde heeft het aan de Royal Society aangeboden, en in haar zitting van 21 November 1771 voorgelezen.

Uit dit verslag, waarin men, in tegenstelling met dat van 1761, geen naam van een helper tegenkomt, blijkt dat Mohr tot zijn beschikking had:

1. een astronomische pendule van Shelton, met slinger en échappement van Graham.
2. een astronomisch kwadrant van Dollond, met een straal van $2^1/_2$ voet.
3. een, voortreffelijk genoemden, Gregoriaanschen teleskoop van 3 voet, voorzien van een heliometer, eveneens van Dollond.

Van de pendule stelt hij vast, dat zij nauwelijks 3 secónden in een half jaar verloopen was en dat haar correctie vóór en na de waarneming afgeleid was uit de waarneming van gelijke hoogten, zoowel van de zon als van enkele sterren. Het kwadrant was nauwkeurig onderzocht; zijn kijker was voorzien van een draden-net (zijden draden) zoodat hij dienen kon om telkens de plaats van het middelpunt van Venus ten opzichte van dat van de zonneschijf te bepalen; hun verschil in hoogte uit de aanrakingstijden van een rand en een horizontalen draad, hun verschil in azimuth uit die van een rand en een verticalen draad.

Mohr was nu van plan, zoolang de planeet nog ver van den rand der zonneschijf was, een aantal van zulke draadpassages waar te nemen en hieruit de verschillen in astron. lengte en breedte tusschen de middelpunten der beide hemellichten af te leiden. Daarna zou hij overgaan tot waarnemingen met den heliometer, die hem in staat stelde even vóór het 3de contact

[1]) Dl. XII, 1ste stuk (1770), Berichten, 123. Dit bevat ook een korte mededeeling over de waarneming van den Mercuriusovergang van 10 November 1769. Dl. XIV bevat een uitvoerig artikel van Mohr over de rampspoedige uitbarsting van den Papandajan in 1772.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

(de twee eerste contacten hadden vóór zonsopkomst plaats gehad) eenige malen den kleinen afstand van de planeet tot den zonsrand te meten. En ten slotte zouden dan de tijdstippen van 3de en 4de contact worden bepaald.

Helaas kon dit, behoorlijk opgestelde, program niet volledig tot uitvoering gebracht worden, ... „want de hemel bood al van de opkomst der zon tot de achtste ure, een zeer wisselenden aanblik en was soms geheel bewolkt; maar kort daarop (d. i. na 8 uur) veranderde hij van uiterlijk en leverde een zonsbeeld, dat, te voren nauwelijks eenige minuten achtereen zichtbaar geweest zijnde, thans tot aan het einde van het verschijnsel als 't ware in zijn volste licht kon worden aanschouwd. Bij dezen gunstigen toestand van den hemel heb ik de uittrede van Venus in den bovengenoemden teleskoop helder, scherp en nauwkeurig als volgt waargenomen:

de inwendige aanraking te $8^u\,30^m\,13^s$ waren tijd
de uitwendige „ „ „ $8^u\,48^m\,31^s$

Nadat Mohr zich dan over de ligging van zijn observatorium heeft uitgelaten, eindigt hij zijn verslag met de toezegging dat de daartoe verrichte waarnemingen, *Deo volente*, spoedig en wèl binnen weinige dagen aan de Hollandsche Maatschappij verzonden zullen worden. Het verslag is gedagteekend 25 December 1770. Wij zagen dat Mohr in 1772 nog een verhandeling naar Haarlem zond, en dat hij in 1773 nog een aantal instrumenten heeft ontvangen. Hij overleed 28 October 1775 en er is nooit opgehelderd waarom hij zich niet aan zijn belofte van „binnen weinige dagen" heeft gehouden, noch waarom hij zich over de anleiding daartoe niet heeft uitgelaten, noch waar zijn manuscripten gebleven zijn. Waren zij in zijn boedel gevonden, dan zouden zij waarschijnlijk wel, met zijn instrumenten, in het bezit van het Batav. Gen. zijn gekomen. Dit was, weliswaar bij zijn dood nog niet opgericht, maar aan de voorbereiding heeft Mohr nog deel kunnen nemen. Het kwam 24 April 1778 „tot nut van het algemeen" tot stand, en de sterrewacht van Mohr bleef, zooals wij zagen, tot 1782 intact.

Mohr's lengtebepaling van Batavia.

De lengtebepaling van Batavia. „De geografische ligging van het onlangs gebouwde observatorium, d. w. z. de breedte en de lengte daarvan", zoo heet het in Mohr's bovengenoemde verslag, „meen ik nauwkeurig te hebben vastgesteld. De eerste, de Zuidelijke poolshoogte, die door verscheidene middaghoogten van de Zon en van eenige vaste sterren is bepaald, verschilt

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

slechts zeer weinig van 6° 10′ [1]). De tweede, de de *differentia meridianorum* van dit observatorium tot het Koninklijk Observatorium te Parijs, afgeleid uit eenige verduisteringen van den eersten satelliet van Jupiter, twee maaneclipsen en de bedekking van een vaste ster door de maan, werd bevonden te zijn 104° 30′ of, in tijd uitgedrukt 6u 58m." Het lengteverschil Parijs-Greenwich bedraagt 9m 21s, zoodat Mohr's uitkomst was 7u 7m 21s O. van Gr.

Het is pas mogelijk geworden de nauwkeurigheid van deze waarneming te toetsen, toen in 1839, ten behoeve van de zeevaart, de z.g. „Uitkijk" van een tijdbal werd voorzien; hiervan moest, voor de verificatie der inmiddels in algemeen gebruik gekomen tijdmeters, de geografische lengte zoo nauwkeurig mogelijk bepaald worden. Hierover heeft de bekende grondlegger van den hydrografischen dienst in Ned. Indië, Melvill van Carnbee uitvoerige gegevens gepubliceerd [2]).

De zeeofficieren Gregory en Melvill van Carnbee vonden in 1843 uit verduisteringen van Jupiter I (6 intreden, 4 uittreden) en van Jupiter II (2 intr., 1 uittr.), waargenomen met Mohr's teleskoop van Dollond: 7u 7m 20s O. van Grw.; de zeeofficieren Groll en Smits, in 1847 uit de waarneming van een zonsverduistering: 7u 7m 3s; de Engelsche zeeofficier Horsburgh, vermaard om zijn zeemansgids (The India Sailing Directory), uit z.g. „maansafstanden": 7u 7m 38s. Uit de herleiding op Batavia van een door de expeditie van d'Entrecasteaux in 1794 te Soerabaya waargenomen sterbedekking werd gevonden: 7u 7m 15s. De gemiddelde waarde is 7u 7m 19s.

Toen in 1857 de maantafels van Hansen waren uitgekomen en de sterrreplaatsen nauwkeuriger bekend waren, heeft J. A. C. Oudemans, die toen Hoofding. v. d. Geogr. Dienst in N. I. was [3]), alle door hem en zijn medewerkers voor een lengtebepaling in aanmerking komende waarnemingen opnieuw herleid. Resultaat 7u 7m 12s.5. Nog later verkreeg hij uit telegrafische lengtebepalingen 7u 7m 14s.5 [4]).

Melvill van Carnbee, die nooit van Mohr gehoord had voordat hij diens naam als autoriteit voor de lengte van Batavia in Horsburgh's India Directory vermeld gevonden had, kreeg van den toenmaligen president van den Raad van Justitie, van Beusechem,

---

[1]) De juiste breedte was 6° 8′ 37″.

[2]) Le Moniteur des Indes orientales et occidentales III (1841), 27; en: Zeemansgids voor de vaarwaters rondom het eiland Java (2de uitg, 1849).

[3]) Daarvóór en daarna was hij hoogleeraar te Utrecht en Directeur der Sterrewacht aldaar.

[4]) Zie „Die Länge von Batavia". 4te Abth. des Berichtes über die Triangulation von Java.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

die zich uit zijn jonge jaren Mohr's „toren" nog herinnerde, de plaats daarvan aangewezen. Zij bleek 1900 m, d. i. iets meer dan 1′ ten Zuiden en 500 m, d. i. 16″ = 1ˢ ten Oosten van den tijdbal te liggen. Wij krijgen dus voor de lengte van Mohr's observatorium:

Uit de vroegere lengte van den tijdbal:	$7^u\ 7^m\ 20^s$
„ „ latere „ „ „ „	16^s
„ Mohr's eigen waarnemingen	21^s

Wij kunnen hieruit de gevolgtrekking maken dat de door Mohr rechtstreeks bepaalde lengte van het observatorium niet verschilde van die, welke 75 jaren later gevonden werd *en dus alle vertrouwen verdiende;* dat later de telegrafische lengtebepaling een eenigszins afwijkende waarde gaf, lag natuurlijk niet aan den waarnemer. Het is dan ook niet in te zien, waarom de eerste berekenaars van den Venusovergang aan Mohr's verhandeling wèl zijn contacttijden, maar niet de daarin door hem vermelde lengte hebben aanvaard en er de voorkeur aan gaven deze grootheid zelf af te leiden uit de elementen van den Venusovergang en de uit het complex van waarnemingen afgeleide zonneparallax. De nauwkeurigheid van zulk een indirecte lengtebepaling hangt van tal van factoren af en is achteraf moeilijk te beoordeelen. Het geval Mohr is te dien opzichte leerrijk; de la Lande meende dat alleen het 3de, dus het inwendige, contact hiervoor in aanmerking kwam. De waarde der zonneparallax, die hij uit een groot aantal door hem betrouwbaar geachte waarnemingen berekende, was 8″.5. Hieruit volgt voor Batavia een reductie tot het middelpunt der Aarde, dus wat wij op bl. 18 een parallaktischen factor hebben genoemd, van $-4^m\ 51^s$. Eveneens als resultaat uit vele betrouwbare waarnemingen was de halve duur van den overgang voor een waarnemer in het middelpunt der Aarde bepaald op $2^u\ 50^m\ 54^s$. Men heeft dus

3de contact waargenomen te Batavia	$20^u\ 30^m\ 13^s$
herleiding op middelpunt der Aarde	$-\ 4^m\ 51^s$
herleiding op tijdstip van conjunctie	$-\ 2^u\ 50^m\ 54^s$

Voor den centralen waarnemer had het contact dus plaats te $17^u\ 34^m\ 28^s$ Batavia-tijd; de la Lande had daarvoor $10^u\ 36^m\ 35^s$ Parijsche tijd gevonden. Batavia lag dus $6^u\ 57^m\ 53^s$ O. van Parijs, d. i. $7^u\ 7^m\ 14^s$ O. van Grw. in volkomen overeenstemming met de volgens de telegrafische methode afgeleide waarde! Niettemin vond de Ferrer uit beide contacten 40^s en Encke zelfs 47^s, hoewel beiden eveneens uitgegaan waren van een zonneparallax

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

van 8″.5. De gegevens ontbreken om de oorzaak van dergelijke verschillen precies aan te geven.

Wij kunnen de waarde van Mohr's lengtebepaling niet hoog genoeg aanslaan. Melvill van Carnbee ving zijn opstel in den Moniteur des Indes aan met de volgende verzuchting: „in tegenstelling met de ons omringende landen, waar de gelegenheid bestaat om nauwkeurige sterrekundige waarnemingen te doen en waar men deze al gedaan heeft (Calcutta, Madras, Singapore, Port Jackson, Hongkong, Nieuw Zeeland) is er in 1848 in Nederl. Indië *geen enkel punt behoorlijk astronomisch vastgelegd.*" Hij had er, naar onze meening, bij kunnen schrijven: „ofschoon de sterrekundige Mohr 70 jaren geleden reeds heeft aangeboden hiermede een aanvang te maken." Wij leiden dit af uit den reeds op bladz. 54 vermelden brief, 2 Nov. 1768 door Mohr aan Thomas Hope, een der bewindhebbers van de V. O. C. geschreven. Hij is door Veth in zijn bovengenoemd Gids-artikel opgenomen. Nadat Mohr de aandacht gevestigd heeft op het nut der sterrekunde in het algemeen, merkt hij op dat de lengte van Batavia, voordat zijn waarneming van den eersten Venusovergang daartoe een (indirect) gegeven verschafte, nog nooit behoorlijk bepaald was, en hij laat daar op volgen: „Nu mijn nieuw observatorium tot stand gebragt en voltooid is, hoop ik in 't vervolg, onder Gods zegen, wanneer mijn gezondheid, die sedert eenige maanden door aanhoudende slapeloosheid merkelijk gekrenkt was, zulks zal toelaten, mijn bijzonder werk te maken van zoodanige waarnemingen, die van nut en dienst zijn konnen tot deze en andere eindens in de sterrekunde, *al was het ook dat dezelve op andere plaatsen van dit eiland, aan zijn oostelijken of westelijken uithoek, langs zijne stranden ten noorden of ten zuiden, of wel landwaarts in moesten gedaan worden, om de ware situatie van Java in zijne lengte en breedte, met meer andere vereischtens en bijzonderheden, nader en naauwkeuriger te bepalen, als tot nog toe geschied is, en waarvan men zeggen mag, zoo vele kaarten zoo veele verschillen in lengte en somtijds ook in breedte*" [1]).

Hij voorziet echter moeilijkheden, heeft blijkbaar al ondervonden, dat sommigen het ongepast vonden, dat een predikant zich aan astronomie bezondigde, en daarom verlangt hij een opdracht, of een uitnoodiging, in elk geval een steun van hooger hand als een eerste stap ter verwezenlijking van zijn plan om ook elders lengtebepalingen te verrichten. „Ik offerere ten dien einde mijne geringe vermogens om dezelve te employeeren ten dienste van het algemeen, inzonderheid van mijne Heeren en

[1]) Cursiveering van ons.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

Meesters, zoodra zulks van mij mogte gerequireert worden. Alleenlijk is mijn zeer eerbiedig verzoek aan Uw E. Gr. Agtb., dat er bij occagie Compagnies wegen een lettertje van recommandatie na herwaards aan deze Regeering mag afgaan, om mij *in deze functie, waarmede ik mij zelve ter liefde van de wetenschappen en van het algemeen welzijn vrijwillig gechargeerd hebbe* [1]), door haar voorbeeld (initiatief?) en gezag behoorlijk aan te moedigen en te maintineeren tegen den haat en de veragting van zulke lieden, die het zoo min aan malitie als vermogen ontbreekt, om de beste inzigten en onderneemingen van anderen, die niet van hunnen smaak en goedkeuring zijn, te dwarsboomen en hatelijk te maken".

Het voorstel, zooals wij dit uit de aangehaalde passage meenen te moeten lezen, maar waaraan vóór ons, nooit door iemand een dergelijke uitlegging is gegeven, siert Mohr in de hoogste mate. Hij was er zijn tijd ver mede vooruit en het behoeft ons niet te verwonderen dat men van een opdracht van Bewindhebbers aan een predikant van de Portugeesche gemeente om de West- en de Oostpunt en enkele punten in het binnenland van Java astronomisch te gaan vastleggen, nooit iets vernomen heeft.

Nogmaals de zonneparallax.

Talrijk zijn de pogingen geweest om uit het met zooveel moeite en kosten bijeengebrachte waarnemingsmateriaal de parallax der zon te berekenen. Dat van 1761 is o. a. bewerkt door Encke, in wiens verhandeling [2]) wij aan het slot te lezen krijgen: „Nach Vollendung dieser Rechnungen erhielt ich durch die zuvorkommende Güte des Herrn Professor Harding noch einige Beobachtungen, deren Kenntnis ich mir früher nicht hatte verschaffen können". Nota bene! Alsof de Verhandelingen der Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen niet geraadpleegd hadden kunnen en moeten worden, en alsof niet één brief aan de toenmalige directeuren der Leidsche en Utrechtsche sterrewachten hem niet vóór den aanvang van het werk alle Nederlandsche waarnemingen zou hebben bezorgd. De geografische lengten van Middelburg, Den Haag, Haarlem en Franeker waren in 1822 voldoende nauwkeurig bekend om de daar gedane waarnemingen mede te laten tellen, en alleen die van Mohr zouden, zooals wij gezien hebben, door een nooit opgehelderde oorzaak buiten beschouwing hebben moeten blijven.

---

[1]) Cursiveering van ons.

[2]) Die Entfernung der Sonne von der Erde, Gotha 1822.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

De overgang van 1769 is, van Nederlandsche zijde, alleen door Mohr waargenomen; Encke heeft echter in zijn tweede groote werk[1]), naar onze meening volkomen ten onrechte, zijn resultaat verworpen op grond van de niet voldoende nauwkeurig bekende geografische lengte. Maar de Ferrer[2]) en Newcomb [3]), de laatste met eenig voorbehoud, hebben aan het werk van Mohr behoorlijk recht laten wedervaren.

Zoowel Encke als de Ferrer waren gekomen tot een waarde van ongeveer 8″.6 voor de zonneparallax. Newcomb was van meening, dat alle vroegere berekenaars, de bereikbare nauwkeurigheid der waarnemingen overschattende, te snel en te onoordeelkundig waren overgegaan tot het verwerpen van waarnemingen, en dat zij, met uitzondering van de Ferrer, geen rekening hadden gehouden met het verschijnsel van den „black drop", d. w. z. met het door verschillende waarnemers verschillend interpreteeren van een „contacttijd". Beide fouten vermijdende leverde zijn nieuwe discussie van de *beide* overgangen een zonneparallax van 8″.79 met een waarschijnlijke fout van 0″.034; de uit moderne bepalingen afgeleide waarde is 8″.803 met een waarschijnlijke fout van 0″.001.

Ook voor de discussie van Newcomb hebben de Nederlandsche amateur-waarnemers van 1761 hun steentje niet kunnen bijdragen. Oudemans heeft aan Newcomb wèl de verbeterde lengte van Batavia medegedeeld, maar verzuimd hem opmerkzaam te maken op de Nederlandsche waarnemingen van den eersten overgang, die, met de in 1890 *nauwkeurig* bekende lengte, in elk geval waard waren geweest door Newcomb op hun bruikbaarheid getoetst te worden. Zoodoende komen in dit standaardwerk, waarmede wel het laatste woord over de Venusovergangen der 18de eeuw gezegd zal zijn, slechts twee Nederlandsche waarnemers voor, Lulofs voor 1761 en Mohr voor 1769. En alsof het ongeluk onzen ijverigen amateurs moest blijven achtervolgen, zegt het in 1929 door de P. C. O.-commissie [4]) der Kon. Akademie van Wetenschappen als internationale voorlichting bedoelde werk „Science in the Netherlands East Indies" van Mohr's waarneming: „this observation failed, however, owing to clouds"!

Wij zullen met deze verzuchting het scherm laten zakken vóór het tooneel waarop de vaderlandsche sterrekunde in het midden der 18de eeuw aan de lezers vertoond werd. De dramatis per-

---

[1]) Der Venusdurchgang von 1769, Gotha 1824.
[2]) Memoirs Royal Astronomical Society V, 1833.
[3]) Astronomical Papers II Part. V, 1890.
[4]) Commissie voor Internationaal Circumpacifisch Onderzoek.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

sonae waren, op één enkele uitzondering na, amateurs. Wij hebben in Middelburg den stadsarchitect de Munck aan den kijker gezien om nabij de benedenconjuncties van Venus en gedurende haar loop over de zonneschijf, een nieuwe waarde af te leiden voor haar schijnbare middellijn; wij hebben in den landmeter Klinkenberg den ontdekker van 5 kometen bewonderd en hem als waarnemer en berekenaar een man van internationale bekendheid zien worden; wij zagen in Maassluis den koopman Schim aan den arbeid om uit een discussie van alle waargenomen Mercuriusovergangen de elementen van de Mercuriusbaan te verbeteren, en te Amsterdam den aardrijkskundige Struyck naam maken met zijn statistiek der kometenverschijningen. En ten slotte hebben wij den predikant Mohr als bouwer van de eerste Ned. Indische sterrewacht, als waarnemer van beide Venusovergangen en als pionier voor de astronomische plaatsbepalingen op Java leeren kennen.

Het behoeft niet te verwonderen, gezien de staatkundige en maatschappelijke verwarring bij den overgang naar- en in de eerste 15 jaren van de 19de eeuw, dat ook de sterrekunde het centrum van deze diepe depressie niet heeft kunnen ontwijken. Een halve eeuw lang heeft zij een kwijnend bestaan moeten voeren; pas in de 2de helft der 19de eeuw kon zij, dank zij de bewonderenswaardige energie en de wilskracht van onzen reformator Frederik Kaiser (1808—1872) tot nieuw leven gewekt worden.

Bijlage.

Overzicht van het werk van D. Klinkenberg (1709—1799).

In de onderstaande bibliografie zijn de volgende afkortingen gebezigd: *N. J.*: Nederlandsche Jaerboeken. *Str.*: Struyck, Vervolg van de Beschrijving der Staartsterren. *U. V.*: Uitgezogte Verhandelingen uit de nieuwste werken van de societeiten der Wetenschappen in Europa en van andere geleerde mannen (te Amsterdam bij F. Houttuyn). *V. H.*: Verhandelingen der Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem. *B. G.*: Verhandelingen van het Bataafsch Genootschap der proefondervindelijke wijsbegeerte te Rotterdam. *M. M.*: Mémoires de Mathématique et de Physique, présentés à l'Académie royale des Sciences (à Paris) par divers savans et lûs dans les Assemblées. *H. P.*: Histoire de l'Académie royale des Sciences (à Paris) avec les Mémoires de Mathématique et de Physique pour la même année. *M. S. E.*: Mémoires des savans étrangers.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

I. Astronomische verhandelingen.

1743. Verhandeling over het vinden van de parallaxis der Zon, zijnde eene Beschrijving hoe de afstand tusschen de Zon en de Aarde kan gevonden worden door den schijnbaaren weg der Planeeten Venus en Mercurius over de Zon, nevens de Afbeeldingen van drie zulke Verschijnsels welke voorvallen zullen, het eene in het Jaar 1743, de ander 1753 en de derde in 't Jaar 1761. Waar agter gevoegd is, oplossing eener Meetkundige voorstelling (o. a. aanwezig in de bibliotheek der Leidsche sterrewacht).

1749. Beschouwing van de wegen der Kometen, die verschenen zijn in de Jaren 1742, 1743, 1744 en 1748. N. J. III (1e stuk), 400.

1755. Kort Berigt wegens eene Comeetsterre, die zich in den Jaare 1757 of 1758, volgens het systema van Newton, Halley en andere Sterrekundigen, zal vertoonen. V. H. II (1755), 275 (dit „korte berigt" is een verhandeling van 43 bl. druks).

1757. Afbeeldingen der Eclipsen, op een nieuwe wijze voorgesteld. V. H. III, 540.

Bericht wegens een ontdekte komeet. N. J. XI (2e stuk), 780; M. M. (1757), 98.

Bericht wegens den ontdekten komeet; Aenmerkingen om aan te toonen, dat deze komeet geen wederverschijning van die van 1682 kon zijn. N. J. XI (2e stuk), 901.

Aanmerkingen over de Komeet-Sterre, die in de maanden September en Oktober des jaars 1757 verscheenen is, benevens een onderzoek of het dezelfde komeet geweest zij, die in 't Jaar 1682 is waargenomen. U. V. II, 613.

1760. Verhandeling over de Staartster van het jaar 1759, dienende tot bewijs, dat het dezelfde komeet is geweest, waarvan de wederkomst door Halley was voorzegd. U. V. V, 372; H. P. (1760), 382 en 433.

1761. Aanmerkingen omtrent het berekenen der verschijning van Venus in de Zon. U. V. VI, 59.

Verhandeling beneffens de naauwkeurige algemeene en bijzondere afbeeldingen van den overgang der planeet Venus voorbij de Zon op den 6 Juny 1761 des morgens. V. H. VI (1e stuk), 285.

Verhandeling en aanmerkingen over verscheide uitrekeningen en waarneemingen van den overgang van Venus voorbij de Zon op den 6den Juny 1761. V. H. VI (2e stuk), 874.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

1783. Verhandeling over eene kleine doch ongewoone Sterre dewelke het allereerst in Engeland is ontdekt in de maand Maart 1781 en vervolgens in verscheide plaatsen van Europa is waargenomen, zijnde het hoofdzaaklijk gedeelte dezer Verhandeling bij wijze eener Memorie gezonden aan de Koninklijke Academie der Weetenschappen te Parijs. B. G. VII, 1.

II. Kometen-ontdekkingen.

Komeet 1743 II, ontdekt 18 Aug., Str. 76, 77; 1744 I, ontdekt 9 Dec. 1743, Str. 80; 1748 II, ontdekt 19 Mei, Str. 69; 1757, ontdekt 16 Sep., zie onder I* (deze komeet bleek 3 dagen vóór Klinkenberg reeds door Bradley ontdekt te zijn); 1762, ontdekt 17 Mei, M. M. (1762), 568; M. S. E. V (1768), 175.

III. Niet-astronomische verhandelingen.

1755. Beschouwing over de Deelen van het Bastion, volgens een daarover opgegeven Voorstel van den Hooggel. Heere N. Ypey, Hoogleeraar in de Wiskunde te Franeker. V. H. II, 479.

1757. Verhandeling over de evenredigheid (of reden) tusschen de middellijn en den omtrek van een cirkel. V. H. III, 147.
Vraagstuk der Zeevaartkunde betreffende, opgelost. V. H. III, 414.
Over een meetkundig werkstuk. V. H. III, 509.

1762. Onderzoek nopens de naauwkeurigheid van de reden, welke Adriaan Metius heeft gevonden, dat de omtrek van het Rond, ten naasten bij, heeft tot deszelfs middellijn.

1769. (met B. Goudriaan). Memorie en byzondere Consideratiën over de middelen tot voorkoming van den aanwas en ter beteugeling van 't wordend vermogen van de Haarlemmer en Leydsche Meir.

1789. (met J. J. Blassière). 2de Rapport over de oude Rotterdamsche Stoom-Machine. B. G. (Nieuwe Verh.) I (1800).

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

AFBEELDINGEN.

Venus in sole visa, 1761 . . . . . Titelblad

Blz.

1. De sterrewacht te Utrecht in het midden der 18de eeuw 25
2. Beeltenis van Johan Lulofs 27
3. De sterrewacht te Leiden in het midden der 18de eeuw 28
4. Het observatorium van Jan de Munck te Middelburg 33
5. Titelblad van de Munck's verhandeling over zijn waarneming van den Venusovergang van 1761 35
6. Beeltenis van Jan de Munck 40
7. Handteekening van Ds. J. M. Mohr 55
8. Titelblad van Mohr's verhandeling over zijn waarneming van den Venusovergang van 1761 57
9. De sterrewacht van Mohr, gezien van den Molenvlietschen dijk 60
10. De sterrewacht van Mohr, gezien van de zijde van den Chineeschen tempel 60
11. De plaats van Mohr's sterrewacht aangegeven op een moderne plattegrond van Batavia 62

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

DE STERREWACHT VAN J. M. MOHR
EEN RECHTZETTING EN EEN AANVULLING

DOOR

Dr. J. VAN DER BILT

In het slotartikel van mijn opstel over „De Venusovergangen van 1761 en 1769" (H. en D. 38, 1940) heb ik op blz. 41 medegedeeld dat de gereproduceerde afbeeldingen van de sterrewacht van Mohr te Batavia de eenige bestaande waren. In „Weer- en Sterrenkundige Overdrukken No. 1 (Venus tegen de zonneschijf. 1761; 1769) vindt men dezelfde mededeeling op blz. 59. Enkele maanden geleden, echter, deelde de secretaris van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem, Dr. J. A. Bierens de Haan, mij mede dat deze maatschappij in het bezit is van twee groote, gekleurde, afbeeldingen van deze sterrewacht. Op een van deze leest men, in het handschrift van den toenmaligen secretaris der Maatschappij: *„Aftekening van het Observatorium van den Eerw. Heer J. M. Mohr te Batavia, door zijn Eerw. aan de Holl. Maatsch. der Wet. te Haarlem tot present gezonden, 20 Jan. 1768."*

Vroegere opstellen over dit observatorium, en dat zijn er vele, bevatten geen enkele vermelding van, of zinspeling op deze platen; de voorgangers van Dr. Bierens de Haan hebben het blijkbaar niet de moeite waard gevonden er de aandacht op te vestigen. Eenerzijds is dat wel verklaarbaar, daar niet alleen alle levendigheid er aan ontbreekt, maar ook zoo goed als alles, wat op astronomische bedrijvigheid zou kunnen wijzen. Alles is gesloten, instrumenten zijn niet zichtbaar en er is zelfs niet aangegeven waar zij waren opgesteld. Ook ontbreekt een vermelding van de schaal der teekening. Maar, anderzijds, leek het mij toch, terwille van de volledigheid, de moeite waard er alsnog melding van te maken, te meer daar de Holl. Maatschappij nog eenige andere documenten bleek te bezitten, die mijn mededeelingen over Mohr kunnen aanvullen. Vooreerst is daar het uitvoerige schrijven, dat Mohr ter begeleiding van zijn teekeningen, met deze heeft toevertrouwd aan „Vriend D. E. Adriaan Hoek, onderstuurman op het Burch, voor de Kamer van Zeeland". Wij vernemen daaruit dat het inderdaad zijn benoeming tot lid der Holl. Maatschappij is geweest, die den doorslag heeft gegeven aan zijn besluit tot oprichting van een sterrewacht en dat nu, meer dan 2 jaren nadat met den bouw begonnen was, het gebouw wel voltooid was, maar het metselwerk van muren, bogen en vloeren in de bovenste verdieping nog niet voldoende droog en „besturven" was om daar reeds de instrumenten

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

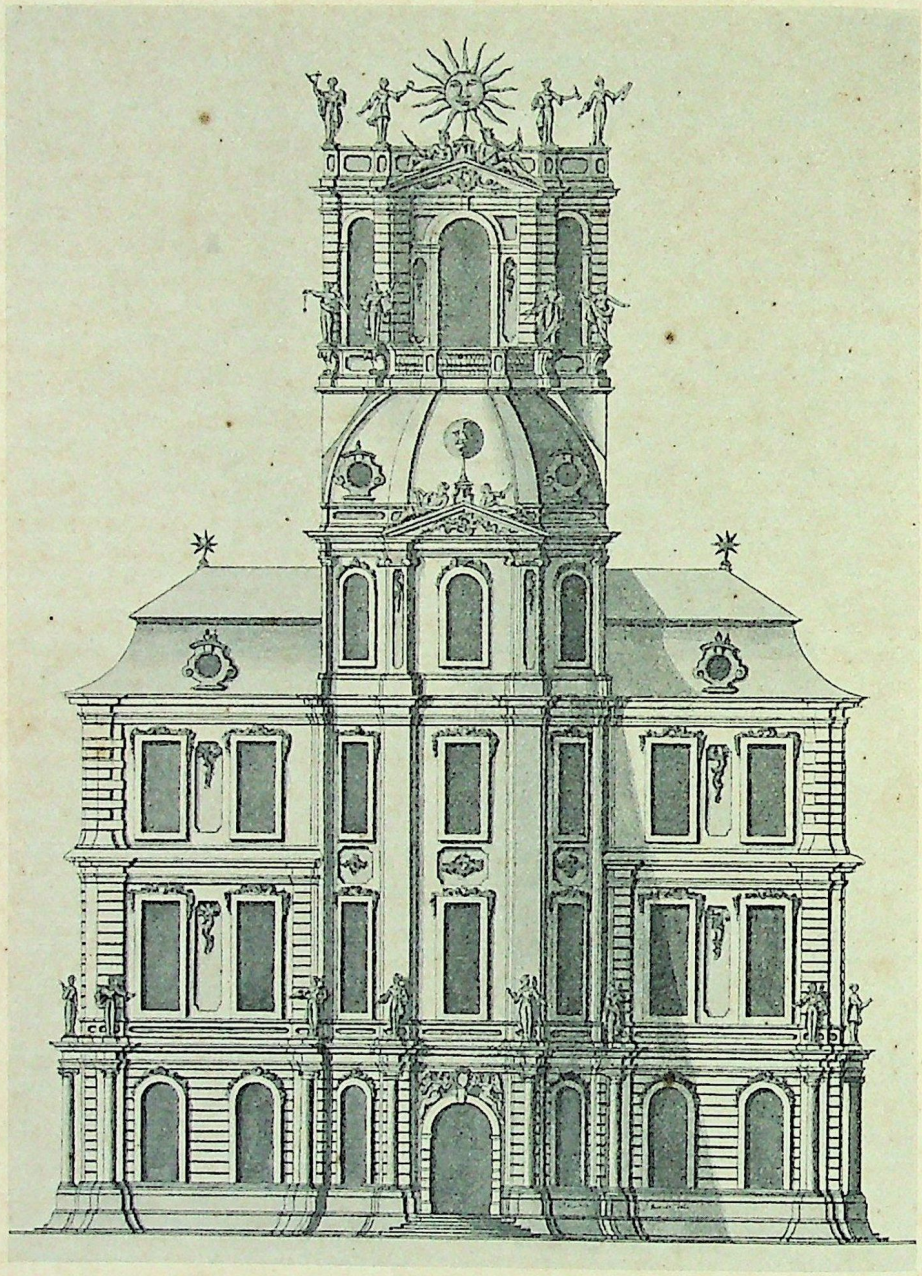


Fig. 1. De sterrewacht van Ds. Mohr te Batavia (voorgevel). Verkleinde weergave van een gekleurde afbeelding, in het bezit van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem.

te durven plaatsen. In afwachting daarvan had Mohr zoowel in zijn huis als in het Waterkasteel en op zijn nabij gelegen land Tanâbang tal van waarnemingen gedaan om de geografische

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

coördinaten van zijn observatorium te kunnen vaststellen. Als zoodanig noemt hij 1° meridiaans doorgangen van Sirius en Procyon, die binnen het uur op elkaar volgen en ook wegens hun kleinen zenithsafstand gunstig geplaatst zijn (geen corr. voor refractie); 2° verduisteringen van den eersten en tweeden satelliet van Jupiter; 3° een occultatie van Antares (de heldere in het hert van den Schorpioen!). Deze alle waargenomen „op een wel-geregeld uurwerk van Shelton, en vergeleken met de correspondeerende observatiën of aangeteekende tijden van dezelfde verschijnsels, zo als die in de Connoissance des Mouvemens Célestes voor het jaar 1767 door de Heer de la Lande na den Meridiaan van het Koninglijk Observatorium te Parijs bereekend zijn."

Van het gewaardeerde aanbod van het bestuur der Holl. Mij. om de cliché's voor een reproductie der afbeeldingen in Hemel en Dampkring te doen vervaardigen, heb ik een dankbaar gebruik gemaakt. Fig. 1 stelt den voorgevel van het gebouw voor; dit meet op de plaat 24 bij 32 cm. Deze gevel vertoont 20 vrouwenbeelden, waarvan alleen die op het eigenlijke observatorium eenige (niet alle duidelijk aangegeven) min of meer astronomische attributen dragen. Op het bovenste timpaan treft men beelden van Neptunus en Mercurius aan. Twee sterren op het dak der woning, een maan en een zon geven den aard van het gebouw aan. Rechts van de voordeur kan men de namen J. Bittner en J. Clement (Del.) lezen. De eerste daarvan is wellicht die van den bouwmeester.

Op dezelfde plaat is een plattegrond, met een verdeeling in zes „vertrekken" aangegeven, maar zonder eenige aanduiding van hunne bestemming.

Fig. 2 vertoont den zijgevel. Deze draagt 17 vrouwenbeelden, zonder eenig attribuut, waaraan men zou kunnen zien met welke bedoeling zij werden aangebracht.

Deze afbeeldingen laten, duidelijker dan de teekeningen van Rach, uitkomen dat het eigenlijke observatorium, de opbouw tusschen de maan en de zon van fig. 1, betrekkelijk klein was (ongeveer 6.5 bij 7.5 m), wat, in verband met het geringe aantal kijkers en hun bescheiden afmetingen, niet behoeft te verwonderen. Het hooge huis diende vermoedelijk alleen om dit observatorium een volkomen vrij uitzicht te verzekeren.

De Holl. Maatschappij bezit van, of over Mohr nog andere bescheiden. Een daarvan is een schrijven van Lulofs van 6. Febr. 1763, waarbij hij Mohr's verslag van zijn waarneming van den Venusovergang van 1761 aanbiedt, en waarin hij mededeelt dat Mohr hem voor meer dan 3000 gld. commissie voor het aanschaffen van sterrekundige en weerkundige instrumenten heeft gegeven; tegelijk beveelt hij dezen aan voor het lidmaatschap der maat-

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

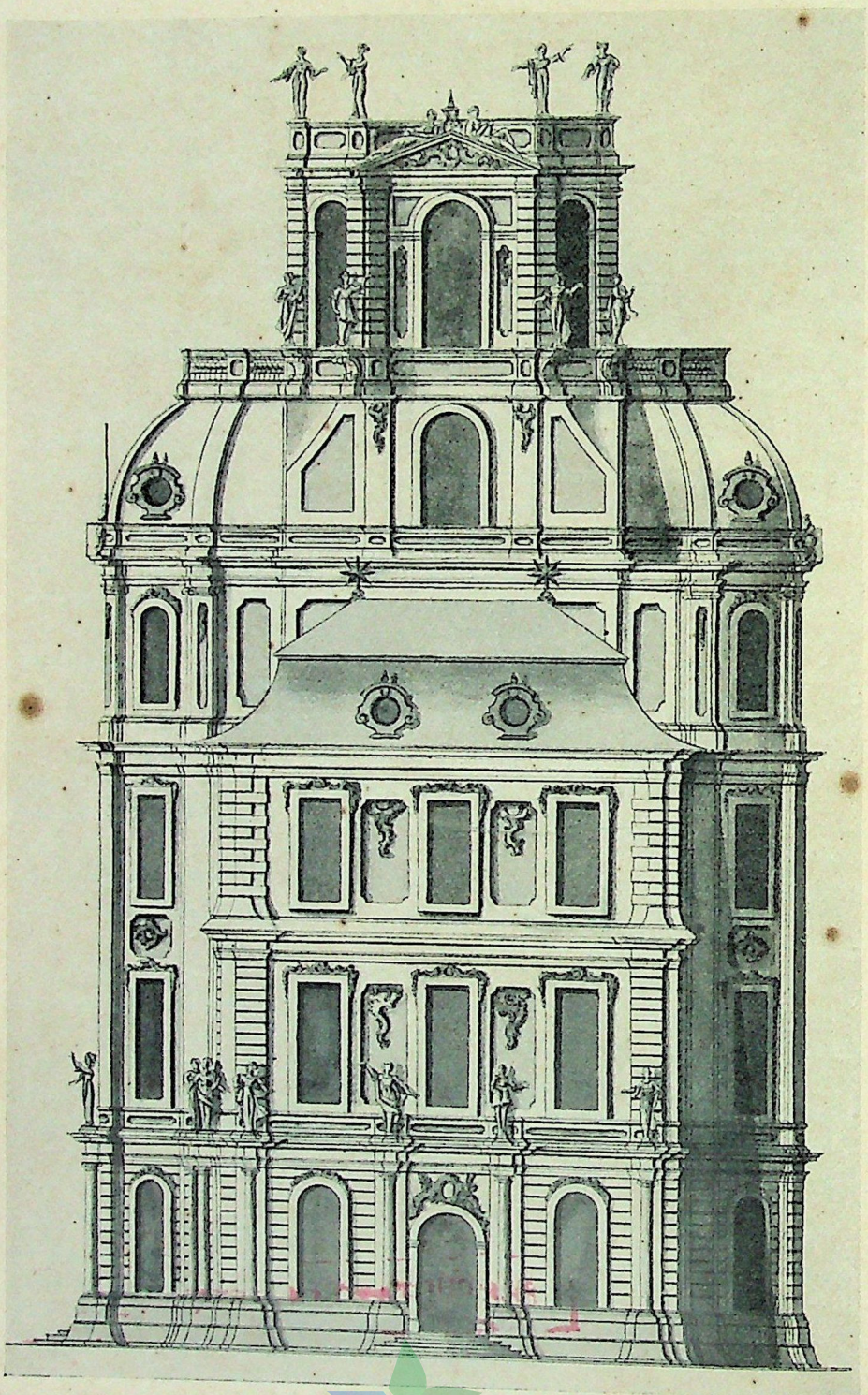


Fig. 2. De sterrewacht van Ds. Mohr te Batavia (zijgevel). Verkleinde weergave van een gekleurde afbeelding in het bezit van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem.

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

schappij. De eerste zending instrumenten werd, zooals gemeld, in het laatst van 1765 door Lulofs naar Batavia gezonden.

Er is verder nog een uitvoerig schrijven van Mohr van 30 Oct. 1764, dat den hoogen dunk, dien wij ons van dezen predikant-astronoom hebben kunnen vormen, volkomen bevestigt. Hij bedankt daarin voor de toezending van zijn lidmaatschapsdiploma en betuigt zijn bereidwilligheid om de Maatschappij naar vermogen te dienen. „Maar," zoo vervolgt hij, „het was mijns bedunkens nodig en nuttig, „dat er ten minsten nog één of twee Personen tot medeleden op „Batavia wierden aangesteld, om dus met vereenigde kragten te meer „te voldoen aan de heilzame inzigten der Maatschappij, niet alleen „omtrent de Sterrekunde (waaromtrent zig thans geen bijzonder „Liefhebber onder ons bevind), maar ook omtrent andere Weeten-„schappen, voornamelijk de Natuurkunde en Natuurlijke Historie, „ten einde dies aangaande nuttige waarneemingen en berichten te „fourneeren aan de Maatschappij uit deze Indische Gewesten, die „ons een nieuwen schat en ruymen vooraad van stoffe zouden uit-„leveren. Edog, *de oogst is in dit opzigt wel zeer groot* [1]), *maar de „arbeiders onder ons zijn zeer weinig.*"

De Holl. Maatschappij heeft zich echter vermoedelijk op het standpunt gesteld dat haar diploma een onderscheiding was voor reeds verrichten wetenschappelijken arbeid en niet zonder meer als stimulans verleend kon worden; althans, de door Mohr aan-bevolen Phil. en Med. Doctor Christiaan Rose werd pas 16 jaren later, toen hij, als oud-commandeur van Jaffapatnam gerepatrieerd, zich te Utrecht metterwoon gevestigd had, tot lid benoemd. Maar inmiddels was te Batavia het Genootschap v. Kunsten en Weten-schappen tot stand gekomen.

---

[1]). Bedoeld wordt natuurlijk „*zou zeer groot kunnen zijn*" — Van der B.

PERPUSTAKAAN NASIONAL

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

UITGAVE VAN J. B. WOLTERS — GRONINGEN, BATAVIA

STERRENGIDS 1940

UITGEGEVEN IN OPDRACHT VAN DE NEDERLANDSCHE VEREENIGING VOOR WEER- EN STERRENKUNDE

EN SAMENGESTELD DOOR Dr. J. J. RAIMOND Jr.
Directeur van het „Zeiss-Planetarium Haagsche Courant"

60 bladzijden, 12 sterrenkaarten, 30 figuren

Prijs, 3e druk . . . . . f 1.25

Samenvatting van den inhoud:

De kennis, waarover elke sterrenvriend moet beschikken.

Een les in het sterrenzoeken.

Twaalf zeer duidelijke en gemakkelijk leesbare sterrenkaarten.

Beschrijving van de belangrijkste sterrenbeelden en van de meest schilderachtige plekjes aan den hemel.

Iets over de mythologische beteekenis van de sterrenbeeldnamen.

Afzonderlijke kaartjes voor den loop van de planeten en de maan door den Dierenriem.

Een uitvoerige beschrijving van de samenstanden van de maan met de heldere planeten, van de sterrenregens in 1940, enz.

Een sterrenkundige almanak in vestzakformaat, die de volledige gegevens betreffende de bewegingen van zon, maan en planeten bevat.

Artikel over regelmatig verschijnende sterrenregens.

Tabellen, waarin de tijdstippen van zons- en maansopkomst en -ondergang vermeld zijn.

Gegevens betreffende afstanden, afmetingen, omloopstijden, temperaturen van de planeten; met een platte grond van het zonnestelsel.

De Sterrengids is bestemd voor een ieder, die den sterrenhemel en zijn wonderen wil kennen of wil leeren kennen; onverschillig of hij een beginneling of een meer gevorderde leek is. De Sterrengids is een uitgave die zich in zeer korten tijd een groote populariteit verwierf en deze wist te behouden. De Sterrengids is telkenjare nieuw, omdat de hemelverschijnselen, die erin beschreven worden, telkens nieuw, telkens anders zijn. De Sterrengids is in den waren zin van het woord een *gids*. Aan de hand van vele, duidelijke kaarten en figuren wijst hij U *hoe*, *waar* en *wanneer* de meest belangwekkende hemelverschijnselen zullen optreden. De tekst is in zeer populairen trant geschreven; het boekje is bijzonder smakelijk uitgevoerd en heeft een handig formaat. Tevens zullen zij, die het onderwijs, dat zij geven of ontvangen, willen grondvesten op eigen waarnemingen, den Sterrengids als een onmisbare vraagbaak en handleiding beschouwen.

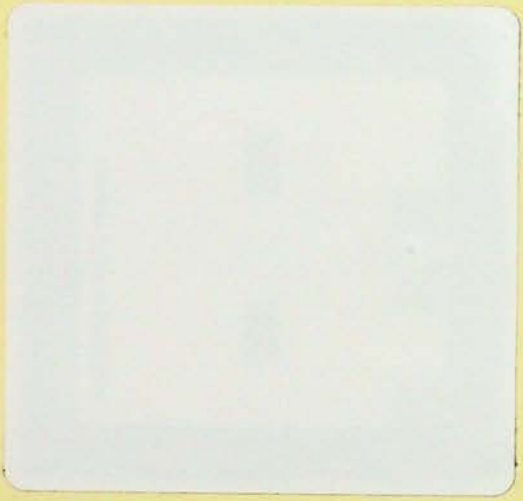
UITGAVE VAN J. B. WOLTERS — GRONINGEN, BATAVIA
300

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

707



PERPUSTAKAAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

PERPUS