

OVER HET BESTAAN

VAN

INTRA-MERCURIËLE PLANETEN

DOOR

Dr. P. A. BERGSMAN.



BATAVIA.

ERNST & Co.

1877.

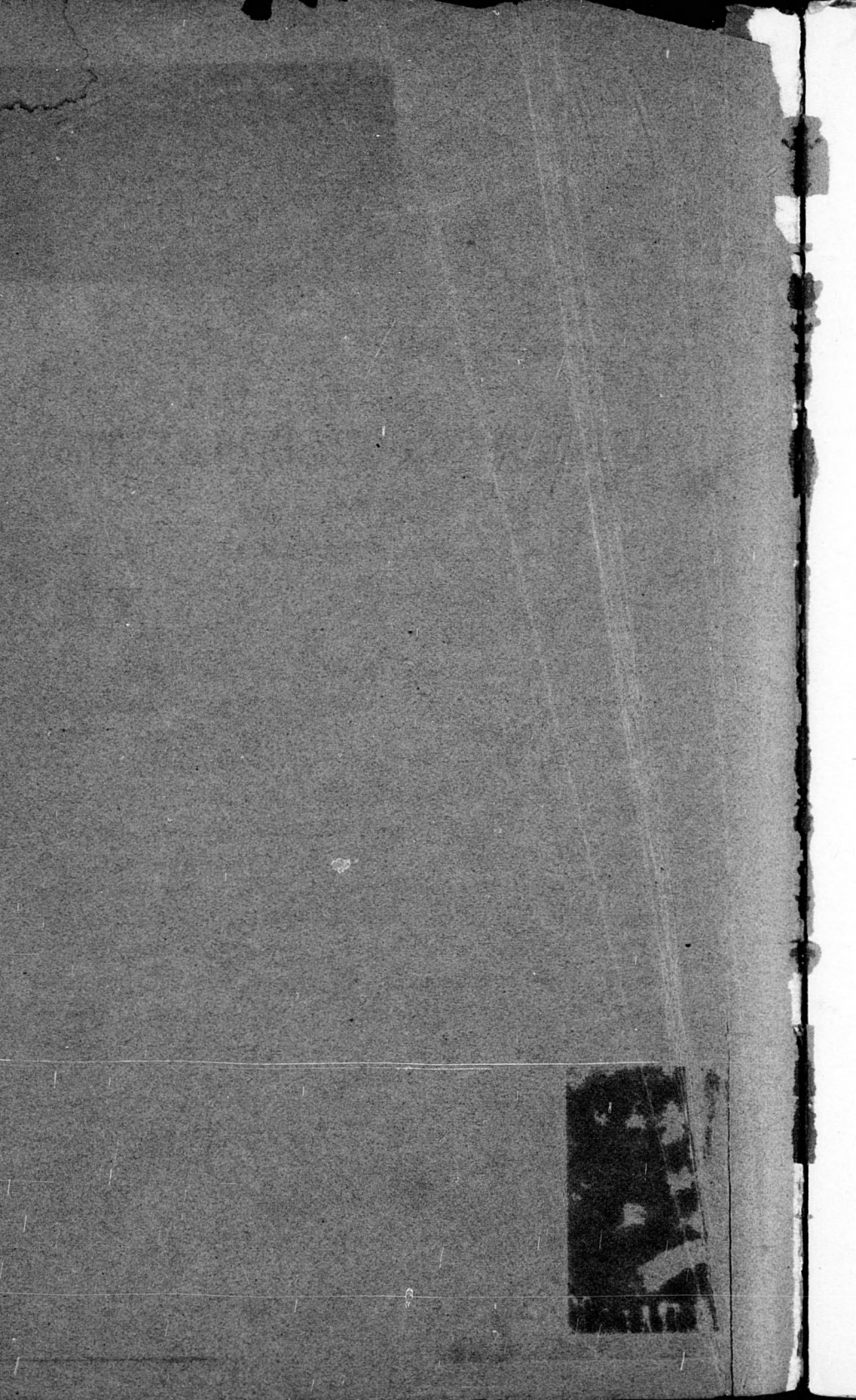
NATUUR- EN
STERRENKUNDE
RU UTRECHT

4H00

108

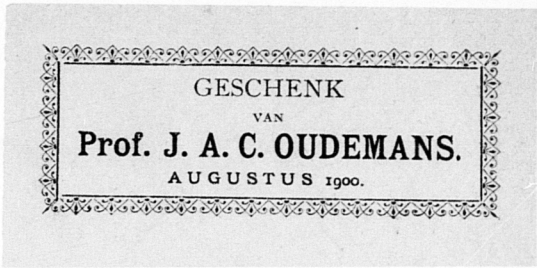


[Handwritten signature]



4100

gpc



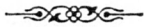
OVER HET BESTAAN

VAN

INTRA-MERCURIËLE PLANETEN

DOOR

Dr. P. A. BERGSMA. (*)



In den laatsten tijd is de vraag of er tusschen Mercurius en de zon nog eene planeet bestaat, weder onder de aandacht der sterrekundigen gebracht.

LEVERRIER heeft zoo als bekend is, reeds verscheidene jaren geleden het vermoeden geuit, dat er tusschen de zon en Mercurius nog eene of meer planeten zouden be taan. Hij werd tot deze veronderstelling geleid door zijne onderzoekingen omtrent de planeet Mercurius, waarvan de storingen niet konden verklaard worden uit de invloeden der bekende planeten van ons zonnestelsel, maar wel indien nog eene of meer planeten tusschen de zon en Mercurius aangenomen werden. LEVERRIER maakte zijn vermoeden omtrent het bestaan van zoodanige planeten bekend in de vergadering der Akademie van Wetenschappen te *Parijs* van 12 September 1859.

In de zitting dezer Akademie van 2 Januari 1860 werd daarop van dr. LESCARBAULT, practiserend geneesheer te *Ogères* bij *Châteaudun*, eene mededeeling ontvangen, dat hij den 26sten Maart 1859 eene kleine planeet voorbij de zon had zien gaan.

(*) Medegedeeld op de Bestuursvergadering van Januari 1877.

III A 65
a

Sterrewacht Zonnenburg
UTRECHT.

RIJKSUNIVERSITEIT TE UTRECHT



1970 2699

Dr. LESCARBAULT zette in zijn schrijven de beschouwingen uiteen, die hem er toe gebracht hadden de zon geregeld waar te nemen met het doel naar voorbijgangen van onbekende planeten te zoeken; hij gaf verder eene korte beschrijving van zijn nog zeer onvolkomen ingericht observatorium, van zijn instrument en van zijne wijze van werken. Sedert 1838 had hij dagelijks, wanneer het weder gunstig was, met bovenvermeld doel de zon waargenomen, soms een half uur achtereen, soms langer, al naar zijne praktijk als geneesheer hem toeliet.

Eindelijk werd zijne volharding met goeden uitslag bekroond; den 26sten Maart 1839 zag hij een klein zwart schijfje op de zon, hetwelk zich regelmatig voortbewoog en na ruim een uur de zon weder verliet. De lijn door het zwarte schijfje over de zon beschreven, had van uit de aarde gezien, eene hoekswaarde van ruim 9' en indien het schijfje zich met dezelfde snelheid midden over de zon bewogen had, zou de voorbijgang bijna vier en een half uur geduurd hebben. De diameter van het schijfje werd door LESCARBAULT op iets minder dan het 4^{de} gedeelte van den diameter van Mercurius geschat, zooals hij deze planeet tijdens haar voorbijgang op 8 Mei 1843 had waargenomen.

LEVERRIER, tot wien de brief van Dr. LESCARBAULT gericht was, deelde bij het aanbieden er van aan de Akademie mede, dat hij het wel wat vreemd gevonden had, dat LESCARBAULT zoo lang gewacht had met zijne belangrijke waarneming bekend te maken en dat hij daarom onmiddelijk naar *Ogères* gegaan was om nadere inlichtingen omtrent de bijzonderheden der waarneming in te winnen. Hij was, zonder zich vooraf aangekondigd te hebben, bij dr. LESCARBAULT aangekomen, had van dezen alle mogelijke inlichtingen omtrent zijne wijze van werken ontvangen en had alle bijzonderheden omtrent de waarneming der planeet in de aantekeningen van dr. LESCARBAULT kunnen nagaan. De ontvangen inlichtingen, die door dr. LESCARBAULT met de grootst mogelijke eenvoudigheid gegeven werden, gaven aan LEVERRIER de volkomene overtuiging, dat de

waarneming van dr. LESCARBAULT door de wetenschap kon aangenomen worden, en dat de eenige reden waarom hij zoo lang gewacht had met haar bekend te maken, moest gezocht worden in het zedige en ingetogene karakter van den waarnemer, die door zijn leven op het land vrij had kunnen blijven van de spanning en gejaagdheid waarin zoo dikwijls de mannen der wetenschap in groote steden leven. LESCARBAULT, die volgens zijne eigene mededeeling ook gezwegen had in de hoop, dat het hem gelukken zou de planeet voor eene tweede maal waar te nemen, was eerst door een artikel in het tijdschrift »*Cosmos*» over LEVERRIER's onderzoekingen omtrent Mercurius en het door dezen uitgesproken vermoeden omtrent het bestaan van een of meer planeten tusschen Mercurius en de zon, er toe gebracht geworden zijne waarneming bekend te maken.

De waarneming van LESCARBAULT werd nu door de »*Comptes Rendus*» weldra wereldkundig en Moigno gaf aan de nieuw ontdekte planeet den naam »*Vulcanus*», in de hoop dat deze zich spoedig andermaal zoude vertoonen en dan als eene goed ge-regelde planeet van ons zonnestelsel zou kunnen erkend worden.

De planeet Vulcanus werd echter niet weder gezien, niet-tegenstaande verscheidene astronomen er herhaaldelijk op verzoek van LEVERRIER naar zochten, en kwam dus langzamerhand in vergetelheid, totdat eindelijk ten gevolge van eene waarneming in April 1876 door WEBER te *Fekeloh* gedaan, de belangstelling in haar weder opgewekt werd.

WEBER een sterrekundige te *Pekeloh* bij *Munster*, die dagelijks de zon waarneemt en nauwkeurig aantekening houdt van zonnevlekken, fakkels en andere verschijnselen aan hare oppervlakte, deelde in dr. KLEIN's »*Wochenschrift für Astronomie, etc.*» van 25 Augustus 1876 mede, dat hij den 4^{den} April om 4^u 25^m, middelbaren tijd van *Berlijn*, een zwart rond schijfje op de zon gezien had, hetgeen niet het voorkomen van eene gewone zonnevlek had, vóór den middag van den 4^{den} niet op de zon te zien geweest was en ook den volgenden morgen niet meer op de oppervlakte der zon gevonden werd.

WEBER dacht bij zijne waarneming dadelijk aan de planeet van LESCARBAULT; maar, daar de zon slechts even zichtbaar was geworden en spoedig weder voor het verdere gedeelte van den dag achter de wolken verscholen werd, was hij niet in staat geweest eenige beweging van het vlekje te constateren. Hij is dan ook zeer voorzichtig in hetgeen hij zegt omtrent de beteekenis aan zijne waarneming te hechten. Ziehier wat WEBER in zijn verslag omtrent de zonnevlekken van April tot Juni 1876 dienaangaande schrijft:

»Eine eigenthümliche Erscheinung bot ein Fleckchen vom 4. »April. Ich habe dasselbe unter No. 16 eingetragen und bin »bis diesen Augenblick noch in Ungewissheit, ob das Phänomen »auch wirklich ein Fleck war? — Bis Mittag blieb der Himmel »durchaus ungetrübt. Wie immer, so hatte ich auch in dieser »Zeit das Sonnebild im Fernrohre bereits 5 bis 4 mal sorg- »fältig durchmustert, es liess sich aber weder Fleck noch Fac- »kel sehen. Nach Mittag trübte sich der Himmel, doch began- »nen zwischen 4 und 5 Uhr einzelne Stellen sich wieder zu »lichten und die Sonne brach auf 20 bis 25 Minuten durch. »Sofort benutzte ich diese Augenblicke wieder. Fackeln sah »ich auch jetzt nicht, obschon ich das Fernrohr um den gan- »zen Sonnenrand herumgeführt hatte. Auf einmal tritt mir »ein gut abgerundetes Scheibchen, von etwa 12'' im Bogen, »in Sicht. Es stand 11° in Zeit von dem Ostrande und eben »so weit nördlich von dem Himmelsäquator ab. Noch hatte »ich Zeit, auch die nächste Umgebung des Fleckchens näher »zu untersuchen, aber nirgends ein leiser Fackelzug, nirgends »ein nahestehendes Duftgewölk, nur das tiefdunkle Scheibchen »hob sich am Sonnenhimmel ab.

»Ich dachte sofort an jene Entdeckung, welche der Arzt »LESCARBAULT am 26. März 1859 in Frankreich gemacht haben »wollte, zu der ich aber bis diesen Augenblick schwachen »Glauben gehabt. — Die Sache hätte sich leicht aufgeklärt, wenn »die Sonne auch nur auf wenige Minuten vollkommen rein ge- »blieben wäre. So aber musste sie unentschieden bleiben. Am

»Morgen des 3. nahm ich die Beobachtung sofort wieder auf,
 »aber ich fand das Fleckchen, so ernstlich ich auch darnach,
 »suchte, nicht wieder. Wie am Morgen des 4., so hatte jene
 »Gegend auch jetzt nichts Abnormes aufzuweisen. In der vor-
 »stehenden Uebersicht ist das Bild als Fleck eingetragen und
 »ich werde es auch so lange als solchen betrachten müssen,
 »als ich keine sichere Bürgschaft dafür habe, ob das Phäno-
 »men auch andererseits beobachtet worden ist. Nach Berl.
 »Zeit geschah die Beobachtung 4^u 25^m."

WOLF, de directeur van het observatorium te *Zurich*, vestigde in een brief d. d. 26 Augustus de aandacht van LEVERRIER op de waarneming van WEBER, en deelde daarbij mede, dat ook hij zelf te *Zurich* en SCHMIDT te *Athene* de zon vrij van vlekken gezien hadden, zoowel in den morgen van den 4^{den}, als op den 5^{den} April. LEVERRIER plaatste den brief van WOLF in de *Comptes Rendus* van 28 Augustus 1876 (p. 510).

WOLF had, nadat de waarneming van LESCARBAULT bekend was geworden, verscheidene oudere mededeelingen verzameld omtrent waarnemingen van vreemde, van den gewonen vorm afwijkende zonnevlekken en van onbekende zich voorbij de zon bewegende lichamen. Onder deze waarnemingen, welke WOLF in zijn »*Handbuch für Mathematik und Astronomie*» gepubliceerd heeft, waren er eenige die veel overeenkomst hadden met de waarneming van LESCARBAULT en WEBER; onder anderen was dit het geval met de waarnemingen door STARK en STEINHÜBEL, onafhankelijk van elkander op twee verschillende plaatsen, den 12^{den} Februari 1820 gedaan.

In een tweeden brief aan LEVERRIER over de waarneming van WEBER (*Comptes Rendus* 11 September 1876, p. 561), vestigde WOLF er de aandacht op, dat tusschen de waarneming van STARK en STEINHÜBEL en die van LESCARBAULT $14287 = 540 \times 42.02$ dagen verlopen waren, terwijl het tijdsverloop tusschen de waarneming van LESCARBAULT en die van WEBER $6219 = 148 \times 42.02$ dagen bedroeg. WOLF meende dat moeielijk alleen aan het toeval kon toegeschreven worden, dat de tijdsverlo-

pen tusschen de drie waarnemingen, in dagen uitgedrukt, veelvouden van 42.02 waren, en achtte het niet onwaarschijnlijk, dat ook enkele der andere door hem verzamelde waarnemingen door eene intra-mercuriële planeet zouden kunnen verklaard worden.

WOLF scheen niet te twifelen aan de beteekenis, die aan de waarneming van WEBER moest gehecht worden. WEBER, bekend als een nauwkeurig waarnemer van de zon, had in den namiddag van 4 April 1876 een goed afgerond zwart schijfje op de zon gezien, dat niet door fakkels omgeven was; hij had in den voormiddag van denzelfden dag de zon waargenomen, maar geen enkele vlek er op bespeurd; en toen hij den volgenden morgen de zon weder waarnam, was het den vorigen dag door hem ondekke schijfje niet meer te zien. WOLF zelf te Zurich en SCHMIDT te Athene, die beide geregeld de zon observeeren, hadden ook in den morgen van 4 April en op den daaraan volgenden dag de zon zonder vlekken gezien. De waarneming van WEBER was dus in dit opzicht voldoende bevestigd geworden. Ook wees de bovenvermelde eigenschap der tijdsverloopen tusschen de waarneming van WEBER en twee andere gelijksoortige, vroeger gedane waarnemingen op een verband van deze drie waarnemingen met eenzelfde, in eene bepaalde periode terugkeerend verschijnsel.

LEVERRIER besloot het onderwerp nader te onderzoeken en daar hij van oordeel was, dat vele der door WOLF verzamelde waarnemingen moeielijk zonder nader onderzoek omtrent hare waarde konden aangenomen worden, begon hij met zooveel mogelijk de oorspronkelijke mededeelingen omtrent die waarnemingen bijeen te brengen.

In de »Comptes Rendus» van 18 en 23 September 1876 vindt men de oorspronkelijke opgaven door LEVERRIER verzameld betreffende 23 dergelijke waarnemingen. Deze waarnemingen, die verdeeld zijn over een tijdvak van ruim honderd jaren, zijn de volgende:

1°. 1761, 6 Juni. Waarneming gedaan te Krefeld bij Dus-

seldorp door SCHEUTEN; deze zag op den dag van de passage van Venus, ongeveer drie uren na den uitgang van die planeet, een zwart schijfje op de zon, hetwelk hij voor een satelliet van Venus hield; het schijfje werd tegen den middag voor het eerst opgemerkt en bevond zich toen midden op de zon; het verplaatste zich langzaam en was om drie uur tot aan den rand der zon genaderd.

2°. 1762, op het einde van Februari. Waarneming gedaan door JOHANN CASPAR STAUDACHER te *Neuremberg*; deze zag een zwart, rond schijfje op de zon, hetwelk den volgenden dag niet meer zichtbaar was.

5°. 1762, 19 November. Waarneming gedaan door Professor LICHTENBERG in de nabijheid van *Erlangen*. LICHTENBERG zag bij het opgaan van de zon, die ten gevolge van een zwaren mist met het bloote oog kon waargenomen worden, eene zwarte, ronde vlek op dat hemellichaam; de middellijn van de vlek was ongeveer $\frac{1}{21}$ van die der zon.

4°. 1764. Waarneming gedaan tusschen 1 en 3 Mei door HOFMANN te *Georgenthal* bij *Gotha*; deze zag, bij het aanbreken van den dag, een rond, zwart lichaam zich langzaam van Noord naar Zuid voorbij de zon bewegen; de diameter was ongeveer $\frac{1}{13}$ van dien der zon.

5°. 1777, 17 Juni. Waarneming gedaan door MESSIER; deze zag eene menigte kleine lichamen zich snel in evenwijdige richtingen voorbij de zon bewegen.

6°. 1798, 18 Januari. Waarneming gedaan door LE CHEVALIER D'ANGOS te *Tarbes*; deze zag eene ronde, zwarte vlek, die gedurende 20 minuten zich langzaam over de zon bewoog.

7°. 1802, 10 October. Waarneming gedaan door FRITSCH, geestelijke te *Quedlinburg* bij *Magdeburg*; deze zag eene kleine ronde vlek op de zon; gedurende de drie eerste minuten nadat hij haar opgemerkt had, bewoog de vlek zich; daarna werd de zon door wolken bedekt en toen zij vier uren later weder zichtbaar werd, was de vlek verdwenen.

8°. 1818, 6 Januari. Waarneming gedaan door CAPEL LOFFT te *Ipswich*; deze zag eene kleine vlek op de zon.

9°. 1819, 26 Juni. Waarneming gedaan door STARK te *Augsburg*.

10°. 1819, 9 October. Waarneming gedaan door STARK te AUGSBURG; deze zag eene ronde, scherp begrensde vlek van de grootte van Mercurius.

11°. 1820, 12 Februari. Waarneming gedaan door STEINHÜBEL en STARK onafhankelijk van elkander op twee verschillende plaatsen. STEINHÜBEL zag te *Weenen* eene donkere, ronde, scherp begrensde vlek, die zich in vijf uur tijds over de zonneschijf heen bewoog. STARK zag te *Augsburg* omstreeks den middag eene ronde, scherp begrensde vlek op de zon; deze was ongeveer tweemaal zoo groot als Mercurius; vier en een half uur later was er niets meer van die vlek te zien.

12°. 1825, 23 December. Waarneming gedaan door PONS; volgens LEVERRIER zag PONS niets anders dan gewone, sterk verdeelde zonnevlekken.

15°. 1826, 51 Juli. Waarneming gedaan door STARK te *Augsburg*; deze zag om 4^u 45^m aan den noordoostelijken rand der zon eene ronde, zwarte vlek, die den vorigen avond niet zichtbaar geweest was en den volgenden dag weder verdwenen was.

14°. 1854 en 1856. Waarneming gedaan door PASTORFF te *Buchholz* in Sachsen.

15°. 1859, 2 October. Waarneming gedaan door DECUPPIS te *Rome*; deze zag eene zwarte, ronde, scherp begrensde vlek, die in ongeveer zes uren tijds zich voorbij de zon bewoog.

16°. 1845, 11 Mei. Waarneming gedaan door CAPOCCI en GASPARI te *Napels*; deze zagen een groot aantal kleine lichamen, die zich snel voorbij de zon bewogen.

17°. 1847. Waarnemingen gedaan in de laatste dagen van Juni of de eerste van Juli door SCOTT en WRAY te *Londen*.

18°. 1847, 11 October. Waarneming gedaan door JULIUS SCHMIDT; deze zag eene kleine, zwarte stip snel voorbij de zon gaan.

19°. 1849, 12 Maart. Waarneming gedaan door JOSEPH

SIDEBOTHAM in Engeland; deze zag eene kleine, ronde, zwarte vlek, die zich voorbij de zon bewoog: gedurende een half uur werd de beweging waargenomen.

20°. 1835, 11 Juni. Waarneming gedaan door dr. RITTER bij *Napels*; deze nam, met SCHMIDT van *Athene*, kort voor zonsondergang met het bloote oog den voorbijgang van een donker lichaam voorbij de zon waar.

21°. 1837, 12 September. Waarneming gedaan door OORT, advocaat te *Wansbeck* in *Holstein*; deze zag om 1^u n. m. eene nagenoeg ronde vlek op de zon; den 15^{den} September was de hemel bewolkt; den 14^{den} September was die vlek verdwenen.

22°. 1839, 26 Maart. Waarneming gedaan door dr. LES-CARBAULT.

25°. 1862, 20 Maart. Waarneming gedaan door LUMMIS te *Manchester*; deze zag eene kleine, ronde vlek op de zon, regelmatig van vorm en scherper begrensd dan gewone zonnevlekken: LUMMIS nam deze vlek gedurende twintig minuten waar en bevond dat zij zich gedurende dien tijd aanmerkelijk verplaatste.

24°. 1863, 8 Mei. Waarneming gedaan door COUMBARY te *Constantinopel*.

25°. 1876, 4 April. Waarneming gedaan door WEBER te *Pekeloh*.

Omtrent sommige van deze waarnemingen worden door LE-VERRIER niet onbelangrijke bijzonderheden medegedeeld. Daar echter de »*Comptes Rendus*» nog al in veler handen komen en ook in de Bibliotheek der Vereeniging ter beschikking van hare Leden zijn, heb ik gemeend met eene eenvoudige vermelding der waarnemingen te kunnen volstaan; de belangstellende lezer die met de bijzonderheden nader wenscht kennis te maken, wordt daarvoor naar de »*Comptes Rendus*» van 18 en 25 September 1876 verwezen.

Tijdens het verzamelen van deze waarnemingen kwam LE-VERRIER uit de afzonderlijke discussie van een drietal er van tot de gevolgtrekking, dat in de eerste dagen van October 1876

weder een voorbijgang van die onbekende planeet waarschijnlijk was. Volgens de mededeeling van LEVERRIER zelve in de »Comptes Rendus» van 2 October 1876 (p. 650), leidde hij dit af uit de waarnemingen van STEINHÜBEL en STARK (12 Februari 1820) van LESCARBAULT (26 Maart 1859) en van LUMMIS (20 Maart 1862). Volgens eene mededeeling van HIND in »Nature» van 28 September zou LEVERRIER bovenvermeld resultaat afgeleid hebben uit de waarnemingen van STEINHÜBEL en STARK (12 Februari 1820), van LESCARBAULT (26 Maart 1859) en van WEBER (4 April 1876). Hoe dit eigenlijk is, doet echter weinig ter zake; LEVERRIER meende een voorbijgang van eene intramercuriële planeet in de eerste dagen van October te mogen verwachten en zond daarom naar Oost en West uitnoodigingen om de zon gedurende die dagen waar te nemen.

Ook naar Nederlandsch-Indie werd door tusschenkomst van den Minister van Kolonien per telegraaf eene uitnoodiging gezonden om op 2, 3, 9 en 10 October de zon tot 2 uur des namiddags waar te nemen. Het daarover handelende telegram werd den 25^{sten} September uit Nederland gezonden; maar onze telegraphische gemeenschap met Europa was, ik meen tusschen *Madras* en *Penang*, verbroken, zoodat het telegram eerst den 2^{den} October alhier aankwam. Ik kreeg in den avond van dien dag bericht van het telegram, zoodat ik dien dag niet meer kon waarnemen. terwijl ook de 3^{de} October verloren ging met het opstellen van den kijker, die juist geheel uit elkander genomen was. Een telegram, inhoudende het verzoek om de zon te observeren, werd den 5^{den} October door het Departement der Marine aan de ingenieurs bij de geographische dienst H. TH. SOETERS en C. WOLDRINGH gezonden, maar bereikte zijne bestemming te laat om nog eenige waarneming van beteekenis op dien dag mogelijk te maken, zoodat de waarnemingen in Nederlandsch-Indie zich moesten bepalen tot den 9^{den} en 10^{den} October.

Den 7^{den} October werd een tweede telegram van den Minister van Kolonien ontvangen, inhoudende de uitnoodiging om de

waarneming van de zon een paar dagen langer voort te zetten, ingevolge waarvan besloten werd ook den 11^{den} en 12^{den} October waar te nemen.

In voldoening aan de uitnoodiging van LEVERRIER is derhalve de zon op 9, 10, 11 en 12 October 1876 waargenomen:

1°. door den Heer SOETERS te *Penoengalan* bij *Demak*; 2°. door den Heer WOLDRINGH bij *Buitenzorg*; 3°. door den Heer J. A. OUDEMANS, assistent bij de geographische dienst, eveneens bij *Buitenzorg*; 4°. door mij te *Batavia*. De kijkers waarover de Heeren SOETERS, WOLDRINGH en J. A. OUDEMANS beschikken konden, waren niet bijzonder geschikt voor de gevraagde waarnemingen. Ik had een beteren kijker, namelijk een vijfvoetskijker met objectief van STEINHEIL van 92^{mm} diameter; de Luitenant ter zee 1^e klasse L. BACKER OVERBEEK, tijdelijk bij het observatorium geplaatst, heeft mij bij de waarneming te *Batavia* geassisteerd. Daar het waarnemen van de zon hier, vooral midden op den dag zeer vermoeiend is, en het voor het beoogde doel niet noodig was voortdurend waar te nemen, waren wij overeengekomen bij beurten iedere vijf minuten gedurende twee minuten te observeren, zoodat indien het weder helder geweest ware, de zon gedurende de uren waarop de waarneming er van verlangd werd, nooit langer dan drie minuten achtereen aan onze waarneming zou onttrokken zijn geweest.

Ongelukkiglijk was het weder in Indie niet zeer gunstig voor de waarnemingen. De Heer SOETERS bericht dat de zon op de waarnemingsdagen herhaaldelijk door wolken bedekt was. De Heer WOLDRINGH bericht dat de zon den 9^{den} October tot één uur des namiddags door de wolken bedekt bleef, en toen eerst flauw zichtbaar werd; dat den 10^{den}, 11^{den} en 12^{den} October de lucht van tijd tot tijd bewolkt was, maar dat er toch herhaaldelijk gelegenheid was geweest de zon goed waar te nemen; dat de zon op den 11^{den} October van tien uur af tot 11 uur twintig minuten niet zichtbaar geweest was. De Heer J. A. OUDEMANS bericht, dat de lucht meerendeels bewolkt was, zoodat de zon soms gedurende geruimen tijd onzichtbaar was.

Te *Batavia* was het weder hoogst ongunstig. Den 9^{den} October was de lucht tot 2 uur des namiddags zwaar betrokken en bijna den geheelen morgen viel er regen, iets buitengewoons voor den tijd van het jaar.

Den 10^{den} October was de lucht ook betrokken, maar minder zwaar, zoodat nu en dan de zon in den kijker zichtbaar was, echter niet zoo duidelijk, dat de zonnevlekken, welke volgens de waarnemingen van den volgenden dag waarschijnlijk op de zon waren, waargenomen konden worden. De zon werd onder deze ongunstige omstandigheden waargenomen op de onderstaande tijden:

8^u v. m. 25^m, 50^m, 55^m, 40^m, 45^m, 55^m,

9^u v. m. 0^m, 5^m, 10^m, 15^m, 20^m,

10^u v. m. 10^m, 15^m,

0^u 45^m, 50^m, 55^m,

1^u n. m. 0^m, 10^m, 15^m, 20^m, 45^m, 50^m, 55^m,

2^u n. m. 0^m.

Den 11^{den} October was de lucht weder den geheelen morgen zwaar betrokken; eerst na den middag kwam de zon door, was toen echter helder. De zon werd toen waargenomen op de onderstaande tijden:

0^u 45^m, 50^m, 55^m,

1^u n. m. 0^m, 5^m, 10^m, 15^m, 20^m, 25^m, 50^m, 55^m, 40^m, 45^m,
50^m, 55^m,

2^u n. m. 0^m.

Een vlekengroep bestaande uit vier vlekken was op deze tijden zeer duidelijk zichtbaar.

Den 12^{den} October was de lucht afwisselend bewolkt en helder, zoodat de zon nu en dan goed kon waargenomen worden.

Dit was het geval op de onderstaande tijden:

7^u v. m. 0^m, 5^m,

8^u v. m. 50^m, 55^m,

9^u v. m. 0^m, 10^m, 15^m, 20^m, 25^m,

10^u v. m. 0^m, 10^m, 40^m, 45^m, 50^m,

11^u v. m. 20^m, 25^m, 50^m, 55^m, 40^m, 45^m, 50^m,

0^u 0^m, 5^m, 10^m, 15^m, 35^m, 50^m, 55^m,

1^u. n. m. 40^m, 45^m, 50^m, 55^m,

2^u n. m. 0^m.

Het aantal vlekken van den vlekkgroep, reeds den 11^{den} zichtbaar, was toegenomen tot negen; deze vlekken waren op de opgegeven tijden zeer duidelijk zichtbaar.

Op ieder van de boven opgegeven tijden werd, zooals vermeld is, gedurende twee minuten waargenomen. (.)

De planeet werd niet gezien.

Ook op den 6^{den}, 7^{den}, en 8^{sten} October werd de zon herhaaldelijk waargenomen; de waarnemingstijden op die dagen heb ik echter niet opgeteekend; den 6^{den} en 7^{den} October waren twee zonnevlekken dicht bij den rand der zon zichtbaar; ook op deze dagen werd geen planeet op de zonnescijf gezien.

Ook door de Heeren SOETERS, WOLDRINGH en J. A. OUDEMANS is geen planeet op de zon gezien; door genoemde Heeren is niet in bijzonderheden opgegeven op welke tijden zij de zon hebben kunnen waarnemen; alleen is door hen vermeld, dat niettegenstaande de lucht op de waarnemingsdagen dikwijls betrokken was, zij toch de zon herhaaldelijk hadden kunnen waarnemen, maar dat zij geen spoor van de verwachte planeet gezien hadden.

Het resultaat van de waarneming der zon in Indie tengevolge van de uit Europa ontvangen telegrammen, was dus dat geen voorbijgang van eene planeet waargenomen werd.

Keeren wij nu naar Europa terug, alwaar na het afzenden van het telegram naar Indie op den 25^{sten} September, de verderere discussie der waarnemingen intusschen tot eene geheel andere uitkomst geleid had dan verwacht was.

(*) Dat het weder op 9, 10, 11 en 12 October hoogst ongunstig voor de waarnemingen was kan daaruit blijken, dat terwijl de zon bij helder weder op die dagen volgens het waarnemingsplan van 7^u 's morgens tot 2^u des namiddags 340maal zou hebben kunnen waargenomen worden, het slechts 73maal gelukt is haar te zien, waaronder nog 24maal, namelijk op den 10den, slechts vrij onduidelijk.

In »*Les Mondes*» van 28 September verscheen een brief van Dr. LESCARBAULT, waarin hij zijne vreugde over de wederver- schijning van de vroeger door hem ontdekte planeet Vulcanus uitsprak, eene vreugde die zoo groot was, dat hij, hoewel het hem speet dat een Duitscher zijne planeet wedergevonden had, toch van voornemens was aan WEBER zijn dank te betuigen.

MOIGNO de redacteur van »*Les Mondes*» voegde achter dezen brief een naschrift, waarin hij mededeelde, dat LEVERRIER uit de waarnemingen van LESCARBAULT (1839), LUMMIS (1862) en WEBER (1876) (dus alweder eene andere combinatie dan die welke door LEVERRIER zelve en door HIND opgegeven zijn) afgeleid had, dat de planeet Vulcanus waarschijnlijk op 2 of 3 October dan wel op 9 of 10 October weder voorbij de zon zoude gaan. MOIGNO liet op dit naschrift een opwekkend woordje aan Dr. LESCARBAULT volgen om op die dagen vlijtig waar te nemen, ten einde het nieuwe observatorium dat hij onlangs te *Orgères* opgericht had, beroemd te maken.

Maar in datzelfde nummer van »*Les Mondes*» verscheen nog een andere brief, die op WEBER's waarneming betrekking had, namelijk een brief van VENTOSA, assistent aan het observatorium te *Madrid*, waarin deze mededeelde, dat uit de aantekeningen der zonnewaarnemingen op dat observatorium bleek, dat op den 4^{den} April 1876 te *Madrid* eene kleine elliptische zonnevlek met een klein fakkeltje er bij gezien was omstreeks 11^u v. m. middelbaren tijd te *Berlijn*, dus meer dan 5 uren voor dat WEBER zijne waarneming gedaan had. Door deze waarneming van VENTOSA verloren de mededeelingen van WEBER, WOLF en SCHMIDT, dat de zon in den morgen van den 4^{den} April vrij van vlekken geweest was, veel van haar gewicht en begon het reeds zeer onwaarschijnlijk te worden, dat WEBER eene intra-mercuriële planeet waargenomen had; andere waarnemingen, welke later bekend werden, hebben de mededeeling van VENTOSA bevestigd en ten slotte de onzekerheid waarin men omtrent de beteekenis van WEBER's waarneming verkeerde, geheel opgeheven. Ik kom later op dit punt terug.

Intusschen was LEVERRIER voortgegaan met de discussie der door hem verzamelde waarnemingen.

Hij begon met alle waarnemingen, die onzeker waren en ook alle, waarbij niet beweging van een rond lichaam voorbij de zon geconstateerd was, af te zonderen met het doel ze verder buiten beschouwing te laten. Tot deze laatste categorie behoorde ook de waarneming van WEBER op 4 April 1876, daar deze geen beweging van het zwarte schijfje op de zon waargenomen had.

Na deze schifting hield LEVERRIER tien gevallen over waarin de waarnemers eene ronde, zwarte vlek voorbij de zon hadden zien gaan; deze waarnemingen waren de volgende:

6 Januari	1818.....	CAPEL LOFFT.
12 Februari	1820.....	STEINHÜBEL en STARK.
12 Maart	1849.....	SIDEBOTHAM.
20 Maart	1862.....	LUMMIS.
26 Maart	1859.....	LESCARBAULT.
8 Mei	1863.....	COUMBARY.
6 Juni	1761.....	SCHEUTEN.
Juni en Juli	1847.....	SCOT en WRAY.
10 October	1802.....	FRICTSCH.
2 October	1859.....	DECUPPIS.

Vijf van deze waarnemingen, namelijk die welke in Maart en October gedaan waren, konden volgens LEVERRIER waarnemingen van ééne en dezelfde planeet zijn. De vijf andere waarnemingen zouden misschien later blijken voorbijgangen van eene of meer andere planeten geweest te zijn, maar konden niet aan hetzelfde lichaam toegeschreven worden als de waarnemingen van Maart en October. LEVERRIER bepaalde zich dus voor eerst tot een nader onderzoek der vijf waarnemingen van Maart en October, en berekende uit de door de waarnemers verstrekte gegevens eene formule voor de beweging van eene planeet, met een omloopstijd van 53.02 dagen, door welke formule deze vijf waarnemingen vrij goed voorgesteld werden. (*)

(*) Later heeft Hind (*Comptes Rendus* 30 October 1876) medegedeeld,

Door deze nadere onderzoekingen kwam LEVERRIER tevens tot de uitkomst, dat de vroeger door hem als waarschijnlijk aangekondigde voorbijgang in de eerste dagen van October niet te verwachten was en dat ook in de eerstvolgende jaren geen voorbijgang in de maanden September en October zou plaats hebben. Deze uitkomst deelde LEVERRIER den 2^{den} October 1876 in de Akademie van Wetenschappen te *Parijs* mede.

Veertien dagen later maakte LEVERRIER nog eenige nadere bijzonderheden omtrent zijne berekeningen bekend (*Comptes Rendus* 16 October 1876). Hij gaf eene lijst van de door hem berekende tijden der conjuncties van de planeet met de zon in de nabijheid der knopen. Volgens deze lijst zou de laatste conjunctie in de nabijheid van den dalenden knoop (in den herfst) den 21^{sten} September 1876 hebben plaats gehad, echter te ver van den knoop verwijderd dan dat een voorbijgang over de zon zou hebben kunnen waargenomen worden; verder zou het nog mogelijk zijn, dat op 22 Maart 1877 een voorbijgang van de planeet over de zon plaats greep; maar daarna zou geen passage in den herfst meer te verwachten zijn vóór 13 October 1882, en geen passage in het voorjaar vóór 10 April 1883. LEVERRIER drukte den wensch uit, dat hoewel de kans dat de planeet den 22^{sten} Maart 1877 voorbij de zon zoude gaan niet zeer groot was, de sterrekundigen dien dag toch de zon nauwkeurig zouden willen waarnemen, daar na dien datum er in de eerste vijf jaren geen de minste kans op het waarnemen van eene passage bestond.

Ik heb boven medegedeeld, dat uit de te *Madrid* gehouden aantekeningen van de zonnevlekken gebleken was, dat op den dag waarop WEBER zijne waarneming deed, des morgens omstreek 11 uur te *Madrid* een zonnevlekje op de zon gezien was.

Ook te *Greenwich* werden, naar aanleiding van WEBER's waarneming, de photographien van de zon, die den 4^{den} April 1876 aldaar genomen waren, onderzocht. Men vond op de twee

dat de vroeger vermelde waarneming van STARK op 9 October 1819 ook zeer goed door de formule van LEVERRIER voorgesteld wordt; hierdoor werd het aantal der waargenomen voorbijgangen van dezelfde planeet op zes gebracht.

photographien, die omstreeks 10 uur des voormiddags genomen waren, eene kleine, ronde, door fakkels omgeven zonnevlek, ongeveer op dezelfde plaats als waar WEBER ruim vijf en een half uur later zijn zwart schijfje gezien had. De Astronomer Royal AIRY maakte dit bekend in het tijdschrift »Nature» van 12 October 1876.

Het bleek dus ten slotte, dat WEBER toch niets anders dan eene zonnevlek waargenomen had, die reeds in den voormiddag van den 4^{den} April op de zon zichtbaar geweest was. WEBER's waarneming moet dus van de boven opgegeven lijst der waarnemingen van intra-mercuriële planeten geschrapt worden en kan voortaan bij de behandeling van deze hemellichamen alleen ter sprake gebracht worden als een voorbeeld hoe voorzichtig men met het aannemen van dergelijke waarnemingen moet zijn.

Hoewel dus WEBER's waarneming niets met de intra-mercuriële planeten te maken gehad heeft, zoo is zij toch door een toevalligen samenloop van omstandigheden de aanleiding geweest, dat onze kennis van deze planeten niet onbelangrijk vermeerderd is geworden, althans in vergelijking met hetgeen men er vroeger van wist. Zij heeft in de eerste plaats de belangrijke discussie van LEVERRIER uitgelokt, waardoor een weinig orde gebracht is in een wel wat wilden hoop van onzekere waarnemingen, die meestal met gebrekkige hulpmiddelen door minder goed geoefende waarnemers gedaan waren, en waardoor men eenige aanwijzing gekregen heeft in welke richting ongeveer moet gezocht worden, om althans een van die planeetjes nader te leeren kennen.

Ook is men er nu op bedacht geworden om betere hulpmiddelen voor het waarnemen van de intra-mercuriële planeten te zoeken.

De zon geregeld met voor dit doel voldoende korte tusschenpoozen met een kijker waar te nemen, zou een te tijdroovend werk zijn dan dat men zoo iets van de sterrekundigen verwachten kan, die tegenwoordig zoo vele andere belangrijke

onderzoekingen te doen hebben, dat zij hun tijd wel beter besteden kunnen. FAYE heeft dan ook reeds in 1839, naar aanleiding van de eerste mededeeling van LEVERRIER omtrent intra-mercuriële planeten, er op gewezen dat men voor het ontdekken van die planeten de hulp der photographie moest inroepen. Hij stelde voor, dat men voor dat doel op de voornaamste observatoria eenige malen daags photographien van de zon nemen zou. Hieraan is echter nooit gevolg gegeven, ten minste niet met het oog op de intra-mercuriële planeten.

JANSSEN, de bekende Fransche sterrekundige, heeft dit denkbeeld nu weder besproken in eene belangrijke nota over de waarneming der intra-mercuriële planeten, die hij den 2^{den} October 1876 aan de Akademie van Wetenschappen te *Parijs* heeft aangeboden. Na de moeielijkheden uiteengezet te hebben, die aan de waarneming der zon met het doel om dergelijke planeten te ontdekken verbonden zijn en na de vele oorzaken van dwalingen waaraan men zich bij dergelijke waarnemingen blootstelt, besproken te hebben, kwam JANSSEN tot het besluit, dat de zekerste en eigenlijk de eenige zekere weg om tot eene bepaalde uitkomst in deze te geraken was, dat men op verschillende punten der aarde geregeld met korte tusschenpoozen photographien van de zon nam.

Hij meende dat daarvoor een instrument als zijn photographische revolver dien hij voor de waarneming van de passage van Venus gebruikt had, bijzonder geschikt zoude zijn. Het mechanisme van dit instrument zoude zoodanig moeten ingericht zijn, dat er op bepaalde tijden, b. v. om het uur, zonder tusschenkomst van eenigen waarnemer photographien van de zon mede konden genomen worden. Wanneer eenige van deze instrumenten systematisch over de oppervlakte der aarde verdeeld werden, zoude men reeksen waarnemingen van de zon kunnen verkrijgen, die te zamen eene bijna continue aanteekening van de veranderingen aan hare oppervlakte zouden daarstellen. Op deze wijze zouden de tusschen Mercurius en de zon gelegen ruimten binnen weinige jaren door-

zocht kunnen worden met eene zekerheid en een goed gevolg, die men van geene andere methode kon verwachten.

Volgens latere berichten is JANSSEN reeds bezig met de samenstelling van zoodanig instrument. Indien hij hierin naar wensch slaagt en bij andere sterrekundigen de noodige ondersteuning voor zijn plan vindt, lijdt het geen twijfel of onze kennis van de intra-mercuriële planeten zal in de eerstvolgende jaren eene belangrijke schrede voortuit gaan.

NASCHRIFT.

Den 22sten^{sten} Maart jl. is de zon, naar aanleiding van het door LEVERRIER in de *Comptes Rendus* van 16 October 1876 medegedeelde, weder te *Batavia* waargenomen door mij en den Heer L. BACKER OVERBEEK. Het weder was even ongunstig voor de waarneming der zon, als in October van het vorige jaar. Alleen op de volgende tijden was de zon tusschen 7^u v. m. en 1^u n. m. zichtbaar:

8^u v. m. 5^m, 8^m, 13^m, 23^m, 28^m, 35^m, 38^m, 43^m, 48^m, 55^m, 58^m;

9^u v. m. 8^m, 28^m, 35^m, 38^m, 58^m;

10^u v. m. 3^m, 8^m, 13^m, 18^m, 48^m, 58^m;

11^u v. m. 18^m.

Op ieder van deze tijden is de zon gedurende twee minuten waargenomen. maar geene planeet werd gezien.

BATAVIA, April 1877.

1180614

