

Proofs & corrections Do Steirer

FK 171

korter geworden zoude zijn. Nu is volstrekt geene vermindering in de lengte van het jaar sedert dien tijd bemerkt, en de waarnemingen zoude haar zeker verdragen hebben, als zij slechts eene enkele secunde bedragen had, en daaruit blijkt, dat de massa dezer komeet, in weerwil van haren grooten omvang, geen tienduizendste deel van de massa der aarde bedragen kan hebben. Wij kunnen ons, door dit voorbeeld, een denkbeeld vormen van de onbegrijpelijke ligtheid der stof, uit welke eene komeet bestaan moet, en daaruit afleiden, dat wij er hoogstwaarschijnlijk niets van zouden bemerken, al ging de aarde dwars door den staart of het dampomkleedsel eener komeet heen. Dat zulk een ligchaam, zelfs op groote afstanden, aardbevingen of ziekten of andere rampen zoude kunnen veroorzaken, strijdt niet alleen tegen alle wetten der natuur, maar zelfs tegen het gezond verstand. Om aan de zwakheid van hen te ontmoet te komen, die door dwaze vrees hun verstand derwijze benevelen, dat zij voor geen redeneren meer vatbaar zijn, heeft de sterrekundige LITROW den arbeid niet ontzien om de gebeurtenissen, die de geschiedenissen vermelden, en de waarnemingen omtrent de gesteldheid van onzen dampkring, met de verschijning van kometen te vergelijken, en op die wijze heeft hij, ook voor den minstkundigen, proefondervindelijk bewezen, dat de kometen, noch op de aarde, noch op hare bewoners, noch op haren warmtegraad, noch op hare vruchtbaarheid eenigen den minsten invloed uitoefenen.

## HOOFDSTUK IX.

DE BEWONERS DER LIGCHAMEN VAN ONS PLANETENSTELSEL.

## § 111.

12 Wij hebben ons ten doel gesteld, van den hemel en zijne lichten, naar den tegenwoordigen staat onzer kennis, een denkbeeld te geven, in zoo ver als dit onder bepaalde voorwaarden geschieden kan, en oordeelden wij het, ter bereiking van dit doel, nu en dan noodzakelijk, om ook van omstandigheden te gewagen, die nog niet regstreeks bewezen konden worden, zoo hebben wij toch steeds loutere vermoedens verzwegen, voor welke, in ons oog, geen toereikende grond in de waarneming der hemellichten gevonden wordt. Zoo zijn wij de talrijke stellingen met stilzwijgen voorbijgegaan, die men omtrent den oorsprong van het planetenstelsel opgeworpen heeft, ofschoon men ten minste aan eene dier stellingen, van den onsterfelijken LAPLACE afkomstig, niet alle waarschijnlijkheid ontzeggen kan; en herinnerden wij nu en dan de dwalingen der vroege oudheid, dan deden wij dit hoofdzakelijk, opdat het des te duidelijker in het oog zoude loopen, tot welke hoogte onze kennis van den hemel thans gestegen is. Nu echter grijpen wij een onderwerp aan, omtrent hetwelk wij reeds bij voorraad onze volstreekte onkunde moeten belijden, maar de algemeene belangstelling die zich dat onderwerp van oudsher verworven heeft, verbiedt ons het met stilzwijgen voorbij te gaan, en dit te meer, daar bij het

12

algemeen omtrent de bewoners der planeten, willekeurige, ongegronde en zelfs ongerijmde denkbeelden ingeslopen zijn, tegen welke wij meenen te moeten waarschuwen.

§ 112.

Men heeft het reeds voor lang als zeker beschouwd, dat de lichamen van ons planetenstelsel, met tallooze redelijke wezens bevolkt moeten zijn, en inderdaad leert ons de sterrekunde, op eene honderdvoudige wijze, dat niet de geheele schepping om onzentwil alleen bestaan kan. Zien wij zelfs op onze kleine aarde, overal schepselen, ook waar wij ze het minste verwachten, dan kunnen wij ons ook niet verbeelden, dat die groote lichamen van het planetenstelsel, ledige woestijnen zouden wezen, op welke niets bestaat dat bewustzijn heeft, om zich over zijn aanwezen te verheugen. Alles wat ons omgeeft, dringt ons tot het gevoelen, dat gindsche werelden hoofdzakelijk om den wil van andere redelijke schepselen, dan wij, bestaan. Dit gevoelen werd ook door de grootste sterrekundigen van vroegeren en lateren tijd omhelsd, en sommigen durfden het zelfs wagen, met hunne gedachten omtrent de natuur dier wezens, te voorschijn te treden; maar nu zelfs, zouden zulke gedachten geenszins op eenen wetenschappelijken grond kunnen steunen. Ook onze groote CHRISTIAAN HUYGENS achtte het niet beneden zich, aan de bewoners der planeten, van welke hij niets wist of weten kon, een afzonderlijk werk toe te wijden, dat na zijnen dood, onder den titel van *Cosmotheoros* (wereldbeschouwer) in het licht verschenen is. Dat boek kan ons leeren, tot welke

uitzinnigheden zelfs het grootste vernuft vervallen kan, als het, den wetenschappelijken weg verlatende, aan zijne verbeelding den vrijen teugel viert, en in dit opzigt is het niet geheel onbelangrijk, de voornaamste gedachten te kennen, die HUYGENS, in zijnen *Cosmotheoros*, met uitvoerigheid ontwikkeld heeft. HUYGENS veronderstelt, dat op elk ligchaam van ons planetenstelsel water aanwezig zijn moet, omdat anders aan geen leven gedacht kan worden, en, uit het bestaan van water, leidt hij, omgekeerd, het bestaan van bewerktuigde wezens, op de overige werelddollen, af. Hij bevolkt die lichamen met redelijke wezens, opdat ook elders over de wonderen des hemels nagedacht zoude worden, en neemt onvoorwaardelijk aan, dat die wezens geheel met ons overeenkomen. Daarmede niet te vreden, handelt hij over de hoedanigheden van de bewoners der overige planeten, en zelfs over het beroep, dat zij bij voorkeur uitoefenen; en hij komt tot het besluit, dat op gindsche werelden, vele sterrekundigen, en ook vele kledermakers te vinden zijn. Het bestaan der laatste, leidt hij af uit de omstandigheid, dat de mensch naakt ter wereld komt; hetgeen volgens hem daarom plaats heeft, dat de noodzakelijkheid, voor den naakten mensch, om voor zijne kleding te zorgen, de eerste aanleiding geeft tot de ontwikkeling van zijn verstand. Hij redeneert over het voedsel dat de bewoners van gindsche werelden gebruiken, maar durft het toch niet beslissen of zij, even als wij, hunne medeschepselen van minderen rang verslinden. Hij wil in de meening van sommigen zijner voorgangeren niet deelen, dat de grootte van de bewoners der verschillende planeten, aan de grootte dier lichamen zelf geëvenredigd zoude zijn, zoodat de

menschen op Jupiter en Saturnus onze oliphanten in grootte zouden overtreffen, en wil nog minder in het gevoelen van anderen treden, die de menschen op de overige planeten, voor niet grooter dan onze muizen houden; omdat de sterrekundigen, wier talrijk bestaan, volgens hem, regtstreeks bewezen is, niet grooter dan muizen zijnde, bezwaarlijk de geweldig groote werktuigen zouden kunnen behandelen, die, ten minste in zijnen tijd, bij de sterrekundigen in gebruik waren.



nen wij, door onze beste tegenwoordige kijkers, geene voorwerpen meer in hunne ware gedaante onderscheiden, tenzij zij ten minste eenige duizende voeten lang, breed en hoog zijn, en het is zeer onwaarschijnlijk, dat men eenmaal kijkers zal bezitten, in zich zelf zoo volkomen, dat zij ons voorwerpen op de maan zouden kunnen vertoonen, die niet grooter dan ons ligchaam zijn. Maar gesteld dat men de kijkers eenmaal tot dit hooge toppunt van volkomenheid zoude kunnen opvoeren, dan zouden wij ze toch nimmer hunne volle

kennen de beweging der planeten en kometen met eene verwonderlijke juistheid, en bleven ook geenszins geheel onkundig, omtrent de natuur der voornaamste lichamen in ons planetenstelsel, in weerwil van de afstanden waarop zij van ons verwijderd zijn; maar andere verschijnselen vertoonen zich dikwijls aan ons oog, van welke wij niet eens met zekerheid weten, of zij tot den hemel of tot de aarde behooren, en van welke wij dit alleen met veele overtuiging beweren kunnen, dat zij zich binnen de ruimte ophouden, aan ons planetenstelsel toegewezen. Wij bedoelen hier in het bijzonder, de zoogenaamde *vallende sterren* en het *zodiakaal-licht*, verschijnselen die men reeds voor eeuwen kende, over welke reeds sedert langen tijd veel is geschreven en nagedacht, en wier ware natuur ons echter tot heden onbekend gebleven is. Deze verschijnselen hebben intusschen zekerlijk hare plaats niet in de onderste lagen van onze dampkring, waar wolken gevormd worden en de eigenlijke luchtverschijnselen haren oorsprong vinden. Zij schijnen zelfs van de aarde en hare bewegingen geheel onafhankelijk te wezen, zoodat hare beschouwing veel meer tot de sterrekunde, dan tot de natuurkunde behoort, gelijk dan ook meer bijzonder de sterrekundigen, zich de waarneming dier verschijnselen aange trokken hebben. Wij meenden daarom ook deze verschijnselen, welke zoo dikwijls de algemeene aandacht tot zich trekken, geenszins met stilzwijgen te mogen voorbijgaan, al is het ons niet vergund van haar eene volledige verklaring te geven, maar wij zullen ons van bijzonderheden moeten onthouden omtrent een ander verschijnsel, dat men wel eens met de vallende sterren en het zodiakaal-licht in verband heeft

Gallieismy

die / is

m / e

berig  
hild der

1. / M



sterken / ook door ons op onderscheidene bijzonderheden te wijzen, de lichamen des planetenstelsels betreffende, die de onderhouding der schepselen die zij bevatten, ten doel kunnen hebben. Elk hemellicht intusschen eischt eene bijzondere geaardheid zijner bewoners, en kan de wetenschap het groote geheim van de bewoonbaarheid of onbewoonbaarheid der planeten, niet met zekerheid oplossen, zij leerde ons ten minste dat er nog zeer veel bestaan moét, waarvan wij ons nu zelfs geen denkbeeld kunnen vormen. De bewoners der planeten, wier bestaan ook wij als zeer waarschijnlijk beschouwen, zijn wezens wier natuur wij nimmer zullen uitvorschen, wier geschapenheid zelfs het peil van ons denkvermogen te boven gaat.

#### HOOFDSTUK X.

##### DE VALLENDE STERREN EN HET ZODIAKAAL-LICHT.

#### §. 115.

De kennis die wij ons van de lichamen des planetenstelsels verworven hebben, geeft ons eene billijke aanleiding om op de voortreffelijkheid van den menschelijken geest te roemen, maar wij kunnen het toch niet ontveinzen, dat de hemel ons nog dagelijks in het oog loopende verschijnselen aanbiedt, als onduidelzinnige getuigen van ons onvermogen. Wij

Excerpta e Platonis operibus omnibus quae continent Marsilio  
Ficino interprete. Lugduni Apud Guillelmum Lacynarium MDXC

Platonis Politicus p. 174. A. - Mundus vero utro ac libero tum  
motu contra repletitur. Nam et civit et sapientiam ab ea,  
quae ab inicitis constituit illam, est sortitus. Periculis autem  
mucipis ipsa hanc ob causam immutata est.

Platonis de Republica lib VII. p. 486 C

Plato loquitur. Ergo quarto loco ponemus Astronomiam, tanquam  
adit ea facultas quae nunc fuerat praetermissa, si modo in ci-  
vitate desuperiatur.

p. 488. G. Non videtur in loco ponemus Astronomiam? Praevidendum equidem  
nam opportunitates mensuram, et amorem scientiae non minus  
rei militariae quam agriculturae navigationisque <sup>venit</sup> ~~convenit~~ Est  
autem non leve studium, sed difficile admodum persuadere, quod ea  
hujusmodi disciplinis instrumentum quoddam aequum animi  
expurgatur et vivisatque etc.

Plato hoc in libro Socratem dicentem facit magnoque Astronomiam laudare.

p. 489. Ad Astronomiam oculi videtur fabricantur

Plato de Legibus lib VII. Atheniensium haec loquitur

p. 686 B. Item quae ad divinationem astrorum soli lunaeque circuli  
tum perquirendum: ut universa civitas non ignoret, ordines decursum  
in mensura, mensuramque in annis, atque ista tempora, solemnitates  
sacrificia ut decet deo sponte naturali quodam ~~modo~~ ductu visam  
civitatem vigilanterque vident, et diis honorem tribuant et haec  
res ad haec prudentiores reddunt

Platonis ~~Epistola~~ Epinomis

1370a. c. Nolite ignorare Athenoniam Sapientissimam quaedam esse. Namque necesse est verum astronomum esse, non enim quis tecum, cum Henckum omnesque; hujusmodi occasum ortumque considerat, sed cum potius qui insuetus octo, ab quomodo septem ~~res~~ primo versentem, quorum ordine circulos suos singuli peragant.

De gang der pindule an Uthshneider  
A. N. IX. 71 in bette den an von Kerpels IX. 115.

De gang der pindule von Kerpels in 280 Smeate of  $\frac{14}{70}$

Pindule von Kerpels von 130 tot 150 Smeate

Zin A. N. VI. 307

1685-foegethen

7300 quoye

2200 quoye

1650 quoye

Binnodijde Werkingen.

Een statief voor het Tentoon om de  
twyfte van Steen voor de bepaling te  
kunnen maken gerekent op f 120

Een artificieel kunststuk hooren na  
de verbinding van <sup>11</sup> Scherpen door Scherpen  
aankewelen gerekent op f 25

Een busse

f 120

25

35

450

350

400

10

f 1390

1751

B 16

Die afwijking wordt volkomen wederzijds waargenomen  
als zij, bij de omwenteling der aard wederzijds moet, en  
zij beweegt dat de omwenteling der aard plaats heeft  
in de richting van het westen naar het oosten.

Het gewicht en het uelen van een populair voorstelling der  
natuurkundige wetenschappen en haar ontwikkeling in Nederland,  
Leiden de  
H. Kraiss  
Haagsema & Zoon (\*)

De populair voorstelling der natuurkundige wetenschappen  
op welke thans in Nederland het licht is gevallen  
in haar gewicht en uelen gescheeld  
dan  
H. Kraiss  
Haagsema & Zoon (\*)

Dit opstel is ontleend aan de voorrede tot het eerste deel der reeks  
uitgave en het eerste titel voorwaarde J. A. Wetters over. De belangstelling  
in ~~dit~~ ~~zijn~~ ~~onderwerp~~ ~~latte~~ ~~ons~~ ~~niet~~ ~~om~~ ~~het~~ ~~in~~ ~~dit~~ ~~betreffende~~ ~~opstellen~~,  
~~van~~ ~~het~~ ~~eerste~~ ~~deel~~ ~~der~~ ~~reeks~~ ~~en~~ ~~de~~ ~~uitgave~~ ~~en~~ ~~de~~  
~~uitgave~~ ~~is~~ ~~ook~~ ~~betreffende~~ ~~opstellen~~

De Redactie

(\*) Dit opstel maakt een gedeelte uit en ~~is~~ ~~onveranderd~~ ~~opgenomen~~ ~~in~~ ~~het~~  
~~eerste~~ ~~deel~~ ~~der~~ ~~reeks~~ ~~uitgave~~ ~~van~~ ~~het~~ ~~eerste~~ ~~titel~~ ~~voorwaarde~~ ~~J. A. Wetters~~  
~~de~~ ~~Welkom~~ ~~met~~ ~~de~~ ~~reeds~~ ~~over.~~ ~~De~~ ~~belangstelling~~  
~~in~~ ~~dit~~ ~~onderwerp~~ ~~gibt~~ ~~een~~ ~~aanleiding~~ ~~om~~ ~~het~~ ~~opstel~~ ~~met~~ ~~uitgave~~ ~~en~~ ~~de~~  
~~uitgave~~ ~~en~~ ~~de~~ ~~uitgave~~ ~~in~~ ~~een~~ ~~betreffende~~ ~~opstellen~~ ~~en~~ ~~de~~ ~~uitgave~~ ~~van~~ ~~andere~~  
~~deels~~ ~~van~~ ~~de~~ ~~reeds~~ ~~aan~~ ~~te~~ ~~reeds~~ ~~alle~~ ~~beiden.~~

De Redactie

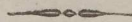
**B** - bright  
**b** - brighter  
**br** - broad  
**c** - considerably  
**Cl** or **cl** - cluster  
**Comp** - compressed  
**D** or **ds** - double star  
**E** - extended, elliptical or elongated  
**e** - extremely, excessively  
**F** - faint  
**f** - following  
**fig** - figure  
**g** - gradually  
**i** or **ir** - irregular  
**L** - large

**l** - long or little  
**M** - in the middle  
**m** - much  
**N** - nebula  
**neb** - nebulous or nebulosity  
**n** - north  
**p** - pretty - preceding  
**pos** - angle of position  
**R** - round  
**r** - revolvable  
**S** - small  
**s** - south, secondly  
**st** - star, stars  
**sc** - scattered  
**v** - very  
**⊕** - globular cluster



## E R R A T A.

Pag. 5, reg. 9 van ond.	<i>staat</i> + tang. <i>a</i> .	. . . . .	<i>lees</i> — tang. <i>a</i> .
— » — 10 — »	» + cot. <i>a</i> ;	. . . . .	» — cot. <i>a</i> ;
— 9 — 12 — bov.	» 2 . . . . .	. . . . .	» 3.
— » — 3 — ond.	» 3 . . . . .	. . . . .	» 4.
— 10 — 7 — »	» sin. <i>a</i> cos. <i>b</i> = . . . . .	. . . . .	» cos. <i>a</i> cos. <i>b</i> =
— 11 — 2 — bov.	» laatsie . . . . .	. . . . .	» laatste
— » — 5 — ond.	» (13) . . . . .	. . . . .	» (12)
— 12 — 9 — bov.	» tang. $\frac{1}{2}(a-b)$ . . . . .	. . . . .	» tang. $\frac{1}{2}(b-a)$
— » — 10 — »	» cot. $\frac{1}{2}(a-b)$ . . . . .	. . . . .	» cot. $\frac{1}{2}(b-a)$
— » — 8 — ond.	» = cos. $(b-a)$ . . . . .	. . . . .	» = cos. $(a-b)$
— 13 — 12 — »	» $\cos.^2 a - \cos.^2 b$ . . . . .	. . . . .	» $\cos.^2 a - \sin.^2 b$
— 16 — 2 — bov.	» lijneu . . . . .	. . . . .	» lijnen
— » — 12 — »	» een <i>tangens</i> . . . . .	. . . . .	» eene <i>tangens</i>
— » — 13 — »	» een <i>sinus</i> . . . . .	. . . . .	» eene <i>sinus</i>
— 21 — 6 — »	» zal . . . . .	. . . . .	» zal
— » — 7 — »	» (13) . . . . .	. . . . .	» (14)
— » — 13 — »	» $-\cos.^2 c + 2 \sin. a \sin. b \sin. c$	. . . . .	» $+\cos.^2 c - \sin. a \sin. b \cos. c$
— » — 15 — »	» $-\cos.^2 c - 2 \sin. a \sin. b \sin. c$	. . . . .	» $+\cos.^2 c + \sin. a \sin. b \cos. c$
— 33 — 12 — »	» $45^\circ + \frac{1}{2}\beta$ . . . . .	. . . . .	» $45^\circ + \frac{1}{2}\beta$ ,
— » — 13 — »	» $45^\circ - \frac{1}{2}\beta$ . . . . .	. . . . .	» $45^\circ - \frac{1}{2}\beta$ ,
— 34 — 8 — ond.	» $= 1 - 2 \cos. A \cos. B \cos. C$	} . . . . .	» $= 1 - 2 \cos. A \cos. B \cos. C$ .
	» $= 1 + 2 \sin. A \sin. B \sin. C$		
— 37 — 13 — »	» sphaerische . . . . .	. . . . .	» sphaerische
— 38 — 10 — »	» functie . . . . .	. . . . .	» functie
— 40 — 11 — bov.	» $a + b = c \frac{\sin. \frac{1}{2}(A-B)}{\sin. \frac{1}{2}(A+B)}$	. . . . .	» $a - b = c \frac{\sin. \frac{1}{2}(A-B)}{\sin. \frac{1}{2}(A+B)}$
— 41 — 11 — ond.	» $\sin. \frac{1}{2}(\lambda - C)$ . . . . .	. . . . .	» $\sin. \frac{1}{2}(C - \lambda)$
— 42 — 6 — bov.	» $-2ac \cos. C$ , . . . . .	. . . . .	» $-2ab \cos. C$ ,
— » — 15 — »	» $\frac{4ab}{a+b}$ . . . . .	. . . . .	» $\frac{4ab}{(a+b)^2}$
— » — 18 — »	» $= \sin. \zeta$ . . . . .	. . . . .	» $= \sin.^2 \zeta$
— » — 21 — »	» Of, wanneer . . . . .	. . . . .	» Nog zou, wanneer
— 43 — 3 — »	» $-\left(\frac{a}{b}\right) \cos. C -$ . . . . .	. . . . .	» $-0,4342945 \left\{ \left(\frac{a}{b}\right) \cos. C - \dots \right\}$
— 46 — 2 — »	» cot. $\frac{1}{2}(A+B)$ , . . . . .	. . . . .	» cot. $\frac{1}{2}(A-B)$
— 47 — 25 — ond.	» te zijn, maar . . . . .	. . . . .	» te zijn; maar
— 48 — 8 — bov.	» ccs. <i>B</i> . . . . .	. . . . .	» cos. <i>B</i>
— » — 11 — »	» $a^2 = c^2$ . . . . .	. . . . .	» $2a^2 = 2c^2$
— » — 12 — »	» $= c^2$ . . . . .	. . . . .	» $= 2c^2$
— » — 19 — »	» cos. $(B+D)$ . . . . .	. . . . .	» cos. $(C+D)$
— » — 6 — ond.	» $180^\circ - (B+C+D)$ . . . . .	. . . . .	» $540^\circ - (B+C+D)$
— » — 10 — »	» 360 . . . . .	. . . . .	» 360°
— 50 — 11 — »	» eenvoudig . . . . .	. . . . .	» eenvoudiglijk
— 51 — 7 — »	» eenvoudig . . . . .	. . . . .	» eenvoudiglijk



$$r = (s-a) \operatorname{tang.} \frac{1}{2} A = (s-b) \operatorname{tang.} \frac{1}{2} B = (s-c) \operatorname{tang.} \frac{1}{2} C. \dots (93)$$

$$r = \frac{ab \sin. C}{2s} = \frac{ac \sin. B}{2s} = \frac{bc \sin. A}{2s}. \dots (94)$$

$$r = s \operatorname{tang.} \frac{1}{2} A \operatorname{tang.} \frac{1}{2} B \operatorname{tang.} \frac{1}{2} C. \dots (95)$$

7. Uit de waarden van  $R$  en  $r$  vindt men de volgende betrekkingen :

$$Rr = \frac{abc}{4s} = \frac{abc}{2(a+b+c)} = \frac{a(s-a)}{4 \cos. \frac{1}{2} A} = \frac{b(s-b)}{4 \cos. \frac{1}{2} B} = \frac{c(s-c)}{4 \cos. \frac{1}{2} C}. \dots (96)$$

$$Rr = \frac{\frac{1}{2} ab \sin. C}{\sin. A + \sin. B + \sin. C} = \operatorname{enz.} = \frac{I}{4 \cos. \frac{1}{2} A \cos. \frac{1}{2} B \cos. \frac{1}{2} C}. \dots (97)$$

$$Rr = \frac{s^2 \operatorname{tang.} \frac{1}{2} A \operatorname{tang.} \frac{1}{2} B \operatorname{tang.} \frac{1}{2} C}{4 \cos. \frac{1}{2} A \cos. \frac{1}{2} B \cos. \frac{1}{2} C}. \dots (98)$$

$$\frac{R}{r} = \frac{abc s}{4 I^2} = \frac{abc(a+b+c)}{8 I^2} = \frac{abc}{4(s-a)(s-b)(s-c)}. \dots (99)$$

$$\frac{R}{r} = \frac{as}{bc \sin. A} = \operatorname{enz.} = \frac{a}{4(s-a) \sin. \frac{1}{2} A} = \operatorname{enz.} = \frac{s}{c \sin. A \sin. B} = \operatorname{enz.} (100)$$

$$\frac{R}{r} = \frac{abc}{4s^2 \operatorname{tang.} \frac{1}{2} A \operatorname{tang.} \frac{1}{2} B \operatorname{tang.} \frac{1}{2} C} = \frac{ab \sin. C}{2cs \sin. A \sin. B} \cot. \frac{1}{2} A \cot. \frac{1}{2} B \cot. \frac{1}{2} C = \operatorname{enz.} (101)$$

$$\frac{R}{r} = \frac{\sin. A + \sin. B + \sin. C}{2 \sin. A \sin. B \sin. C}. \dots (102)$$

8. Den afstand der middelpunten van de om- en ingeschreven cirkels vindt men door de formule

$$D = \sqrt{(R^2 - 2Rr)} = \sqrt{\{(R-r)^2 - r^2\}}, \dots (103)$$

of, stellende  $\frac{2r}{R} = \cos. \varphi$ ,

$$D = R \sin. \varphi. \dots (104)$$

welke uitdrukkingen, door de substitutie der waarden van  $R$  en  $r$ , nog onder velerlei andere vormen kunnen voorgesteld worden.

zijn de planeten eenigermate aan elkander onderworpen: eene onderlinge afhankelijkheid als bij dienstboden in hetzelfde huisgezin. Zelfs de gebiedster wordt ginds en derwaarts getrokken. Elke planeet dwingt haar een kringetje te beschrijven; de eene planeet verplaatst daardoor het brandpunt van de loopbaan der andere, zoodat de loopbanen der planeten zelve, in vele opzichten veranderd worden. Daarenboven werken de planeten regtstreeks op elkander. Zij doen elkander van hare eigenlijke loopbanen afwijken, zich nu schielijker, dan langzamer bewegen, dan zij naar de wetten van KEPLER moesten, en in het algemeen ontstaat, uit die algemeene aantrekkingskracht, eene zamengesteldheid van storingen, voor wier kennis en ontwarring de mensch het gansche vermogen van zijnen geest behoefde. De loopbanen der planeten zelve ondergaan allerlei veranderingen in grootte, gedaante en ligging, en de storingen, die de planeten op elkander uitoefenen, zijn even veranderlijk als hare standplaatsen; maar hoe ingewikkeld zij wezen mogen, zijn zij toch met eene verwonderlijke juistheid bekend, en geheel en al uit de algemeene aantrekkingskracht afgeleid. De plaatsen die de planeten voor eeuwen en duizendtallen van jaren ingenomen hebben, of die zij na eeuwen en duizendtallen van jaren zullen innemen, laten zich, in weerwil van de zamengestelde beweging dier lichamen, met hooge juistheid bepalen, en het menschelijk vernuft heeft den altoos veranderlijken toestand van het planetenstelsel, over toekomstige duizendtallen van jaren bespied.

§ 38.

Reeds voor langen tijd wist men, dat de loopbanen en de bewegingen der planeten, aan veranderingen on-

derworpen zijn, en naar mate de kunst van waarnemen volmaakter werd, namen de ontdekte veranderingen steeds in aantal toe. Sommige van die veranderingen zijn gering, maar andere zoo aanmerkelijk, dat zij, niet zoo geheel ten onregte, eene ernstige bezorgdheid, omtrent de instandhouding van het geheele stelsel, inboezemden. Niet alleen zag men, dat de loopbanen der planeten in grootte, gedaante en ligging veranderd werden, maar ook dat de eene planeet gestadig tot de zon toenaderde, door allengs kleinere kringen om haar te beschrijven, terwijl de andere, zich in steeds grootere kringen om de zon bewegende, gestadig meer van dat hemellicht verwijderd werd. Indien die planeten in hare beweging volhardden, dan zoude de eene eindigen met geheel op de zon neder te storten, en de andere met zich geheel buiten den weldadigen invloed van dat hemellicht te begeven, en het geheele stelsel zoude zijne verdelging te gemoet gaan. Ook de loopbaan onzer aarde ondergaat eene gestadige verandering, en de schuinsche stand van hare omwentelings-as, wiens gewigtige uitwerking wij hebben leeren kennen, neemt trapsgewijze af. Zoo lang men de algemeene aantrekkingskracht die de lichamen des planetenstelsels op elkander uitoefenen, of althans hare talrijke gevolgen, niet kende, vreesde men dat de veranderingen aan welke het planetenstelsel, blijkens de waarnemingen, onderworpen is, zijne eindelijke slooping ten gevolge zoude moeten hebben, maar sedert eene halve eeuw is die vrees door bewondering vervangen. Niet alleen kennen wij nu de algemeene aantrekkingskracht, als de eenige oorzaak dier veranderingen, niet alleen kunnen wij die veranderingen voor verledene en toekomstige eeuwen bepalen, maar wij weten nu met volkomene zekerheid,

dat zij, hoe groot en ingewikkeld zij wezen mogen, voor de instandhouding van het geheele stelsel, nooit gevaarlijk kunnen worden. Zien wij eene planeet nu tot de zon naderen, die nadering zal, eer zij schaden kan, in verwijdering overgaan, die op hare beurt weder nadering wordt: en al de wijzigingen, welke het planetenstelsel ondergaat, zullen, eer zij voor de instandhouding van het geheel gevaarlijk kunnen worden, haren loop veranderen en alzoo door den tijd zich zelve herstellen. Het planetenstelsel is een zamengesteld, maar uiterst kunstmatig, uurwerk, welks raderen niet uitslijten, welks vederen niet verlamd worden; een uurwerk dat eeuwen en duizendtallen van jaren slaat; een kunstgewrocht met onuitsprekelijke wijsheid geschapen, waarin elk deel een bijzonder en verheven doel te bereiken heeft, en tevens tot behoud van het geheel medewerkt.

§ 39.

Men zoude het geheim, dat het planetenstelsel, in weerwil van de veranderingen waaraan het onderworpen is, ongeschonden in stand doet blijven, ver boven den kring van het menschelijk denkvermogen verheven wanen, maar der natuur, altoos even eenvoudig in hare middelen als groot in hare voortbrengselen, waren de schijnbaar nietigste maatregelen genoeg. De instandhouding van het planetenstelsel wordt ons, gelijk de hoogere wiskunde leert, gewaarborgt door zijne eigene inrigting, die men reeds voor langen tijd kende, maar wier doel men eerst voor weinige tientallen van jaren begreep. De loopbanen der planeten komen in gedaante en ligging, op weinig na, met elkander overeen;

deze lichamen bewegen zich, uit de zon gezien, alle in dezelfde rigting, en onder hunne omloopstijden bestaan geen twee, die door hetzelfde getal gedeeld kunnen worden. Deze zijn, gelijk de hoogere wiskunde leert, de eenvoudige beginselen op welke de instandhouding van het groote werk der schepping berust, en waren zij niet in acht genomen, dan zoude de onderlinge aantrekking der planeten, het geheele stelsel reeds lang verwoest hebben, terwijl nu elke afwijking en elke onregelmatigheid door zich zelve hersteld werd, en het planetenstelsel bleef, wat het voor duizenden van jaren was. De inrigting van het planetenstelsel kan niet anders dan een gevolg zijn, van de wijze waarop het zijnen oorsprong ontving, zoo dat zijne wording zelve, de grondslag zijner duurzaamheid is, en, oneindig verheven boven het werk van menschenhanden, draagt het in zich zelf, de kiem zijner verwoesting niet. Volkomen, gelijk alle werken des Scheppers, zal het blijven bestaan, gelijk het nu is, tot dat het zijne bestemming bereikt zal hebben, en misschien eenmaal de wil van Hem, op Wiens wenk werelden verrijzen en vergaan, Die de krachten der natuur schiep en beheerscht, zijne verdelging zal gebieden.

. Wy kunnen op het kwartierblad, dat de horizon  
 der plaats voorstelt, twee lyren trekken loodrecht  
 op elkander, van welke de eene de richting van  
 het noorden en zuiden, de andere die van het  
 oosten en westen voorstelt en het zal ons blyken,  
 dat, by een wending der aarde van het  
 westen naar het oosten, de komelie zich maek  
 schynen ontfuutelen in de richting van het  
 oosten naar het westen. Maar de westelyke  
 zyde van den horizon maek de komelieden  
 opkamen, dan zyn westelyke zyde maek  
 zy onduyken en, als zy zich juist in de  
 richting van het noorden of zuiden bevinden,  
 maek zy kunne hoogste of laagste staeden  
 boven den horizon in nemen. Willen wy  
 den weg dien de komelieden dagelijks  
 schynen af te leggen met

Pag. 16. Reg. 6 als de waande mit alkonen balvinnig is,  
Laat men, door oelthd in de zelfde richting about de  
gauen, gendins den omtrek eener plaats doorsne,  
de beschrijvers. — de beschrijvers lyn wordt dan een  
van kortsten afstand, op de oppervlakte.

Pag 17 Reg. 12 No. De hier bedoelde richtingen, zijn in een.  
Stentivaal vlak van elkander te onderscheiden; dit  
is niet aangemeden. — Negeleken met de gemaakte  
deelfde richting op pag. 16, kan het duister voor-  
komen.

Pag 17 Reg 8 No. De uitenden van eenen laag op de  
opperv. der waande zijn gericht naar Stenen  
in de Kins, naar op af ondergewaande Stenen.  
En daan het een uiteinde naar eenen op — het andere  
naar een ondergewaande Sten Lich nicht, dus  
is het nog al moeilijk om te begrypen hoe men  
hiermit de quaetheid van den laag in graden  
kan vinden, geteld dat de manning merklijk  
hadde plaats gehad, of hoede plaats hebben.

Pag 19. hoars. De peiling naar de diepte der Lee van een  
vanne verkeerdes?

Pag 23 19. dit is niet de gewone bepaling van den Waan  
horizont, maar een vlak door het middelpunt  
der waande gaant. — De dusgenomde waan hoofde  
der waan, wordt niet getekend boven Waan waan  
horizont — De voor nij echt acht Wan bepaling  
beten; maer een kleine voet waan declinatie  
geveest, om de afwijking van de gewone bepaling  
van te wijzen.

Pag 34 Reg 3. No een punt des hemels: duideliker  
een eenig punt, of dat er een punt van den hemel  
is, dat is: { die nu niet, even als ik, gemaekt  
op de Chocoyes hoorn de L van het een let, meent  
dicht van een punt in het algemeen gesproken wordt }



Page 38 8 H. Maan is geen lichaam denkbaar, dat allen  
om een der Zonde draaijen, konden ook de  
verplanten? Neen, vandaan is ook een  
lichaam een denkbaar.

Page 39 loom. Wie zegt dat de beweging der aarde niet  
een schakel Zonde ontbinnen Zyn? Maan  
is met de wylde gesproken, ten einde ook voor  
de Stellen hoe die beweging Zonde hebben kunnen  
ontbinnen Zyn, hebben Zyn niet zeggen. Met  
als: Laat ons een aannemen dat iemand  
met de aarde en de planeten als met een  
loos spelletje waer een het spelen gemeent,  
en aan elk een bepaalden Staat hadde  
gegeven, dan zoude, maar de voorstelling  
is niets minder dan met de natuur oer  
eenhouwing. En in ernst kan het denkbeeld  
van een schakel, als vandaan van de beweging  
der aarde, niet aangevaren worden. —  
Een vandaan is en gemeent van die be-  
weging; die vandaan is stellig gemeent  
gemeent van alle de planeten, en ook,  
van Zyn van de wendende beweging be-  
tracht, ook van de Zyn. — Maan is die  
geen enkele, meden waanen die helpen  
vandaan ook noodwendig een voortgegaan  
die beweging van de Zyn Zonde hebben  
moeten mededelen. — En indien men  
na de (voor ons Zyn gevate) aarde het  
het middelpunt van beweging niet moe-  
ken, dan is er ook geen meden, waanen  
eik de draaijende beweging der aarde  
een voortgegaan Zonde moeten Polys  
Niemand van diegenen, welke een rustende  
aarde waanen een Zyn met dat en, thans



§ 18 & 19 Dat men is het denkbeeld, dat de waande niet  
kunnen draaijen zonder dat deene  
voort te bewegen, denkbeeld

~~Pag 44 & 45~~ ~~Stidelpheide hals. hadde sien hant bij~~  
~~gevoelg. Lys, dat, als er water in de hant is,~~  
~~mij het stuk gold d. hant~~

Pag 44 Onder. Dus hang de kam ledig was, zonder die drae-  
len het oog niet bereiken, maek hij menen... onderschept  
maer haer de kam met water gevuld was, maekten die  
draelen - - - daer water en hukt gaen, ons tot ons  
oog te komen. - De draelen dus die onder  
schept menen, komer nu tot ons oog, <sup>en d'ys:</sup> menen  
niet meer onderschept; hoojen de meening niet.

Pag 58 haer. Dan kunnen wij vermaeden, dat de eerste draelen  
in beweging sijn; gelyc menen ook niets meer  
dan vermaeden. Om het de beweging der draelen  
sterker te besluiten sijn meer bewijzen noodig

Pag 60 midden de pen die door draende en planeet gaent, mag  
niet over beide Part zittes, hij mag dus, eigelyc  
geleyd, de waande en de planeet niet verbinden

Pag 61 Reg. 9 P.D. de richting haer beweging oesmisfelt  
les schept oef te misfelen  
~~als hoojen it hant d. hant d. hant d. hant~~  
~~ging d. hant d. hant d. hant d. hant~~  
~~d. hant d. hant d. hant d. hant~~  
~~en d. hant d. hant d. hant d. hant~~

~~§ 20 in eenen sijn, d. hant d. hant d. hant d. hant~~

Pag 62. § 30 Les § 29 d'ere is een maedyske D, de ophelde-  
ring met de rijklijgen is der goed en van part. -

Pag 63 § 32: de draen kunde ook buiten het middelpunt haer  
den sikel geplaatst sijn.

Page 69 Onder van die ghehele loopbaan; lees: van het  
Noch maanden de loopbaan gelegen is. —

Page 74 onder de heer gewaachte gevolg trekking is heer  
Zuist (maen nu hebben mij ook reeds de metten  
van Kepler en de aanwende kracht van Newton, ook  
ten den vrij)

Page 87 543. Wat is, volgens de met van Titius lij met  
de aanwende kracht, dat er heeren Merkurius  
nog een planct zoude bestaan. Want  
de getallen 3, 6, 12, 24 de: maken een met  
handige recks uit, maer van men eenen  
heer O alleen reiden kan, door de de recks  
gewaachte oneindig te rekenen. — een negat  
teeren heer te reiden is onmogelyk, en des  
zoude een planct heeren Merkurius met  
men van de met van Titius voldaan.

Page 110 Rechten en Linken lyde van de hou — lygelijk  
Rechten en Linken lyde van den maer rekenen, die  
lij ons van de hou lykt.

Page 115 De afstand van reghelinge en rechte afstand.  
Zoude dit niet met een enige recks dat enige recks  
geving aanleiding kunnen geven.

Page 145 onder en die rekeninge de Schaduw maet den heer  
ontdecken. Zoude dit niet kunnen opgevat worden  
als of men de Schaduw van den heer  
rekenen. (als een byzonderheid heb ik een hooren  
rekenen, dat men, lij een Maen eclips, een  
ster geken had, Zuist in de Schaduw, den aan!  
hoe onderling!)

Page 179 hoer ontrent de Maet rekenen — valt nog op de men  
en dat lij kanne hoof plancten duchende maer  
in en en en.

Page 182 Reg. 11 . . . en van Drie bij Alraune; ik men Free  
(ik weet op dit oogenblik niet meer myne leetekem. byt)

Page 232 onder den oerquator der waarde (dat is  
onder den grond of in de see)

Page 283 § 149. Ik kan maar niet inzien hoe de menpelende  
beweging der dan ~~aan~~ ~~aan~~ met hare  
verplaatsing in de ruimte noodwendig moet  
Zamenhangen (afgezekend de klein elliptische  
beweging om het gemeen zwaartemiddelpunt  
van den Planeten). — Beschaamt men  
de dan door de Met van aantrekking Ker-  
honder met de andere Sterren, dan is het  
Met anders. — Maar, alleen uit hare men-  
telende beweging, noodzakelyk tot eene voort-  
gaande te besluiten, hier voor moet ik  
bewijs vragen.

Indien het Stelsel van verplaatse ontrent  
de Monding van onze dan en hare planeten  
eenige spaannde heeft, indien het Slechts  
denkbaren is, dan is ook eene Stel staande  
dan, met omloopende planeten (behoudens de ge-  
noemde kleine myding) denkbaren.

Page 329 Reg. 10-12 van ond. NB

Page 333 Reg. 5 van ond. hier ontbreekt de of een ander ker-

Page 348 § 190 tegen het gevoelen van Linn. over en ker-  
komt nu, dat het niet wel opgaat, hetgeen  
men bij de leende natuur maanreent, op de  
daad toe te passen. —