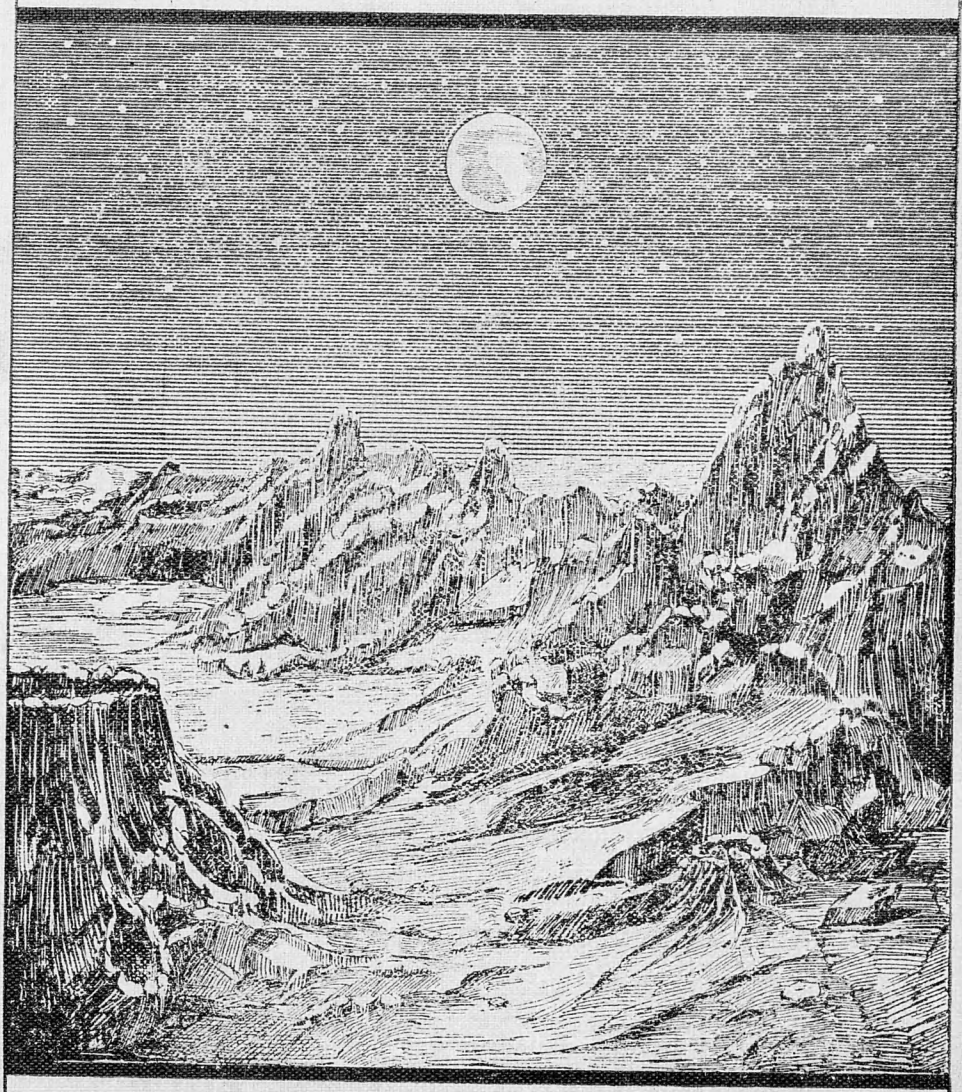
CAMILLE FLAMMARION



ZIJN DE HEMELLICHAMEN BEWOOND?

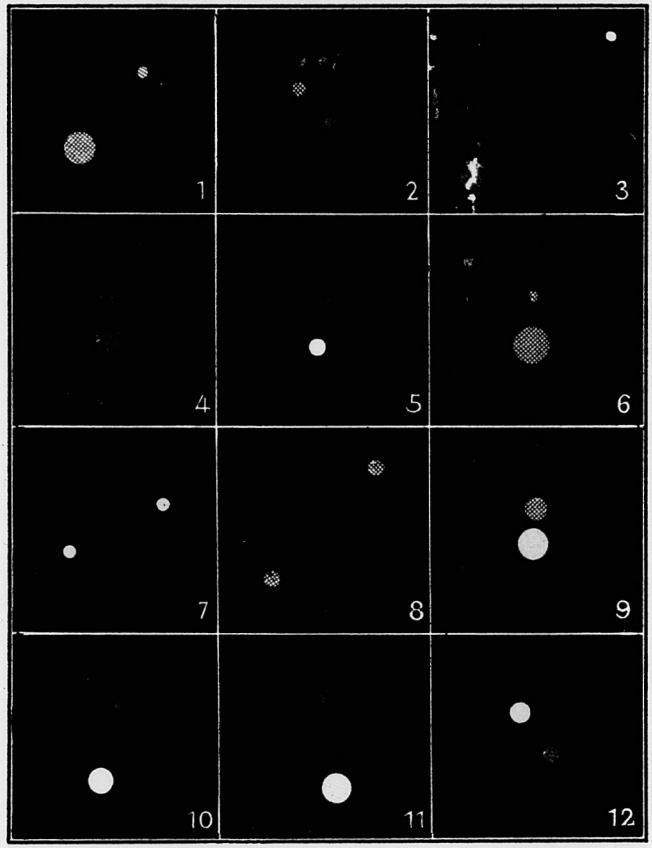
INSTITUUT GESCHIEDENIS
NATUURWETENSCHAPPEN
RIJKSUNIVERSITEIT
Janskerkhof 30
Utrecht 01/1

8103/1

IG 54

ZIJN DE HEMELLICHAMEN BEWOOND?

VEELVOUDIG GEKLEURDE STERREN.



Aanwijzing der sterren en der sterrenbeelden, waartoe zij behooren.

1 γ van Andromeda.
2 σ van Cassiopeia.
3 η van Perseus.
4 δ van de Slang.
5 32 van Eridanus.
6 $\varkappa$ van Hercules.
7 61 van de Zwaan.
8 Dubbelster van het Schip
9 γ van de Leeuw.
10 $\varkappa$ van Pegasus.
11 η van Cassiopeia.
12 β van de Zwaan

170-E-46

CAMILLE FLAMMARION.

ZIJN DE HEMELLICHAMEN BEWOOND?

POPULAIRE STERRENKUNDIGE EN WIJSGEERIGE BESCHOUWINGEN.

NAAR DE VIER EN DERTIGSTE FRANSCHE UITGAVE BEWERKT

ONDER TOEZICHT VAN EN MET EENE INLEIDING VOORZIEN DOOR

DR. H. BLINK.

TWEEDE HERZIENE DRUK.

Rijksuniversiteit te Utrecht
Instituut voor Geschiedenis
J 40-61
der Natuurwetenschappen

ZUTPHEN. — W. J. THIEME & Cie.

RIJKSUNIVERSITEIT TE UTRECHT
1768 8940

INHOUD.

INLEIDING ..... blz. IX

EERSTE BOEK.

HISTORISCH OVERZICHT.

I. VAN DE OUDHEID TOT DE MIDDELEEUWEN ..... blz. 1

Het oordeel van Babinet. — De oorsprong onzer leer. — Het beginsel bij Hindoes en Kelten. — De Druïden. — Denkbeelden bij de Grieken. — Pythagoras. — Pythagoras en zijne leerlingen. — Het aantal bewoonde werelden. — De meening van Aristoteles. — Epicurus, Metrodorus, Anaxarchus. — Zeno, Epicuristen. — Lucretius en Polignac. — Plutarchus, Origenes. — Stilstand in de ontwikkeling der wetenschap. — Stilstand en achteruitgang.

II. VAN DE MIDDELEEUWEN TOT ONZEN TIJD ..... blz. 19

Vervolg der geschiedenis van de leer der veelheid van de werelden. — Campanella, Descartes. — Voorstanders uit de zestiende en zeventiende eeuw. — De Bergerac, Daniël, Hevelius, Milton. — Athanasius Kircher. De leer van Kircher. — Fontenelle. — Huygens. — De voorstanders der leer in de achttiende eeuw. — De schrijvers uit de achttiende eeuw. — Overwegingen en conclusiën. — Uitspraken van eenige wijsgeeren. — Oordeel van Montaigne. — Oordeel van Kant. — Oordeel van Despréaux. — Laplace en Herschel. — Beteekenis dier uitspraken. — Oordeel van Huygens. — Overwegingen.

TWEEDE BOEK.

DE PLANETEN ALS WERELDEN.

I. BESCHRIJVING VAN HET ZONNESTELSEL ..... blz. 39

De natuurlijke gesteldheid en beteekenis der Zon. — Grootte der Zon, samenstelling en aswenteling. — Warmtevermogen der Zon. — De aantrekkingskracht of zwaartekracht. — Mercurius. — Venus. — De Aarde. Mars. Asteroïden. — Jupiter en zijn gesteldheid. — Saturnus, Uranus. — Neptunus. — Grens van het zonnestelsel. Overzicht. — Indeeling van het zonnestelsel.

II. VERGELIJKING DER PLANETEN MET ELKANDER TEN OPZICHTE VAN HARE BEWOONBAARHEID ..... blz. 55

Lichtsterkte der zonnestralen op de planeten. — Invloed der innerlijke aard-

warmte op de temperatuur der lucht. — Factoren, welke invloed uitoefenen op de temperatuur. — De levende wezens in verband met de natuur. — Wie het meest bevoorrecht zijn, planeten of satellieten. — Bestemming der Maan. — Nut der Maan voor de Aarde. — De bewoonbaarheid der Zon. — De kometen. — De dampkring der planeten. — Het licht en de dampkring. — De dampkring, de temperatuur en vloeistoffen. — Dampkringsverschijnselen op de planeten. — De aggregatietoestanden op de lichamen. — Smelting en verdamping. — De waarnemingen van de atmosferen der planeten. — Grootte der planeten. — De aarde van Jupiter gezien. — De grootte van de Zon. — De massa's der planeten. — Oordeel van de Bergerac. — Soortelijk gewicht der planeten. — Zwaarte der lichamen op de planeten. — Het berekenen van de aantrekkingskracht der planeten. — Bewerktuiging der dieren en planten in verband met de levensomstandigheden. — Betrekking tusschen kracht en gewicht. — De mensch op de andere hemelbollen geplaatst. — Gewicht der Zon. — De aarde is in niets bevoorrecht. — Conclusie.

DERDE BOEK.

PHYSIOLOGIE DER LEVENDE WEZENS.

I. DE LEVENDE WEZENS OP DE AARDE ..... blz. 88

Op het standpunt der physiologie. — Verband tusschen de levende wezens en het levensmedium. — Primitieve toestand der Aarde. — Ontwikkelingsgeschiedenis der Aarde. — Oudste dierenvormen. — Ontwikkeling en opvolging der soorten. — Bewoonbaarheid en bewoning. — Licht, warmte, zwaarte enz. zijn betrekkelijk voor de wezens. — Verlies van zintuigen, als ze niet gebruikt worden. — Dieren uit de duisternis in het licht gebracht. — Afwisseling en veranderlijkheid der dieren. — Overeenstemming van het leven op de planeten met hare toestanden. — Het bloemenuurwerk van Linnaeus. — Chemische samenstelling der hemellichamen. — De mogelijkheid van levende wezens onder andere toestanden. — Onjuiste voorstelling van de wezens op de planeten. — Onze onkunde omtrent het leven. — Gevolgtrekkingen. — De materialisten. — Het bestaan van God. — Eerste oorzaak en einddoel. — Redeneeringen tegen het Gods-bestaan. — Het bestaan van God. — Beperktheid der menschelijke kennis. — Doel der werelden. — Bewoonbaarheid en bewoond zijn.

II. HET LEVEN ..... bl. 116.

Onze kennis van het leven is beperkt. — Dieren in verschillende luchtstreken. — Het leven is overal verbreid. — Uitgebreidheid van het leven. — De strijd om het bestaan. — De wereld van het kleine. — Overal en op alles is leven. — De planeten kunnen niet zonder leven zijn. — Oordeel van Brewster. — Is het heelal voor ons geschapen? — De mensch het laatst geschapen schepsel. — Oorspronkelijk was de aarde ledig. — De hemelruimte is gevuld met be-

woonde werelden. — Geen wereld maakt eene uitzondering. — Aërolieten met organische koolstof. — Aërolieten met organische stof. — Meteoorstoffen op aarde. — De dampkring wordt door den wind met stof gevuld. — Slotconclusie.

III. DE BEWOONBAARHEID DER AARDE.....blz. 136

De aardbewoner is niet het model der menschen. — De toestand der Aarde, als de as loodrecht op de baan stond. — De aardas in het vlak van haar baan geplaatst. — Gevolgen der helling van de aardas. — Redeneering van Comte. — Invloed van de afwisseling der jaargetijden. — In gunstiger omdigheden hooger leven. — De gouden eeuw in verband met den stand der aardas. — Veranderingen in den stand der aardas. — Seizoenen, uit verschillenden afstand van de Zon voortvloeiend — Seizoenen op andere planeten. — Jaargetijden op de Maan. — De gunstige toestanden op Jupiter. — De natuur op Aarde dikwijls tegen den mensch. — Arbeid voor het bestaan. — Onvolmaaktheid onzer planeet. — Hoe de inwendige toestand de aardkorst bedreigt.— De Aarde is niet de beste wereld voor den mensch. — Een phantasiebeeld.

VIERDE BOEK.

DE HEMELEN.....blz. 157

Het universeele leven. — Uitgebreidheid van het zonnestelsel. — Een blik op den sterrenhemel. — Afstanden der vaste sterren. — Afstanden der sterren in lichtjaren. — De hemel vertoont zich, zooals hij was. — Verandering en uitgaan der sterren. — De sterren en de sterrenwichelaars. — Verschijnen en uitgaan van sterren. — Ontwikkeling, ook van den hemel. — Aantal sterren van verschillende grootten. — Dubbelsterren. — Planeten beschenen door twee zonnen. — De nevelvlekken en de Melkweg. — Afstanden der nevelvlekken. — Wordende sterrenstelsels. — Oneindigheid der ruimte. — Nietigheid der aarde.

VIJFDE BOEK.

DE MENSCHHEID EN HET HEELAL.

I. DE BEWONERS VAN DE ANDERE WERELDEN .....blz. 176

Geen stoffelijke betrekking tot de sterrenbewoners. — Het plan van lichtseinen naar de Maan. — Phantasieën over de sterrenbewoners. — Onzekerheid omtrent den aard der sterrenbewoners. — Verandering onzer organen bij wijziging der omstandigheden. — Schommeling van het leven binnen zekere grenzen. — Niets is volstrekt in de natuur. — De gevolgen van het betrekkelijke voor onze waarneming. — De betrekkelijkheid der zaken. — Het betrekkelijke op Neptunus, enz. — Verschillen bij de bewoners op onderscheidene werelden. — Verschil van toestanden op de werelden. — Verscheidenheid van toestanden. — Conclusiën.

II. DE MINDERHEID VAN DE BEWONERS DER AARDE .....blz. 194

Beteekenis van het leerstuk der veelheid van de werelden. — Tegenstelling tusschen ideaal en werkelijkheid. — Vruchtelooze oplossing der tegenstrijdigheid. — Wat de Natuur ons leert. — De Natuur maakt geen sprongen. — De opklimmende reeks van denkende wezens. — Universeele solidariteit. — Opklimming tot hooger rangen. — Ons oordeel blijft beperkt door ons isolement. — De onvolmaaktheid der Aarde bewijst, dat zij niet eenig is. — Gedaanteverwisseling van alles. — De wet des levens is de wet van sterven. — De wet van Malthus. — Strijd der menschen tegen menschen. — Verkeerdheden uit de onvolmaaktheid der Aarde voortvloeiend. — Kunnen er gelukkiger werelden zijn? — Een volmaakter wereld, een hooger leven. — Vrijheid in theorie en praktijk. — Epicurisme en egoïsme. — De mensch draagt altijd het kenmerk der Aarde. — Op onze Aarde is het volmaakte niet bereikbaar. — Conclusie.

III. HET WARE, HET GOEDE EN HET SCHOONE IN BETREKKING TOT DE BEWONERS VAN ANDERE WERELDEN.....blz. 218

Physieke eenheid en moreele eenheid. — De opvattingen van het schoone zijn betrekkelijk. — Afwisselingen in den smaak. — Apollo van Belvedère en Venus van Medicis. — Typen van aardsche schoonheid blijven dat niet op andere werelden. Voortdurende opklimming in physieken en moreelen zin. — — Absolute schoonheid. — Een edele daad. — Volmaakte schoonheid. — Het Ware en Goede. — Oorzaak en gevolg. — Universeele en algemeene waarheden. — Niet overal is de waarheid in denzelfden graad bekend. — De beginselen der waarheid liggen in ieders ziel. — De absolute waarheid. — Het beginsel van het goede. — Beginselen van universeele moraal. — Het Hoogste Wezen. — Samenvatting en bespiegeling. — Bespiegelingen.

IV. DE MENSCHHEID IN HAAR GEHEEL.....blz. 240

Geestelijke resultaten. — Ernstige vragen. — Phantasieën. — Beschouwingen op grond der resultaten. — Verwachtingen en Godsidealen. — Eenheid en solidariteit in het heelal. — Het eeuwige leven. — Bespiegelingen. — Gelukkige invloed van de leer der veelheid van de werelden. — De leer is niet gemaakt, maar gevonden. — Beteekenis der leer voor philosophie en wetenschap. — Overzicht. — Overzicht en terugblik. — Vernedering en verheffing door die leer. — Slot.

INLEIDING.

De schrijver van het boek, welks Nederlandsche bewerking hiermede het licht ziet, is bij het lezend publiek in ons vaderland geen onbekende meer. Niet alleen, dat de populaire sterrenkundige werken van Camille Flammarion door vele Nederlanders reeds in het oorspronkelijke gelezen zijn, niet alleen dat zijn „Revue mensuelle d'Astronomie populaire" voor velen, ook in ons land, een welkome maandbode is op astronomisch en geophysisch gebied, doch daarenboven zijn eenige van zijne werken reeds in het Nederlandsch vertaald en met belangstelling ontvangen.

De uitgever dezes verzocht ons het werk van Flammarion, „La pluralité des mondes habités", in het Nederlandsch over te zetten. Vele bezigheden lieten ons niet toe dien arbeid zelf te verrichten, doch aan het toezicht op de bewerking meenden wij ons om verschillende redenen niet te mogen onttrekken. Dit toezicht heeft zich hoofdzakelijk hiertoe bepaald, dat wij enkele gedeelten door eene eenigszins vrije vertaling of een kleine toevoeging in den tekst hebben getracht te verduidelijken, terwijl wij elders eenige bekortingen aanbrachten, die wij in het belang van den lezer wenschelijk achtten. Doch wat den inhoud overigens betreft, alsook de betoogingen en conclusiën, waartoe de schrijver komt, daaraan is niets veranderd. Wij hebben ons op het standpunt van een objectieve

bewerking geplaatst, en laten daarom den schrijver voor zijne meeningen aansprakelijk.

Dit neemt niet weg, dat, ook al zijn wij het niet in alle opzichten met den heer Flammarion eens, het nagaan dezer bewerking ons aangename uren bezorgde. De schrijver beschouwt in dit boek de ernstige vraagstukken des levens van een nieuw standpunt, waardoor hij dikwijls zijne lezers medevoert in een sfeer van gedachten, die hun tot nog toe vreemd was.

Zoo ten minste ging het ons.

Voor velen, die bekend zijn met het materialisme, waartoe bijv. Büchner in het ook bij ons bekende „Kracht en Stof" door de beschouwing der Natuur kwam, zal het verrassing baren, dat Flammarion door de bestudeering der Natuur en vooral des hemels tot geheel tegengestelde resultaten komt.

Terwijl de natuurkundige wijsbegeerte den een in scherpe tegenstelling en hevigen strijd met het godsdienstig geloof bracht, kwam de ander tot resultaten, welke de wetenschap niet alleen met het geloof verzoenen, maar die zelfs den grondslag voor een metaphysisch geloof uitmaken. Flammarion drukt dit uit door de woorden „Religion par la science", „religie door de wetenschap". In dat stelsel past zijne verdediging van het grondbeginsel der veelheid van de bewoonde werelden, hetwelk in dit werk de hoofdzaak uitmaakt.

Zijn de planeten en sterren, die in volle majesteit den nacht verlichten, enkel voor ons geschapen; is van al de hemellichamen alleen deze Aarde, dat nietige stofje in vergelijking van het groote heelal, door bezielde schepselen bewoond? Ziedaar vragen, die ten volle belangstelling verdienen bij de denkende lezers. Wat leert ons de wetenschap hieromtrent, en tot welke conclusiën kan de logica ons op grond der waargenomen feiten dienaangaande brengen?

Flammarion behandelt deze vraagstukken in het werk, dat hier voor ons ligt. De gevolgtrekkingen, waartoe hij komt,

en die, zooals hij zegt, de basis van zijn religieus geloof uitmaken, verdienen de aandacht der ernstige denkers, ook al kunnen zij zich niet met alle conclusiën geheel vereenigen. Men leert hierdoor niet alleen de Natuur van een ander standpunt beschouwen, doch komt door Flammarion's redeneeringen tot vragen, waaraan men vroeger niet of te weinig gedacht heeft. Hij leidt de ontwikkelde lezers in gedachten rond door de diepten des hemels en over verre wereldbollen, wijst hun aan, wat de wetenschap daaromtrent leert, en vraagt, van welke beteekenis de natuurlijke gesteldheid dier bollen is voor het physieke leven en de geestelijke eigenschappen der schepselen, welke daar wonen.

Doch wij zullen het onderwerp niet vooruitloopen. Het gezegde is voldoende, om de belangstelling, die dit werk in Frankrijk ondervond, te verklaren. Moge het ook den Nederlandschen lezers tot intellectueel genot en nut zijn.

. . . . . .

. . . . . .

Aldus schreven wij in 1891. Onze verwachting, dat het boek lezers zou vinden, is niet beschaamd. Het heeft *vele* lezers gevonden, en de Uitgever achtte een tweeden druk noodig.

De tweede druk is in hoofdzaak onveranderd gebleven. Alleen zijn enkele wetenschappelijke opgaven gewijzigd, en is, vrij van het oorspronkelijke, de redactie zoo hier en daar herzien. Dat ook deze oplage zijn weg vinde bij de Nederlandsche lezers!

Juni 97. H. B.

EERSTE BOEK.

HISTORISCH OVERZICHT.

I

VAN DE OUDHEID TOT DE MIDDELEEUWEN.

Het oordeel van Babinet. — De oorsprong onzer leer. — Het beginsel bij Hindoes en Kelten. — De Druïden. — Denkbeelden bij de Grieken. — Pythagoras. — Pythagoras en zijne leerlingen. — Het aantal bewoonde werelden. — De meening van Aristoteles. — Epicurus, Metrodorus, Anaxarchus. — Zeno, Epicuristen. — Lucretius en Polignac. — Plutarchus, Origenes. — Stilstand in de ontwikkeling der wetenschap. — Stilstand en achteruitgang.

„Het voor ons zichtbare heelal," zeide Lucretius vóór ongeveer 2000 jaren, „is niet éénig in de natuur, en wij moeten aannemen, dat er in andere streken der ruimte nog andere werelden bestaan met andere menschen."

Wanneer wij met deze woorden van den scherpzinnigen ouden dichter der natuur onze beschouwingen openen, die alleen op de basis der stellige gegevens van de moderne wetenschap moeten berusten, is dat minder met de bedoeling, om op de

uitspraken der oudheid te steunen of daarop een wetenschappelijk stelsel te grondvesten, dan wel om in één opschrift de meeningen van de meeste wijsgeeren over het onderwerp, dat onze belangstelling inneemt, samen te vatten. Evenwel, alvorens op astronomische gronden de werkelijke of schijnbare bewoonbaarheid der planeten aan te toonen, meenen wij, dat het niet onvruchtbaar zal zijn, om in eenige bladzijden de geschiedenis van de denkbeelden omtrent de veelheid der werelden te schetsen, en daardoor in het licht te stellen, hoe de helden der wetenschap en der wijsbegeerte met geestdrift zich geschaard hebben om de vaan, die wij gaan verdedigen.

De geleerde Babinet[1] o. a. heeft over het onderwerp geschreven, dat ons thans bezig houdt. Hij zeide, dat het geen groote aanbeveling voor de eene of andere theorie is, dat zij haren oorsprong in de oudheid heeft, omdat de tegenstanders dier theorie zich op hetzelfde voordeel zouden kunnen beroemen. Wij deelen deze meening niet, wat betreft de leer der veelheid van de bewoonde werelden; want in spijt van den rudimentairen staat der sterrenkundige wetenschappen vóor Copernicus, Galilei, Kepler en Newton, is onze leer op wijsgeerige gronden reeds vroeger door bijna alle bekende groote wijsgeeren onderwezen. En hoewel eenige schrijvers der oudheid niet tot dit inzicht zijn gekomen, wijzen wij er op, dat het diegenen waren, wier arbeid zich niet op de studie der hemellichamen gericht heeft.

Hoewel wij erkennen, dat het aantal verdedigers van onze opvatting slechts dun gezaaid is door de eeuwen, toch tellen wij daaronder de meest uitstekende genieën uit de geschiedenis der wetenschap. De geschiedenis zegt ons, dat zulk een leer haar ontstaan niet verschuldigd is aan stelselgeest, noch aan spoedig voorbijgaande meeningen van sekten of partijen; maar dat zij der menschelijke ziel als aangeboren is, en dat, in alle eeuwen en bij alle volkeren, de studie der natuur haar in den menschelijken geest ontwikkeld heeft. Men zal

[1] Jacques Babinet, geb. 1794 te Lusignan, was een ijverig beoefenaar der natuurkunde, bovenal der meteorologie en der mineralogie. Zijne populaire geschriften over sterrenkunde, natuurkunde en meteorologie maakten veel opgang.

alsdan, zonder vrees van zijn tijd te besteden aan een kinderachtige bezigheid, den arbeid des geestes onwaardig, zich kunnen wijden aan die verheven beschouwingen, welke de betrekking van den mensch tot de geheele natuur zullen aantoonen, en den waren rang zullen doen kennen, dien hij in de orde der geschapen wezens bekleedt. Dit is het hooge doel van onzen arbeid over de veelheid der bewoonde werelden.

Om den oorsprong van deze bewonderenswaardige leer te kennen, en om te weten, aan welken sterveling wij die verheven richting van het menschelijk verstand te danken hebben, verplaatsen wij ons in gedachte naar die heerlijke nachten, waarin de ziel alléén met de natuur, in gedachten verzonken en stilzwijgend, onder het ontzaglijke uitspansel van den sterrenhemel zich in de beschouwing der wonderen des hemels verliest. Duizende sterren, verloren in de verst verwijderde diepten der hemelruimte, zenden een zacht licht naar de aarde, en toonen ons de ware plaats, die wij in het heelal innemen. De beschouwing daarvan en het geheimzinnige denkbeeld van het oneindige, dat ons omringt, ontrukt ons geheel van alle aardsche aandoeningen, en voert ons buiten ons zelven naar de uitgebreide gewesten, welke onbereikbaar zijn voor onze beperkte zinnen. Verzonken in een droomerig gepeins, aanschouwen wij die tintelende paarlen, trillend in het sombere azuur; wij volgen met het oog die verschietende sterren, welke van tijd tot tijd zichtbaar door de hoogere gewest en des dampkrings ijlen, om daarna te verdwijnen voor het oog, en met haar als medegaande door de eeuwige ruimte, dwalen wij van wereld tot wereld rond in het oneindige der hemelen.

Maar de bewondering, die het roerendste tooneel der natuur in ons opwekte, maakt weldra plaats voor een gevoel van onverklaarbare somberheid, omdat wij ons vreemd gevoelen aan die werelden, waar een in 't oog vallende eenzaamheid troont, en die niet den onmiddellijken indruk kunnen doen geboren worden, door welken het leven ons aan de aarde hecht. Zij wekken in ons op een gedachte van oneindigheid,

die een oorzaak van melancholie is, en te gelijkertijd een bron van zuivere genietingen. Zij zweven daar omhoog, als woonplaatsen, welke in stilte wachten, en ver van ons den tijdkring van hun onbekend leven afloopen; zij trekken onze gedachten aan, met geheimzinnige toovermacht gelijk een afgrond, maar bewaren de oplossing van hun geheimzinnig raadsel. Wij onwetende aanschouwers van een zoo groot en geheimzinnig heelal, wij gevoelen de behoefte in ons, om deze bollen, schijnbaar vergeten, met leven te bevolken. Op die eeuwig woeste en doodsche stranden zoeken wij blikken, die de onze beantwoorden. Zoo doorkruiste de stoute zeevaarder lang in zijne droomen de oneindige vlakten van den Oceaan, het land zoekende, dat hem geopenbaard was, met zijne arendsblikken de grootste afstanden overziende, en met koenheid de grenzen der bekende wereld overschrijdende, om eindelijk in die uitgestrekte gewesten aan te landen, waar de nieuwe wereld sinds eeuwen gelegen was. Zijn droom werd werkelijkheid. Moge de onze uit de geheimzinnigheid, die hem nog omhult, zich vrijmaken, en op het luchtschip der gedachte zullen wij ten hemel stijgen om andere werelden te zoeken.

Het innige geloof, dat ons in het heelal een uitgestrekt gebied doet zien, waar het leven zich onder de grootste verscheidenheid van vormen ontwikkelt, waar duizende volkeren gelijktijdig leven in de uitgestrektheid der hemelen, schijnt van denzelfden tijd te dagteekenen als de vestiging van het menschelijk verstandsvermogen op de Aarde. Het is te danken aan den eersten denker, die met het goed geloof van een eenvoudige en onderzoekende ziel, zich aan de liefelijke beschouwing der hemelen overgevende, dit welsprekend schouwspel trachtte te begrijpen. Alle volkeren, en met name de Hindoes, de Chineezen en de Arabieren, hebben, tot op onze dagen, theogonische overleveringen bewaard, waarin men onder de oude leerstellingen, die der veelheid van de bewoonbare werelden, welke daarboven schitteren, herkent.

Wanneer wij tot de eerste bladzijden van de geschiedenis der menschheid opklimmen, vindt men ditzelfde denkbeeld terug. Het blijkt zoowel uit het godsdienstig leerstuk der verhuizing

van de ziel met de beschouwing van haar toekomstigen staat, als uit hunne sterrenkundige kennis, dat zij aan de bewoonbaarheid der sterren geloofden.[1]

De oudste boeken, die wij bezitten, *de Védas*, de aloude Genesis der Hindoes, behelzen de leer van de verblijfplaats der menschelijke zielen op de hemellichamen, als volgende op de menschwording op de Aarde. Volgens de eigen uitdrukkingen van deze leerstukken, gaat de ziel naar die wereld, waartoe hare werken behooren. De Zon, de Maan, en onbekende hemellichamen zijn voor de bewoning voorbereid, en hebben het levenslicht gegeven aan onbegrepen levende vormen.[2] Het Indische wetboek van *Manoe* en de voor de Iraniers heilige Zend-Avesta met de leerstukken van Zoroaster, beschouwen het heelal uit hetzelfde oogpunt.[3] Maar het is moeilijk, bij die oude wijsgeerige begrippen de scheiding tusschen natuurkunde en bovenzinnelijke natuurphilosophie te maken, en wij mogen ze hier slechts pro memorie noemen.

De Gallische Kelten, de oude bewoners van Frankrijk, en bovenal de Eduenen, huldigden onder de aanroeping der Druïden te Teutatès, en bij de zangen der Barden te Bélénos, de oneindigheid der ruimte, de eeuwigheid van het bestaan, de bewoonbaarheid der Maan en der andere onbekende gewesten, en de zielsverhuizing naar de Zon en van daar naar andere hemellichamen. De Druïden, die meer ontwikkelde kennis der sterrenkunde bezaten, dan men algemeen aanneemt, hadden een vrij juisten kalender opgemaakt, en de lengte des jaars alsook de helling der ekliptika reeds leeren kennen. Voor den eeredienst der sterren stichtten de Druïden symbolische gebouwen, waar-

[1] Zie: de *Rigveda*, (eene verzameling van heilige liederen der Indiërs, het oudste deel der Veda's), de *Mahabharata* en de *Ramávyana* (heldensagen en krijgszangen der Indiërs, dagteekenende van den tijd, dat zij het land aan den Ganges veroverden, ± 14 eeuwen voor Chr.), en de uitleggingen van Colebroke, Weber, Obry, Burnouf, Barthelemy St Hilaire, etc.

[2] Zie: Herodotus, *Geschiedenissen;* Languinais, *La religion des Hindous selon les Védas.*

[3] Zie: *Zend-Avesta*, *Vendidad Zade*, Fargard 19 etc.

van wij heden nog de laatste sporen terugvinden in de eenzame vlakten van het land. Bij het Fransche dorp Cornac (departement Morbihan) op eene hoogte niet ver van de zee gelegen, vindt men o. a. de overblijfselen van een Druïdengedenkteeken. Het bestaat uit ± 1200, voorheen ± 4000, ruwe obelisken van graniet, die zich ter hoogte van 2 tot 7 meter boven den grond verheffen, en in 11 rijen, welke met de kust evenwijdig loopen, gerangschikt zijn. Die Druïden nu waren verder gevorderd in de natuurkundige wetenschappen, dan men heeft laten voorkomen na den val van hun godsdienst voor den Romeinschen invloed. [1]

De studie der cosmogonie of leer der wereldschepping bij de Druïden wijst begrippen en voorstellingen aan, welke overeenstemmen met die, waarvan Pythagoras later de waardige vertolker was. Dat van deze verdwenen beschaving slechts zulke geringe sporen overbleven, vervult den onderzoeker met diep leedwezen. Het is te betreuren en moet als een groot verlies voor de geschiedenis van Frankrijk aangemerkt worden, dat het een van de grondstellingen der Keltische leer was — zooals Julius Caesar ons meldt — om niet één van hunne werken op te schrijven, noch hunne nationale daden, noch hunne godsdienstige overtuigingen, schriftelijk te bewaren. In de leer van de veelheid der werelden in 't bijzonder kunnen wij hunne godsdienstige denkbeelden niet van hunne sterrenkundige begrippen onderscheiden. Hetzelfde is het geval bij de andere volkeren, wier geschiedenissen meestal niet tot op onze eeuw is doorgedrongen, zonder in den grond verminkt te zijn.

Om ons nu bij de leer der veelheid van de bewoonde werelden te bepalen, welke wij hier alleen hebben te beschouwen, is de klassieke en geschiedkundige oudheid de eenige, welke wij met eenigen grond van zekerheid daarvoor kunnen bestudeeren. Daarbij moeten wij terstond opmerken, dat in Egypte, de wieg der sterrenkunde in de oudheid, de wijzen deze leer reeds hadden verkondigd. Misschien dat de Egyptenaren haar toen alleen uitstrekten tot de zeven voornaamste planeten en

[1] Zie: Henri Martin, *Histoire de France*, d. I.; Jean Reynaud, *l'Esprit de la Gaule.*

tot de Maan, die zij een etherische aarde noemden. Hoe dit ook zij, het is blijkbaar, dat zij deze overtuiging openlijk verkondigden. [1]

De meeste der Grieksche philosophische sekten onderwezen onze leer, hetzij openlijk aan alle discipelen zonder onderscheid, of in het geheim aan de ingewijden in de philosophie. Wanneer de gedichten, aan Orpheus toegeschreven, inderdaad van hem zijn, kan men hem als den eerste beschouwen, die de veelheid der werelden geleerd heeft. Deze leer is begrepen in de liederen van Orpheus, waar er gezegd wordt, dat elke ster een wereld is, en bijzonder in deze woorden, door Proclus bewaard: [2] »God bouwde een onmetelijke aarde, die de onsterfelijken *Séléné* noemen, en die de menschen de Maan heeten, op welke een groot getal woningen, bergen en steden zich verheffen.«

De oudste Grieksche natuur-philosophenschool, de Ionische school, voor wier stichter Thales van Milete [3] wordt gehouden, geloofden, dat de sterren van dezelfde stof zijn gevormd als de Aarde, en vereeuwigden in hunnen kring de denkbeelden der Egyptische overlevering, welke in Griekenland overgebracht was. Anaximander en Anaximenes, de onmiddellijke opvolgers van het hoofd der school, verkondigden de leer van de veelheid der werelden, een leer, die later door Empedocles, Aristarchus, Leucippus en anderen verkondigd werd. Anaximander beweerde, zooals later Epicurus, Origines en Descartes het deden, dat van tijd tot tijd de werelden vernield worden, en zich weder andere vormen uit nieuwe verbindingen derzelfde stoffen. Pherecydes van Syros, Diogenes

---

1 Bailly, *Histoire de l'astronomie Ancienne.* Zie ook: Lepsius, *Das Todtenbuch der Ægypter;* Bunsen, *Ægyptens Stelle in der Weltgeschichte;* Brugsch, *Le Livre des Migrations.*

2 *Commentaires sur le Timée.*

3 *Thales van Milete* was een tijdgenoot van Solon, een der zeven wijzen van Griekenland. Over zijn beteekenis als wijsgeer weten wij weinig, omdat hij geen geschriften naliet. Echter worden hem enkele astronomische en mathematische ontdekkingen toegeschreven. Zeer zeker heeft hij het voorkomen van zonsverduisteringen vooruit voorspeld.

van Apollonia en Archelaüs van Milete rangschikten zich, gelijk de bovengenoemde wijsgeeren, onder de ingewijden in onze leer. Zij meenden bovendien, dat een intelligente, onstoffelijke kracht de samenstelling en rangschikking der hemelsche lichamen beheerschte. „Zelfs van die oude tijden af," zeide de ongelukkige Bailly,[1] „werd de meening van de veelheid der werelden aangenomen door de wijsgeeren, die voldoende geest hadden om te begrijpen, hoe grootsch dit leerstuk is en hoe zeer den Schepper der natuur waardig." Anaxagoras leerde de bewoonbaarheid der Maan als een artikel van wijsgeerig geloof, en beweerde, dat ze, even als onze Aarde, wateren, bergen en dalen bezit.[2] Als beroemd voorstander van de leer der beweging onzer Aarde in plaats van de zon, is het opmerkenswaardig, dat zijne meening den nijd opwekte van alle dwepers, en dat hij werd vervolgd en bijna ter dood gebracht, omdat hij beweerd had, dat de Zon grooter was dan de Peloponnesus. Het was als een voorspel voor de veroordeeling van Galiléï, eeuwen later Alsof inderdaad de waarheid ten allen tijde bestemd is om verborgen te blijven voor de blikken van de kinderen der aarde!

Pythagoras, de eerste der Grieken, die den naam van wijsgeer droeg, onderwees in het openbaar de onbewegelijkheid en stilstand der Aarde in verband met de beweging der hemellichamen om haar heen, hoewel hij aan de bevoorrechte ingewijden als zijne overtuiging verklaarde, dat de Aarde zich als planeet beweegt. Verder nam hij mede de veelheid der werelden aan. De beroemde schrijver van *La Lyre céleste* had beweerd, dat alle dingen op Aarde en aan den hemel geregeld zijn volgens de wetten der muziek. De harmonie der sferen van Pythagoras (± 490 voor Chr.) is als het ware de voorlooper van de *Harmonice Mundi* van Kepler (1619) en van zijne empirische wetten voor de banen der planeten volgens wiskundige regels. Zijn groote fout is, de conventioneele muziek, in Grieken-

[1] *Histoire de l'Astronomie ancienne* p. 200. (Bailly werd, zooals bekend is, tijdens de Fransche revolutie in 1793 als koningsgezinde tot de guillotine veroordeeld en stierf aldus op het schavot).

[2] Plutarchus, *De Placitis Philosophorum*, lib. II. cap. XXV.

land en elders bestudeerd, als de voorstelling der absolute harmonie te hebben beschouwd. De verbindingen van zijn toonladder met zeven noten veronderstelt bij de planeten geheel willekeurige elementen, vooral wat hare diatonische opvolging betreft. Verscheidene zijner bepalingen blijken echter waar te zijn. Zoo is de omwenteling van Saturnus om de zon gelijk aan dertig maal die der Aarde; zoo was hem ook de tweejarige beweging van Mars bekend.

Na Pythagoras verkondigden Hipponax van Reggio, Democritus, Heraclitus en Metrodorus van Chios, de beroemdsten zijner discipelen, uit de hoogte van hunne leerstoelen de meening des meesters, welke weldra die van alle Pythagoristen en van de meeste Grieksche wijsgeeren werd. [1] Ocellus van Lucanië, Timeus van Locris en Archytas van Tarentum deelden hetzelfde geloof. Philolaüs en Nicetas van Syracuse, die reeds aan de Pythagoreïsche school de inrichting van het zonnestelsel onderwezen, dat eerst twintig eeuwen later door Copernicus werd teruggevonden, verdedigden op welsprekende wijze onze leer [2] in Boek VII „Quaestiones naturales" van Seneca, en hun opvolger Heraclitus ontwikkelde haar zoover, dat naar zijn beweren iedere ster een klein heelal is, hetwelk, zooals het onze, uit eene Aarde, een dampkring en een ontzaglijke hoeveelheid etherische stof bestaat.

De stichter der Eleatische school, Xenophanes, leerde de veelheid der werelden, en in 't bijzonder de bewoonbaarheid der Maan. [3] Deze wijsgeer is de uitstekendste van zijne eeuw.

Bijna in denzelfden tijd, dat de Italiaansche school en de school van Elea zich op de bouwvallen van de bijna uitgestorven school van de Jonische wijsgeeren hadden gevestigd, schreef Petronius van Himera op Sicilië een boek, in hetwelk hij het bestaan verkondigde van honderd-drie-en-tachtig bewoonde werelden. Indien men Plutarchus mag gelooven, was deze meening sinds eeuwen tot aan de Indische zee doorgedrongen.

---

1 Fabricius, *Bibliotheca Graeca*, t. I. cap. XX.

2 Achilles Tatius, *Isagoge ad Arati Phenomena*, cap. X.

3 Diogenes Laertius, *In Vitâ Xenophanis;* Cicero, Acad. Quaest. ib. II.

Door een wonder-mensch werd dit leerstuk aldaar geleeraard. Het was een eerwaardig grijsaard, die zijn geheele leven had doorgebracht in de beschouwing en bestudeering van het heelal, en die, zeide hij, na in het gezelschap der nymphen en geniussen gewoond te hebben, zich eindelijk op een enkelen dag van het jaar aan de boorden der Roode zee bevond, waar de vorsten en de geheimschrijvers der Koningen hem kwamen hooren en raadplegen.[1] Cleombrotus, een der woordvoerders bij de behandeling betreffende de afschaffing der orakels, verhaalt, dat men langen tijd en met zeer groote kosten, naar dezen barbaarschen wijsgeer zocht, en het is van dezen dat men vernam, dat er niet een enkele wereld bestond, ook niet een oneindig getal werelden, maar 183[2].

Dit getal, dat op het eerste gezicht onzinnig schijnt, is zijn oorsprong hieraan verschuldigd, dat deze wijsgeer het heelal beschouwde als een driehoek, welks zijden gevormd zouden zijn door zestig werelden ieder, en waarvan elke hoek ook door een wereld was gevormd. De vlakteuitgebreidheid van den driehoek was de gemeenschappelijke haard van alle dingen en de zetel der waarheid.

Vóórdat we de eeuw, toen de school van Epicurus heerschte, binnentreden, werpen wij een blik op de Socratische wijsbegeerte. Wij voegen hier terstond bij, dat de geheime leer van Plato de voorloopster der onze was. Maar het geloof van den beroemden leerling van Socrates is eenigszins mystiek; hij plaatst de werelden des hemels buiten het zichtbare heelal, hij grondt zich niet op de ware natuur der wereld, en zelfs heeft hem lang het verwijt getroffen, als zou hij het leerstelsel van den stilstand der Aarde hersteld hebben.

Riccioli heeft hem ernstig deze fout verweten, maar de beschuldiging schijnt niet gegrond; want men vindt zelfs in de eeuw van Socrates een groot aantal wijsgeeren, die aan de

1 Zie: Bonamy, *Mémoire adressée à l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres*, edit. 12 des Mémoires t. XII. 1741.

2 Histoire rapp. par Plutarque. *Oeuvres morales*: De Oraculorum *defectu*; Barthélemy, *Voyage du jeune Anacharsis en Grèce*, ch. XXX; Ramée, *Théologie cosmogonique*, ch. I etc.

onbewegelijkheid der Aarde geloofden. Het is toch niet minder waar, dat zulk een gezag de laatste aanhangers van de Cyrenaëische en van de Eleatische school in dwaling sleepte, en dat het de aanhangers van de Platonische school, en later die van de Peripatetische (aanhangers der leer van Aristoteles, die op een wandelplaats, het Lykeion bij Athene, gewoon was onderwijs te geven), beroemde scholen, die als hare aanhangers de namen telden van Phaedon, Speusippus en Xenocrates bij de eerste, en Aristoteles, Callippus en Aristoxenes bij de tweede, op een dwaalspoor bracht. Later deelden nog in die dwaling geleerden, als: Archimedes, Hipparchus, Vitruvius, Plinius, Macrobius en Ptolemeüs, welke laatste den naam aan zijne beschouwing van het zonnestelsel achterliet, welke eeuwen als juist werd aangenomen.

Het is hier de plaats er op te wijzen, dat, indien Aristoteles de inrichting van het wereldstelsel juist gekend had, hij voorzeker de onvergankelijkheid der hemelen minder sterk verdedigd zou hebben, de eenige reden, zooals hij zelf zegt,[1] die hem belet had andere aarden en andere hemelen aan te nemen, en dat, daar hij op die wijze de sterren niet als bewoonbaar kon stellen, hij meende ze te moeten vergoden, doordrongen van het denkbeeld, door allen die de natuur bestudeerden gedeeld, dat de Aarde een te onbeduidend atoom is, om beschouwd te worden als de eenige uitdrukking van de oneindige scheppende Macht.

De school van Epicurus[2] leerde de veelheid der werelden, en de meesten zijner ingewijden bedoelden niet alleen de pla-

---

1 blz. 24. Aristoles, *De caelo* Lib. II. cap. III.

2 *Epicurus* was een Grieksch wijsgeer, geb. 341 vóór Chr. Aanvankelijk genoot hij onderwijs van *Pamphilus*, een volgeling van Plato, en bestudeerde vervolgens de geschriften van Democritus. Volgens Epicurus is de wijsbegeerte het streven om gelukkig te worden; daarom maakte hij de natuur- en redeneerkunde ondergeschikt aan de zedeleer, en noemde deze de kunst om gelukkig te leven. Het hoogste geluk is volgens Epicurus alleen langs den weg der deugd te bereiken. De waarde der dingen is uitsluitend afhankelijk van hun betrekking tot dat doel. De goden verkeeren, volgens zijn leer, in ongestoorde rust in de ledige

neten onder de benaming van bewoonbare werelden, maar zij geloofden daarenboven aan de bewoonbaarheid van een tal van hemellichamen in de ruimte verspreid. Epicurus grondde zijn geloof op het argument, dat, daar de oorzaken, die de wereld voortgebracht hebben, oneindig zijn, de uitwerkselen dezer oorzaken ook oneindig moeten zijn. [1] Dit was het algemeene beginsel der Epicuristen.

Metrodorus van Lampsacus, onder anderen, vond, dat het even ongerijmd zou zijn om slechts ééne wereld in de oneindige ruimte te plaatsen, als te zeggen, dat er slechts één korenaar kon groeien op een uitgestrekte vlakte. [2] Anaxarchus zeide hetzelfde tegen Alexander den Groote, zich verwonderende, terwijl er zoovele werelden waren, dat deze veroveraar slechts een enkele met zijn roem vervulde. Verscheidene schrijvers hebben beweerd, dat de verzen door Juvenalis zes honderd jaar later geschreven over de heerschzucht van den jongen Macedoniër, op de denkbeelden, die Alexander had over de menigvuldigheid der werelden, zinspeelden. Dit is niet het geval, en deze groote satiricus zegt slechts, dat Alexander stikt binnen de enge grenzen der wereld, alsof hij beperkt was tot de klippen van Gyara of tot het eilandje Seriphus. [3] — Een groot aantal aanhangers van de Epicurische school, onder welken wij straks Lucretius zullen moeten aanhalen, geloofden niet alleen aan de veelheid, maar ook aan de oneindigheid der werelden. Dat was, zooals wij gezien hebben, de meening van den meester. Opgegroeid op de ruïnen der skep-

ruimten tusschen de lichamen van het heelal, zonder zich om de wereld te bekreunen.

Epicurus overleed 270 vóór Chr. Zijn leer vond later vooral te Rome veel aanhangers, van wie *Lucretius* de meest bekende is. De latere volgelingen gaven zich veelal over aan zingenot, en daardoor heeft de naam Epicuristen dikwijls de beteekenis van hen, die zich aan genot overgeven.

[1] Lucretius, *De natura Rerum*, lib. II; Plutarchus, *De Placitis Philosophorum*, lib. II. ch. I.; A. de Grandsagne, *Système physique d'Epicure d'après les fragments retrouvés à Herculanum*, p IV.

[2] Lalande, *Astronomie*, t. III. art. 3376.

[3] Juvenalis, Sat. X.

tische school van Pyrrho [1] brachten de discipelen van Epicurus eene reactie in de denkbeelden, en terwijl zij bij het positivisme wilden blijven, beäamden de Stoïcijnen de universaliteit en de eeuwigheid der natuur. Hunne leer, die later gedeeld werd door Cicero, Horatius en Virgilius, nam aan, dat de natuurkrachten uit haar eigen wezen en door met de stof samenhangende eigenschappen, werken en scheppen, op welk punt van het heelal ook de elementen zich vereenigd bevinden. Dit geloof was ook Zeno van Citium toegedaan, de eerste wijsgeer der Stoïcijnsche school, [2] die de tusschenkomst van een hoogeren geest in het bestuur der natuur erkende, maar wiens meening misschien niet verschilde van die van Spinoza, den grooten verkondiger der *Natura naturans*. (Scheppende natuur).

De vurigste en de ijverigste der discipelen van Epicurus was een der warmste voorstanders van de menigvuldigheid, of liever gezegd, van de oneindigheid der werelden. Het is een belangrijke opmerking, dat, dewijl zijn stelsel hem in de zichtbare sterren eenvoudige uitvloeiing van den aardbol deed zien, hij aan gene zijde dezer werelden een nieuw heelal moest scheppen, onzichtbaar voor onze blikken, om er andere aarden en andere sterren te plaatsen.

---

[1] *Pyrrho*, Grieksch wijsgeer en dichter der oudere skeptische school, geb. ± 376 voor Chr. te Elis in den Peloponnesus. Hij was een leerling van Anaxarchus van Abdéra, vergezelde Alexander den Groote op zijn krijgstocht naar Indië, en maakte zich hier bekend met de leer der Magiërs (= oud-Persische vuuraanbidders, bovenal hun priesters, die sterrenkundigen en droomuitleggers waren) en de Gymnosophisten (= naakte wijzen, oud-Indische philosophen en godsdienstleeraren, die bijna naakt gingen, zich het gebruik van vleesch ontzegden, zich geenerlei lichamelijk genot veroorloofden en zich enkel met de beschouwing der natuur bezighielden.)

[2] Hij is het, die het eerst dezen beroemden grondregel van de empirische school uitsprak: „Niets bezit het verstand, wat het niet langs den weg der zinnen verkregen heeft." De Stoïcijnsche school, door Zeno gesticht, had de beoefening van strenge deugd, bij verloochening van alle zachtere gevoelens, ten doel. Zij betoonden zich ongevoelig voor smart en voor de afwisselingen des levens.

„Indien de ontelbare scheppende stroomen," zegt Lucretius,[1] „zich onder duizende verschillende vormen door den Oceaan van de oneindige ruimte bewegen en drijven, zouden zij in hunnen vruchtbaren strijd dan alleen den aardbol en zijn hemelgewelf hebben doen geboren worden?"

„Zou men gelooven, dat buiten deze wereld een zoo groote massa elementen tot vadsige rust gedoemd zouden blijven? Neen, neen! indien de voortbrengende beginselen massa's hebben doen geboren worden, uit welke de hemel, de wateren, de Aarde en hare bewoners voortkwamen, moet men instemmen, dat in de overige ruimte de elementen der stoffen eveneens bezielde wezens, zeeën, hemelen, aarden zonder tal het aanzijn hebben gegeven, en dat die ruimte met werelden bezaaid is, gelijk aan de Aarde, die onder onze voeten in de ruimte zweeft. Overal, waar de oneindige stof een ruimte zal vinden om haar te bevatten, en geen hindernis voor hare vlucht zal ontmoeten, zal zij leven in verschillende vormen doen ontkiemen, en indien de massa elementen zóó groot is, dat, om ze op te sommen, de vereenigde levens van alle wezens ontoereikend zouden zijn, en indien de natuur ze begaafd heeft met dezelfde vermogens, als zij geschonken heeft aan de voortbrengende beginselen van onzen aardbol, dan hebben de elementen ook in de andere streken der ruimte schepselen, stervelingen en werelden gezaaid."[2]

Dit citaat uit het welsprekende werk van Lucretius, waarmede deze op zulk een besliste wijze zijne meening uitspreekt over de veelheid der werelden, roept ons een soortgelijke redeneering voor den geest in de *anti-Lucretius*, een onschuldig gedichtje, in hetwelk de kardinaal de Polignac zich

---

[1] Lucretius, eigenlijk Titus Lucretius Carus, een verdienstelijk Romeinsch dichter, geb. 99 voor Chr. Van zijn hand bestaat een leerdicht in 6 boeken, in hexameters, getiteld: „De rerum natura". Hierin behandelt hij de grondbeginselen der physica, physiologie, theologie en meteorologie, volgens het stelsel van Epicurus, van wien hij een ijverig volgeling was. Dit werk is vervuld van heiligen ijver tegen bijgeloof.

[2] Lucretius, *De natura Rerum* lib. II. V. 1031—1045.

ten taak stelde, het gebouw van zijn tegenstander geheel omver te halen.

Zoo opmerkelijk het is, dat de materialistische dichter openlijk onzen standaard ontrolt, niet minder merkwaardig is het, dat zijn geestelijke tegenstander, die lijnrecht tegen hem over staat, door den geheelen loop van het werk in dit opzicht volkomen de denkbeelden van Lucretius deelt. „Al de sterren," zegt hij,[1] «zijn zoo vele Zonnen, gelijk aan de onze, omringd evenals zij door donkere hemellichamen, aan wie zij haar licht en warmte mededeelen. De planeten, die haar vergezellen, zijn onzichtbaar door de zwakte onzer oogen, en de afstand dezer sterren berooft ons van de waarneming der ontzaglijkheid harer grootte. Maar als men in aanmerking neemt, dat de lichtstralen van deze sterren dezelfde eigenschappen als die der Zon bezitten, en dat de Zon zelve, op gelijken afstand gezien, ons juist zoo groot zou toeschijnen, als wij de sterren zien, moet men zich overtuigen, dat de Zon en sterren niet verschillend werken, en dat zoo vele schitterende toortsen niet nutteloos schitteren. De Godheid bepaalt zich er niet toe, om enkel wezens van dezelfde soort te scheppen; zij stort te gelijk door hare onuitputtelijke schatten een oogst van gelijke wezens uit. Gelijke oorzaken moeten gelijke uitwerkselen ten gevolge hebben."

Deze uitdrukkingen van den kardinaal zijn niet minder duidelijk dan die, waarvan later de wiskundige La Place zich bediende, om zijne gehechtheid aan de leer van de veelheid der werelden te betuigen. Wij zullen uit de werken van dezen beroemden wiskundige een en ander moeten aanhalen. Doch vóórdat wij tot onze eeuw overgaan, rest ons nog, het oordeel van eenige beroemde personen uit de vroegere geschiedenis der wetenschappen te leeren kennen.

Het is niet in den tijd van de Romeinsche grootheid en luister, toen alle innerlijke verhevenheid der ziel onderging in de overheersching der zinnelijke lusten, dat wij de voortzetting van deze lange reeks der aanhangers van ons geloof zoeken. Het is evenmin gedurende de niet minder moeielijke eeuwen

[1] *Anti-Lucretius*, Lib. VIII (1745).

van het verval van het groote Rijk, en de woelingen der volkeren, dat wij zoeken zullen, om hier en daar eenige sporen van streven in onze richting te vinden. Het eenige, wat wij kunnen doen, zou zijn te constateeren, dat in de eerste tijden des Christendoms eenige onafhankelijke geesten luide hunne meeningen daaromtrent verkondigden. Plutarchus schreef zijne verhandeling *De Facie in orbe Lunae*, en verdedigde daarin krachtig het beginsel van de veelheid der werelden. Origenes, in zijn boek *De principiis*, spreekt als zijne meening uit, dat God een onbepaald aantal werelden beurtelings schept en vernielt. Dit was de Stoïcijnsche en zelfs Chaldeeuwsche palingenesie of wedervoortbrenging, welke leerde, dat een onmetelijk astronomisch tijdsverloop eene opslorping van het heelal door het Goddelijk vuur medebracht. Dit was ook het geloof van de oude volkeren in Indië, die een periodiek vernieuwde samenstelling van het werk van Brahma aannamen. Het is waar, dat Lactantius Xenophanes uitlachte, als deze volhield, dat de Maan bewoond was, en dat de maanmenschen in groote en diepe valleien woonden. Evenwel hebben moderne waarnemingen getoond, dat dit denkbeeld, hoe onbekookt het schijnen mag, toch niet geheel van grond ontbloot is, daar de atmosfeer van de Maan, zoo die bestaat, alleen de dalen van de satelliet bedekt, en daardoor slechts op deze plaatsen het bestaan van bewoners, zooals wij ons deze voorstellen, kan toelaten. De heilige Ireneus geloofde, dat de Valentiniërs, onder de geheimzinnige namen van Bythos en Eones, het stelsel van Anaximander over de oneindigheid der werelden leerden.[1] Andere bisschoppen, zooals Philaster, de Bresse,[2] hebben er slechts over gedisputeerd, om dat geloof als ketterij te verbannen. St. Athanasius liet, in zijn werk tegen de Heidenen, ten minste eenige goedgunstige gevoelens ten voordeele van ons denkbeeld doorschemeren.[3] Ongelukkig voor de ontwikkeling der wetenschappen, en, laat ons het zeggen, voor

[1] *Adversus Haereses*. Lib. II.

[2] *Haereses*, 65, 1, II.

[3] *Contra Gentes*. „Nec enim quia unus Creator, idcircò unus est mundus; poterat enim Deus et alios mundos facere."

die van onze leer in het bijzonder, het valsche stelsel van Aristoteles over de onvergankelijkheid der hemelen, en de niet minder onjuiste vertolking der Heilige Schriften over den stilstand der Aarde, bedekten de oogen van den weetgierigen mensch met een dichten sluier, en belemmerden vervolgens met noodlottige kracht den loop van de alreeds zoo traag voortgaande veroveringen van den menschelijken geest. De wetenschap ging achteruit: «wij behoeven geen wetenschap hoegenaamd, behalve den Christus», schrijft Tertullianus, „noch eenig bewijs buiten het Evangelie; hij, die gelooft, verlangt niets meer; onkunde is over het algemeen goed, opdat men niet leere kennen, wat onwelvoeglijk is.» En dit woord van Tertullianus werd het devies van velen, werd door velen geëerd als een verhevene uitspraak, en ongelukkigerwijs eeuwen aan eeuwen in praktijk gebracht. Men meende de verborgenheden, waarvan God zich het geheim heeft voorbehouden, te kunnen bepalen en aanwijzen, en men verkondigde, dat het een fout was, om te trachten deze geheimen op te lossen. Men vond den mensch vrij wel onderricht in de wetenschap der wereld, en men ried hem aan stil te staan, of zijne schreden te richten naar onpeilbare gewesten van zekere ijdele bovennatuurkundige bespiegelingen! Ja, de wetenschap ging achteruit! Van dwalingen tot dwalingen kwam men zelfs zoover, om te zeggen, dat hij, die aan de tegenvoeters geloofde, in formeelen strijd was met de openbaring, en door ketterij bevlekt werd. En tien eeuwen later werd over den beroemden zeventigjarigen Galilei, wiens groote misdaad was, dat hij aan den hemel bewijzen had gevonden voor de beweging der aarde, het gedenkwaardige vonnis uitgesproken. Doch gaan wij zulke feiten met stilzwijgen voorbij. Herinneren we slechts er aan, dat er in de geschiedenis van het menschdom treurige perioden zijn, die zich door het verstandelijke en zedelijke verval der volkeren kenmerken, die den val van rijken in de geschiedenis opteekenen, en die de volmaking van eene nieuwe menschelijke bestemming aankondigen.

Het tijdsgewricht, waarvan wij thans spreken, was een dezer perioden; het zag den Romeinschen colossus als een kaartenhuis inéénstorten; de ware en verhevene denkbeelden des

Christendoms, begunstigd door de tijdsomstandgheden, braken zich baan, en van verre zag men de voorbereidselen voor den nieuwen tijd zich ontwikkelen. Het was een tijd van stilstand, een periode van sluimering, gedurende welke de mensch uitrustte, om daarna met meer kracht naar de volmaaktheid te streven. Helaas! dat gedurende deze nutrige rust juist diegenen, wier plicht het zou geweest zijn het voorbeeld te geven en den vooruitgang voor te bereiden, misbruik van hunne macht hebben gemaakt, en duisternis verspreidden met dezelfde hand, die aan de wereld het zuiverste licht des geestes had kunnen schenken! De wetenschap geraakte in vergetelheid, zoowel in het noorden als in het zuiden van de oude wereld, zoowel in het oosten als in het westen, en de elementen der wetenschappen raakten verstrooid. Egypte, waar Alexandrië de bewaarplaats werd der oude wetenschap, zag vele documenten door ongelukken verloren gaan. De rijke, in het prachtige Museum tentoongestelde Alexandrijnsche bibliotheek, met zijn schat van natuurkundige, sterrenkundige en mathematische werken, werd reeds tijdens Caesar door een brand grootendeels vernietigd, en de overblijfselen hiervan gingen te niet bij de verovering der stad door de Arabieren, 640. n. Chr. Zoo ging de rijkste boekerij, waar de eenige archieven der vroegere kennis van het menschdom bewaard werden, verloren, waardige vrucht van de treurige Arabische omwenteling. In het westen bleven gedurende vijftien eeuwen de machtigste verzuchtingen van den zoekenden geest onvruchtbaar onder den looden hemel, die haar verstikte. Er is in dien tijd, zooals wij gezegd hebben, een periode van stilstand in de geschiedenis der philosophie. Zonder dus te trachten de afgebroken keten van onze schrijvers weer op te vatten, willen wij onze studie vervolgen, door de mededeeling van de denkbeelden der beroemde mannen, welke, na de herleving der letteren en der wetenschappen, over de bewoonbaarheid der sterren hunne meeningen hebben verkondigd.

II

VAN DE MIDDELEEUWEN TOT ONZEN TIJD.

Vervolg der geschiedenis van de leer der veelheid van de werelden. — Campanella. — Descartes. — Voorstanders uit de zestiende en zeventiende eeuw. — De Bergerac. Daniël. Hevelius. Milton. — Athanasius Kircher. De leer van Kircher. — Fontenelle. — Huygens. — De voorstanders der leer in de achttiende eeuw. — De schrijver uit de achttiende eeuw. — Overwegingen en conclusies. — Uitspraken van eenige wijsgeeren. Oordeel van Montaigne. — Oordeel van Kant. — Oordeel van Despréaux. — Laplace en Herschel. — Beteekenis dier uitspraken. — Oordeel van Huygens. — Overwegingen.

Wij vervolgen onze geschiedenis met het noemen van eenige namen, op meer dan een grond beroemd. Nicolas de Cusa, de oudste der aanhangers onzer leer in de middeleeuwen en schrijver van de verhandeling: *De doctâ Ignorantiâ*; de ongelukkige Giordano Bruno, die te Rome levend verbrand werd wegens zijne wijsgeerige overtuigingen, en hoofdzakelijk om de leer, verkondigd in zijn boek over de oneindigheid der werelden: *Del infinito universo*; Michel de Montaigne, wiens verhandelingen (Essais) nog altijd een rijke bron van kennis zelfs voor deze eeuw zijn; Galileo Galilei, die, zonder aan onze Aarde nog den naam van *ster* te durven geven, toch trots het verbod der Inquistie openlijk in zijn *Systema cosmicum* (Dial. I) durfde vragen, „of er op de andere werelden ook wezens zijn zooals op onze Aarde"; Tycho de Brahe, een beroemd Deensch sterrenkundige, hoewel te vreesachtig

om zijne overtuiging uit te spreken; René Descartes en de Cartesianen; Moestlin *in Thesibus*; zijn beroemde leerling Kepler die zijn *Astronomia lunaris* in het licht gaf, en zijn *Somnium astronomicum* droomde; Cardan, minder droomer dan hij wel schijnt; eindelijk Thomas Campanella, die in zijne „Stad der Zon" schreef: „De zonnebewoners denken, dat het een dwaasheid is te beweren, dat er niets buiten onzen bol is, want er kan geen Niet zijn, noch in de zichtbare wereld, noch buiten deze wereld."

Nu de stoot eens gegeven was, openbaarde zich de beweging naar alle kanten. Wij vinden in een werk over de theologische wijsbegeerte uit den tijd van de omverwerping der aangenomen godsdienstige ideëen omtrent de beweging der Aarde een vrij aardige passage, waarvan hier de vertaling volgt. „Boven deze wereld, dat wil zeggen, voorbij den hoogsten hemel, bestaat er geen lichaam; maar in die oneindige ruimte (als het geoorloofd is zoo te spreken), waarin wij ons bevinden, bestaat God in Zijn wezen, en heeft Hij werelden kunnen scheppen, oneindig volmaakter dan de onze, zooals de theologen beweren".[1] Zeggen wij echter, als algemeene opmerking, dat de meesten der wijgeeren, die wij boven aanhaalden, en zelfs de meesten der volgende periode, zoo zij al in de mogelijkheid van het bestaan van andere werelden buiten de onze toestemmen, dit slechts schroomvallig bekennen, als vreezen zij zich te compromitteeren in de oogen van de Kerk en van de Inquisitie. En waarlijk, men vergeeft hun gereedelijk dezen schroom. Men durfde destijds nog geen natuurwaarheden verkondigen. Eerst toen de toorts der moderne wetenschappen ontstoken was, kon men dien stap doen. Descartes, de schrijver van de *Théorie des Tourbillons*, d. i. van de wervelstroomingen der stof om een hemellichaam, teneinde het wereldstelsel te verklaren, meent, dat er een vermetelheid in zou gelegen zijn, de veelheid der bewoonde werelden te verkondigen, hetzij in onzen wervelstroom of in de wervelstroomen

[1] *Christophori Clavii Bambergensis in Sphaeram Joannis de Sacro Bosco Commentarius.* Venetië 1591. p. 72.

der vaste sterren. Maar hij voegt er dadelijk aan toe, dat, dewijl de planeten donkere en vaste lichamen zijn, en van denzelfden aard als onze aardbol, er reden is te vermoeden, dat zij eveneens bewoond zijn. [1]

Van de zestiende eeuw noemen wij thans David Fabricius, die (tusschen haakjes gezegd), voorwendde met eigen oogen de bewoners der Maan gezien te hebben; Otto van Guericke, Peter Gassendi, Antonio Reita, met zijne curieuse „theo-astrologie", getiteld *Oculus Enoch et Eliae*; de Engelsche bisschop Francis Godwin met zijne „Reis naar de Maan" *(The Man in the Moon)*; John Wilkins, een Engelsche bisschop, met zijn *Discourse concerning a new world*, waarin hij het aardsche paradijs op de Maan plaatst, en een groot aantal denkers, waaronder wij noemen John Locke, den beroemden schrijver van de *Verhandeling over het verstand. (Essay on the human understanding.)*

Het midden van de beroemde zeventiende eeuw, welke mannen als Descartes, Gassendi en Pascal voortbracht, is tevens een tijdperk rijk aan verzuchtingen en uitingen in geschriften van allerlei aard, betreffende onze leer. De wijsgeeren en de geleerden, opgetogen door de nieuwe ontdekkingen op het gebied der gezichtsleer gemaakt, vol verwachting van de resultaten, die door de uitvinding van den teleskoop en den astronomischen kijker verkregen zouden worden, legden zich met vurigen ijver toe op de beschouwing der hemellichamen, en de meesten hunner gevoelden zich instinktmatig aangetrokken tot het denkbeeld, dat de Maan, de Zon en de Planeten bewoond zouden zijn.

In Frankrijk schreef Pierre Borel, lid van den koninklijken Raad, een vriend van Gassendi, van Mersenne, en waarschijnlijk van Cyrano de Bergerac, een merkwaardige verhandeling over de veelheid der werelden, beschouwd uit het oogpunt der wetenschap van dien tijd. Dit werk heeft tot titel: *Discours nouveau prouvant la pluralité des Mondes*; *que les astres sont des terres habitées*, *et la Terre une étoile; que*

[1] Descartes, *Théorie des Tourbillons*, zie ook G. C. Legendre, *Traité de l'Opinion*, liv. IV.

la Terre est hors du centre du monde, dans le troisième ciel; et se tourne devant le soleil qui est fixe: et autres choses très-curieuses. Welk een titel!

In dit boek, dat zeldzaam geworden is, vindt men verhalen van hetgeen er op de Maan geschiedt, volgens Galilei, en onderzoekingen over het middel, om de zuivere waarheid te ontdekken, betreffende de veelheid der werelden. Dit middel zou zijn het reizen door de lucht en de waarneming in den luchtballon.

In Engeland schreef Francis Godwin zijn werk over de Maan, dat in 1649 door Jean Beaudoin vertaald werd onder den titel: *L'homme dans la Lune, ou le voyage fait au monde de la Lune par Dominique Gonzalès, aventurier espagnol.*

Daarna komt een vernuft als Cyrano de Bergerac, de meester van al degenen, die werk hebben gemaakt van dit soort van wetenschappelijke romans. Hij geeft zijne beroemde *Reis naar de Maan* in het licht, en later zijn *Geschiedenis van de Staten en Rijken der Zon.* Te zelfder tijd worden dezelfde denkbeelden verkondigd door Pater Daniël, schrijver van *Voyage au monde de Descartes;* door Guillaume Gilbert, in zijn boek *De Magnete et magneticis Corporibus;* door den beroemden sterrenkundige uit Dantzig, Johan Hevelius, in zijn groot en opmerkelijk werk over de beschrijving der Maan; door Milton zelfs, die in zijn vlucht, vermengd met schaduw en licht, zich niet heeft kunnen weerhouden een blik te werpen op die onbekende werelden, waar andere menschelijke paren, evenals hier beneden, in de stralen des levens moesten ontluiken.

Een schrijver uit hetzelfde tijdperk, die in de oogen van velen doorgaat voor een aanhanger van onze leer, is Pater Athanasius Kircher, een beroemd Duitsch geleerde, die tot de Jezuietenorde behoorde. Zijn meest bekende, ofschoon niet zijn beste boek is zijn *Hemelsche Reis*, [1] in hetwelk hij de

[1] *Itinerarium extaticum, quo Mundi opificium, id est caelestis expansi siderumque tam errantium quam fixorum natura, vires, proprietates, singulorumque compositio et structura, ab infimo Telluris globo, usque ad ultima Mundi confinia nova hypothesi exponitur ad veritatem.* Rome 1656.

verschillende planeten bezoekt, onder geleide van een genius, Cosmiel genaamd. De schrijver neemt niet het ware wereldstelsel van Copernicus aan, maar dat, hetwelk Tycho de Brahe zestig jaren vroeger zich voorgesteld had, om den schijn van den stilstand der Aarde te redden, en de hemelsche bewerktuiging met den bijbelschen tekst te doen overeenstemmen.

De onpartijdigheid verplicht mij te zeggen, dat de schrijver van de *Hemelsche Reis* geen aanhanger onzer leer is, en zelfs moet ik met nadruk op dit feit wijzen, omdat de meeste schrijvers, die over hem spraken, hem niet begrepen hebben, of slechts van hooren zeggen kenden, en dus op gezag van de eersten dwaalden. Hier volgt b.v., wat men in een half-wetenschappelijk, half-letterkundig werk, [1] dat verschillende vragen betreffende de sterrenkunde behandelt, leest:

„Ik heb de nieuwsgierigheid gehad." zegt de schrijver, „om dit boek (de Hemelsche Reis) te doorbladeren; het is voorwaar wel zaak, te zeggen, dat de goede Pater dingen uit de andere wereld heeft gezien.

„Op den bol van Saturnus zag hij treurende grijsaards, in somber gewaad, met langzame schreden loopende en begrafenistoortsen zwaaiende. Hunne holle oogen, de bleekheid hunner gezichten en de stroefheid van hun gelaatstrekken, duidden genoegzaam aan, dat ze de handlangers der wraak waren, en dat Saturnus van booze invloeden vervuld is.

„Kircher komt woorden te kort, om de bewondering uit te drukken, die de *bewoners* van Venus bij hem opwekten. Het waren jongelieden van verrukkelijke gestalte en schoonheid. Hunne kleêren, doorschijnend als kristal, schitterden in de zonnestralen met de luisterrijkste en meest gezochte kleuren. Eenigen dansten op het geluid van lieren en cymbalen; anderen parfumeerden de lucht, door met volle handen geuren uit te strooien, die telkens in hunne korven, welke zij droegen, vernieuwd werden."

— Zoo spreekt de schrijver van de *Lettres à Palmyre* over de meening van Pater Kircher, betreffende de *bewoners* der

[1] *Lettres à Palmyre sur l'astronomie*. p. 182.

werelden. Andere schrijvers na hem schijnen dezelfde inzichten te deelen. Om slechts één voorbeeld te noemen: men leest in *le Panorama des Mondes* (een overigens zeer leerzaam werk), op blz. 354: „Zoodra onze reiziger (Kircher) den voet gezet had op den bol van Saturnus, zag hij," en dan volgt woordelijk de beschrijving van de *treurende* grijsaards, zooals boven aangehaald is. Deze woorden zijn evenwel *niet* een vertaling uit het boek van Kircher. Wanneer we, zooals vóór alles noodig is, tot het oorspronkelijk werk opklimmen, zien wij, dat Pater Kircher zich krachtig verdedigt tegen de niet-dogmatische meening van de veelheid der werelden, en *nooit van de bewoners* der hemellichamen spreekt. Voor Venus zoowel als voor Saturnus en de overige planeten laat hij niet na, om elken keer de volgende vraag aan zijn gids te doen: „O, mijn Cosmiel, kom mij ter hulpe, openbaar mij, ik bid het u, de mysterie van deze verschijningen!" En Cosmiel antwoordt elken keer: „Dat zijn, o mijn zoon! engelen, door den Heere vooruit aangesteld voor de leiding dezer wereld; vandáár storten zij de goede of schadelijke invloeden van deze sterren uit op de hoofden der zondaren." Het boek van Kircher is geheel en al gedicteerd door den geest der sterrenwichelarij, die toen in zwang was. Voor hem is de Aarde het centrum der wereld, het eenige verblijf van den mensch; de zeven planeten-sterren rollen er om heen, storten hare wederkeerige invloeden uit over onze hoofden volgens de horoskopische betrekking, die er bestaan zou tusschen het oogenblik van onze geboorte en den stand dezer sterren aan het uitspansel. Boven het geheele stelsel, en eindelijk boven de vaste sterren, is er, wat Kircher noemt de „*bovenhemelsche wateren.*" Dit zijn, volgens Kircher, de wateren boven 't uitspansel, waarvan Genesis spreekt, die gescheiden werden van de wateren onder het uitspansel op den tweeden dag der schepping, en welke thans het heelal omhullen.

Men ziet dus, dat Pater Kircher zeer ver van onze denkbeelden verwijderd is. Wij hebben echter de merkwaardigste episoden van zijne reis niet overgenomen, en hebben niet op de vraag gewezen, die hij zijn genius Cosmiel doet: „of de

wateren, welke men op Venus vindt, ook goed zouden zijn om een katechisant te doopen, en of de wijn, dien men in de wijngaarden van Jupiter zoude kunnen oogsten, geschikt is voor het Heilig Avondmaal," enz. Dat zijn zeer belangrijke vragen voor den schrijver.

Keeren wij tot onze geschiedkundige uiteenzetting terug.

Vóórdat we tot het volgend tijdvak overgaan, moeten we in kapitale letters den naam van onzen geestigen FONTENELLE neerschrijven, die de wetenschap van zijne eeuw erfde, en die, wat onze leer betreft, al den roem er van voor zich behield. Maar men heeft in Fontenelle meer scherpzinnigheid en geestigheid dan wetenschap gevonden; men heeft gezegd, dat hij een galante honderdjarige was, die, volgens zijn eigen woorden, zijn leven in beuzelarijen had doorgebracht, zonder ooit personen of zaken te beminnen, en gestorven is, terwijl hij rozen plukte op het gelaat van Mademoiselle Helvetius. Wat ons betreft, wij weten alleen, dat het boek, hetwelk hij aan de markiezin de la Mésangère opdroeg, onder den titel van: „*Gesprekken over de veelheid der werelden*", honderd-en-zeventig jaar geleden met enthousiasme werd ontvangen, en nog heden met graagte gelezen wordt. Dit is wel het bekoorlijkste werk, hetwelk men over ons onderwerp schrijven kan, en de groote opgang, dien het maakte door de sieraden van de fictie, waarmede de stelling zoo bevallig ingekleed is, deed veler oogen opengaan voor de waarheid.

Terwijl wij erkennen, dat het boek, waarover wij spreken, niet meer op de hoogte van de wetenschap en van de wijsbegeerte staat, is het niet minder waar, dat Fontenelle de man is, die het eerst de astronomische ideeën gepopulariseerd heeft; kortom, die het eerste boek over populaire sterrenkunde heeft geschreven. Uit dien hoofde zij onze oprechte hulde gebracht aan zijne nagedachtenis, als een nederig offer van onze dankbaarheid.

Tien jaren na de verschijning van het boek van Fontenelle, schreef de Nederlandsche sterrenkundige Christiaan Huygens, — toen een bijna zeventigjarige — zijn *Cosmotheoros* [1], een

[1]) COSMOTHEOROS, *sive de terris coelestibus, eorumque ornatu conjecturae.*

werk, dat eerst na Huygen's dood werd uitgegeven door de zorgen van zijn broeder. Het is het ernstigste werk, dat over deze vraag geschreven is. Aan den eenen kant leert de schrijver de sterrenkunde der planeten, en toont met veel geleerdheid aan, in welke toestanden de bewoners van elke planeet zich op de oppervlakte hunner respectievelijke werelden moeten bevinden. Van den anderen kant zoekt hij door klemmende argumenten zijne grond-theorie te vestigen: dat de menschen op de planeten gelijk zijn aan ons, zoowel ten opzichte van hun physieke, als ten opzichte van hunne verstandelijke en zedelijke vermogens; een theorie, waartegen wij hier niets in te brengen hebben, maar welke wij bespreken willen, als wij de betrekkelijke bewoonbaarheid der verschillende werelden behandelen zullen. Huygens staat ver boven Fontenelle, als geleerde en als philosoof.

De schrijver van *Telliamed*,[1] meer bekend door de scherts van Voltaire dan door zich zelven, bericht, dat het werk van Huygens door zijne tijdgenooten slecht ontvangen is, en dat men in hem veel vertoon en weinig degelijkheid gevonden heeft. Dezen schrijver zullen wij echter niet als ernstig beschouwen. Het schijnt ons niet toe, dat zijn wijsgeerige blik de zaken van een hoog standpunt opvat In het hoofdstuk, dat hij in zijn werk aan de veelheid der werelden gewijd heeft, uit hij het denkbeeld, dat, indien wij de Maan niet hadden, wij geen begrip van de veelheid der werelden zouden hebben, want dit begrip ontstaat uit onze bekendheid met de Maan. Deze wijze van zien is vrij bekrompen. Het is niet de waarneming der hemellichamen, die onze leer geschapen heeft. Deze leer bestond alreeds. Zij is een natuurlijk gevolg der logica van onzen geest; de ontdekkingen in de laatste tijden hebben haar slechts ontwikkeld en bevestigd.

Hagæ-Comitum 1698. Dit werk werd ook in het Fransch, Engelsch, Daitsch en Nederlandsch vertaald.

[1] *Telliamed, gesprekken van een Indischen wijsgeer met een Franschen zendeling*, door De Maillet, 1748.

Thans zijn wij genaderd tot de achttiende eeuw. Hier, zoowel als vroeger, dringt zich een rij der meest beroemde wijsgeeren, natuurkundigen en wiskundigen naar voren, tot ontwikkeling van de leerstelling, die wij verdedigen.

Vooreerst de vrijdenker Bayle, die eigenlijk nog tot de voorgaande eeuw behoort; de vermaarde Leibnitz, Bernouilli, Thomas Burnet en Nehemia Grew, de schrijver van *Cosmologie*; vervolgers Isaäc Newton, in zijn *Optics;* Wiliam Whiston in zijn *Theory of the Earth (Theorie der aarde)*, en de Duitscher Christiaan Wolff, in zijn *Cosmologia generalis*; William Derham, in zijn *Astro-Theology*; George Cheyne, in zijn *Beginselen der natuurkuudige Philosophie*; Xavier Eimmart, *Inconographie des nouvelles observations du Soleil;* de vermaarde Theosoof, genaamd Emmanuel von Swedenborg, die de *Arcanes Célestes* (*Hemelsche geheimenissen*) schreef. — Bij hem kunnen wij voegen al de spiritualisten, die de gaaf hadden zijn geheimzinnig woord te begrijpen, van de apostelen van het Nieuw-Jeruzalem af tot aan onze tijdgenooten en zijne school aan gene zijde des Oceaans toe.

Behalve de voorgaande wijsgeeren spraken over ons onderwerp zich uit: Voltaire in zijn zoo bekenden roman van *Micromégas* en in zijn philosophische fragmenten;[1] Buffon in zijn *Epoques de la Nature*; Condillac in zijn *Logique*, Delormel in zijn *Grande Période Solaire*; Charles Bonnet in zijn *Essai analitique* en in zijn *Contemplation de la Nature*; Lambert in zijn *Cosmologische Briefe*; Marmontel in *les Incas*; Bailly in zijn *Histoire de l'Astronomie ancienne*; Lavater in zijn *Physiognomonie*; Bernardin de Saint-Pierre in zijn *Harmonies de la Nature*; Di-

[1] Moet men den geestigen Voltaire voor ernstig opvatten, hier meer dan elders? Terwijl hij in vele gedeelten zijner werken de veelheid der werelden verkondigt, schertst hij met dit geloof op andere plaatsen. Zoo b. v. wat hij in zijn *Physique* zegt: „wij hebben daaromtrent geen meerderen grond van waarschijnlijkheid, dan een man zou hebben, die vlooien heeft, en die daaruit zou afleiden, dat alle menschen, welke hij op straat zag gaan, ook vlooien moeten hebben, zooals hij. Het kan zeer wel waar zijn, dat inderdaad deze voorbijgangers vlooien hebben, maar het is in 't geheel niet bewezen, dat dit werkelijk het geval is."
Een echt argument *à la Voltaire.*

derot en de voornaamste redacteurs van de *Encyclopedie*, in spijt van het „*L'on n'en sait rien*" van d'Alembert; Necker in zijn *Cours de Morale religieuse*; Herder in zijn *Philosophie de l'histoire de l'humanité*; Dupont de Nemours in zijn *Philosophie de l'Univers*; Ballanche zelfs in zekere fragmenten van zijn *Palingénésie*; Cousin-Despréaux in zijn *Leçons de la Nature*; Joseph de Maistre in zijn *Soirées de Saint Petersbourg*; Emmanuel Kant in zijn *Allgemeine Naturgeschichte des Himmels*; de wijsgeerige dichters Goethe, Krause en Schelling; de Astronomen van verschillenden rang: Bode in zijn *Beschouwingen over het Heelal*; Ferguson in zijn *Astronomy explained upon Newton's principles* (*de sterrenkunde uitgelegd naar de beginselen van Newton*); William Herschel in zijn diverse *Memoires*; Lalande in zijn vier werken over de sterrenkunde; Laplace in zijn *Exposition du Système du monde, etc.*; eindelijk een zeker aantal dichters, die, zooals de Engelschman Young, in zijn beroemde *Nachtgedachten*; Hervy, zijn navolger; Thomson in *De jaargetijden*; Saint Lambert, zijn nastrever, en Fontanes in zijn *Essai sur l'Astronomie*, -- die allen de grootheid van het Heelal en de pracht der bewoonde werelden hebben bezongen.

Ziedaar een vluchtig overzicht van de voornaamste schrijvers, die vóór ons de vraag van de veelheid der werelden hebben behandeld. Sedert hebben wij een speciaal werk, *Les Mondes imaginaires et les mondes réels*, gewijd aan een uitvoerige geschiedkundige uitlegging van al de oudere en nieuwere werken, over dit veelomvattend onderwerp geschreven, en over de zonderlinge denkbeeldige reizen op de planeten gedaan, van de oudste tijden af tot op onze dagen.

Zonder de werken van onze eeuw te ontleden, die, zooals dat van Sir David Brewster en van Jean Reynaud, met nog meer welsprekendheid dan bovengenoemden ten gunste van onze partij zouden spreken, hopen wij, dat deze roemrijke reeks van namen, die immer vermaard zullen blijven in de geschiedenis der wetenschap en wijsbegeerte, van de oudste geschiedkundige periode tot op onze dagen, in onze handen geen ijdel en nutteloos palladium zal zijn, en wij veroorloven ons

aan te nemen, dat, indien al die uitstekende mannen het niet beneden hunne waardigheid hebben geacht, om de pluraliteit der werelden te verkondigen, ook wij geen beschuldiging dienaangaande te duchten hebben, en deze schoone leer vrij kunnen verkondigen en ontwikkelen in al haar grootheid en beteekenis.

Wijsgeeren, bevorderaars van nieuwe philosophieën, hebben vaak de namen vergeten van degenen, die hen voorgegaan waren met dezelfde ideeën, en hebben somtijds zelfs getracht hun eigen personaliteit aan de leer te hechten, die zij verkondigden. Voor ons, die geen *Ik* komen aanbieden als grondslag voor onze zaak, is het een plicht en tevens een genot geweest, om na te vorschen, welke denkers meeningen hebben geuit overeenkomende met de onze, en een geloof gedeeld hebben, dat ons zoo dierbaar is. Bij het recht, dat wij aan onze voorgangers lieten wedervaren, hadden wij de voldoening aan te toonen, hoever de denkbeelden, die wij uiteenzetten, verwijderd zijn van zonderling of eenzijdig te zijn, en wij mogen hopen, dat zulk een steun, door onze pogingen te heiligen, ons helpen zal om onze leer te populariseeren en haar als de philosophie van de toekomst te doen begroeten.

De diepste denkers en wijsgeeren der verloopen eeuwen hebben het geloof aan de veelheid der werelden gedeeld, als eene edele, innige overtuiging, en als er iets is, dat ons verbaast, wanneer wij hare geschiedenis lezen, dan is het de vergetelheid en onbeduïdendheid, waarin zij vervallen is, na zoo van ouds en zoo algemeen bekend te zijn geweest. Het schijnt ons een der onpeilbaarste geheimen van de menschelijke bestemming te zijn, die onverschilligheid van tien of twintig eeuwen voor eene waarheid, welke gerangschikt mag worden onder de eerste gronden der theologie en der philosophie, en het schijnt ons een eerste plicht toe om deze verduisterde waarheid in het licht en op de hoogte van ons tegenwoordig standpunt van kennis te doen schitteren, en haar met de klaarheid van de moderne wetenschap, als koningin onzer gedachten en dierbaarste wenschen te bekronen.

Ja, dit ons geloof is verre van nieuw te zijn; het is eerwaardig door de jaren, die het tot rijpheid hebben gebracht; het

is achtenswaard door de namen van degenen, die het hebben verdedigd. Na in de voorgaande bladzijden de geschiedenis onzer leer in haar geheel geschetst te hebben, zullen wij ons veroorloven hieraan ten slotte eenige meeningen toe te voegen, gekozen uit de verschillende tijdvakken van de annalen der philosophie, om met deze meeningen onze geschiedkundige studie aan te vullen.

Hier volgen vooreerst de woorden, welke de zeer geleerde en oordeelkundige schrijver van de *Reis van den jongen Anacharsis in Griekenland* plaatst in het gesprek van den leergierigen cosmopoliet. Dit verhaal drukt uit, wat men over onze leer dacht vier eeuwen vóor onze jaartelling, en het zal blijven bestaan, als een voortreffelijke bladzijde ten gunste van de leer der veelheid van de werelden. Gallias de hierophant (uitlegger van godsdienstige gebruiken bij de Grieken en Romeinen), de intieme vriend van Euclides, zeide mij vervolgens (het is Anacharsis, die spreekt): „Het gemeen ziet om den aardbol, dien wij bewonen, slechts een gewelf met een glansrijk licht over dag en met sterren bezaaid gedurende den nacht; dat zijn de grenzen van zijn heelal. De voorstelling van zekere wijsgeeren gaat niet veel verder, en dit aantal is tot onze dagen op een schrikbarende wijze toegenomen. Men meende eerst, dat de Maan bewoond was, vervolgens, dat de sterren zoo vele werelden waren; kortom, dat het aantal werelden oneindig moest zijn, omdat geen van alle tot doeleinde of omgeving der andere kan dienen. Welk een ontzaglijke vlucht is dus geopend voor den menschelijken geest! Gebruik de eeuwigheid zelve om haar te doorloopen, neem de vleugels van Aurora, vlieg naar de planeet Saturnus; in de hemelen, die boven deze planeet zich uitstrekken, zult gij onophoudelijk nieuwe spheren vinden, werelden, die zich op elkander stapelen; gij zult het oneindige overal vinden, in de stof, in de ruimte, in de beweging, in het getal der werelden en der hemellichamen, die ze opluisteren, en na millioenen jaren zult gij ternauwernood eenige punten kennen van het groote rijk der natuur. O! hoe heeft deze theorie haar in onze oogen vergroot, en als het waar is, dat onze ziel zich met onze denkbeelden uitbreidt, en zich op eenigerwijze met de voorwerpen,

waarvan zij is doordrongen, vereenzelvigt, hoe moet de mensch zich verhoogvaardigen, dat hij deze onbegrijpelijke diepten doorgrond heeft!

„Ons verhoovaardigen!" riep ik uit met verwondering; „en om welke reden, eerwaarde Callias? Mijn geest is overstelpt bij het beschouwen van deze grootheid zonder grenzen, voor welke alle andere grootheden te niet gaan. Gij, ik, alle menschen zijn in mijn oog niets meer dan insecten, gedompeld in een ontzaglijken oceaan, waarin de veroveraars alleen onderscheiden worden, omdat zij een weinig meer dan de anderen de waterdeeltjes om zich heen beroeren."

— Op deze woorden zag de hierophant mij aan, en na een oogenblik zich bedacht te hebben, drukte hij mij de hand en zeide: „Mijn zoon, een insect, dat het oneindige doorziet, deelt in de grootheid, die u verbaast."

— Callias ging heen, toen hij zijn gesprek geëindigd had, en Euclides sprak met mij over degenen, die de pluraliteit der werelden erkenden, Pythagoras en de zijnen, en vervolgens over de Maan. „Volgens Xenophanes," zeide hij, „leiden de bewoners der Maan hetzelfde leven op hunne wereld als wij op de Aarde. Volgens eenige discipelen van Pythagoras zijn de planten daar schooner, de dieren vijftien maal grooter, de dagen vijftien maal langer dan de onze." — „En zonder twijfel," zeide ik, „zijn de menschen er vijftien maal verstandiger dan op onzen aardbol?" — Dit idée lachte mij toe. Daar de natuur nog rijker is door de verscheidenheden, dan door het getal der soorten, verdeel ik naar mijn goedvinden in de verschillende planeten menschen die een, twee, drie, vier zintuigen meer hebben dan wij. Ik vergelijk vervolgens hunne genieën met die, welke Griekenland heeft voortgebracht, en dan verzeker ik u, dat Homerus en Pythagoras mijn medelijden opwekken.

„Democritus", antwoordt Euclides; „heeft hunnen roem van die vernederde vergelijking gered. Overtuigd misschien van de voortreffelijkheid van ons geslacht, heeft hij uitgemaakt, dat de menschen individueel overal dezelfde zijn." [1]

[1] Barthélemy: *Voyage du jeune Anacharsis en Grèce*, ch. XXX.

De schrijver gaat verder op eenigszins schertsenden toon voort.

Men ziet door deze samenvatting van de Atheensche philosophie tijdens Plato, dat de strijd over de pluraliteit der werelden sinds lang reeds geopend is, zooals wij in onze geschiedkundige studie hebben aangetoond. Sinds dit verwijderde tijdvak is hij slechts in schijn verminderd, en het groote wijsgeerige denkbeeld is hier en daar in de werken van den menschelijken geest te voorschijn gekomen. „Wij schrijven God grenzen voor," schreef Montaigne in de zestiende eeuw, „wij houden Zijne macht door onze redenen ingesloten; wij willen Hem onder het juk brengen van de ijdele en zwakke schijnvertooningen van ons verstand, Hem, die ons en onze kennis geschapen heeft! Hoe! Heeft God ons dan de sleutels en de drijfveeren van Zijne macht in handen gegeven? Heeft Hij zich tot plicht gesteld, de grenzen van onze wetenschap niet te overschrijden? Stel eens het geval, o mensch! dat gij hier eenige sporen van Zijne uitwerkselen hebt kunnen opmerken; denkt gij, dat Hij daarin alles wat Hij vermocht, aangewend heeft, en dat Hij al Zijne vormen en al Zijne denkbeelden in dat werk heeft geplaatst? Gij ziet slechts de orde en het overleg in deze kleine grot, waarin gij gehuisvest zijt; ten minste zoo gij het ziet. Zijne goddelijkheid heeft een oneindige machtsuitoefening daar buiten om, en dit gedeelte is niets in vergelijking van het geheel.

„Voorwaar, waarom zou God, almachtig als Hij is, Zijne krachten tot zekere maatregelen beperkt hebben? Ten gunste van wie zou Hij van Zijn voorrechten afstand gedaan hebben! Uwe reden heeft in geen ander opzicht meer waarschijnlijkheid en grond dan daarin, dat ze u overtuigt van de veelheid der werelden:

> Dat Aarde, Zon en Maan, de zee en wat bestaat,
> Niet eenig zijn, maar onbegrensd in aantal.[1]

„De vermaardste geesten van het verledene hebben het ge-

[1] Lucretius, II, 1085.

loofd, en eenigen der onzen zelfs werden er toe gebracht door de logische overweging van het menschelijk verstand, in zooverre, dat het geschapene, hetwelk wij zien, er niet alleen en eenig is, en dat al de soorten vermenigvuldigd zijn in getal, waardoor het niet waarschijnlijk kan geacht worden, dat God dit gewrocht als alleenstaande heeft gemaakt, en dat de stof van dezen vorm uitgeput zou zijn met dit eenig individu."[1]

Een ander beroemd denker en philosoof [2] schreef aan het eind der vorige eeuw:

„Ik ben van meening, dat het niet eens noodig is vol te houden, dat alle planeten bewoond zijn, want dit te loochenen zou een ongerijmdheid zijn in de oogen van allen, of ten minste, in de oogen der meesten. In het rijk der natuur zijn de werelden en de wereldstelsels slechts zonnestofjes tegenover de geheele schepping. Een planeet is veel minder met betrekking tot het heelal, dan een eilandje met betrekking tot den aardbol. Te midden van zoovele wereldbollen zijn er geen ledige en onbewoonde gewesten, dan die, welke ongeschikt zijn om redelijke schepselen te dragen, die in het doel der natuur liggen. Onze aarde zelve heeft misschien duizend of meer jaren bestaan, vóórdat haar toestand haar veroorloofd heeft, zich met planten, dieren en menschen te tooien.."

„Is het mogelijk te gelooven," zegt L. C. Despréaux eenige jaren later, „dat het Opperwezen in Zijne oneindige wijsheid het hemelgewelf gesierd zou hebben met zoo vele lichamen en van zulk een ontzettende grootte, alleen om onze oogen te vergasten op dit prachtig schouwspel? Zou Hij die ontelbare zonnen geschapen hebben, alleenlijk opdat de bewoners van onzen kleinen aardbol die lichtende punten aan het uitspansel zouden kunnen aanschouwen, waarvan zelfs de meeste nog bijna niet opgemerkt of voor ons geheel onwaarneembaar zijn? Men zou zich zulk een denkbeeld niet kunnen vormen, wan-

[1] Essais de Michel de Montaigne, liv II ch. XII.

[2] Immanuel Kant, *Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels*, part. III.

neer men bedenkt, dat er overal in de natuur een bewonderenswaardige harmonie tusschen de werken Gods en het doel, dat Hij vóórheeft, bestaat, en dat, in alles wat Hij gemaakt heeft, Hij niet alleen Zijne heerlijkheid beoogt, maar ook het nut en het genoegen van Zijne schepselen. Zou Hij dan sterren geschapen hebben, die hare stralen tot op onze Aarde kunnen zenden, zonder ook planeten voortgebracht te hebben, die van haar weldadigen invloed genieten? Neen! die millioenen Zonnen hebben alle, zooals onze Zon, haar bijzondere planeten, en wij zien rondom ons een onbegrijpelijke menigte werelden, die tot woonplaatsen dienen voor verschillende soorten van schepselen, en bevolkt zijn, gelijk onze Aarde, met bewoners, die de heerlijkheid der werken Gods kunnen bewonderen en verheerlijken. [1])

Ziedaar, wat de wijsgeeren van verschillende scholen en van alle geloofsbelijdenissen dachten: Montaigne, de eenvoudige man, „van open hart en goed geloof;" Kant, de vader der Duitsche wijsbegeerte; Cousin Despréaux, een dier vertegenwoordigers der Christelijke philosophie, waarvan Bonald en de De Maistres de corypheeën zouden worden.

Onze historische studie zou tot een verhaal van vervelende lengte ontaarden, als wij dus voortgingen de talrijke citaten aan te halen, die wij bezitten tot ondersteuning van onze stelling, doch wij moeten reeds den lezer dankbaar zijn, dat hij ons tot hiertoe in onzen arbeid heeft willen volgen. Wij vreezen zelfs, dat wij een te groot getal citaten gegeven hebben, aanhalingen, die maar al te vaak de oogen voorbijgaan gelijk de schilderijen in een groote galerij, en die vermoeien zonder belangstelling te wekken of ons iets te leeren. Echter, wij waren er wezenlijk op gesteld, om de aangehaalde autoriteiten vóór onze leerstelling te spannen. — Men heeft evenwel kunnen zien, dat, in spijt van hun getal, de wijsgeeren, die wij geciteerd hebben, de meest ernstige mannen zijn, terwijl wij de duizende scheppingen van denkbeeldige werelden,

[1] Louis Cousin-Despréaux, *Les leçons de la Nature présentées à l'esprit et au coeur.* liv. VIII, *Considérations* 321—325.

voortgekomen uit het brein van dichters, romanschrijvers en droomers van alle tijden, hebben verzwegen.

Wij moeten hier de geschiedenis van de veelheid der werelden besluiten. Wij zullen haar eindigen als om haar te bekronen met eenige woorden over hetzelfde onderwerp, gesproken door twee der beroemdste sterrenkundigen, die men zeker niet zal beschuldigen van partijdigheid of zucht naar mystieke ideeën en denkbeeldige begrippen.

„De weldadige werking der Zon," zegt Laplace, [1] „doet de dieren en planten, die de aarde bedekken, leven en bloeien; bij analogie moeten wij gelooven, dat zij dezelfde uitwerkselen teweegbrengt op de andere planeten. Want het is niet natuurlijk te gelooven, dat de stof, welker vruchtbaarheid wij op zoo vele manieren zien ontwikkelen, dor zou zijn op een zoo groote planeet als Jupiter, die, gelijk de aardbol, hare dagen, hare nachten en hare jaren heeft, en op welke onze waarnemingen veranderingen ontdekken, welke zeer werkzame krachten doen vermoeden.... De mensch, gemaakt voor de temperatuur welke hij op de Aarde geniet, zou waarschijnlijk niet op de andere planeten kunnen leven. Maar moet er niet een oneindige verscheidenheid van organisatiën zijn met betrekking tot de verschillende temperaturen der werelden in het Heelal? Terwijl het bloote verschil der levenselementen en der klimaten zooveel verscheidenheid in de aardsche voortbrengselen teweegbrengt, hoeveel meer moeten die der planeten en satellieten verschillen!"

„Met welk doel," roept Sir John Herschel uit, „moeten wij vermoeden, dat de sterren geschapen werden, en dat zulke overheerlijke lichamen in de onmetelijkheid der ruimte verstrooid zijn? Het kan zeker niet zijn, om onze nachten te verlichten, een doel, dat beter bereikt zou worden met één Maan meer, al had die slechts een gedeelte van het licht der onze; noch om te schitteren als een schouwspel ledig van zin en werkelijkheid, en om op het dwaalspoor van ijdele gissingen te brengen. Deze sterren zijn, het is waar, nuttig voor den mensch,

[1] *Exposition du Système du Monde*, ch. VI.

als vaste punten, waaraan hij zich met nauwkeurigheid hechten kan; maar men zou heel weinig voordeel van de studie der sterrenkunde opgedaan hebben, zoo men ging veronderstellen, dat de mensch het eenige doel der zorgen zijns Scheppers ware, en in de ontzaglijke en verbazende pracht des hemels geen verblijfplaatsen zag bestemd voor andere geslachten van levende wezens." [1]

De geschiedkundige uiteenzetting heeft ons voorbereid tot een oordeelkundig onderzoek van ons leerstuk en heeft ons eene les geschonken, bij welke het nuttig is stil te staan. Wij zien er uit, dat de uitstekende mannen van alle tijden, die ingewijd waren in de kennis der natuur, diep getroffen zijn geweest door hare verbazende vruchtbaarheid en het onzinnige begrepen van de meening, dat deze alleen tot ons verblijf beperkt is. Indien het gezag van de getuigenis en de overeenstemming der meeningen de basis van de geschiedkundige zekerheid zijn, dan is de leer, die wij verdedigen, gegrondvest op een onomstootelijk argument, waarmede men zich lang tevreden heeft gesteld in de natuurkunde, in de sterrenkunde en in de wijsbegeerte, en dat nog tot basis dient van de meeste onzer kundigheden. Maar wij weten te goed, dat, bij hypothetische leerstellingen evenmin als bij wetenschappelijke waarnemingen, het groot getal, noch het gewicht der meeningen en der getuigenissen genoegzame waarborg zijn voor de waarheid dezer leerstellingen, en dat men een ruim gebruik moet weten te maken van het onderzoek der gronden, om alleen op de klaarblijkelijkheid, of ten minste op de wijsgeerige zekerheid te vertrouwen. Daarom zullen wij ons met

[1] Sir John Herschel, *Outlines of Astronomy*, ch. XIII § 592.
Deze beroemde sterrenkundige schreef ons, in 1863, bij de eerste editie van dit werk: „In een onderwerp van dezen aard moet iedereen aanleiding vinden om *a priori* waarschijnlijkheden voor de quaestie te wekken en daarop zijne meening te gronden. Wat mij betreft, ofschoon ik niet denk, dat de Maan in het bijzonder bewoond is, voel ik mij sterk aangetrokken tot de zaak, waarvoor gij gepleit hebt: nl. te gelooven, dat de planeten, of tenminste verscheidene er van, bewoond zijn."

de volgende conclusie tevreden stellen, voor al de feiten in het vóórgaande aangenomen: *De studie van de natuur verwekt en bevestigt in den geest des menschen de idee van de veelheid der bewoonde werelden.*

Huygens zeide, voor meer dan honderdenvijftig jaren:

„Menschen, die niet eenig begrip van de meetkunde of wiskunde hebben, zullen denken, dat er niets dan ijdels en bespottelijks is in het plan, dat wij willen voorstellen; en het zal hun een ongelooflijke zaak toeschijnen, dat wij den afstand der sterren, hare grootte enz. kunnen meten. Wat moeten wij anders antwoorden, dan dat ze van een ander gevoelen zouden zijn, als zij zich hadden toegelegd op die wetenschappen en op het beschouwen van de inrichting der werken, die in de natuur zijn? Maar een groot aantal menschen hebben er zich niet op kunnen toeleggen, hetzij door weinig aanleg of doordien zij geen gelegenheid daartoe hebben gehad, hetzij ten slotte, omdat ze door de een of andere oorzaak er van afgeleid zijn. Wij maken hun daarvan volstrekt geen verwijt; maar indien zij zich verbeelden, dat men de zorg, die wij aan zulke onderzoekingen besteden, moet veroordeelen, komen wij in appèl bij meer bevoegde rechters."

Wij herhalen nog heden deze woorden, om ze indirect door tusschenkomst van onze lezers aan hen te richten, die bezwaren maken tegen alle studiën, welke hun vreemd zijn. Er zijn er, die ons tegenwerpen, dat dit verborgen zaken zijn, waarvan God zich het geheim voorbehouden heeft, dat Hij ons niet heeft willen doen kennen. Deze tegenwerping vervalt en verdwijnt van zelve voor de zegevierende geschiedenis der wetenschappen. Anderen nog denken, dat onze moeite zich tot onnutte onderzoekingen uitstrekt; aan dezen vragen wij, wie kent beter de betrekkelijke belangrijkheid en de wezenlijke waarde van zijn land: hij die het met andere landen kan vergelijken, welke hij bezoekt en bestudeert, of degene, die in zijne geboortestad blijft slapen? Is het beter in onwetendheid te leven, dan te trachten te weten te komen, wat de Aarde is en wat wij zelve zijn?

Wij kunnen thans terstond een der merkwaardigste, belang-

wekkendste en tegelijk een der gewichtigste vragen van de philosophie bespreken; wij zullen deze vraag van alle zijden kunnen bezien, teneinde niet meer bij waarschijnlijkheden te blijven, welke geen redelijken grond hebben, maar integendeel er een vaste overtuiging van te verkrijgen; kortom wij zullen de oorzaken, die haar doen blijken, kunnen blootleggen en onze bewijzen alle doen steunen op de stellige gegevens der wetenschap. Wij zullen die oude en aanmatigende ijdelheid van den menschelijken geest, welke tevergeefs op onze hoofden de kroon der schepping liet glinsteren, met voeten kunnen treden, daar wij liever onze nietigheid willen peilen, om beter de majesteit van het heelal te doen uitkomen, dan ons verwaand te poseeren, ons, nietige pygmeën, staande ter zijde van dien onvergelijkelijken reus, welke men de *Scheppende Macht* noemt.

Wij gaan dus in het astronomische gedeelte, dat nu volgt, achtereenvolgens het zonnestelsel in zijn geheel met de hemellichamen, die het uitmaken, beschouwen; wij gaan de overeenkomst en de verschillen na, die deze werelden onderling vereenigen of onderscheiden, om verder de toestanden van bestaan, die hen kenmerken, en de mate van bewoonbaarheid van onzen aardbol te onderzoeken. Wij zullen vervolgens, met betrekking tot hare uitgebreidheid, de loopbanen der planeten en haren stand in de ruimte in oogenschouw nemen; de betrekkelijke geringheid van de Aarde zal ons toonen, dat zij slechts een zeer bleeke en armoedige bloem is in de prachtige gaarde der schepping, en dat het heelal niets meer door hare verdwijning zou verliezen, dan zij zelve het zou bij de verdwijning van een stofdeeltje of een waterdroppel harer oppervlakte. Uit het dubbele oogpunt van de bewoonbaarheid der werelden en der geringheid der Aarde zullen de gevolgtrekkingen voortvloeien, die het denkbeeld van de veelheid der werelden, dat tot op den huidigen dag als een eenvoudige onmogelijkheid beschouwd is, tot een wijsgeerige zekerheid verheffen zullen.

TWEEDE BOEK.

DE PLANETEN ALS WERELDEN.

Een geheimzinnige band verbindt de
hemelsche en de aardsche natuur.
A. von Humboldt.

I

BESCHRIJVING VAN HET ZONNESTELSEL.

De natuurlijke gesteldheid en beteekenis der Zon. — Grootte der Zon. Zonnevlekken — Natuurlijke gesteldheid der Zon. — Warmtevermogen der Zon. — De aantrekkingskracht of zwaartekracht. — Mercurius. — Venus. — De Aarde. Mars. Asteroïden. — Jupiter en zijne gesteldheid. — Saturnus. Uranus. — Neptunus. — Grens van het zonnestelsel. Overzicht. — Inleiding van het zonnestelsel.

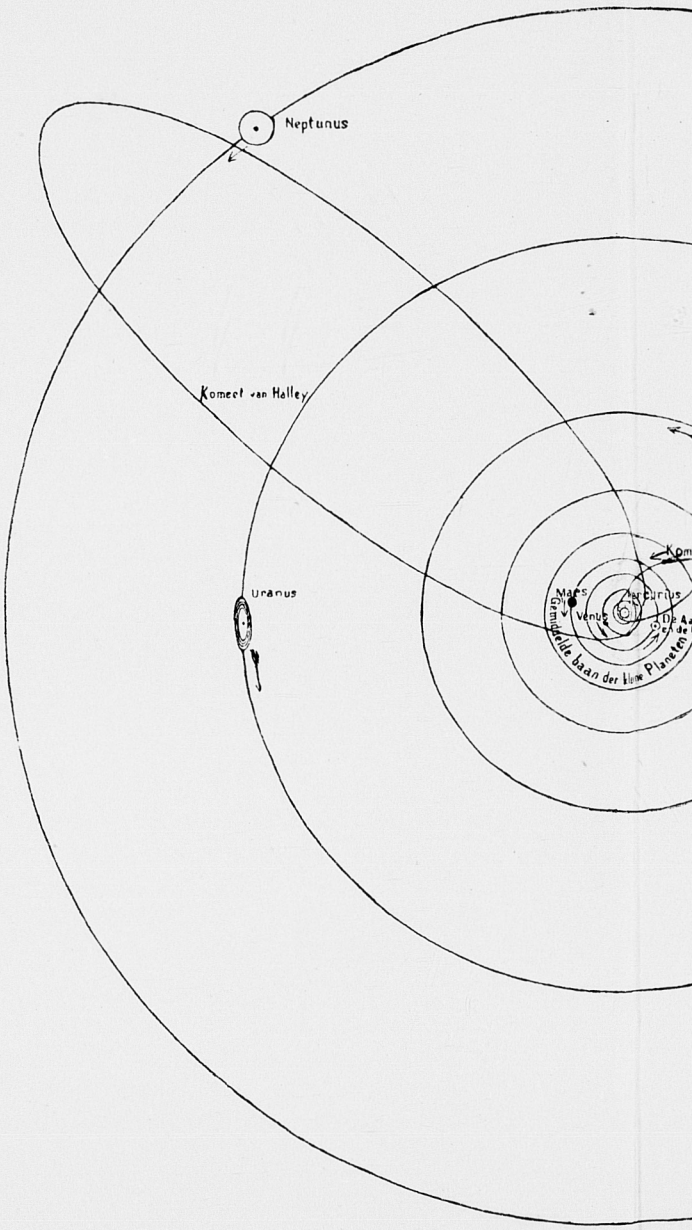
Het prachtige hemellichaam de Zon, de vruchtbare bron van licht en warmte, die zij als in krachtige stroomen naar alle zijden door het onmetelijke wereldruim uitstort, de onophoudelijke vernieuwster van de jeugd en de schoonheid der planeten, die haren hofstoet vormen, de reusachtige haard en vruchtbare schoot van al het leven, dat zich in haar gebied ontwikkelt, staat in het midden van ons planetenstelsel en beheerscht de omwentelingen der hemelbollen, waaruit het bestaat. De natuurlijke gesteldheid der Zon is eene vraag, welke nog niet volkomen

opgelost is, ofschoon die reeds van de oudste tijden af besproken werd. De werken der sterren- en natuurkundigen van de vorige en de eerste helft van deze eeuw beschreven de Zon als een donkeren bol, evenals de planeten, en omhuld door twee hoofdatmospheeren, waarvan de buitenste de bron van licht en warmte zou zijn, terwijl de binnenste atmospheer der Zon ten doel had, dit licht en deze warmte uit te doen stralen in de ruimte en den zonnebol zelf er tegen te beschutten. De zonnebol zou dus zelve bewoonbaar kunnen zijn. Dit was de meening der beide Herschel's, van von Humboldt, van Arago en van de sterrenkundigen der eerste helft onzer eeuw.

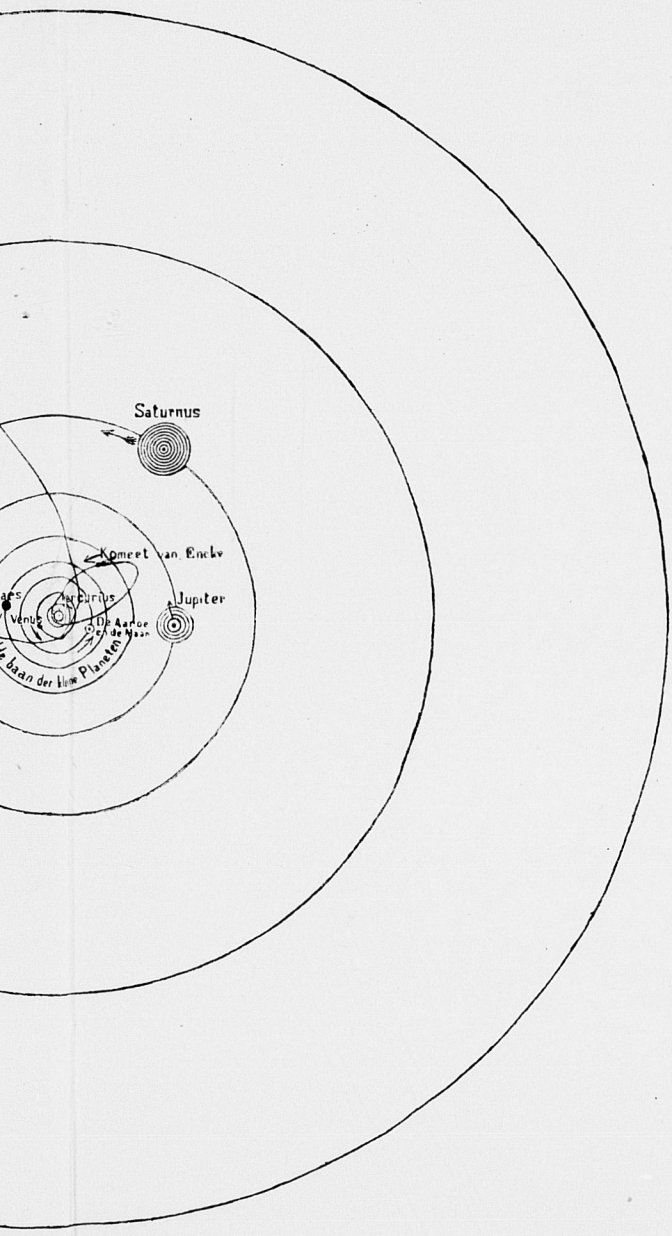
Maar in den laatsten tijd schijnen de natuurkundige waarnemingen het bewijs geleverd te hebben, dat de Zon in haar geheel in een staat van zulk een hevige hitte is, dat zij vloeibaar moet zijn of zelfs gasvormig, zoodat het werkelijk haar eigen oppervlakte is, die wij zien. Uit verschillende onderzoekingen blijkt, dat deze oppervlakte lichtgevend, gloeiend, beweeg'lijk is, golvend gelijk die der zee, bewogen door ontzettende krachten, wervelwinden en ontploffingen, waarvan onze aardsche vulkanen en stormen geen flauw denkbeeld kunnen geven.

De Zon zou, naar het gezegde van Kepler, gelijk een reusachtige magneet zijn, die, volgens de wetten van wederzijdsche aantrekkingskracht, al de andere werelden van de groep, die zij beheerscht, aan zich verbindt; een gestadig lichtende toorts en voortdurende bron van electriciteit, die op de werelden dat onweegbaar arbeidsvermogen opwekt, hetwelk zulk een voorname rol speelt onder de werkzame krachten in ons wereldstelsel.

De invloed der Zon op onze Aarde en op de andere planeten is van buitengewoon groot belang; wij zijn haar zelfs de beginselen van ons eigen bestaan verschuldigd. De wind, die over de vlakte strijkt, de stroom, die benedenwaarts naar zee vloeit; het vaartuig met gezwollen zeilen, het graan, dat ontkiemt, de regen, die het bevrucht, de molen, die het maalt, het paard, dat onder den ruiter steigert, de pen des schrijvers, die zijne gedachten terneerschrijft; om al deze bewegingen te verklaren, moeten wij tot de Zon opklimmen.



Overzicht van het Zon



t van het Zonnestelsel.

Zij is de onmiddellijke of middellijke bewerkster van al de levensafwisselingen, welke op de planeten plaats hebben; zij is het, wier macht en heerlijkheid ons omringt en ons doordringt, en zonder welke het hart der Aarde weldra zou verstijven en ophouden te kloppen.

De verbazend groote zonnebol is *een millioen twee honderd taehtig duizend* maal grooter dan de Aarde. Wij laten een bekend voorbeeld volgen, dat een denkbeeld zal geven van dezen buitengewonen omvang. Gesteld, wij plaatsen de Aarde in het middenpunt der Zon, gelijk een kleine pit in het midden van een vrucht, dan zou de Maan (die in haar versten afstand 407110 K.M. van ons verwijderd is), zelfs in het lichaam van de Zon begrepen kunnen worden, en er zou nog 883,250 K.M. daar buiten overblijven.

De zon weegt 324000 maal zooveel als de Aarde en 700 maal zooveel als al de planeten en hare satellieten te zamen.

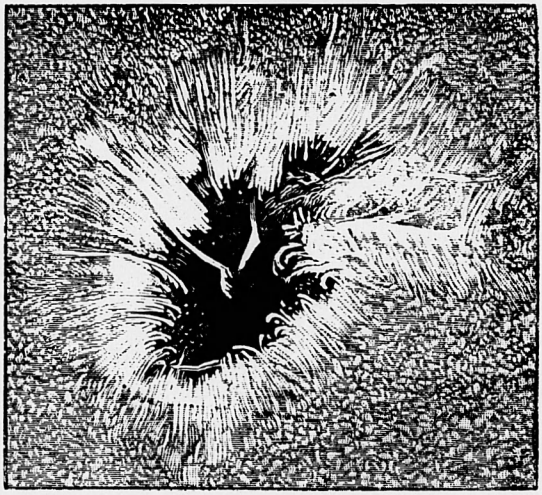
Een aardsch kilogram zou op de oppervlakte der Zon 27 K.G. wegen en een vallend lichaam zou op de Zon 27 maal zoo snel vallen als op de Aarde.

Welke is de natuurlijke gesteldheid der Zon?

In de oudheid waren de meeningen over de natuur der Zon zeer verschillend. Philolaus en Empedocles beschouwden de Zon als een kristallen schijf, die het licht van het vuur, dat zich in het midden van het heelal zou bevinden, of wel het licht van andere, voor ons onzichtbare hemellichten, tot ons terugkaatst. Aristoteles beschouwde de Zon als een koud lichaam, dat door zijn snelle beweging de omringende lucht in brand stak. De meening van den grooten wijsgeer der oudheid bleef in de middeleeuwen nog gehuldigd of men beschouwde de Zon als boven het aardsche verheven, als iets heiligs, dat volkomen vlekkeloos moest zijn. Doch dit waren alle beschouwingen, die de phantasie meestal schiep en niet op wetenschappelijk waarnemen berusten.

Het gebruik van de verrekijkers heeft het eerst eenig nader licht verspreid omtrent de gesteldheid der Zon. Reeds in 1611 ontdekte men door middel van kijkers zwarte vlekken op de zon, zonnevlekken genoemd.

Deze zonnevlekken zijn schijnbaar scherp begrensde, zwarte massa's, welke op de oppervlakte der zon voorkomen. Dikwijls loopen zij in eenige hoeken uit, terwijl zij door een breeden, grauwen rand omgeven zijn, welke met scherpe grenzen tegen het eigenlijke licht der Zon afsteekt. De grootte der zonnevlekken is zeer verschillend; men heeft zonnevlekken waargenomen met een middellijn van 85000 kilometers, zoodat zij de Aarde zevenmaal in middellijn overtreffen. Gewoonlijk komen deze zonnevlekken in groepen voor, zoodat er twee of meer vereenigd zijn en dikwijls gebeurt het ook, dat een groote vlek zich in onderscheidene kleinere verdeelt.



Zonnevlek, volgens Langley.

De zonnevlekken zijn verschijnselen op de oppervlakte der Zon, die komen en verdwijnen. Men heeft opgemerkt, dat het meer of minder voorkomen der zonnevlekken aan een periode van 11 jaren gebonden is. Gedurende 2 à 3 jaren zijn de vlekken grooter en menigvuldiger dan gemiddeld, daarna beginnen zij af te nemen, totdat ongeveer 6 à 7 jaren na het maximum een minimum voorkomt, hetwelk na 4 à 5 jaren weer in een maximum overgaat.

De zonnevlekken komen meest in den aequatoriaal gordel der zon voor, tot ongeveer 40° breedte op de Zon.

De zonnevlekken bewegen zich ook schijnbaar over de oppervlakte der zon, of liever, zij wentelen met de zon om haar as. Aan de verplaatsing der zonnevlekken kan men de wenteling der zon waarnemen, en hieruit heeft men afgeleid, dat de Zon in 25 à 27 dagen om haar as wentelt.

Men zoekt de oorzaak dier zonnevlekken thans in neerdalende, betrekkelijke wolken-vrije stroomingen van de atmospheer der zon, waardoor het zonnelichaam aan de oppervlakte plaatselijk sterk afkoelt door de uitstraling der warmte, zoodat zich hier een slakkenvorming op de vloeibare zon vertoont. Op onze aarde hebben wij een voorbeeld van dergelijke afkoeling bij Werchojansk in Siberië, waar in den winter de temperatuur soms tot 76° C onder nul kan dalen, (o. a. in 1885).

Door middel der spectraal-analyse, d. i. de ontleding van het zonnelicht door middel van een prisma, heeft men omtrent de gesteldheid der Zon nadere kennis verkregen. Vooral tijdens de zonsverduisteringen, als het lichaam der Zon door de Maan bedekt wordt, kan men waarnemingen doen van hetgeen er rondom de Zon wordt gevonden.

Die onderzoekingen hebben geleerd, dat de atmospheer der Zon een hoogte heeft van ongeveer 8000 kilometers en hoofdzakelijk uit gaswaterstof bestaat. Het onderste gedeelte der zonneatmospheer wordt de *photospheer* (lichtkring) genoemd, het bovenste gedeelte de *chromospheer*. De chromospheer is blijkbaar een dampkring van gloeiend waterstofgas en van gloeiende metaaldampen.

Uit dien dampkring der Zon komen soms wolkachtige vormen voort, dan weer schijnbare erupties, welke verschijnselen men *protuberansen* noemt. Hoewel er veel overeenkomst moet bestaan tusschen de scheikundige samenstelling van de chromospheer en de protuberansen, komen bij de laatste toch de zwaardere metalen alleen dicht aan de oppervlakte der Zon voor, terwijl de damp van het betrekkelijk lichte na rium het hoogst stijgt. Doch in de protuberansen komt ook helium

voor, een stof, die men het eerst op de Zon ontdekte, en welke ook in de chromospheer der Zon gevonden wordt.

De uiterste omgeving der Zon vormt de *Corona*. Bij een totale zonsverduistering vertoont zij zich als een witlichtende, kroonvormige kring van afwisselende breedte, die zich tot een hoogte van meer dan 300.000 K.M. boven de Zon verheft. Hoofdzakelijk bestaat de corona uit *coronium*, een gas, dat waarschijnlijk op Aarde niet voorkomt, en veel lichter is dan waterstof.

Aldus is de Zon een gloeiende bol van buitengewoon hooge temperatuur, welke tusschen 20,000 en 100,000 ° C geschat wordt, en die naar alle zijden haar licht en warmte in de hemelruimte uitstraalt. De Aarde ontvangt slechts een onbeduidend klein gedeelte der uitgestraalde zonnewarmte, niet meer dan het 230,000,000ste gedeelte.

Door welke processen wordt de voortbrenging van de warmte en het licht der Zon onderhouden? Al heeft de wetenschap dit vraagstuk nog niet volledig opgelost, wij weten hiervan toch iets.

Door waarneming en berekening is gevonden, dat de hoeveelheid warmte, welke de Zon jaarlijks uitstraalt, haar 2.°2 C in temperatuur zou verlagen, als zij uit water bestond. Dat verlies van warmte door uitstraling moet derhalve aangevuld worden. Verbranding, waaraan men het eerst zou denken, is hiertoe niet in staat en zou de warmte spoedig doen uitputten. Bestond de Zon voor $^3/_{11}$ uit koolstof en $^8/_{11}$ zuurstof, dan zou de verbrandingswarmte der geheele Zon slechts voldoende zijn haar warmteverlies voor 975 jaar te voeden.

Echter de hoofdbron van de zonnewarmte wordt niet te voorschijn geroepen door verbranding, maar door contractie of samenkrimping van het lichaam der Zon zelve. Die contractie geeft verhooging van temperatuur, en volgens berekening kan hieruit de warmtetoevoer der zon verklaard worden, en hierdoor hebben wij in de eerste toekomst ook niet voor warmtevermindering te vreczen.

Kan men die inkrimping der Zon ook door haar verkleining waarnemen? De afstand, die ons van de Zon scheidt, is zoo groot, dat wij van hier geen vermindering van hare schijf

zouden kunnen bespeuren. Indien deze bijvoorbeeld dagelijks zooveel verminderde , dat hare doorsnede zich één meter in een etmaal verkleinde, zou er voor den bewoner der Aarde eene waarneming van tienduizend jaren noodig zijn, om een merkbare verkleining van de schijnbare zonneschijf te bespeuren. Toch verhindert deze groote afstand onze Aarde niet, een aanzienlijke hoeveelheid warmte van de Zon te ontvangen. Indien de hoeveelheid, die de aardbol in een enkel jaar ontvangt, gelijkelijk over alle punten der Aarde verdeeld werd, en deze warmte alleenlijk aangewend werd om ijs te smelten, zou zij in staat zijn om een laag ijs, meer dan dertig meters dik, die de geheele Aarde omvatte, te doen smelten!

Men kan hieruit eenigszins een begrip vormen van de hoeveelheid warmte, welke dit hemellichaam jaarlijks op onzen aardbol verspreidt Maar de warmte, door de Aarde opgevangen, is onmerkbaar klein, vergeleken met de totale warmte, door de Zon in de ruimte uitgestraald. Op den afstand, waarop wij ons van de Zon bevinden, ontvangt onze planeet het milliardste gedeelte van de warmte, die de Zon in de hemelruimte verspreidt.

De wezenlijke intensiteit van de zonnehitte grenst aan het ongelooflijke. Zoo zou op de oppervlakte van dit hemellichaam de hitte, gedurende één uur uitgestraald, in staat zijn drie milliarden kubieke myriameters water van ijstemperatuur te doen koken. De hitte, welk deze geduchte warmtehaard in één jaar voortbrengt, is gelijk aan die, welke ontwikkeld zou worden door de verbranding van een laag steenkolen, die de geheele Zon omwikkelde, 27 kilometers dik.

Een geheimzinnige kracht, waaraan men den naam *zwaartekracht* of aantrekkingskracht heeft gegeven, bestuurt de bewegingen der planeten om het gemeenschappelijk middelpunt, de Zon. Het geheele planetenstelsel, d. i. planeten, satellieten, asteroïden, kometen, kosmische meteoren enz., alles wat de Zon beschijnt, wordt door de aantrekkingskracht der zon in hunne bewegingen beheerscht. Het is deze zelfde kracht, die de Maan hare elliptische loopbaan, welke zij om onze Aarde beschrijft, doet volgen, en die in eeuwigdurenden loop de

satellieten om hunne betrekkelijke planeten doet wentelen. Die kracht is het, welke onder den naam van zwaarte de vluchtige schreden van den mensch zoowel als van de mijt op de oppervlakte der Aarde bevestigt, de beweging van den visch door de wateren en de opstijging van den vogel naar het blauwe uitspansel beheerscht; zij is het, die, onder den naam van moleculaire affiniteit, de bewegingen der atomen regelt in de onzichtbare transformaties der anorganische wereld, en (om van het kleinste tot het grootste over te gaan) zij is het ook, die in de ondoorgrondelijke diepten van het heelal de verwijderde bewegingen van het sterrenheir bestuurt. Men ziet dus, dat in den boezem der natuur alle verschijnselen zijn aaneengeschakeld door de macht van universeele wetten. Dezelfde kracht, welke op vaste tijden de wateren der schuimende zee opheft, drijft ook de kometen door de wereldruimte; de macht, die een droppel water met duizenden infusoriën bevolkt, zal ook in de onmetelijkheid der hemelen duizenden schepselen en natiën voortbrengen en ontwikkelen.

Om de Zon wentelen de planeten door de ruimte. Beschouwen wij deze, zooals telescopische waarnemingen ze ons vertoonen.

De eerste planeet, die men aantreft, als men van het middelpunt van het zonnestelsel, van de Zon, naar den omtrek gaat, is *Mercurius*. Men heeft wel de veronderstelling verkondigd, dat er een ring van asteroïden of kleine sterretjes moet zijn, die de Zon omringt binnen de baan van Mercurius en zeer dicht nabij de Zon. De nieuwheid van deze theorie en de moeielijke waarnemingen van lichamen zoo nabij de Zon heeft tengevolge, dat wij nog niets kunnen zeggen aangaande het bestaan dezer kleine lichamen, wier belangrijkheid trouwens, van ons standpunt beschouwd, een geheel ondergeschikte zaak is. Buiten dit centraal gebied bewegen zich de planeten, en wel in bijna cirkelvormige banen met een gemeenschappelijk centraalpunt, de Zon.

Mercurius is 58 millioen KM. van de Zon verwijderd. Het jaar op deze planeet, dat is: de duur van hare omwenteling om de Zon, duurt bijna 88 van onze dagen. (87d. 23u. 15m.)

Hare dagelijksche aswenteling is nog niet met volkomen zekerheid bepaald. Volgens de waarnemingen, in 1889 door Schiaparelli gepubliceerd, zou de duur harer aswenteling met dien harer revolutie om de Zon overeenkomen. Vóór dien tijd nam men, op grond van onjuiste gegevens, een aswentelingsduur van ± 24 uren aan.

De bol van Mercurius is veel kleiner dan die der Aarde, ijn middellijn is slechts 4800 KM., terwijl die der Aarde 12,756 KM. bedraagt. Maar de dichtheid en het soortelijk gewicht van Mercurius is omtrent één zesde meer (1,17).

Voor den bewoner van Mercurius vertoont de Zon zich als een gloeiende schijf, zevenmaal grooter dan zij den aardbewoners toeschijnt. Bij afwisseling schijnt die schijf kleiner of grooter, naar gelang der verschillende afstanden van de planeet tot de Zon.

Deze afwisseling van de schijnbare grootte der schijf van de Zon, die aanzienlijker voor Mercurius is dan voor de Aarde, zal aan zijne bewoners veel gemakkelijker dan aan ons een der eerste wetten van het wereldstelsel hebben doen kennen; nl. deze „dat de planeten elliptische banen doorloopen om het zonnecentrum."

Dit is de eerste wet, welke de beroemde Kepler ons omtrent de loopbanen der planeten heeft geopenbaard. Hij vond deze wet door de waarneming, dat in den eenen tijd des jaars de zonneschijf een grooter middellijn heeft dan in den anderen tijd, waaruit hij terecht afleidde, dat de Zon, als zij het kleinst schijnt, verder van ons verwijderd moet zijn, dan wanneer zij grooter schijnt. Hierdoor kwam Kepler tot het besluit, dat de baan der Aarde geen cirkel kan zijn met de Zon in het middelpunt, en evenmin een cirkel met de Zon buiten het middelpunt. De verdere berekeningen en waarnemingen leerden, dat die baan een ellips moet zijn. Hetzelfde is met alle planeten het geval.

Latere waarnemingen hebben waarschijnlijk gemaakt, dat Mercurius omgeven is van een zeer dichten dampkring, en dat de planeet met bergketenen bedekt is, veel hooger dan die onzer Aarde. Het licht en de warmte, die zij van de Zon

ontvangt, zijn zevenmaal zoo vermogend als op de oppervlakte der Aarde.

De glinsterende planeet Venus, ochtend- en avondster, de glansrijkste en waarschijnlijk de oudst bekende planeet van het geheele stelsel, volgt op Mercurius en beschrijft een kring om de Zon in 224d. 16u. 49m. Zij is 108 millioen KM. van de Zon verwijderd en ontvangt van haar tweemaal zooveel licht en warmte als de Aarde. De dagen op Venus hebben waarschijnlijk een lengte van 225 van onze aardsche dagen, en evenals Mercurius wentelt Venus gedurende hare omwenteling om de zon eens om haar as. Bij deze planeet is dit een ontdekking van den nieuwsten tijd, en voor Venus bestaat daaromtrent nog niet die zekerheid als bij Mercurius. Is dit juist dan zal de eene kant van Venus steeds naar de zon gekeerd zijn, terwijl de andere helft dier planeet nooit door de zon verlicht wordt. De jaargetijden op Venus zijn veel scherper gekarakteriseerd dan die op Aarde en duren slechts twee maanden ieder. De oppervlakte der planeet, hare massa, haar soortelijk gewicht en de zwaarte der lichamen op hare oppervlakte, verschillen weinig van de betrekkelijke elementen op onzen aardbol. Venus is bezet met slanke bergen, waarvan enkele een hoogte van meer dan 40,000 meters hebben. De planeet is omhuld door een zeer hoogen dampkring, die in natuurlijke gesteldheid zeer veel gelijkt op onzen dampkring. Hij is zelfs van onze Aarde uit bemerkbaar, doordien wij op die planeet den dageraad en den avond kunnen onderscheiden. Evenals Mercurius is Venus bijna altijd met wolken bedekt.

Op een afstand van 149 millioen KM. van de Zon treft men de Aarde aan, een planeet, in vele opzichten overeenkomende met de bovengenoemde. Hare dagelijksche omwenteling wordt in 23u. 56m. (d. i. de sterrendag, de zuivere omwentelingstijd; de zonnedag is gemiddeld $\pm$ 4 minuten langer) en hare jaarlijksche omwenteling in 365d., 5u., 48m. volbracht. Dit hemellichaam is door de Maan als wachter vergezeld, die hare dubbele beweging van revolutie om de Aarde en van aswenteling in 27d. 12u. 44m. volbrengt, op een gemiddelden afstand van

385,080, K.M. van de Aarde. De oppervlakte van dezen satelliet is schijnbaar door geweldige catastrophen verscheurd; de ontzaglijke kraters en de tallooze bergspitsen, waarmede de Maan thans bedekt is, vertoonen ons de sporen van de hevige omwentelingen, die haar geteisterd moeten hebben.

Omtrent 78 millioen KM. verder wentelt de planeet Mars om de Zon. Ook zij heeft treffende punten van overeenkomst met onze Aarde. Hare gemiddelde afstand van het centrum — de Zon — bedraagt 227 millioen KM. Zij voltooit de omwenteling om de Zon in 686d. 22u. 18m., en hare dagelijksche rotatie in 24 u. 37m. 23s. De atmosferische omhulsels, die deze en de voorgaande planeten omringen, de sneeuw, die periodiek aan hare polen verschijnt, en de wolken, die zich van tijd tot tijd aan hare oppervlakte vertoonen, de geographische vormen van hare vastelanden en zeeën, hare meteorologische gesteldheid, de afwisseling van jaargetijden en luchtgesteldheid, aan Mars evenals aan onze Aarde gemeen, dit alles geeft ons reden te gelooven, dat ook Mars bewoond zal zijn door schepselen, wier natuurlijke bewerktuiging meer dan één punt van overeenkomst met de menschen moet aanbieden.

Mars is op haar baan door twee bijplaneten of satellieten vergezeld.

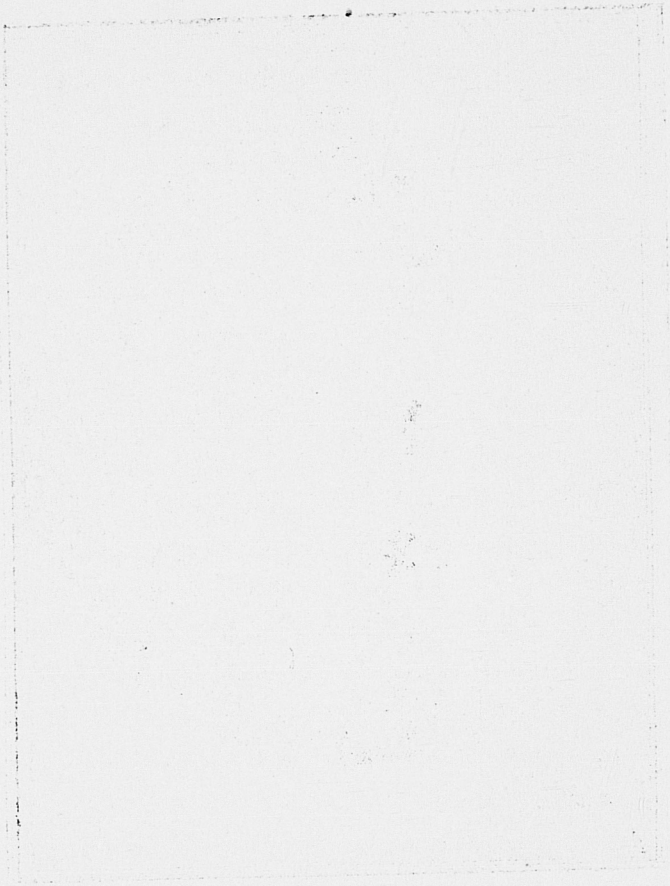
Op een afstand van omtrent 400 millioen KM. van de Zon bestaat er een groote zone, die weleer het schouwtooneel van de een of andere groote catastrophe moet geweest zijn. En werkelijk, in die streek, waar de sterrenkundigen eene planeet hoopten te ontdekken, die volgens de eeuwige wetten der natuur zich tusschen Mars en Jupiter moest bevinden — een planeet, welker bestaan reeds lang door Kepler, Titius en anderen voorspeld was, heeft men reeds meer dan 300 fragmenten van planeten aangetroffen, die onafhankelijk van elkander hunne bewegingen om het gemeenschappelijk centrum van het geheele stelsel volbrengen. Wanneer wij de waarschijnlijkste der cosmogonische theoriëen aannemen, zijn deze Asteroïden of sterretjes ontstaan door de vergruizing in de allereerste tijden van den cosmischen ring, welke de planeet moest vormen; misschien ook zijn het de fragmenten van een planeet, die weleer in dit

gedeelte van het stelsel bestond, en die door een inwendige geologische omwenteling verbrijzeld werd, terwijl de brokken door het ruim geslingerd werden, en de inwendige gassen ontsnapten, die staarten van kometen kunnen gevormd hebben.

Voorbij de zone, waar de telescopische planeten zich bewegen, draait de kolossale bol van Jupiter, op een baan, 777 millioen KM. van de Zon verwijderd. Niettegenstaande de snelheïd van zijne dagelijksche omdraaiing, die in minder dan 10 uren geschiedt, en die hem bijgevolg slechts een dag van 5 uren geeft, is zijn jaar 12 maal langer dan het onze, en tellen zijne bewoners slechts acht jaren in denzelfden tijd, dat wij een eeuw tellen. Deze wereld, die onzen kleinen aardbol 1279 maal in grootte overtreft, is omringd met een gasachtig omhulsel, waarin gedurig dikke wolken drijven, die de aardrijkskundige vormen van hare oppervlakte voor ons oog verbergen. Men weet evenwel, dat er groote meteorologische bewegingen plaats vinden, hetzij in den boezem van haren dampkring, doorkliefd met witte wolken aan elke zijde van den aequator, hetzij op haar zeegebied of op de vastelanden. Men bemerkt inzonderheid, dat passaatwinden gematigde koelten doen stroomen naar hare tropische gewesten. De hoeveelheid warmte en licht, door de Zon aan de oppervlakte van Jupiter medegedeeld, is 27 maal minder dan die, welke de aarde op gelijke oppervlakte ontvangt, en deze hoeveelheid, welke, zooals wij erkennen moeten, evenzeer van waarde voor de bewoners van Jupiter kan zijn, als de hoeveelheid door de Aarde ontvangen voor ons is, is in standvastige en onveranderlijke mate verdeeld over elken graad van hare breedte, van den evenaar tot aan de polen. Deze wereld is niet, zooals de onze, onderworpen aan afwisselingen der jaargetijden of plotselinge veranderingen van temperatuur. Een eeuwige lente verrijkt haar met hare voorrechten. Hare doorsnede aan den evenaar is niet minder dan 141,700 KM.; hare massa is ongeveer 310 maal de massa des aardbols, en geeft haar een specifieke dichtheid, welke nauwelijks grooter is dan die van een eikenboom, zoodat bij gelijk volume de planeet meer dan viermaal minder zwaar zou zijn dan de aarde. Vier satellieten geven Jupiter een gestadig licht, hetwelk, gevoegd



De planeet Jupiter met zijn gordels.



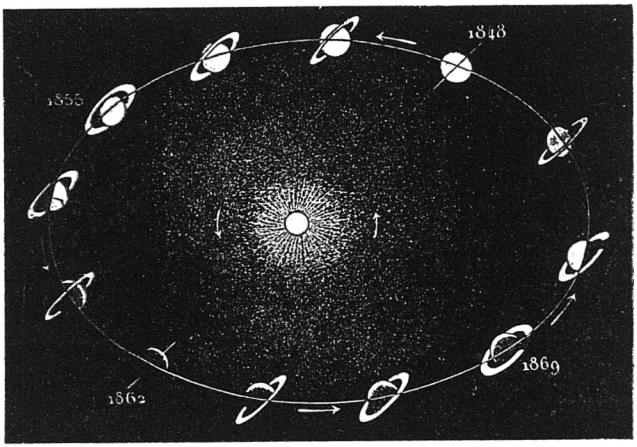
bij dat van zijne langdurige schemeringen, aan deze planeet betrekkelijk zeer korte nachten verschaft, en haar aanhoudend verlicht.

Het stelsel van Saturnus, op een afstand van 1424 millioen KM. van het gemeenschappelijke centrum der planeten, voert, n een omwenteling van 30 jaren, zijn statigen bol, die de Aarde 719 maal overtreft, om de Zon. Tot deze planeet behooren ontzaglijke ringen, welke den bol omsluiten, en een gansche stoet van satellieten, van welke de verste op een afstand van 3,5 millioen KM. om de hoofdplaneet wentelt. De jaargetijden zijn op Saturnus scherper geteekend dan op onze Aarde, en duren ieder 7 jaren en 4 maanden. Men ziet gedurende de lange winters afwisselend witte vlekken aan zijne polen verschijnen, zooals op de Aarde en op Mars. Zijne draaiende beweging is verbazend snel, want de duur van den dag is vrijwel gelijk met dien van den dag van Jupiter, en bedraagt niet meer dan 10u. 16m. Deze snelheid van omwenteling heeft aan de polen een aanzienlijke afplatting (wel een tiende) veroorzaakt, evenals bij de voorgaande planeet (een zeventiende); een verschijnsel, dat ons een nieuw bewijs schenkt voor de universaliteit van de wetten der natuur. De strepen, bij afwisseling schitterend en donker, die op deze beide hemellichamen verschijnen, en welke eene zekere aanduiding zijn van de verschijnselen, die in hunne dampkringen plaats vinden; de verscheidenheid, die men tusschen de tinten van de poolstreken en die onder den evenaar kan waarnemen, het prachtig schouwspel der schepping op Saturnus, waar de spelingen der natuur tusschen de geheimzinnige ringen, voor de bewoners van ongeëvenaarden luister moeten zijn, en op Jupiter, waar de voordeeligste toestanden voor het bestaan zich voorbereiden, wijzen er ons duidelijk op, dat het gebied des levens niet beperkt zal zijn tot de kleine wereld, waar wij het eerste levenslicht aanschouwden.

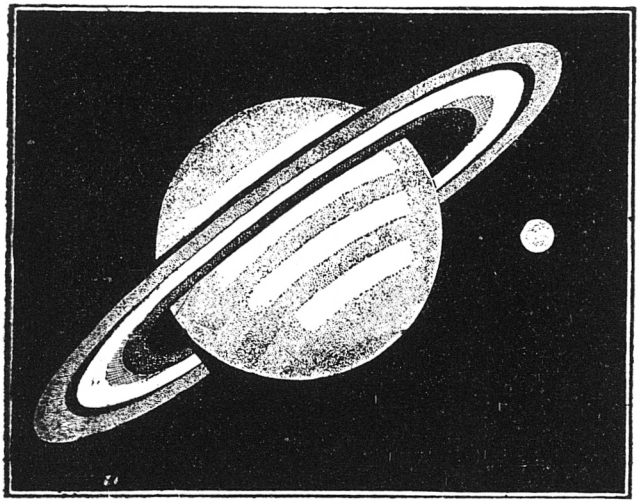
De planeet Uranus wentelt op een afstand van 2864 millioen KM. om de Zon in eene elliptische baan, die zij in 84 jaren en 3 maanden aflegt. Hare doorsnede is 50,300 KM.; zij is 69 maal zoo groot als de Aarde en aan de polen afgeplat, gelijk de bovengenoemde planeten. Hare dichtheid is iets

minder dan die van een baksteen. Het licht en de warmte, welke zij van de Zon ontvangt, zijn 390 maal minder dan op de oppervlakte der Aarde. Ook zij is omringd door een stoet van vier satellieten, die binnen een kring tusschen 1,9 millioen en 5,9 millioen KM. zich om de planeet bewegen, en de duur van hare respectieve omwentelingen is tusschen twee en een halven en dertien en een halven dag. Deze satellieten bieden eene eigenaardigheid aan, zonder een tweede voorbeeld in het zonnestelsel. Deze bestaat hierin, dat zij zich van oost naar west bewegen, terwijl bij alle andere planeten de beweging van west naar oost plaats vindt. Die eigenaardigheid heeft doen vermoeden, dat de planeet zelve een achteruitgaande rotatie moet hebben, en dat ook zij dus van het oosten naar het westen draait. Telescopische waarnemingen hebben dit nog niet kunnen bevestigen, daar de aanzienlijke afstand (zeven en twintig honderd millioen KM.), die ons van deze wereld scheidt, ons belet iets op hare oppervlakte te onderscheiden.

Eindelijk Neptunus, de laatste bekende planeet van het zonnestelsel, welker ontdekking, die van onzen tijd dagteekent, zulk een helder licht heeft geworpen op de zekerheid der moderne wetenschappelijke gegevens, en voornamelijk op het vermogen der wiskundige analyse. De planeet, welke de grenzen van het planetengebied bijna 1600 millioen KM. uitgebreid heeft, en die nog slechts voorloopig dit ontzaglijke gebied sluit, beschrijft, op een afstand van 4487 millioen KM. van het centrum des stelsels, een baan door de ruimte. Op dezen grooten afstand, waar de zonneschijf 30 maal kleiner in doorsnede en 900 maal kleiner in omvang schijnt dan van ons aardsche standpunt gezien, bestuurt dezelfde aantrekkingskracht de jaarlijksche omwenteling, de dagelijksche omdraaiing en de natuurverschijnselen, welke zich op de oppervlakte der planeet voordoen. Het jaar van Neptunus is gelijk aan 164 jaren der Aarde, en de jaargetijden duren ieder meer dan 40 jaren. De dichtheïd der planeet is nagenoeg gelijk aan die van beukenhout; haar volume overtreft dat der Aarde 55 maal. De planeet Neptunus is, zoover wij weten vergezeld door eene Maan, die hare dubbele beweging van omwenteling om de hoofdplaneet



Schijngestalten der ringen van Saturnus van verschillend standpunt gezien.



Saturnus en zijn ringen, in grootte met de Aarde vergeleken.

en van aswenteling, gelijk bij elken satelliet in denzelfden tijd, in 5d. en 21u. op een afstand van 454,000 KM. van de planeet volbrengt.

Vóórdat we deze beknopte beschrijving van het planetenstelsel eindigen, zal het goed zijn op te merken, dat, hoewel onze middelen van onderzoek zich tot nog toe niet verder dan tot op den afstand van Neptunus hebben kunnen uitstrekken, d. i. 4487 millioen KM. van het centrale brandpunt der planetenbanen, het zeer waarschijnlijk is, dat het gebied van de heerschappij der Zon niet binnen deze grenzen beperkt blijft. Verscheidene kometen toch beschrijven veel grootere banen, zoodat zij voor haar loop duizenden jaren vereischen. Onbekende planeten wentelen misschien in tegenwoordig voor het oog nog onbereikbare gewesten des hemels rond, en brengen de grenzen van het planetenstelsel veel verder dan Neptunus. De beperktheid van ons gezicht en van onze wetenschap beslist niets ten opzichte der grens van het zonnestelsel. De afstand, die onze Zon van de naaste vaste ster scheidt, overtreft bijna tienduizendmaal den afstand van Neptunus van de Zon; men ziet het, dat het veld nog ruim is voor de omwentelingen van meer planeten, en men moet met reden vermoeden, dat deze ruimte niet van werelden ontbloot is.

Om de bovenstaande beschrijving te resumeeren, merken wij op, dat al de planeten van het zonnestelsel zich kenmerken door treffende overeenkomsten. Doch om eenige conventioneele verschillen te staven, die de bespreking van onze theorie gemakkelijk maken, kan men zeggen, dat het planetenstelsel zich natuurlijk in twee groepen laat verdeelen, gescheiden door het gebied der Asteroïden. Mercurius, Venus, de Aarde en Mars vormen de eerste groep, die gekarakteriseerd wordt door hare nabijheid bij de lichtbron, door de onbeduidendheid van ieder der vier planeten, door de kortheid harer jaren, door den daarmede overeenstemmenden duur harer respectieve dagen (ten minste voor twee harer), eindelijk door analoge cosmographische elementen en door denzelfden rang in de planetenwereld. Voor ieder dezer werelden dezelfde rang, dezelfde

geschiedenis, hetzelfde uiterlijk, en, zonder twijfel, dezelfde voorwaarde van bestaan en dezelfde rol in het heelal.

De tweede groep, insgelijks uit vier planeten bestaande, is opmerkelijk door de aanzienlijke afmetingen der bollen, waaruit ze bestaat, want de kleinste van deze bollen, Neptunus, is nog veel grooter dan al de vier bovengenoemde planeten te zamen. Zij zal verder opmerkelijk zijn door de talrijke satellieten, die deze hemellichamen in hunnen loop vergezellen, door den langen duur van hunne jaarlijksche omwentelingen en de kortheid hunner dagen, en door de overmacht over de andere werelden en de hemelbewegingen, die zij verkregen hebben, door hunne belangrijkheid en hunne indrukwekkende majesteit in deze verwijderde streken van de zonnewereld.

Na deze verdeeling aldus te hebben vastgesteld, zullen wij thans overgaan tot het onderzoeken en bespreken van de astronomische oorzaken der bewoonbaarheid of onbewoonbaarheid van ieder der planetenwerelden. Dit zal het doel zijn van de volgende studie.

II

VERGELIJKING DER PLANETEN MET ELKANDER TEN OPZICHTE VAN HARE BEWOONBAARHEID.

Lichtsterkte der zonnestralen op de planeten. — Invloed der innerlijke aardwarmte op de temperatuur der lucht. — Factoren, welke invloed uitoefenen op de temperatuur. — De levende wezens in verband met de natuur. — Wie het meest bevoorrecht zijn, planeten of satellieten. — Bestemming der Maan. — Nut der Maan voor de Aarde. — De bewoonbaarheid der Zon. — De kometen. — De dampkring der planeten. — Het licht en de dampkring. — De dampkring, de temperatuur en vloeistoffen. — Dampkringsverschijnselen op de planeten. — De aggregatietoestanden der lichamen. — Smelting en verdamping. — De waarnemingen van de atmospheren der planeten. — Grootte der planeten. — De Aarde van Jupiter gezien. — De grootte van de Zon. — De massa's der planeten. — Oordeel van de Bergerac. — Soortelijk gewicht der planeten. — Zwaarte der lichamen op de planeten. — Het berekenen van de aantrekkingskracht der planeten — Bewerktuiging der dieren en planten in verband met de levensomstandigheden. — Betrekking tusschen kracht en gewicht. — De mensch op de andere hemelbollen geplaatst. — Gewicht der Zon. — De Aarde is in niets bevoorrecht. — Conclusie.

Wij wenschen thans de natuurlijke gesteldheid der planeten met elkander te vergelijken, om daardoor den rang te leeren kennen, dien onze Aarde in het zonnestelsel inneemt. Nemen wij voor het oogenblik aan, wat nog niet zeker is, dat geen andere planeten zich om de Zon wentelen, dan die, welke ons bekend zijn. Met dit aantal voor oogen en door de beschouwing der

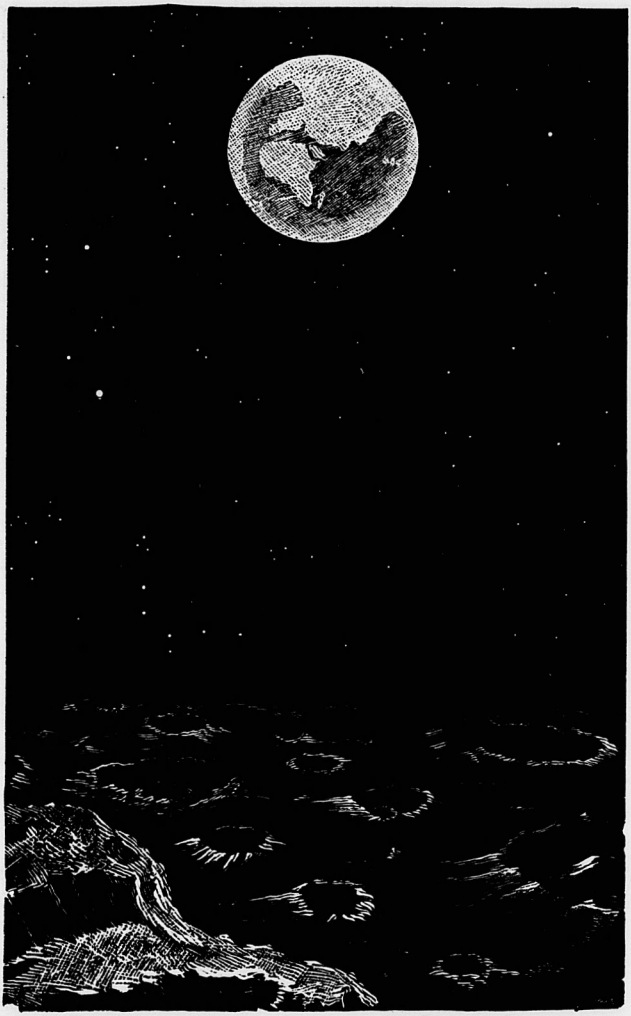
respectieve afstanden van de Zon, merken wij reeds dadelijk op, dat de Aarde de derde is van de negen planeten, — de Asteroïden gerekend voor één enkele planeet — en dat zij bijgevolg noch door hare nabijheid, noch door hare verwijdering, noch door een gemiddelden stand gekarakteriseerd is. Wij moeten vervolgens opmerken, dat zij bijna driemaal zoo ver van de Zon verwijderd is als Mercurius, en ongeveer $^1/_{30}$ van den afstand van Neptunus, zoodat zij dus geenszins gelegen is op het midden van den straal voor het planetenstelsel aangenomen. Dit punt toch valt tusschen de baan van Saturnus en die van Uranus. Hieruit kunnen wij besluiten, dat, uit dit eerste gezichtspunt beschouwd, de Aarde niet van de andere planeten te onderscheiden is. Evenwel deze beschouwing, die waarschijnlijk van zeer onvolkomene gegevens uitgaat, heeft geen ander doel, dan onzen tegenstanders het argument te ontnemen, waarop zij zich beroepen, wanneer zij op grond van den stand der Aarde in het stelsel de leer van de veelheid der bewoonde werelden willen bestrijden.

Wanneer men de hoeveelheid warmte en licht beschouwt, welke de planeten van de Zon ontvangen, en in aanmerking neemt, dat, alle andere omstandigheden overigens gelijk zijnde, de intensiteit van beide afneemt in omgekeerde reden van de vierkanten der afstanden, dan zullen wij vinden, de Aarde tot vergelijkingsmaat aannemende, dat Mercurius zevenmaal zooveel licht en warmte als onze aardbol ontvangt, Venus tweemaal zooveel, Mars de helft, de telescopische planeten $^1/_7$, Jupiter $^1/_{27}$, Saturnus $^1/_{90}$, Uranus $^1/_{390}$ en Neptunus $^1/_{1900}$ van onze Aarde.

De respectieve afstanden der planeten van den zonnehaard, waarbij die der Aarde geen voordeel hoegenaamd aanbiedt, wijzen tevens een trapsgewijze vermindering in de temperatuur aan, van de oppervlakte van Mercurius af tot Neptunus toe, en zoo moeten de afstanden als grondslag worden aangenomen voor onze onderzoekingen betreffende deze temperatuur. Sinds de beroemde onderzoekingen van Fourier weten wij zoo zeker, dat er niet meer aan te twijfelen valt, dat de inwendige warmte van den aardbol, hoe groot hare intensiteit ook moge zijn, slechts een

geringen invloed heeft op de warmteverhouding aan de oppervlakte, met betrekking tot de werking der Zon. De mechanische warmtetheorie heeft in deze eeuw schitterende vorderingen gemaakt, en op grond van deze moet men aannemen, dat de inwendige temperatuur niet van eenigen belangrijken invloed is op die der oppervlakte en der atmospheer. Beide worden uitsluitend door de Zon geregeld in verband met de geographische gesteldheid aan de aardoppervlakte. Het bestaan van een hooge temperatuur in het binnenste der Aarde is gebleken door de voortdurende toeneming der warmte van de aardoppervlakte af naar de diepte, waar men ook die proef neme; eene toeneming, welke geenszins zou kunnen bestaan, indien de Zon alleen den aardbol verwarmde. Die warmtetoeneming met de diepte wordt gemiddeld op 1° C. met elke 33 meter geschat, doch wisselt naar locale omstandigheden af. Toen het bestaan van deze inwendige warmte eenmaal bewezen was, heeft men getracht haren invloed op de oppervlakte na te gaan, door te onderzoeken, hoe de lagen, onmiddellijk onder de oppervlakte gelegen, deze warmte doorlaten. Welnu, al de verzamelde waarnemingen hebben geleerd, dat de invloed van de centrale warmte werkelijk onbeduidend is voor de levensverschijnselen, die zich aan de oppervlakte openbaren.

In de eerste geologische tijden echter was onze planeet nog onder den invloed, dien haar vroegere gloeiend vloeibare toestand uitoefende, en hare uitwendige temperatuur was onvergelijkelijk hooger dan die, welke wij in de geschiedkundige tijden waarnemen. Maar het is moeielijk zich een juist denkbeeld te vormen van de eeuwen, die verloopen zijn, sinds de eerste tijdperken der natuur. De betrekking, die er bestaat tusschen de lengte van den dag en de warmte des aardbols, heeft ons geleerd, dat, dewijl het volume der Aarde vermindert, naarmate de massa afkoelt, deze vermindering van temperatuur derhalve vergezeld moet gaan van eene toeneming in de snelheid der rotatie. Nu blijkt het uit de waarnemingen van Hipparchus, dus sedert meer dan twee duizend jaar, dat de lengte van onzen dag geen honderdste van een seconde ver-



De Aarde van de Maan gezien.

gericht voor den normalen toestand van de bepaalde planeet. Wij komen aldus tot het besluit, dat het, uit dit nieuwe oogpunt beschouwd, niet minder uitgemaakt blijft, dat de toestand op de Aarde zich in niets bijzonders onderscheidt van dien der overige planeten.

Gaan we vervolgens andere punten van vergelijking na. Wanneer wij de satellieten beschouwen als aan den Hemel geplaatst, niet alleen om de hoofdplaneten bij nacht te verlichten, maar ook om de getijden van den oceaan en misschien die in den dampkring te regelen en het verschijnen van verscheidene atmospherische verschijnselen tot stand te brengen, dan merken wij op, dat zekere planeten tot acht manen toe bezitten, en dat de Aarde in dit opzicht dus niet eenig voorrecht geniet. Wij hebben hier een gewichtige aanmerking te maken op de meeningen van zekere voorstanders der eindbedoelingen, welke met recht die hemellichten bewonderen, welker zachte helderheid gedurende den nacht het schitterend licht des dags vervangt, maar die de dwaling begaan, aan te nemen, dat de manen of satellieten tot niets zouden deugen, als ze niet eenige diensten aan hare hoofdplaneten bewezen, en dat dit de eenige redelijke grond van haar bestaan is. Wij zullen tegenover hen eenvoudig aanvoeren, dat hun argument het best tegen hen zelf kan worden gericht. Inderdaad, de bewoners van de manen hebben zeker een meer blijkbaar recht om zich bevoorrecht te achten, en vol te houden, dat de Aarde en de andere planeten, die veel meer licht weerkaatsen om de donkere nachten op hunne manen te verlichten dan omgekeerd, opzettelijk daartoe gevormd zijn. En deze beschouwing is te meer gegrond, daar de hoofdplaneten de satellieten zooveel malen overtreffen in lichtweerkaatsende oppervlakte.

Zoo zendt de aarde 13 maal meer licht naar de Maan, dan deze aan de Aarde geeft, en niettegenstaande het grooter getal der satellieten van Saturnus, Uranus en Jupiter, is het verschil nog veel belangerijker voor deze werelden. Van welke zijde dus de zaak beschouwd wordt, is de Aarde niet alleen minder begunstigd dan de groote planeten, maar zelfs minder dan de satellieten zelve. Om nog de tegenspraak geheel en a

te weerleggen van hen, die zich in deze dagen beroepen op de doelleer, op de eindnoodzakelijkheid, en die deze leer oppervlakkig op de groote werken der natuur toepassen, willen wij met Laplace opmerken, dat, voor een permanente verlichting der nachten van onze Aarde, de Maan steeds in oppositie zou moeten zijn, en op een afstand viermaal zoo groot als die, waarop zij thans geplaatst is. Verder zou zij in een jaar hare omwenteling moeten hebben voltooid, langs een baan, welke met het vlak der Aarde zou samenvallen. Dit is niet het geval, en kan het ook niet zijn. Wij zijn het dan ook eens met Auguste Comte, dat het beste middel zou geweest zijn om twee sattellieten te hebben, zoo geplaatst, dat het opgaan van de eene met het ondergaan der andere zou samentreffen, hetgeen geschied zou zijn, indien deze twee satellieten in een zelfden omloopskring gewenteld hadden en altijd 180 graden lengte van elkander verwijderd waren. Ofschoon de Aarde 1 satelliet heeft, Mars 2, Jupiter 4 en Saturnus 8, terwijl Uranus en Neptunus misschien nog meer manen bezitten, zijn toch de planeten van meer belang voor de satellieten dan deze voor de planeten.

In onze oogen heeft de Maan een andere bestemming dan in eenzaamheid om onzen aardbol te rollen. Of zij is bewoond, óf zij is bewoond geweest; óf zij zal nog bewoond worden. Al toont ons de telescoop de eenzaamheid van hare land- en zoogenaamde zeestreken en de dorheid op het zichtbare halfrond, dit is een feit van waarneming wel is waar, maar het is een feit, dat ons geen recht geeft om iets bepaaldelijk te ontkennen of te beweren, den tegenwoordigen trap van onze kennis in aanmerking genomen. En wanneer de afwezigheid van een dampkring, en bij gevolg van alle vochtigheid op de oppervlakte van de Maan, meer dan overvloedig bewezen was, zou dat nog niet de onbewoonbaarheid van den satelliet in zich sluiten. Bijna de helft van dezen satelliet toch is ons geheel aan 't gezicht onttrokken, en dit deel zal ons eeuwig onbekend blijven. Dáár kunnen zich zeëen en vruchtbare landen bevinden, dáár kunnen schaduwrijke bosschen de bergen bekleeden; dáár kunnen bezielde wezens een schuilplaats hebben gevonden en middelen van bestaan, dáár kan een menschheid

leven en bloeien, zonder dat het ons mogelijk is er de geringste wetenschap van te hebben.

Maar zelfs buiten deze veronderstelling om, die, wij bekennen het, geheel en al gissing is, zou de mogelijke tegenwoordige onbewoonbaarheid van onzen satelliet nog niet bewijzen, dat hij niet eenmaal bewoond is geweest. De Maan heeft geduchte geologische revoluties ondergaan, van welke hare ontelbare uitgebrande vulkanen de welsprekendste sporen tot op heden hebben behouden. Welke was toen niet de levenskracht van dit naburige hemellichaam? En bovendien: is alle leven dáár bepaald onmogelijk in de tegenwoordige toestanden? De essentieele verschillen, die er bestaan tusschen de Maan en onze Aarde, moeten ons de verwaandheid ontnemen, om over hare bewoonbaarheid te oordeelen; de vraag kan op dit oogenblik nog niet worden opgelost, en het vóór en tegen kan tegelijk verdedigd worden.

Hoewel wij de bewoonbaarheid der Maan en der satellieten verkondigen, zij het verre van ons, de voordeelen, welke deze secondaire sterren aan hare respectieve planeten verschaffen, in de schaduw te stellen. Wij zeggen, integendeel, dat de Maan de zeer nuttige gezellin der Aarde is; nuttig met betrekking tot de werktuiglijke inrichting des hemels, voor de schommelende bewegingen des aardbols; nuttig ten opzichte van het sterrenwezen der planeet en voor hare nog zoo geheimzinnige meteorologie; nuttig met betrekking tot de Aarde, als woonplaats van levende schepselen, door de verlichting van onze nachten en de mogelijke invloeden, welke wij nog niet hebben kunnen nagaan; nuttig voor het bestaan van de schepselen, van de planten en de dieren. Wij gaan verder en zeggen, dat de voordeelen, welke wij van onzen satelliet ontvangen, nog niet in hun vollen omvang zijn bekend of gewaardeerd. Maar wij voegen er terstond bij, dat de bedoeling van de Almacht zich daartoe niet schijnt te beperken, en dat het een vermetelheid zou zijn, aan het bespottelijke grenzende, om te beweren, dat wij het eenige doel zijn van de schepping der Maan, en dat dit hemellichaam, op hetwelk zekere bijzondere biologische toestanden verspreid zijn, niet van hare eerste vorming af een andere bestemming

zou gehad hebben dan die van voortdurende dorheid en een eeuwigen dood.

De quaestie van de eindoorzaken, opgeworpen door de bewoonbaarheid der satellieten, brengt ons tot de vraag naar de bewoonbaarheid der Zon, der Kometen en der Sterren, die niet voor zich zelve schijnen geschapen te zijn, maar met het oog op andere werelden. De Zon, de rijke bron van licht en leven, die op onze werelden zoovele rassen van bewerktuigde wezens onderhoudt, het centrale lichaam, welks beheer de stabiliteit, de regelmatigheid en de harmonie van de bewegingen der planeten verzekert; de Zon, zeggen wij, heeft tot hoofddoel de zeer besliste functie, om het zonnestelsel in de ruimte te onderhouden. Maar als men nagaat, dat een groote menigvuldigheid van werkingen gewoonlijk in het leven der natuur wordt bewerkstelligd, en dat deze macht, essentieel werkzaam, strekt om de grootste som van nuttigen arbeid te verrichten, de schijnbaar zwakste krachten benuttigend op plaatsen, waar men haar tegenwoordigheid of de mogelijkheid van hare werking het minst zou verwacht hebben, dan zal men toegeven, dat bij de onmisbare nuttigheid van de Zon, als de steun en de haard der planeten, men ook kan aannemen hare nog bewonderenswaardiger nuttigheid, om het verblijf te zijn van verheven verstandelijke wezens, welke die stralende wereld bewonen, zonder nachten of winters, een wereld, welker glans alle andere overtreft, en die blijft zweven als een prachtig gewest, verrijkt misschien met de weelderigste voortbrengselen der natuur. De werken der schepping toch arbeiden immer samen om het nuttigste en volmaakste doel te bereiken. Maar haasten wij ons te zeggen, dat deze gissingen zuiver veronderstellend zijn, verleidelijk wellicht, maar verre beneden de redenen en de feiten, waarop de algemeene leer van de veelheid der bewoonde werelden berust.

Het zou ijdel en onzinnig zijn, om wetenschappelijk de vraag van de bewoners der Zon te willen behandelen. De Engelschman Knight, in een boek, waarin hij getracht heeft om al de verschijnselen der natuur door de aantrekkings- en afstootingskracht te verklaren; de doctor Elliot, die voor een

rechtbank vrijgesproken werd van de beschuldiging, dat hij geloofd had, dat de Zon bewoond was, en die dus voor krankzinnig doorging; William Herschel, die zich acht jaren later aan deze denkbeelden, welke den auteur den titel van gek (en het leven) gekost hadden, kwam aansluiten; Bode, de Duitsche sterrenkundige, die een stuk opstelde over de zaligheid der zonbewoners, en verscheiden natuur- en sterrenkundigen van lateren tijd, waaronder wij zullen noemen Humboldt en Arago, zij geloofden allen aan deze bewoonbaarheid, en namen eene theorie van de physieke samenstelling der Zon aan, die de bewoning scheen te gedoogen. Anderen hebben niet alleen volgehouden, dat dit hemellichaam bewoond was, maar bovendien, naar het voorbeeld van Bode, dat de Zon een ontzaglijke lusthof is van genietingen en langen levensduur, en dat de onschatbaarste voordeelen van het leven aan de belangrijkste wereld van ons zonnestelsel geschonken waren; aan die wereld, welke al de andere beheerscht en bestuurt, en die ze omhult door hare weldadige stralen van warmte en licht.

Wie zich echter mocht overgeven aan willekeurige bespiegelingen over hare mate van bewoonbaarheid en haar aard van bewoning, zou zich bij den eersten stap op een dwaalspoor begeven. Wij hebben gezien, dat de laatste navorschingen der physische astronomie ons geen recht geven te gelooven, zooals twintig jaar geleden Arago deed, dat de bewoonbaarheid der Zon analoog zou zijn met de bewoonbaarheid der planeten; zij is in alle opzichten en in den grond geheel anders. Dit is geen reden om te beweren, dat er nooit eenig soort van schepselen op de Zon geweest is; er is slechts reden om met grond te weten, dat de Zon niet kan bewoond worden dan door wezens, die in alle opzichten en essentieel geheel van ons moeten verschillen.

Onder de hemellichamen, welker bestemming het niet schijnt het leven en het verstand te onderhouden, en welker cosmische staat zelfs in den grond onbestaanbaar is met de verschijnselen van het levensbestaan, zullen wij de sterren noemen met hare vlammende staarten, weleer de schrik van allen, thans het stokpaardje van de nieuwsgierigen. Dat zijn

de kometen of haarsterren (kometes = lang haar hebbende). De kometen kunnen, inderdaad, hoegenaamd geen plaats vinden in onze beschouwingen over de veelheid der bewoonde werelden. Omtrent hare natuur en de wijze van haar ontstaan is nog te weinig bekend, om daarop redeneeringen te bouwen. Als geheimzinnige bezoekers van de ruimte, ziet men ze dwalen van de eene wereld naar de andere, afstanden vergeten, de grenzen der hemelsche gewesten miskennen, en met onstuimigheid de uitgestrektheid overschrijden in haren woesten loop. Eenige zijn dicht langs ons heengegaan, en blijven gevangen door de aantrekkingskracht der Zon; andere, gelijk reusachtige vledermuizen, die hare krachtige vleugels uitslaan, hebben zich aan die banden ontworsteld en zijn ver in de oneindige ruimte weggevlogen. Luchtige schimmen, ontzaglijke dampen, beweeglijke scheppingen, wat zijn zij, en waarom zijn zij er?

Is het wonder, dat de phantasie van sommigen ze als woonplaats en verbanningsoord van verdoemden en ellendigen beschouwde, om dáár de straffen te ondergaan voor hun aardsche misdaden? Doch wij zullen ons met deze onwetenschappelijke dweperijen niet ophouden.

Beschouwen wij thans de vraag van de mogelijke dampkringen, die de oppervlakten der planeten bedekken, van de eigenschappen dezer luchtomhulsels, hun invloed op de economie der levende wezens en op de physische gesteldheid van iedere wereld. Op de aarde is de dampkring een mengsel, bestaande uit 79 deelen stikstof en 21 deelen zuurstof. Van den visch af, die door zijne kieuwen ademt, tot aan den mensch toe, wiens longentoestel het volmaakste middel van ademhaling is, hebben alle wezens het onderhoud van hun leven te danken aan deze samenstelling der lucht, meer of minder gewijzigd door plaatselijke omstandigheden en invloeden. Hetzelfde is het geval met de planten, die over dag op een omgekeerde wijze als wij ademen, en des nachts op een gelijke wijs. De dierlijke wezens ademen de lucht uit, welke wegens hare functie in het lichaam rijker aan koolzuur en armer aan zuurstof is geworden. Bij de planten is tijdens beschijning door het zonnelicht hetzelfde, doch in den donker het omgekeerde het geval.

De lucht is dus het eerste en geheel onmisbare voedingsmiddel van het aardsche leven. Elk levend wezen hangt van den dampkring af, want ieder levend wezen draagt in zich een werktuiglijk en chemisch ademhalingstoestel, gevormd naar de innerlijke natuur van dezen dampkring. Behalve de eigenschappen, die betrekking hebben op de ademhaling, onmisbaar voor het leven op den aardbol, bezit de dampkring ook andere niet minder belangrijke vermogens. Terwijl, voor de inwendige verrichtingen des lichaams, de ademhalingsorganen zoo zijn ingericht, dat ze onophoudelijk het aderlijk bloed in slagaderlijk bloed doen veranderen, en op die wijs onophoudelijk de beginselen van ons leven vernieuwen; zoo zijn voor de uitwendige verrichtingen de zintuigen, in het bijzonder die van het gehoor en van het gezicht, zoo ingericht, dat zij de uitwendige invloeden, waarvan de dampkring het medium is, opvangen en naar het brein overbrengen. Van den eenen kant deelt de bewerktuiging der stemorganen aan de atmosfeer die trillingen mede, welke het geluid uitmaken, en die de stem naar de bewerktuiging van het oor voeren. Van den anderen kant ontvangt de bewerktuiging van het oor deze trillingen, en vertolkt deze aan de innerlijke zintuigen der gedachte. Elke hemelbol, van een dampkring verstoken, zou daardoor zelfs een wereld van doofstommen zijn, een verblijf van eeuwig zwijgen. Wat wij gezegd hebben over het zintuig van het gehoor, zal verschillende toepassingen hebben op het zintuig van het gezicht. Men weet, dat de diffusie of verstrooiing van het licht te danken is aan den omvangrijken dampkring. De lichtstralen, die van een lichtgevend voorwerp komen, gaan toch in rechte lijnen door dezelfde middelstof voort. Hierdoor zou in een kamer, waar niet de zonnestralen door de ruiten schieten, geen licht komen. De vertrekken op het noorden gelegen zouden eeuwig donker zijn.

In werkelijkheid is dit niet het geval. De dampkring toch verstrooit het licht naar alle kanten. Dit is de diffusie van het licht. Daardoor zouden zonder den dampkring geen voorwerpen zichtbaar worden dan die, welke onmiddellijk aan het zonnelicht blootgesteld zijn. Geen schemering zou er bestaan en

de verblindende helderheid der Zon zou opgevolgd worden door het stikdonkere van den nacht; geen dageraad, geen avondschemering, geen overgangen in de verschijnselen van het licht, en hierdoor geen mogelijke woning dan in de open lucht, en een geheel andere levenswijze, onbestaanbaar met die, welke wij thans leiden, zou hieruit voortvloeien. Dit is nog niet alles. Zonder atmosfeer zouden er geen wolken bestaan; een eentonig en vervelend licht, éénvormig uitgestraald door de schitterende Zon, zou zonder de minste verscheidenheid voorkomen aan het uitspansel. Het uitspansel? — Er zou zelfs geen uitspansel bestaan. Het helder blauw, dat ons gezicht bekoort, zou vervangen worden door een zwarte en sombere onmetelijkheid; de bollen van de Zon, de Maan en de sterren zouden alleen in hunne periodieke omwentelingen haar doorloopen.

De heerlijke spelingen van het licht aan onzen hemel van den ochtend tot den avond, de gulden stralen van den ochtendstond op onze ontwakende landschappen, de roode wolken aan den westelijken horizon en de avondgloed op de besneeuwde bergen, de grillige duizendkleurige scheppingen, die om ons heen elkander opvolgen, al deze wonderen zouden onbekend zijn in de wereld, van een dampkring verstoken. Een somber rijk, dat ons doet denken aan de zwijgende en ledige gewesten van het vagevuur, waar Dante de geesten uit het voorportaal der Hel ontmoette!

Maar wij gaan verder. De atmosfeer werkt op onze aarde gelijk een broeikast, die de zonnewarmte en de aardwarmte hier bewaart. Zonder atmosfeer zou de warmte zoowel als het licht der Zon direct teruggekaatst worden in de hemelruimte, en onze aardbol zou, hoewel in veel sterker mate, het lot ondergaan van de hooge berglanden der Andes, den Himalaja en de Alpentoppen, waar de verdunde atmosfeer alleen over een woestijn van ijs met eeuwige verstijving en doodschheid heerscht. Laat ons nog verder gaan met de treurige gevolgen uiteen te zetten, welke onvermijdelijk de afwezigheid van een atmosfeer zouden vergezellen, en met de studie der voordeelen, welke wij te danken hebben aan de omhulling, welke de oppervlakte van onzen bol bedekt. Men weet, dat he wate

het hoofdelement uitmaakt van alle vloeistoffen, werkzaam in de huishouding onzer Aarde en hare bewoners, hetzij in de vaten der dieren, hetzij in het weefsel der planten. Dit element is bijna in dezelfde mate als de lucht onmisbaar voor de functiën van het aardsche leven. Zonder water zouden de organische transformatiën der beide natuurrijken niet kunnen plaats hebben. Het bestaan van de atmosfeer nu is een noodzakelijke voorwaarde voor het bestaan van het water of van elk ander vocht aan de oppervlakte van een hemellichaam. Hare afwezigheid wijst juist daarom de afwezigheid van vloeistoffen aan, daar elke verzameling van water een of andere atmospherische drukking vereischt om haar te vormen en in stand te houden. Alle werelden, die van atmosferen verstoken zijn, zullen dus tegelijkertijd van vloeistoffen verstoken zijn, en men ziet, dat, zoo al het leven op de oppervlakte van dergelijken bol ware verschenen, het niet anders zou kunnen zijn dan onder een vorm en in een toestand, in den grond onvergelijkbaar en zonder de minste analogie met de vormen en uitingen van het leven op onze Aarde.

Zoodanig zijn de eigenschappen van de aardsche atmosfeer. Maar ook hier, zooals in de vorige gevallen, heeft onze Aarde niet het minste voorrecht verkregen. Behalve misschien onze Maan, heeft men bevonden, dat alle planeten, waar men waarnemingen te dien opzichte heeft kunnen verrichten, van atmosferen voorzien zijn. Op Venus wordt haar bestaan geopenbaard door de schemering-verschijnselen en de wolkachtige vlekken, die zich daar vertoonen; op Mars verheffen zich nevels boven de zeeën, en trekken in dichte wolken henen, om de vastelanden te verfrisschen; op Jupiter en op Saturnus drijven schijnbaar dergelijke wolken langs beide zijden van den aequator en doorklieven deze gewesten in schitterende banden. Van de Aarde uit bemerken wij sporen van dampen, die hunne atmosferen doortrekken, schijnt het ons of weldadige en heilzame winden, over deze verwijderde landouwen waaien, krijgen wij een gedachte van de uitdampingen, welke in de lucht opstijgen en die zich tot wolken condenseeren; van de wolken, die in verkwikkende regens nedervallen en die vrucht-

baarheid aan de velden brengen. Wij meenen in de verbindingszeeën en reusachtige kanalen van de planeet Mars en in hare overige oceanen de verbindingsmiddelen te zien, die de volkeren nauwer bij elkander brengen, en die vervoermiddelen voor den internationalen handel zijn. En onder al de feiten, die uit dezen staat van zaken voortvloeien, welks geheel zoo veel overeenkomst biedt men dat, wat er hier op aarde omgaat, zien wij voor onzen geest dáár, even zooals hier, intelligente volkeren, die zich op al de bedrijvigheid, welke uit een voortschrijdende beschaving voortvloeit, toeleggen.

Als wij van de dampkringen der planeten en van hare waterverzamelingen spreken, beweren wij daarmede niet, dat *lucht* of *water* daar geheel identisch zijn met de lucht, die wij ademen, en met het water van onze bronnen. Niets bewijst ons, dat de vloeistoffen of gassen der planeten van dezelfde chemische samenstelling of identiek zijn met de aardsche vochten en gassen. Wij zijn integendeel van meening, dat zij er van verschillen moeten, omdat zij in den tijd hunner vorming zich in geheel andere toestanden bevonden dan die, welke heerschten bij de vorming der aardsche zelfstandigheden. Het is van te meer belang om hierop de aandacht te vestigen, daar zekere hedendaagsche schrijvers, die over de veelheid der bewoonde werelden hebben geschreven, zich op een grove manier vergist hebben, door zich te verbeelden, dat elke atmospherische middelstof uitdrukking vindt in de formule: 0,208 O. + 0,792 N. en dat elke watermassa uit de chemische verbinding van zuurstof en waterstof bestaat, hetgeen hen onvermijdelijk tot geheel valsche gevolgtrekkingen heeft geleid.

Wij zijn op Aarde gewoon aan de drie verschillende aggregatietoestanden der lichamen, bepaald door de hoeveelheid warmte, welke de lichamen bezitten, en wij zijn geneigd op de andere werelden toestanden te zien, overeenkomende met die, welke aan de Aarde eigen zijn. Maar als wij de zaak dieper onderzoeken, komen wij tot een tegenovergestelde meening, en vinden wij, dat de samenstelling der lichamen verschillen moet op de onderscheidene planeten, zoowel als gevolg van oorspronkelijke verscheidenheid dier bollen, als van hun tegen-

woordige warmtetoestanden. Deze warmtegraad alleen zou b.v. voldoende zijn, om op Uranus en Neptunus de meeste der aardsche vloeistoffen en zelfs de gassen in een vasten toestand te veranderen, en op Mercurius een groot aantal lichamen, die in den vloeibaren toestand op de Aarde gevonden worden, tot den gastoestand over te brengen. Hoe onlogisch zou het dus zijn, zich te verbeelden, dat op de andere werelden het water, de lucht en andere zelfstandigheden identisch zijn met het water, de lucht en andere zelfstandigheden van de Aarde. [1]

De natuurkunde leert ons, dat de drie aggregatietoestanden, waaronder de lichamen zich aan ons voordoen, nl. de vaste, vloeibare en gasvormige toestand, slechts vormveranderingen zijn, welke alle lichamen kunnen ondergaan, en die bepaald worden door den aard dezer lichamen, door de temperatuur, door het soortelijk gewicht en door de drukking. Als men vooreerst het verschijnsel der smelting beschouwt, dat is den overgang van den vasten tot den vloeibaren toestand, dan ziet men, dat de graad der temperatuur, waarin deze overgang geschiedt, voor de zelfstandigheden verschilt. Dus gaat kwik van den vasten toestand over tot een vloeibaren op 39° onder nul; water op 0°; potasch op 55° boven nul; zwavel op 110°; tin op 228°; lood op 335°; zink op 500°; zilver op 20° van den pyrometer, dat wil zeggen, op 2020°, goud op 2900°, enz. Men ziet daar een verschil even groot als het verschil der zelfstandigheden, waardoor alle moeiellijkheden betrekkelijk andere planeten weggenomen worden.

Als men het verschijnsel van koking nagaat, dat wil zeggen, den snellen overgang van den vloeibaren tot den gastoestand, is het verschil nog merkwaardiger, want hier is het niet alleen de temperatuur, die invloed heeft, maar ook de toestand van de atmosfeer. Vochten verdampen, wanneer de veerkracht

[1] Sinds den eersten druk van dit werk heeft de wonderbaarlijke ontdekking van de spectraal-analyse aangetoond, dat er, met name op Mars en Venus, water is, hetwelk chemisch hetzelfde is als het onze. Een merkbaar verschil, daarentegen, bestaat er tusschen den staat van de vochten en gassen van Jupiter en Saturnus en dien der zelfstandigheden van onze Aarde. (Noot van de 25e uitgaaf).

van hun damp de atmospherische drukking overtreft; zoo zal water, dat onder de gewone barometrische drukking (76 c.M.) op 100° kookt, veel sneller verdampen op de bergen, waar de drukking minder is. Op den Mont-Blanc b. v. is de temperatuur voor het koken van water slechts 84°; onder de klok van een luchtpomp, waar de lucht een uiterste verdunning ondergaat, kookt het water op de gewone temperatuur; omgekeerd: indien de drukking op een vloeistof toeneemt, vertraagt het koken. Het water kookt eerst bij een temperatuur van 120°, wanneer de drukking gelijk is aan twee atmosferen, d. i. tweemaal de gewone atmospherische drukking. Iets dergelijks is het geval met de andere vloeistoffen. Aether gaat van den vloeibaren toestand tot den gastoestand over op slechts 35°, omdat op dien graad van temperatuur de veerkracht van zijn damp gelijk is aan de atmospherische drukking; alcohol op 94°, door dezelfde oorzaak, kwik op 360°, enz. Van den anderen kant wordt een gas vloeibaar onder zekere drukkingen, b. v. zwavelzuur wordt vloeibaar onder de drukking van twee atmosferen; zwavelwaterstofgas onder de drukking van 17, koolzuurgas onder de drukking van 36 atmosferen, en de atmospherische lucht bij lage temperatuur onder zeer sterke drukking.

Wanneer de natuurlijke eigenschappen der stoffen op Aarde in betrekking gebracht worden met de toestanden op de verschillende planeten, kan men hieruit besluiten, dat op elke planeet de anorganische stoffen in een toestand zullen verkeeren voor die planeet alleen eigenaardig en karakteristiek.

Voegen wij er thans nog bij, om het vraagpunt der dampkringen te voltooien, dat, al is het ons soms onmogelijk om de aanwezigheid van een atmosfeer op een hemelbol waar te nemen, daarmede nog niet beslist is, dat er werkelijk geen bestaat. Het beteekent slechts, dat zij aan onze middelen van waarneming ontsnapt. Op de Maan b. v. hebben de proeven van polarisatie geene waterverzamelingen op hare oppervlakte aangetoond, en de waarnemingen van bedekking der sterren of planeten, ofschoon zij soms wel lichte sporen van straalbreking doen vermoeden, hebben niet bewezen, dat aldaar een

atmosfeer van eenige aanmerkelijke dichtheid bestaat. Is daarom de vraag ontkennend beslist? Volstrekt niet; want van den eenen kant is het halfrond, dat ons voortdurend van de Maan onzichtbaar blijft, noodwendig onbekend. Misschien is die helft bedekt met een atmospherische laag, welker bestaan wij nooit kunnen constateeren. En van den anderen kant, als men de geringe afmeting van onzen satelliet in aanmerking neemt, en daarmede hare lichte massa en hare geringe dichtheid in verband brengt, zal men bekennen, dat zij wel van een lichte atmosfeer kan voorzien zijn, welker hoogte in vergelijking met de hoogte van de onze zeer gering moet zijn, en welke alleen hare dalen en lage vlakten kan bedekken, doch de toppen harer reusachtige gebergten niet kan bereiken.

Wij moeten thans de verhoudingen van grootte en oppervlakte, welke de planeten onderling kenmerken, beschouwen. Deze beschouwing zal evenals de voorgaande ons aantoonen, dat de aarde volstrekt niet voordeelig onderscheiden is van de andere planeten, en dat zij noch de kleinste in oppervlakte, noch de middelste, noch de uitgebreidste is. Mars heeft een doorsnede ongeveer van de helft van die der Aarde, hetgeen aan die planeet een viermaal kleiner oppervlakte dan de oppervlakte van den aardbol geeft. Mercurius insgelijks moet in uitgebreidheid voor onze Aarde onderdoen. Maar men vindt ook grootere, die de Aarde vele malen overtreffen. Terwijl de gemiddelde doorsnede van onze Aarde geen 12756 KM. bedraagt, [1] moet die van Saturnus 119,300 KM., en die van Jupiter bijna 141,730 KM. zijn. De oppervlakte van Saturnus is vijf en tachtig maal zoo groot als die der Aarde, en de oppervlakte van Jupiter is nog anderhalf maar zoo groot als die van Saturnus.

[1] De gemiddelde straal der Aarde, nl. die, welke omtrent in het midden van Frankrijk valt, is 6,371,100 meters; dus is de gemiddelde doorsnede van den aardbol 12.742,200 meters. en zijn omtrek 4,000 myriameters, of 10,000 kilometer. Een opmerking niet zonder belang hier betrekkelijk de oppervlakten der planeten te maken is, dat een omvaring, die gevoeglijk om de Aarde in één jaar geschieden kan, op Saturnus — alle omstandigheden als identisch aannemende — 9 jaren zou duren om Jupiter meer dan 11 jaren, en om de Zon honderd jaar.

Deze vergelijkingen herinneren aan een der geestigste bladzijden uit het boek van Fontenelle, waar de Markiezin hem toevallig vraagt, of de bewoners van Jupiter het bestaan van onzen klein aardbol hebben kunnen constateeren. „Oprecht gezegd," antwoordde haar de wijsgeer, „ik vrees dat wij hun onbekend zijn; zij moeten de Aarde honderdmaal kleiner zien dan wij hunne planeet zien, dat is te klein, en zij zien haar niet. Dit is het eenige, wat wij voor ons kunnen denken. Er zal misschien op Jupiter wel een sterrenkundige zijn, die, na zich veel moeite gegeven te hebben om voortreffelijke kijkers te maken, na *de schoonste nachten* afgewacht te hebben om zijne waarnemingen te doen, eindelijk aan de hemelen een zeer kleine planeet, die hij nooit te voren gezien had, ontdekt heeft. Eerst zullen de *Wetenschappelijke bladen* van dat land er van spreken; het volk van Jupiter hoort òf er niet over praten, òf lacht er slechts om; de philosophen, wier meeningen daardoor vernietigd worden, vormen het plan er niets van te gelooven; het zijn slechts de zeer verstandige lieden, die gelieven te twijfelen. Men doet meer waarnemingen, men ziet de kleine planeet nogmaals, men overtuigt zich goed, dat het niet een visioen is, en eindelijk, dank al de moeite, die de geleerden nemen, weet men op Jupiter, dat onze Aarde in de ruimte is.... Maar onze Aarde, dat zijn wij niet; men heeft niet het minste vermoeden, dat zij bewoond kan zijn, en zoo al iemand het zich verbeeldt, de Hemel weet, hoe geheel Jupiter hem uitlacht en bespot."

Men zou nog de woorden van Fontenelle kunnen versterken en zelfs aantoonen, dat hij de moeielijkheden, om de Aarde van Jupiter af te zien, niet volledig heeft ingezien. Hier volgt een klein trigonometrisch vraagstuk. De berekening makende, vindt men, dat van Jupiter gezien, de Aarde zich slechts 11 à 13 graden uit de eene quadratuur naar de andere van de Zon verwijdert, een afstand, die in den telescoop voorkomt zoo groot als de Maan ons voorkomt in haar eerste en laatste kwartier. Hieruit volgt, dat zij zich derhalve aan de bewoners van Jupiter alleen *in den ochtend vóór het opgaan* der Zon vertoont, en in den avond *na haar ondergaan*, en dat zij nooit langer dan 22 van

onze minuten boven hunnen gezichteinder blijft. Deze zoo korte duur van de zichtbaarheid der Aarde is nog veel korter voor hen, met betrekking tot den duur van hunnen dag, want deze 22 minuten maken ternauwernood 9 der hunne uit.

Het zijn dus niet de *schoonste nachten*, die de sterrenkundigen van Jupiter kunnen kiezen, om onze kleine Aarde waar te nemen, maar wel de weinige minuten, gedurende welke zij in den ochtend of avondstond te zien is van zes tot zes maanden, d. i. de oogenblikken, wanneer zij elk jaar als een zeer klein zwart puntje, onzichtbaar voor het bloote oog, voor de Zon (die hun ook klein schijnt) langs gaat.

Indien wij, na Saturnus en Jupiter met onzen aardbol te hebben vergeleken, deze planeten met de Zon vergelijken, moeten wij opmerken, dat de doorsnede van de Zon 1,392,100 KM. bedraagt, en haar oppervlakte 12,000 maal zoo groot is als die der Aarde. Naar de maatstaf van onzen aardbol beoordeeld, die bijna een milliard 400 millioen inwoners voedt, zou de Zon, welker oppervlakte 12,000 maal grooter is, eene bevolking kunnen hebben, welke, zonder dichter dan die der Aarde te zijn, 16000 milliarden bedraagt. [1] Evenwel, dat is een gissing, misschien zonder eenige mogelijke toepassing. Brengen wij die nochtans over op de planeten Jupiter en Saturnus, waarover wij zoo even spraken, en constateeren wij, hoeveel hunne beteekenis boven die onzer kleine Aarde gaat. Indien de bewoners der andere werelden geneigd zijn om, zooals die der Aarde, in het heelal een inrichting te zien voor hun gerief gebouwd, indien ook zij zich verbeelden het *doel* te zijn van de grootsche schepping, hoeveel meer recht hebben zij, om die prachtige sferen der planeten te beschouwen als in de

[1] Het zij hier in het voorbijgaan gezegd, en als een aardige statistiek gegeven, dat de bevolking van onzen aardbol thans 1 milliard 406 millioen telt. Deze som vernieuwt zich periodiek naar rato van 90,720 geboorten en sterfgevallen per dag, hetgeen nagenoeg één geboorte en één doode per seconde geeft (het aantal geboorten echter overtreft eenigszins dat der sterfgevallen). Dus is elk onzer polsslagen het teeken van het overlijden van een menschelijk wezen en van de geboorte van een nieuwen wereldburger.

ruimte te zijn geslingerd, ten einde hun de wetten der wereldorde te leeren, en hun de harmonie er van te doen bewonderen: hun, wier jaren met eeuwen geteld worden, en die zoovele teekens van bevoordeeling van de natuur ontvangen hebben! Hoeveel te meer zouden die bewoners, bevoorrecht èn in de zedelijke èn in de physische orde, reden hebben om zich als koningen des heelals te beschouwen, zij, zoo ver verheven boven de nietige menschenkinderen, die hier op de oppervlakte onzer Aarde stamelen!.... Ook hierin alweer, zooals vroeger opgemerkt is, heeft de Aarde geene bevoorrechte onderscheiding van de natuur ontvangen.

De bovenstaande conclusies kunnen met meer grond uitgebreid worden tot beschouwingen, die wij zouden kunnen ontwikkelen betreffende de volumina der planeten. Nauwelijks kunnen wij ons een denkbeeld vormen van de kolossale wereld van Saturnus. Bedenken wij toch, dat 700 bollen van de grootte onzer Aarde, in een enkelen vereenigd, nog niet een gelijk volume zouden geven als die planeet, zonder zelfs de ontzaglijke ringen, welke haar omhullen, in aanmerking te nemen, noch hare talrijke satellieten. Hoe dan in onze begrippen den omvang van dien van Jupiter voor te stellen, die het volume onzer Aarde 1279 maal overtreft! En de uitgebreidheid der Zon, die op zichzelve alleen 1,283,000 aardbollen omvat?

Een helder overzicht van de massa's der verschillende planeten geeft het volgende, door Newcomb op grond der beste gegevens samengesteld. Nemen wij aan, dat de Zon in duizend millioen gelijke deelen verdeeld is, en gebruiken wij dergelijk deel voor maateenheid bij de planeten, dan krijgen wij:

Massa van Mercurius	200
Massa van Mars	309
Massa van Mercurius en Mars	509
Massa van Venus	2353
Massa van Mercurius, Venus en Mars	2862
Massa der Aarde	3060
Gezamenlijke massa der binnenplaneten	5922
Massa van Uranus	44,250
Som der massa der 5 planeten	50,172
Massa van Neptunus	51.600

Som der massa der 6 planeten	101,772
Massa van Saturnus	285,580
Som der massa der 7 planeten	387,352
Massa van Jupiter	954,305
Massa van alle planeten te zamen	1.341,657
Massa der Zon	1,000,000,000

Bij het beschouwen van deze indrukwekkende massa's, roept Fontenelle uit, „hoe zou men zich kunnen verbeelden, dat al deze groote lichamen gemaakt zouden kunnen zijn om niet bewoond te worden, dat dit hun natuurlijke toestand zou zijn en dat er een uitzondering juist ten gunste van de Aarde alleen zou gemaakt zijn? Wie dat wil gelooven, geloove het, maar wat mij betreft, ik kan er niet toe komen. Het moet wel zeer vreemd schijnen, dat de Aarde zoo bewoond zou zijn als het geval is, en dat de andere planeten het in het geheel niet waren. Het leven is overal, en al was de Maan slechts een hoop rotsen, ik zou ze liever door de bewoners laten oppeuzelen dan geene daar te plaatsen."

Dit grappig idee doet denken aan Cyrano de Bergerac, die in zijn niets minder dan wetenschappelijk boek op een zeer geestige manier de dwaasheid der tegenover ons gestelde opinies doet uitkomen. Wij zouden hem meer dan eens aanhalen, indien wij niet vreesden misbruik te maken van den tijd, dien de lezer aan onze beschouwingen heeft willen verleenen; wij eerbiedigen dezen tijd, en zullen ons tevreden stellen met de volgende passage, die zijn werk vooral kenmerkt. [1]

„Het zou even ongerijmd wezen te gelooven," zegt hij, „dat deze groote lichtbol, de Zon, om een punt draaide, waar hij niets mede te maken heeft, als zich te verbeelden, wanneer men een gebraden kwartel ziet, dat men om dien te braden de vuurhaard om hem heen heeft doen draaien. Anders, indien de Zon dit werk moet verrichten, zou het zijn, alsof het drankje den zieke noodig had, dat de sterke onder den zwakke moest buigen, de groote den kleine moest dienen, en in plaats dat een schip de kusten van een provincie langs

[1] *Histoire des États et Empires de la Lune et du Soleil.*



De planeten in hare betrekkelijke grootte.

zeilde, de provincie langs het schip ging... De meeste menschen hebben zich door de zinnen laten misleiden, en met de Aarde onder den hemel draaiende, hebben zij gemeend, dat het de hemel was, die om hen heen draaide. Voeg daarbij de onverdraaglijke trotschheid der menschenkinderen, die zich in den waan brengen, dat de natuur alleen voor hen gemaakt is, alsof het waarschijnlijk ware, dat de Zon, een groot lichaam, vierhonderd vier-en-dertig maal grooter in omvang dan de Aarde, [1] alleen daar brandde om hunne mispels te doen rijpen, en hunne kool te zetten! Wat mij betreft, ver van met hunne onbeschaamdheid in te stemmen, geloof ik, dat de planeten, die om de Zon wentelen, zoovele bewoonde werelden zijn, en dat de vaste sterren zoovele zonnen zijn, die planeten om zich heen doen wentelen, dat wil zeggen hemelbollen, die wij van hier uit niet kunnen zien wegens hunne kleinheid, en omdat hun geleend licht niet tot ons doordringen kan. Hoe zou men trouwens zich kunnen verbeelden, dat die wereldbollen zoo groot, niets dan uitgebreide woeste streken zijn, en dat onze aardbol, omdat wij er op gekampeerd zijn, voor een dozijntje nietige trotschaards gebouwd zou zijn? Hoe! Omdat de Zon onze dagen en jaren bepaalt, is het daarom alleen, dat zij gevormd zou zijn, ten einde ons in staat te stellen niet met het hoofd tegen den muur te loopen? Neen; die zichtbare godheid verlicht den mensch ongeveer zooals de flambouw des konings den schoenpoetser op straat verlicht."

Deze laatste inval, het zij in 't voorbijgaan gezegd, is wel een weinig bezijden de waarheid, maar in alle geval nadert zij haar meer dan het omgekeerde denkbeeld, dat hij bestrijdt.

Keeren wij terug tot onze planeten. Er blijft ons nog over de dichtheid en de massa's der planetenlichamen te bespreken, en deze laatste beschouwingen zullen zich bij de voor-

---

[1] Cyrano schreef zijne *Reis om de Maan* in 1649, en eenige jaren later zijn *Histoire des Etats du Soleil*. Op dat tijdstip had men nog niet met juistheid de parallaxe van de Zon kunnen meten, en de ware afmetingen van dit hemellichaam waren onbekend.

gaande aansluiten, om onze meening te bevestigen, dat de Aarde geen enkel bijzonder voorrecht van de natuur heeft verkregen. Opdat men een vrij juist benaderend denkbeeld van deze dichtheid zal kunnen vormen, zullen wij ze geven in vergelijking met bekende zelfstandigheden. Aldus is de dichtheid der Zon een weinig meer dan die van steenkolen; die van Mercurius een weinig minder dan die van tin. De dichtheid van Venus en de Aarde is gelijk aan die van magneetijzer-oxyde; Mars heeft het gewicht van oostersch robijn; Jupiter is iets zwaarder dan eikenhout; Saturnus heeft de zwaarte van dennenhout: hij zou op de oppervlakte van het water drijven gelijk een lichte houten bal; Uranus heeft die van bruinkool, en Neptunus die van den beuk.

Geven wij tot duidelijker overzicht nog de dichtheid der verschillende planeten, benevens van de zwaarte der lichamen aan den aequator der planeten in vergelijking tot die bij onze Aarde, welke als 1 gerekend wordt:[1]

	Dichtheid.	Zwaarte aan den aequator.
Mercurius	1,17	0,44
Venus	0,81	0,80
De Aarde	1,00	1,00
Mars	0,71	0,38
Jupiter	0,24	2,25
Saturnus	0,13	0,89
Uranus	0,23	0,91
Neptunus	0,41	1,56
De Zon	0,25	27,62

Hierbij merken wij op, dat, de dichtheid der Aarde als eenheid aangenomen, de minst dichte planeet (Saturnus) 7 maal minder, en de zwaartste (Mercurius) een zesde meer dichtheid bezit. Zoo zullen wij moeten erkennen, dat de dichtheid van den aardbol noch de laagste, noch de middelste, noch de hoogste is.

[1] Volgens Newcomb. De opgaven van Flammarion wijken hiervan een weinig af. VERT.

De bestudeering der belangrijke vraag omtrent de beteekenis der zwaarte op de oppervlakten der verschillende bollen van ons stelsel toont ons, dat op de Zon een lichaam 27 maal sterker wordt aangetrokken, en op Mars nog niet met de helft van de kracht, die een lichaam op de Aarde ondervindt. Bijgevolg zou een lichaam, dat 4^m 90 in de eerste seconde van zijn val naar de oppervlakte der Aarde doorloopt, $\pm$ 132 M. op de Zon doorloopen, en 1,8 M. aan de oppervlakte van Mars. Dit zijn de twee uiterste graden van de intensiteit der zwaarte op de oppervlakten der leden van ons zonnestelsel. Wat de vergelijkende zwaarte der lichamen betreft, is op Mercurius deze zwaarte iets minder dan de helft van de Aarde, op Venus is zij 0,8 en op Mars 0,38 van de Aarde. Op Jupiter is zij $2^1/_2$ sterker dan hier; op Saturnus, Uranus verschilt zij weinig van wat zij op de Aarde is, en op Neptunus is zij $1^1/_2$ maal zoo groot.

Men verwondert zich somwijlen er over, dat de sterrenkundigen het gewicht der lichamen aan de oppervlakten der andere werelden kunnen berekenen. Om eene oppervlakkige voorstelling te geven van de wijze, waarop dit geschiedt, willen wij zeggen, dat het gewicht van een voorwerp aan de oppervlakte eener planeet afhangt van de massa van den bol en van zijn grootte. De aantrekking, welke een hemellichaam uitoefent op de lichamen aan zijne oppervlakte geplaatst, (het is deze aantrekking, welke het gewicht der lichamen uitmaakt), is zooveel te grooter, naarmate het hemellichaam uit een grootere massa bestaat. Bezit een hemellichaam dus een tweemaal grootere massa, dan oefent het ook een tweemaal sterkere aantrekkingskracht op andere lichamen bij gelijken afstand. Maar deze aantrekking wordt zwakker, als het voorwerp aan de oppervlakte verder van het zwaartepunt verwijderd, en dus de afstand grooter is; zoo vermindert de zwaarte evenredig aan het vierkant van den afstand van de oppervlakte des bols tot aan zijn middelpunt. Lichten we dit door een voorbeeld toe.

Het volume van Jupiter b.v. is gelijk aan 1279 maal het volume der Aarde; indien de bestanddeelen van dezen bol

gelijk in densiteit waren met de bestanddeelen van de Aarde, zou zijn massa 1279 maal aanzienlijker zijn dan die der Aarde, en de aantrekking, die hij zou uitoefenen op een lichaam, geplaatst op een afstand van zijn middelpunt gelijk aan één straal van den aardbol, zou 1279 maal krachtiger zijn dan die door de Aarde uitgeoefend wordt op lichamen aan hare oppervlakte geplaatst.

Maar de lichamen op de oppervlakte van Jupiter geplaatst zijn niet gelegen op een afstand gelijk aan één straal van de Aarde, maar op een afstand gelijk aan den straal van Jupiter, welke 11 maal grooter is dan de eerste. Dus moet de aantrekking, welke Jupiter uitoefent op een lichaam aan zijne oppervlakte geplaatst, verminderen evenredig aan het vierkant van 11 of van 121 tot 1.

Indien wij deze berekening op het gemiddeld gewicht van een mensch toepassen (70 kilog.) overgebracht op de oppervlakte van Jupiter, zal dit gewicht voorgesteld worden met de uitdrukking $\frac{70 \times 1279}{121}$, dat wil zeggen, hij weegt daar 740 kilog.

Maar wij hebben in deze berekening aangenomen, dat de dichtheid van dit hemellichaam dezelfde was als die der Aarde. Dit is niet zoo; men heeft gevonden, door bepalingen gegrond op de beweging van zijne satellieten, dat de geheele bol van Jupiter, niettegenstaande zijn ontzaglijke grootte, slechts 309 maal zooveel weegt als de Aarde. Het blijkt daardoor dat, bij gelijk volume, de stof, waaruit Jupiter bestaat, lichter is dan de stof, waaruit de Aarde bestaat. De verhouding is als 309 tot 1279, dus is zij ongeveer viermaal minder dicht. In ons voorbeeld moet dan het gevonden gewicht, 740 kilog., gereduceerd worden volgens deze verhouding, hetgeen het brengt tot $\pm$ 179 K.G. — Men ziet, dat dit niet eens het drievoud is van het gewone gewicht van een mensch op de oppervlakte der Aarde, en dat er op ons verblijf zelfs veel aanzienlijker verschillen bestaan tusschen ons gewicht en dat van zekere zoogdieren, van dezelfde zoölogische orde als wij.

De dichtheid der hemelbollen en de zwaarte der lichamen op hunne oppervlakten zijn zeker zeer belangrijke elementen van

de analogieën, die de verschillende planeten aan de Aarde verbinden. Alle bewerktuigde wezens zijn samengesteld volgens de betrekking van deze zwaarte tot hunne levenswijze; een zekere som van lichamelijke kracht is noodig voor alle. Deze kracht is bij de dieren in overeenkomst met hunne grootte, hun gewicht, hunne handelwijze en de hoeveelheid beweging, die zij aan te wenden hebben voor de gewone levensverrichtingen. Zij is bovendien in verhouding met hunne mogelijke behoeften, en omvat eenigszins een supplement van kracht, wanneer zij een grootere som van werkzaamheid moeten aanwenden, in hunnen loop, in den arbeid of in verschillende werkzaamheden. Deze zelfde kracht is eveneens noodig voor de planten, opdat zij haar eigen gewicht kunnen ondersteunen en aan de schokken van buiten kunnen weerstand bieden, waaraan zij van alle kanten blootgesteld zijn.

Nu hangt deze lichamelijke kracht, in verband met het gewicht, in de eerste plaats af van de aantrekking van den bol. De betrekking, die er bestaat tusschen de kracht en het gewicht der dieren en der planten, is dus het resultaat van een noodzakelijke combinatie tusschen de kracht der bewerktuigde wezens en de zwaarte van den hemelbol, waarop zij leven; de geringste stoornis in deze combinatie zou de heerschende orde omverwerpen en wanorde brengen, waar nu harmonie heerscht. De intensiteit van de zwaarte, die in verschillende graden op de planeten bestaat, wijst dus een groote verscheidenheid aan in de organisatiën der wezens, welke haar bewonen, en sinds deze organismen zich hier in harmonie bevinden met de zwaartekracht, verschuldigd aan een toestand van de stof, die vóór de bewerktuiging bestond, moeten wij daaruit besluiten, dat de natuur op dezelfde wijze op de andere bollen wezens moet gevormd hebben, wier constitutie eveneens in harmonie moet zijn met de zwaartekracht op de werelden, die zij bewonen. Dáár, waar de zwaarte in een hooge mate van die der Aarde afwijkt, verschillen de wezens in dezelfde mate naar hunnen staat van energie, dewijl de uitwerking van deze kracht op een merkwaardige wijze op de wetten der bewerktuiging invloed uitoefent. Om een toepassing hiervan in de aardsche

natuur te vinden, kunnen wij opmerken, dat op onze vastelanden geen dieren zouden kunnen bestaan veel grooter dan de olifant, omdat daar de werkzaamheid der spierkrachten niet toenemen in reden met de toeneming van het gewicht, en de bewegingen van zulke enorme massa's niet met hetzelfde gemak zouden kunnen plaats hebben, terwijl in den boezem der zee, waar de lichamen een gewicht verliezen gelijk aan dat van het volume water, hetwelk zij verplaatsen, de zwaardere wezens met vlugheid kunnen zwemmen in het medium, waarvoor zij geboren zijn.

Passen wij dit beginsel op onze stelling toe, terwijl wij de verscheidenheid der middelstoffen in aanmerking nemen, waarin de wezens op andere werelden leven; want wat de waarneming voor de Aarde in 't bijzonder bewijst, strekt de analogie tot de planeten in 't algemeen uit. Men oordeele over de mogelijke verscheidenheid der wezens enkel door het verschil van zwaartekracht, dat op de onderscheidene bollen moet bestaan.

Een kilogram aardsche stoffen zoude tot eenige grammen gereduceerd zijn, als dat overgebracht werd naar de kleine planeten, terwijl het tot meer dan 27 kilogram op den zonnebol zou stijgen. De aardsche mensch van 70 kilogram zou uiterst licht zijn op de eerste, terwijl hij 2000 kilogram op de Zon zou wegen. Hij zou waarschijnlijk op Pallas van een vierde verdieping kunnen springen, zonder zich meer te bezeeren, dan wanneer hij hier van een stoel sprong, terwijl op de Zon de geringste val, veronderstel dat hij een enkel oogenblik zich staande kon houden, het lichaam in duizend stukken zou verbrijzelen, alsof het in een koperen mortier was gestampt.

Hoe buitengewoon deze beschouwingen mogen schijnen, ze zijn echter zeer geschikt om ons in te lichten omtrent de ontelbare uitwerkselen van een en dezelfde natuurkracht, en ons te leeren inzien, dat de wezens, die op Aarde verschijnen, niet de eenige zijn, welke in het heelal voorkomen.

Bij het eindigen van deze overwegingen moeten wij een enkel woord zeggen over de grootte van enkele planetenmassa's, en wij zullen uit alles wat voorafgaat deze besluiten trekken, die als van zelve blijken: dat noch het planetenstel-

sel in zijn geheel, noch elk der planeten in het bijzonder kan geschapen zijn ten gunste van de bewoners van onze kleine Aarde, aan wie de natuur geen enkel voorrecht geschonken heeft. Wij zullen alzoo herinneren, dat, niettegenstaande de kleinheid van hunne respectieve dichtheden, Saturnus 92 maal en Jupiter 309 maal meer weegt dan onze aardbol; wij zullen herinneren, dat andere planeten eveneens de onze in gewicht en volume overtreffen, en dat toch al deze enorme massa's vereenigd nog niet eens een *zevenhonderdste* gedeelte van het gewicht der Zon zouden uitmaken. (Zie blz. 80). Wanneer een meetkundige [1], die ons door een origineele berekening een idee wil geven van de massa der Aarde, ons leert, dat er 10 milliard spannen elk van 10 milliard paarden noodig zouden zijn, om den Aardbol op een weg gelijk aan onze gewone straatwegen voort te sleepen, en wij deze berekening op de Zon toepassen, vinden wij, dat er, om haar vervoer te bewerken, een kracht noodig zou zijn als 3,550,000 milliarden van voornoemde spannen paarden. Dat is dezelfde hemelbol der ouden, welke volgens hunne voorstelling door vier paarden werd voortgetrokken langs de hemelbaan. Zijn waar gewichtt is geschat op 2 nonillioenen kilogrammen, d. i.:

2,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000.

Er zouden dus meer dan driehonderd vier-en-twintig duizend aardbollen op de schaal moeten worden gelegd, om op te wegen tegen ééne Zon!

De lezer trekke uit deze beschouwingen zelf de conclusie, die er uit moet voortvloeien, want wij vragen hier geen andere getuigenis ten gunste van de waarheid onzer leerstelling, dan uitspraak der innige overtuiging van het eenvoudigste gezond verstand. Hij volge den philosophischen gang van de moderne sterrenkunde, en hij zal erkennen, dat van het oogenblik af, dat de beweging der Aarde en het volume der Zon bekend werden, de sterrenkundigen en de philosophen het vreemd vonden, dat een zóó prachtig hemellichaam eeniglijk gebruikt

[1] Francoeur, *Uranographie.*

zou worden om een klein onzichtbaar wereldje in gezelschap geschaard van een groot aantal andere, onder zijn verheven heerschappij te verlichten en te verwarmen. De ongerijmdheid van zulk eene meening werd nog treffender, toen men bevond, dat Venus een planeet is van dezelfde afmetingen als de Aarde, en evenals deze ook bergen en vlakten, jaargetijden en jaren, dagen en nachten vertoont.

Men strekte deze analogie tot de volgende conclusie uit, dat, gelijkend op elkander door haar formatie, deze twee werelden ook moesten overeenkomen door de rol in het heelal; indien Venus zonder bevolking was, moest de Aarde het insgelijks zijn; omgekeerd: indien de Aarde bevolkt was, moest Venus het ook zijn. Maar toen men vervolgens de reusachtige werelden van Jupiter en Saturnus ontdekte, omringd door hare prachtige satellieten, werd men ontegensprekelijk er toe geleid, om het bestaan van levende wezens aan de voornoemde kleine planeten te ontzeggen, en daarentegen aan Jupiter en Saturnus menschen toe te denken, veel voortreffelijker dan die van Venus en de Aarde. En inderdaad, is het niet voor de hand liggend, dat de duizendmaal buitensporiger ongerijmdheid van de onbeweeglijkheid der Aarde zich staande heeft gehouden in die verkeerd begrepen eindbedoeling, welker aanmatiging het was, onzen aardbol in den eersten rang der hemellichamen te plaatsen? Is het niet klaarblijkelijk, dat deze Aarde zonder eenige onderscheiding in de verzameling der planeten is gesleurd, en dat zij niet beter dan de andere gevormd is, om uitsluitend de zetel van het leven en van het verstand te zijn?.... Hoe weinig gegrond is het persoonlijk gevoel, dat ons bezielt, wanneer wij denken, dat het heelal voor óns geschapen is, — voor óns, nietige atomen, verloren op dit wereldje! en dat, indien wij van het tooneel der Aarde verdwenen, dit uitgestrekte heelal verkleurd zou zijn als een verzameling van matte lichamen van licht verstoken? Gelooft iemand, dat, indien morgen geen enkele van ons wakker werd, indien, terwijl de volgende nacht rondgaat over de Aarde, voor eeuwig de gesloten oogen der levende wezens verzegeld werden, dat van dat oogenblik af de Zon geene van hare warmtestralen meer zou uitzenden, en dat de

krachten der natuur hare eeuwige beweging zouden staken? Neen; die verwijderde werelden, welke wij in oogenschouw genomen hebben, zouden den cyclus van haar bestaan voortzetten, gewiegd op de voortdurend blijvende kracht der zwaarte, en zich badende in den glansrijken stralenkrans, die de ster van den dag om haar schitterenden vuurhaard ontwikkelt. De Aarde, die wij bewonen, is slechts een der kleinste sterren, die om dezen haard gegroepeerd zijn, en hare mate van bewoonbaarheid heeft niets, wat haar van hare gezellen onderscheidt....

Lezer, verwijder u een oogenblik in gedachte naar een plaats in de ruimte, van waar men het geheel van het zonnestelsel kan aanschouwen, en veronderstel, dat de planeet, waar gij het levenslicht aanschouwdet, u onbekend is! Wees wel overtuigd, dat, om u vrijelijk aan die studie te wijden, gij niet meer de Aarde als uw vaderland moet beschouwen, noch haar boven andere woningen moet verkiezen, en aanschouw nu zonder vooringenomenheid en met een bovenaardsch oog de planeten, die om den haard des levens wentelen! Indien gij de natuurverschijnselen des levens veronderstelt; indien gij u verbeeldt, dat zekere planeten bewoond zijn; indien men u komt leeren, dat het leven zekere werelden gekozen heeft, om de kiemen van zijne voortbrengselen te zaaien, zoudt gij dan ter goeder trouw er aan denken, om dezen onbeduidenden bol der aarde te bevolken, alvorens in de hoogere werelden de wonderen der levende schepping te hebben gevestigd? Of, zoo gij het plan vormt, om u neder te zetten op een ster, van waar men de pracht der hemelen kan omvatten, en op welke men van de weldaden der rijke en vruchtbare natuur kan genieten, zoudt ge dan tot verblijf deze nietige Aarde kiezen, die geëclipseerd wordt door zoovele schitterende sferen?.... Tot antwoord lezer, en dit is de zwakste en minst bestrijdbare conclusie, die wij uit de voorgaande beschouwingen kunnen trekken, erkennen wij: *Dat de Aarde volstrekt geen merkbaren voorrang heeft om de eenige bewoonde wereld te zijn*, en dat *de andere planeten een belangrijkheid hebben, op zijn minst gelijk aan die der Aarde, wat de algemeene bestemming in het wereldstelsel betreft.*

DERDE BOEK.

PHYSIOLOGIE DER LEVENDE WEZENS.

Het leven in alles.
Aristoteles.

I

DE LEVENDE WEZENS OP DE AARDE.

Op het standpunt der physiologie. — Verband tusschen de levende wezens en het levensmedium. — Primitieve toestand der Aarde. — Ontwikkelingsgeschiedenis der Aarde. — Oudste dierenvormen. — Ontwikkeling en opvolging der soorten. — Bewoonbaarheid en bewoning. — Licht, warmte, zwaarte enz. zijn betrekkelijk voor de wezens. — Verlies van zintuigen als ze niet gebruikt worden. — Dieren uit de duisternis in het licht gebracht. — Afwisseling en veranderlijkheid der dieren. — Overeenstemming van het leven op de planeten met hare toestanden. — Het bloemenuurwerk van Linnaeus. — Chemische samenstelling der hemellichamen. — De mogelijkheid van levende wezens onder andere toestanden. — Onjuiste voorstelling van de wezens op de planeten. — Onze onkunde omtrent het leven. — Gevolgtrekkingen. — De materialisten. — Het bestaan van God. — Eerste oorzaak en einddoel. — Redeneeringen tegen het Gods-bestaan. — Het bestaan van God. — Beperktheid der menschelijke kennis. — Doel der werelden. — Bewoonbaarheid en bewoond zijn.

Onze Aarde heeft in astronomischen zin geene voorrechten boven de andere planeten ontvangen. Men zal zeggen, dat de bovenstaande bepaling alleen steunt op kosmologische gegevens,

welke, ofschoon op zich zelve ontegenzeglijk, toch niet voldoende zijn om het betoog van de bewoonbaarheid der werelden te staven, en, dat wij tot nu toe de physiologische zijde van het vraagpunt, die voor een groot deel in de bespreking van de stelling had moeten voorkomen, met stilzwijgen zijn voorbijgegaan. Wanneer al de planeten blijkbaar even geschikt zijn als de Aarde voor het verblijf van levende wezens, is daarmede nog niet gezegd, dat zij wezenlijk bewoond zijn, en niets bewijst ons, dat toestanden, geschikt om de verborgen kiemen des levens op één wereldbol te bevruchten en het bestaan er van te onderhouden, aan de andere planeten gegeven zijn, evenals zij aan onze Aarde werden geschonken. Integendeel: het aanzienlijke gewicht en de hardheid der lichamen aan den eenen kant, de lichtheid en de onsamenhangendheid der moleculen aan den anderen kant, een stroom van hitte en verblindend licht op zekere werelden, de ijzige koude en eeuwige duisternis op andere, deze toestanden schijnen zich onoverkomelijk tegen de openbaring der levensverschijnselen te kanten.

Het physiologisch gezichtspunt is voorzeker zeer belangrijk om hier te behandelen, en het eerste feit, dat ons moet treffen, is, zooals wij straks zien zullen, dit: *dat het leven het hoogste doel is van het bestaan der stof*, en dat de krachten der natuur overal en altoos strekken tot de vorming, het onderhoud en de bewaring der bewerktuigde wezens. De tegenwerpingen, die men tegen dit doel kan inbrengen, en die op het eerste gezicht ernstig schijnen, vervallen van zelf, zoodra men ze tracht te doorgronden. Inderdaad, niet alleen is het niet noodig om onzen geest te kwellen, ten einde de zwakheid van die betoogingen te leeren kennen, en om de mogelijkheid van bestaanstoestanden te begrijpen, welke geheel onvergelijkbaar zijn met het aardsche leven, maar het is bovendien voldoende voor ons, om een blik te werpen op onze verblijfplaats, ten einde toestanden op planeten te begrijpen, welke geheel op andere wijze bevolkt zijn, en om bijna zeker te zijn van de onmogelijkheid, dat deze of gene bewoond zou zijn door wezens, overeenkomende met die, welke op de Aarde leven.

Welk een oneindige verscheidenheid b.v. tusschen de levens-

lustige wezens, welke in de lucht fladderen, en die, welke op den grond kruipen, of andere, welke het beweeglijk element des oceaans doorklieven! Welk een verscheidenheid in hunne bewerktuiging, in hunne functies, in hunne levenswijze, in hunne taal! Wie kan de trappen van den levensladder tellen, die begonnen is met de zoöphyten of plantdieren der eerste tijden, en van welke de mensch de hoogste sport inneemt! En bij de menschheid zelve: welk een verschil van constitutie, van karakters, van zeden, van gewoonten, van physieke en moreele eigenschappen tusschen den Europeaan, wiens wil rijken vervormt, en den Eskimo, onbekwaam om zijn eigen gedachte duidelijk uit te drukken! Zelfs wanneer wij nalieten om hier de onuitputtelijke verscheidenheid in het plantenrijk te doen uitkomen, zou het bloote schouwspel, dat de schildering van het zoo afwisselende dierenleven aanbiedt, ruim voldoende zijn, om ons te overtuigen van de onmacht der uit de biologische toestanden voortvloeiende hindernissen, die tegen de vruchtbaarheid der natuur zich voortzetten.

Als men de verschillende soorten van dieren, die de Aarde bevolken, in oogenschouw neemt, van de gelede zoogdieren af tot op de schelp- en straaldieren toe, zal men beginnen te begrijpen, hoezeer de wezens in hunne inwendige samenstelling geschikt geworden zijn voor de streken en de mediums waarin zij leven moeten. Zoo men op dezelfde wijze de honderdduizende soorten van planten, die de aardoppervlakte versieren, in oogenschouw neemt, zal men nog beter begrijpen, welk een ontzaglijk vermogen van vruchtbaarheid aan elk atoom der stof gegeven is. Misschien zal men ons doen opmerken, dat dezelfde wijze van schepping niet minder geheerscht heeft bij de bevestiging van al de wezens der Aarde; misschien zal men ons tegenwerpen, dat dit onberekenbaar aantal van verschillende wezens niet belet, dat hunne bewerktuiging in het algemeen op een zelfde beginsel berust, namelijk, van aangepast te zijn voor een levensmedium, dat elke voortbrenging op de Aarde beheerscht. Wij erkennen dit; maar wij voegen er bij, dat elk ander levensmedium dezelfde functies zou vervullen als het onze, al was het samengesteld uit heterogene bestanddeelen zonder eenige

betrekking tot de bestanddeelen, die onze atmospherische lucht uitmaken. Wij zeggen, dat op elke wereld ieder wezen noodzakelijk georganiseerd is volgens zijn levensmedium, wat ook de aard er van zij. En wij zetten hier geen ongegronde stelling voorop; wij trekken slechts een logische conclusie, die het ontegensprekelijk gevolg is van de studie der natuur.

De geschiedenis van onze planeet is dáár, om welsprekend vóór onze redeneering te getuigen.

Om een voorbeeld te nemen in rechtstreeksch verband met ons onderwerp, herinneren wij, dat gedurende de primitieve tijden van den aardbol, toen de inwendige hitte en de onvaste oppervlakte van de Aarde het bestaan van de tegenwoordige planten en dieren niet toelieten, er andere levensvormen bestonden, geëvenredigd aan deze eerste toestanden, en aan de werking van de heerschende onzettende natuurkrachten. De dampkring, dicht en onstuimig, was misschien vervuld met koolzuur; de eerste planten voedden zich met de bestaande elementen, en belastten zich ze te absorbeeren ten voordeele der oeconomie van den aardbol. Vast land bestond er nog niet; de wateren breidden zich uit over de geheele oppervlakte der Aarde; de zuurstof had zich nog niet vrij gemaakt; de eerste dieren, door hunne organisatie geheel tot de wateren beperkt, voedden zich niettegenstaande de weinige aanwezige zuurstof, en brachten hunne dagen door in met stikstof en koolzuur verzadigde wateren, een doodelijke verblijfplaats voor hoogere diersoorten. Noch de algemeente omwentelingen van den pas gevormden bol, welks polen niet minder dan 40 graden hitte bezaten; noch de opvolgende overstroomingen, de verzakking der kusten, de opzwelling der valleien en de ontlasting der zeeën; noch de verscheuring der pas verharde aardkorst met de uitbrakingen van gloeiende zelfstandigheden uit het inwendige van den bol; noch de heterogeniteit van het omringende medium — een mengsel van schadelijke gassen; — niets belette de openbaring van het leven. De natuur beheerschte met al hare innerlijke kracht de elementen, die schadelijk werden in latere tijden, toen de bewerktuiging gewijzigd werd, en zij stortte in hunnen schoot de kiemen van een ongekende vruchtbaarheid.

Naast een weelderigen plantengroei met de meest reusachtige vormen, bestond er een onontwikkeld dierenleven in de eerste tijden. Men vond cicadeeën, die niet minder dan zeven voet in doorsnede hadden; boomvarens, waarvan de landen aan den evenaar alleen nog eenige levende overblijfselen bewaard hebben, breidden zich verre uit over de nog moerassige landen, en legden, millioenen jaren geleden, den grondslag tot de aanzienlijke steenkolenbeddingen, waarvan wij thans warmte en beweging voor de industrie verkrijgen. En in denzelfden tijd ontstonden de eerste vertegenwoordigers van het dierenrijk, die wij versteend terugvinden in de bezonken aardlagen, gedurende het primaire tijdperk der aardgeschiedenis gevormd.

De aardgeschiedenis wordt, evenals de geschiedenis der menschheid, in tijdperken verdeeld. De oudste tijden, toen de nevelbol, waaruit zich onze planeet ontwikkelde, nog pas den vasten toestand aannam, liggen verborgen achter een geheimzinnigen sluier. Alleen door logische gevolgtrekking kan men iets omtrent dien tijd te weten komen, doch dat weten blijft niets dan vermoeden, dan hypothese.

Toen de Aarde met planten en dieren bedekt werd, lieten deze door hunne bewerktuiging den toestand kennen, waarin zij geleefd hebben. En tal van planten en dieren uit die oudste tijden zijn begraven in de sedimenten, welke de wateren deden bezinken. Daar vinden wij ze thans terug, hard geworden of versteend, plat gedrukt. En waar de planten zelf niet meer achterbleven, lieten zij hare indrukken in de toen weeke maar nu hard geworden gesteenten achter. Zoo bewaarde de natuur de herinnering aan het verleden door documenten, in de Aarde begraven. Gelijk Pompeji en Herculanum, opgedolven van onder de aschlagen, waarmede de Vesuvius eenmaal die steden overdekte, ons de stad uit den Romeinschen tijd leeren kennen, zoo laten de planten- en dierenfossielen uit de onderscheidene aardlagen ons een blik werpen op de levende wereld, uit de tijden, toen die lagen gevormd werden.

De aardbodem is aldus een archief met gewichtige documenten. De geologen en paleontologen hebben uit die schatkamers hunne wetenschappelijke stelsels opgebouwd.

En zoo hebben zij de aardgeschiedenis in vier groote tijdperken verdeeld: I de *Archaeïsehe periode* (archaios = oud) of het tijdperk van den aanvang van het leven; II de *Palaeozoische periode* (van palaios = oud en zoön = dier) of het tijdperk van de vroegste dierlijke wezens; III de *Mesozoïsche periode* (mesos = midden en zoön = dier) de middelgeschiedenis der levende wezens op aarde, en IV de *Kaenozoische periode* (kainos = nieuw en zoön = dier), d. i. de periode der aardgeschiedenis met de nieuwste diervormen. In deze laatste periode leven wij thans.

Elk dier tijdperken is weder onderverdeeld in kleinere. De Archaeïsche periode is in vier kleinere perioden gedeeld: de Silurische-, de Devonische-, de Steenkolen- en de Permsche formatie. Van deze is de Silurische formatie de oudste. In de steenlagen, welke toen gevormd zijn, vindt men de oudste overblijfselen van het dieren- en plantenleven. Die oudste vormen zijn het minst ontwikkeld. De dieren stonden nog op een zeer lagen trap. De fauna, welke wij uit dien vroegsten tijd leeren kennen, bestond uit koraaldieren, stekelhuidigen, armpootige en koppootige weekdieren, alsmede uit de geheel uitgestorven familie der trilobieten.

Het zijn de laagste dierenvormen, die zich in weinig van de planten onderscheiden, en die de hooge temperaturen van misschien 70° à 80° C. konden verdragen. Zij openden de geschiedenis van het dierlijk leven op Aarde misschien wel niet, maar zijn de oudste vertegenwoordigers er van, die ons bekend zijn geworden.

Nietige vormen, microscopische diertjes uit dien tijd, waarvan men er 3000 in eene lengte van 2 millimeter heeft kunnen plaatsen, hebben vervolgens door hun oneindige hoeveelheid bergen gevormd, die onze Aarde thans nog bedekken. Gedurende deze tijden werden in het groot laboratorium der natuur de groote hoeveelheden stikstof vrijgemaakt, welke $^3/_4$ van onze dampkringslucht uitmaakt.

Op deze wezens, welker eenvoudigheid van maaksel in harmonie was met de nieuwheid van den aardbol, volgden de rijkere en sierlijker vormen; planten, die bloemen dragen, en hoogere

diersoorten, welker levenskracht zoo ontzaglijk was, dat hunne geslachten ongevoelig waren voor de beroeringen van den bodem, zoo menigvuldig in deze primitieve tijden. Het is uit dezen tijd, dat de verschijning van de straaldieren en polypen dagteekent, die verbroken en in verscheidene deeltjes verbrokkeld, nog voortleven en zich voortplanten; der ringdieren, met groote levenskracht begaafd, en later der schaaldieren, welker lichaam door een schaal nog altijd een laatste erfdeel van de voorzienigheid der natuur behield, die altijd handelt volgens plaats en tijd. Uit deze voortijden ook dagteekenen, hoewel van een periode, die nader bij onzen tijd ligt, de dieren met schubben bedekt, en die, welke door een weerstandbiedend taai omhulsel beschut werden, de reusachtige sauriërs (hagedissen), toen de eenige meesters van de levende schepping; de fossiele vlieghagedis met gevliesde vleugels, het monsterachtigste der antidiluviaansche monsters, dat tot type schijnt gediend te hebben van de draken en vampijrs der legenden; de geharnaste megalosauriër, welks geduchte kaken zonder moeite een dier zoo groot als een os konden opnemen; de reusachtige dinosauriërs; de fantastische hagedisachtige dieren, en al die vreemde reuzen van het dierenrijk, welke duizenden jaren lang heerschten in de gewesten, waar eemaal de mensch zou verschijnen.

Herinneren wij ons, dat, van de verschijning van het eerste levende schepsel af tot het optreden van den mensch, talrijke dieren- en plantensoorten elkander op de oppervlakte van den aardbol hebben opgevolgd. Zij verschenen en verdwenen, naarmate de toestand van den grond en van het atmospherische medium veranderd zijn; ontkiemende, zich ontwikkelende en verdwijnende met de perioden van eeuwen, om plaats te maken voor andere soorten, die telkens het tooneel der levende wereld vernieuwen.

Herinneren wij ons dus de groote afwisselingen, welke zoovele malen het aangezicht der Aarde van haren oorsprong af veranderd hebben. Dit alles leidt ons tot de overtuiging, dat de scheppende macht oneindig is, en dat wij met redelijkheid niet kunnen aannemen, dat voor de openbaring van het leven

een bepaald beletsel zal bestaan, zoolang dit beletsel niet in formeelen strijd is met de wetten, die de wereld beheerschen.

Men zou ons kunnen tegenwerpen, dat, van het oogenblik af, dat wij de oneindige macht der natuur aannemen, wij uit de wetenschappelijke redeneering treden, en niets meer bewijzen. Men zou met Dr. Whewell [1] tegen ons kunnen aanvoeren, dat, indien wij aan de bewoning der planeten gelooven, om reden, dat de scheppende macht alle beletselen uit den weg kan ruimen, wij op denzelfden grond kunnen aannemen, dat de kometen, de asteroïden, de meteoorsteenen, de wolken, enz., bewoond zijn, omdat, indien de Schepper het gewild heeft, Hij ook die voorwerpen heeft kunnen bevolken. Deze redeneering zou het kenteeken zijn van een treurige vertolking van onze argumenten; nog meer zou zij een teeken zijn van kwade trouw. Elk mensch te goeder trouw zal moeten erkennen, zooals wij hopen, dat wij de natuur zoeken te begrijpen in de eenvoudigheid van haar werk, en hare lessen getrouw trachten weêr te geven. Als wij bewoonbare werelden voor oogen hebben, dan denken wij, dat deze *bewoonbaarheid* de *bewoning* tot complement moet hebben. Als werelden ons onbewoonbaar toeschijnen, onderzoeken wij vooreest, of deze schijn wel volkomen de uitdrukking is der werkelijkheid, en in dit geval zijn wij geneigd te gelooven, dat deze werelden werkelijk onbewoond zijn. Maar, alvorens met strengheid tegen de bewoning een oordeel uit te spreken, willen wij, dat het beletsel, hetwelk ons toeschijnt zich te verzetten tegen de openbaring des levens, in geheele tegenspraak zij met de wetten, die de wereld beheerschen. Het is de natuur, die wij bestudeeren; het is de natuur, die de basis van onze onderzoekingen vormt, zooals zij ons een richtsnoer en kompas is.

Wij hebben een schets gegeven van de primitieve tijden om het belangrijke beginsel te doen uitkomen, dat voor onze leer van veel waarde is, n.l. *dat het leven van vorm verandert volgens de krachten, die het te voorschijn roepen, en niet eeuwig ver-*

[1] *A Dialogue on the plurality of Worlds, being a Supplement to the Essay on that subject.*

borgen blijft in de elementen der stof. Passen wij dit beginsel toe op de sterren in het algemeen, dan moeten wij wel besluiten, dat de hemelbollen bevolkt zijn; eenige door soorten van schepselen, die eenige overeenkomst kunnen hebben met die, welke op de Aarde leven, de andere door soorten, welke niet op de Aarde zouden kunnen wonen.

Echter, de voorstelling van de levende wereld op de primitieve Aarde is, niettegenstaande het belang van het onderwerp en de onmiddellijke toepassing, die men er van maken kan, geen bewijs, dat we bepaald behoefden. Wij kunnen gemakkelijk en in overvloed dergelijke demonstraties ontleenen aan de feiten, die dagelijks rondom ons plaats hebben. De levensverschijnselen van den tegenwoordigen tijd leeren met evenveel overtuiging hetzelfde beginsel, dat de oudste geschiedenis der Aarde ons verkondigt. De bewijzen zijn overal en overvloedig te vinden in de tegenwoordige werkingen der natuur. Door de verscheidenheid der voortbrengselen op Aarde wordt ons aangetoond, welk eene verscheidenheid van vormen er op de hemelbollen verspreid kan zijn, zoowel als gevolg der middelstoffen, waarin zij leven, als van de levensbeginselen.

Wanneer wij talrijke soorten van waterdieren een levenswijze zien hebben, onbestaanbaar met die van de andere schepselen van een aardbol (Cuvier), wanneer wij amphibiën, als de alligators en de slangen, in een atmosfeer zien leven, die doodelijk voor den mensch en voor de hoogere dieren zou zijn (Humboldt); of met het oog op het licht: wanneer wij de condors en de arenden beschouwen, die de hooge luchtstreken bewonen en door een eenvoudig middel in staat gesteld zijn het oog strak gericht te houden op verblindende sneeuwvelden en naar de schitterende Zon (Lenorman); wanneer wij zekere vischsoorten van de weldaden des lichts zien genieten, of hun uitgeteerd gezichtsorgaan als zien aanvullen in de dichte duisternis der oceanische diepten, waar eeuwig zulk een duisternis heerscht als zich nooit in de donkerste nachten aan de oppervlakte der Aarde vertoont (Biot); wanneer wij eindelijk, uit het oogpunt van de warmte, de klimaten, de zwaarte van de atmospherische drukking, enz. de levende wezens beschouwen; wanneer wij weten dat zekere infusoriën geen koude

noch warmte kennen; dat dezelfde soorten, die in China en Japan leven, ook in de Oostzee gevonden zijn (J. Ross); dat de diatomeën, welke in de warme bronnen van Canada krioelden, zich ook in de poolstreken vertoonen; dat die, welke op de oppervlakte der zee gevonden zijn, door middel van een peiltoestel ook op eene diepte van 1800 voet worden aangetroffen, waar zij een drukking van 40 atmosferen verduren (Zimmermann); dan leert ons dit alles, dat er nergens in de schepping een absoluut gewicht voor de lichamen bestaat, noch een absolute koude of warmte, noch absoluut licht of duisternis, maar dat alles betrekkelijk blijft, dat alles in harmonie is.

Een paar voorbeelden van die overeenstemming tusschen de natuur en de levende wezens, en van de wijze, waarop de dierlijke levens zich de omstandigheden, waarin zij voorkomen, aanpassen, moeten wij hier vermelden.

De mensch zelve kan door een langdurige oefening zijn oog zoo gevoelig maken voor den geringsten indruk van licht, dat hij er toe komt, om te lezen en te schrijven op plaatsen, waar elk ander mensch zich in de volmaakste duisternis zou wanen. Een gevangene van de Bastille maakte die treurige ervaring, reeds door Valerius vermeld. Gedurende veertig jaren in een onderaardsche cachot opgesloten, schijnbaar geheel van licht verstoken, bracht hij het zoo ver niet alleen te kunnen schrijven, maar ook nog te lezen. Echter werden zijne oogen zoo gevoelig voor lichtindrukken, dat, toen men hem eindelijk gratie verleende, hij als een gunst het verlof smeekte om tot de gevangenis terug te mogen keeren, omdat het hem onmogelijk bleek, zich te gewennen aan het nieuwe daglicht.

Een ander feit, in onmiddellijke betrekking tot onzen tekst, en dat wij onder duizend kiezen, zal nog beter aantoonen wat de invloed dier mediums beteekent, en welke wijzigingen de organen onder dezen invloed kunnen ondergaan. Er zijn niet ver van de groote stroomen van Amerika onderaardsche meren, waar de stralen der Zon nooit doorgedrongen zijn, waar voortdurend duisternis heerscht en nog wel dieper dan onder in den Oceaan. De visschen, welke in dezen eeuwigen nacht leven, zouden niets hebben aan hun gezichtsorganen. En daar het

onnuttige nooit in de werken der natuur bestaat, hebben deze visschen geheel het gezicht verloren; zij vinden bij hunne bewegingen hierom vergoeding door een zintuig, dat men een inwendigen zin zou kunnen noemen. Dáár, waar de oogen staan bij de visschen van dezelfde soort, onderscheidt men slechts een spoor of een teeken op het schubbige vel, alsof de natuur er op geschreven had: dáár bestaan oogen bij hen, die ze noodig hebben. Men zou ons misschien kunnen tegenwerpen, dat deze visschen altoos zoo geweest zijn, en dat deze atrophie (wegkwijning) is toe te schrijven aan hunne geboorte, en volstrekt niet aan het medium.

Wij kennen echter een feit, dat zonder toelichting antwoord geeft. Alle touristen, die de Rhône afvaren van Genéve naar Lyon, hebben *la grotte de la Baume* kunnen opmerken en bezoeken een groot onderaardsch meer, dat, zooals die in Amerika, in een staat van permanente duisternis verkeert. Dit meer was eenige eeuwen geleden verstoken van levende wezens. Men heeft er visschen heengebracht, in de Rhône gevangen, en heden ten dage hebben deze soorten daar geheel het gezicht verloren. Hunne vischgenooten van de Rhône blijven als een zichtbaar bewijs in den oorspronkelijken staat leven in onderscheiding van deze blinden.

Nog een voorbeeld, even opmerkelijk misschien als het voorgaande, genomen uit het bekende Zirknitzermeer in Oostenrijk bij Adelsberg, dat met onderaardsche holen en waterbekkens verbonden is. Deze holen en onderaardsche kanalen vloeien somtijds na de regentijden over, en storten dan hun water uit in het Zirknitzermeer, dat er boven en naast ligt. Dan komen visschen en eenden uit de diepte der aarde in het meer aan de oppervlakte. Op het oogenblik, dat de watervloed ze aldus uit de kloven van den grond doet voorkomen, zijn de eenden volkomen blind en geheel naakt. Het gezichtsvermogen verkrijgen zij binnen korten tijd, maar hare veêren (die zwart voor den dag komen behalve op den kop) hebben bijna drie weken tijds noodig om tot een staat te komen, die haar het vliegen veroorlooft. Arago, aan wien men dit feit mededeelde, twijfelde in den aanvang of de bewoners van deze onderaard-

sche wereld wel in leven konden blijven, maar hij kreeg de bevestiging er van, en iedereen kan gemakkelijk tegenwoordig nog waarnemen, dat dit meer werkelijk levende eenden huisvest, die zonder veêren en blind zijn. Het is ook in de onderaardsche wateren van Carniole (Krain), dat men de *proteus anguinus*, een dier, half visch half hagedis, gevonden heeft, hetwelk zooveel opzien bij de natuurkundigen gebaard heeft. [1]

Zoo zien wij, dat onder andere omstandigheden de organen van het dierlijk leven gewijzigd worden. De soort is niet onveranderlijk, maar blijft steeds de uitdrukking van de omstandigheden en invloeden, die over langen duur werken. Zoo ontstaan de verscheidenheden op Aarde.

En op dienzelfden grond mag en moet men ook aannemen, dat er levensvormen bestaan, die zich de voorwaarden van het zijn op andere planeten aangepast hebben. Die levensvormen moeten echter zeer van elkander verschillen, ja tot in het oneindige variëeren, en wij zijn er even ver van om aan te nemen, dat de bewoner van Mercurius gevormd zou zijn, zooals die van Neptunus, als wij overtuigd zijn van een oneindigheid van organisatiën, verschillende niet alleen van de eene wereld tot de andere, maar nog op elk der werelden afwisselend naar haar verschillenden ouderdom, de klimaten en biologische toestanden. De verscheidenheid, die op Aarde bestaat tusschen de bloemen- en dierensoorten van de verschillende landen op onderscheiden breedte en met verschillend klimaat, met afwisselenden toestand van den dampkring en aard van den grond, enz., is voor ons eene aanduiding van de onbegrijpelijke veelheid en afwisseling van soorten en vormen, die de bewoning van elk der werelden moet kenmerken, en die zoowel in het organisme en in den vorm, als in de wijze van bestaan zich openbaart. En wie weet? De gissingen, die den vrijen teugel hebben in ons onderwerp — maar die geen recht op citaat hebben in dit boek — konden wel samentreffen met de phantastische scheppingen onzer dichters en schilders,

1 Over dit bijzonder feit zie men Arago, *Annuaire des bureaux des longitudes pour* 1835; over de quaestie in 't algemeen, zie het geleerde

die er behagen in scheppen in onbekende tijden grillige wezens te laten leven, gedrochten eener onlogische phantasie, die men betitelt heeft met namen als: sphinx, griffioenen, kabiren, dactylen, lamies, elven, sirenen, gnomen, hippocentauren, arimaspen, satyrs, harpijen, vampiers, enz. Al deze wezens, die onder verschillende vormen den grooten onzichtbaren Pan symboliseeren, kunnen voorkomen onder de oneindige voortbrengselen der natuur. Het hoofdbeginsel, de groote wet, die alle levende openbaringen beheerscht, is, dat alle wezens gevormd zijn, elk volgens zijn verblijf, en dat rondom hen alles in overeenstemming is met hunne organisatie, hunne behoeften en hunne levenswijze. Indien wij ons een juist denkbeeld van de doelmatige kracht der natuur vormen, zullen wij noodzakelijk er toe komen, dat de bewoners der planeten, welke het verst van de Zon verwijderd zijn, niet minder licht en warmte ontvangen in betrekking tot hunne organisatie, dan die van Mercurius of van de Aarde. De al of niet bewoonbaarheid eener planeet valt niet op goeden grond van haar afstand van de Zon af te leiden. Wij zeggen verder, dat de elementen, die eigen zijn aan de samenstelling van deze of gene planeet, niet meer strijdig met hare bewoonbaarheid kunnen zijn, dan die van de Aarde het zijn met ons zelven. Wanneer men ons tegenwerpt, dat op sommige hemelbollen het water in staat van stoom moet verkeeren, op andere in een staat van ijs en sneeuw, dat de mineralen op eenige in een toestand van smelting zijn, en op andere in een staat van buitengewone hardheid; wanneer men beweert, dat landbouwindustrie ergens onmogelijk zoude zijn, of duizend andere soortgelijke bezwaren opwerpt; dan stellen wij daartegenover, dat zulke redeneeringen alleen toegepast kunnen worden op de elementen onzer Aarde, overgebracht op deze werelden, hetgeen aan de opmerking zelfs den schijn van wetenschappelijke waarde ontneemt. Op Uranus en op Neptunus kunnen de vloeistoffen onmogelijk dezelfde chemische samenstelling hebben als op de Aarde, daar het aardsche water

---

werk van Darwin: *On the origin of species bij means of natural selection.* Ook in het Nederlandsch vertaald en verkrijgbaar.

in een voortdurenden staat van bevriezing zou zijn. Zoo is het eveneens gesteld met de vaste lichamen en met de gassen. Elke wereld bezit haar eigen elementen van bewoonbaarheid. Het is zeker, dat de natuur de physieke organisatie van de levende wezens volkomen geschikt weet te maken voor die organische of anorganische stoffen, welke op de betrekkelijke plaatsen worden aangetroffen, en tevens aan de geschikte levensbeginselen, in welker midden zij hun bestaan moeten doorbrengen.

Deze leering der natuur is dus in overeenstemming met de andere punten van onze stelling. Een nauwe en onverbreekbare betrekking bestaat er tusschen de Aarde en de wezens, die haar bevolken, tusschen de natuurverschijnselen, die zich op hare oppervlakte voordoen en de functiën van de schepselen, die haar bewonen. Van de dieren af, die op aanwijzing van hun persoonlijk instinct verhuizen, om zich altijd in klimaatstoestanden te bevinden, waarvoor ze zijn ingericht, tot aan die dieren, welke zich niet kunnen verplaatsen, doch van huid veranderen en zich volgens de jaargetijden kleeden, zien wij dit beginsel gehandhaafd.

De functiën van het bestaan beantwoorden aan den toestand der Aarde. Een wederzijdsche solidariteit verbindt deze wezens aan de aardsche constitutie, aan alles wat er van afhangt, aan die onmerkbare perioden van tijd, welke het meest vreemd aan onze organisatie schijnen. Om één eenvoudig voorbeeld uit duizend aan te halen, wijzen wij op het zoogenaamde »bloemenuurwerk" van Linnaeus. Dit bestaat hierin, dat door een reeks planten, die hare bloemen openen en sluiten op zekere uren van den dag, de tijd wordt aangegeven. Zoo b. v. de Beemd-Boksbaard (Tragopogon pratense), welker bloemen zich tusschen 3 en 5 uur des morgens openen; de Cichore (Cichorium Intybus), die tusschen 4 en 5 uur open komt; de Paardenbloem (Taraxacum officinale), die te 6 uur, de gewone Sla (Lactuca sativa), die na 7 uur, de Akker Basterdmuur (Anagallis arvensis), die na 8 uur, de Goudsbloem (Calendula arvensis), die tusschen 9 en 10 uur voorm. en de Gele Dagbloem (Hemerocallis flava), die tusschen 10 en 11 uur voorm.

hare bloemen opent enz. Dergelijke natuurverschijnselen staan in nauwe en onmiddellijke betrekking met de dagelijksche bewegingen der Aarde, daar zij toch voorkomen, op welke verborgen plaats men deze bloemen ook vervoert, buiten de invloeden van het licht en de warmte.

Dat zijn slechts eenige der ontelbare uitwerkselen van de overeenstemming, welke er onderling bestaat tusschen de Aarde en hare bevolking, eene overeenstemming, die aantoont, dat zij formeel voor elkander bestemd waren. De natuur kent het geheim van alle dingen, stelt de nederigste krachten zoowel als de machtigste in werking, maakt al haar scheppingen onderling van elkander afhankelijk, en zoo ontwikkelen zich wezens, volgens de werelden en volgens de eeuwen, zonder dat de eene noch de andere wereld een beletsel tegen de openbaring harer macht kan opwerpen. Hieruit volgt, dat de bewoonbaarheid voor de planeten, die wij beschouwd hebben, een noodzakelijke aanvulling van haar bestaan is, en dat van al de toestanden, die wij opgesomd hebben, niet een enkele beletselen kan opwerpen tegen de openbaring van het leven op elk dezer werelden.

Wij gaan nog verder en strekken onze beginselen uit tot de hemellichamen in het algemeen, tot de zonnen, die de ruimte verlichten. De wonderbare onderzoekingen door middel der spectraal-analyse hebben ons reeds in de lichtspectra der planeten dezelfde kleuren en dezelfde zwarte strepen van absorptie doen kennen als in het spectrum der Zon. Op dien grond zijn wij geneigd aan te nemen, dat de planeten uit dezelfde zelfstandigheden bestaan, die zich ook in de samenstelling der Zon vertoonen.

Nu weten wij reeds, dat er op de Zon ijzer, natrium, magnesium, chroom, nikkel, koper en zink bestaat; terwijl nog niet zeker is, of goud, zilver, tin, lood, cadmium en kwik er voorkomen. Zij zijn nog niet aangetoond. Men kan aldus de scheikunde des hemels bewerken, zooals men met de scheikunde der aardsche lichamen doet, en de samenstelling der hemellichamen, die de onmetelijke uitgestrektheid bevolken, ontleden.

Zoo heeft Secchi de vaste sterren reeds naar de eigenaardig-

heid harer spectra in eenige typische grondvormen ingedeeld.

Als *eerste* type beschouwt Secchi de witte of een weinig blauwachtige sterren, zooals bijv. Wega, Sirius, Regulus, 3 sterren van den Grooten Beer e. a.; zij vertoonen een spectrum, dat zich door vier donkere lijnen kenmerkt, welke ook in het spectrum van gloeiende waterstof op aarde voorkomen. Wijl deze lijnen in het sterrenspectrum een groote breedte bezitten, besluit men hieruit, dat de absorbeerende laag der waterstof zeer dik is en een hooge temperatuur heeft.

Het *tweede* spectraaltype omvat de gele sterren, als Capella, Pollux, Aldebaran, Procyon e. a., alsmede onze Zon.

Tot het *derde* type behooren de roode sterren, als α Orionis, β Pegasi, α Herculis e. a. De absorptielijnen van het spectrum zijn meer banden dan lijnen en wijzen op de aanwezigheid van magnesium, natrium en ijzer.

Het *vierde* type der vaste sterrenspectra vertoont drie lichte, door donkere tusschenruimten gescheiden banden, van welke de meest glanzende in het groen licht, de daarop volgende in het blauw, de derde in het geel. Dit spectrum vertoont groote overeenkomst met het koolstofspectrum.

Zoo leert ons de spectraalanalyse de scheikundige samenstelling der hemellichamen kennen. Of evenwel de spectra der sterren ons in deze bollen elementen toonen analoog met die, waaruit onze Zon en planeten bestaan, of dat ze een groot verschil van zelfstandigheden aanduiden, wij moeten daarom niet minder de overtuiging behouden, dat deze sterren, of liever de planeten, die om haar heenwentelen, elementen bezitten in staat om georganiseerde wezens te vormen volgens hunnen betrekkelijken aard, welk ook het verschil moge zijn, hetwelk hunne samenstelling van de onze scheidt. Doch men blijve binnen de uiterste grenzen der natuur. De natuur leeft in het oneindige om zich, en heeft de eeuwigheid tot maatstaf; zij kan werelden in de periode van aanbouw, en andere in het tijdperk van ondergang hebben. Het tegenwoordige tijdsgewricht heeft geen enkele speciale belangrijkheid boven andere.

Dat wil zeggen, dat zekere biologische toestanden, die ons

onbestaanbaar met de functiën van bestaan op de Aarde toeschijnen, in werkelijkheid gunstig kunnen zijn voor wezens, op eene ons bekende wijze georganiseerd. Wij gaan zelfs zoover te beweren, dat de afwezigheid van een atmosfeer b. v., en zelfs de afwezigheid van vloeistoffen aan de oppervlakte van zekere werelden, niet de afwezigheid van het leven tot noodzakelijk gevolg moet hebben. Inderdaad, de moderne schrijvers, die met deze beperking alleen in de veelheid der werelden willen toestemmen, oordeelen dus de natuur niet in staat om levende wezens naar andere modellen te vormen dan die, welke zij op de Aarde geplaatst heeft. Is het een reden, omdat wij niet kunnen leven zonder de vloeistof, die onze Aarde omhult, dat geen mogelijk wezen zou kunnen wonen op hemelbollen, welke van die vloeistof verstoken zijn? Omdat water noodig is voor de voeding van het aardsche leven, mogen wij in overeenstemming daarmede nog niet besluiten, dat dit op alle werelden het geval moet zijn. Is het niet de staat der physieke natuur, welke bepaalt, hoe en in welken toestand het leven zal ontstaan, en welken vorm het zal aannemen? Zijn niet alle wezens gebonden aan de krachten, die het leven deed ontkiemen en doet onderhouden? Zou de mensch een wezen geworden zijn, als wij thans in hem zien, wanneer de Aarde geen dampkring gehad had? Welk eene ongerijmdheid is het, om de scheppende macht tot de nauwe grenzen te beperken, waarbinnen de menschelijke wetenschap zelve niet kon blijven rusten! Welk eene dwaasheid te willen beweren, dat zonder een zeker aantal aequivalenten van zuurstof en stikstof, de machtige natuur geen dierlijk leven zou kunnen verwekken, noch planten doen leven. of beter gezegd, geen enkele soort van wezens kon voortbrengen! Want, terwijl de schepping op Aarde verdeeld wordt in drie rijken, geeft dat ook geen reden te vermoeden, dat zij op andere werelden in andere vormen kan verschijnen, onvergelijkbaar met eenige der aardsche soort?

Inderdaad, de ouden zouden beter geredeneerd hebben. Wat hooren wij, wanneer wij hun laatsten telg ondervragen, die daaromtrent antwoordt in zijne gedenkwaardige schriften? „Zij, die meenen," zegt hij, „dat de bezielde wezens der andere werel-

den al de noodige dingen zouden hebben vóór hunne geboorte, hun leven, voedsel en onderhoud, als degenen die tot de Aarde behooren, bedenken niet de groote verschillen en verscheidenheden, die in de natuur bestaan, dáár zelfs, waar er nog grootere verscheidenheden en verschillen zijn tusschen de wezens onder elkander. Het is er mede, als wanneer wij de zee niet konden naderen en haar tasten, doch haar alleen van uit de verte konden zien, en dan hoorden zeggen, dat het water der zee bitter, zout en niet drinkbaar was, dat zij groote dieren in grooten getale en van allerlei vormen in hare diepte herbergde, en dat ze geheel vol was van groote beesten, die zich van het water bedienen gelijk wij ons van de lucht bedienen."[1] Zouden wij niet meenen, dat men ons fabelen en vreemde geschiedenissen wilde vertellen, verzonnen en geschreven voor de aardigheid? Zoo is het met ons, als wij over de Maan en andere werelden denken en spreken, en niet gelooven, dat eenig denkend wezen daar woont.[2]

Wij zullen de vraag in het vijfde Boek, over *de menschheid in het heelal*, uit een algemeen philosopisch oogpunt behandelen, maar voegen toch hier eene bijzondere opmerking er bij, die de voorgaande zal aanvullen. Spreken wij een oogenblik over onze gedwongen onkunde op dit kleine eiland van het heelal, waarheen het lot ons verwezen heeft, en van de moeilijkheid waarin wij ons bevinden, om de geheimen en de macht van de natuur te doorgronden; stellen wij voorop, dat wij van den eenen kant niet al de oorzaken kennen, welke invloed kunnen gehad hebben en die nog heden invloed hebben op de openbaringen des levens, op zijn onderhoud en voortplanting aan de oppervlakte der Aarde, en dat wij van den anderen kant nog veel meer er van verwijderd zijn al de beginselen der ontwikkeling te kennen, die op de andere werelden geheel van ons verschillende schepsels voortplanten. Ternauwernood

---

[1] Plutarchus, die de ademhaling door de kieuwen niet kende, bedriegt zich hier in het verschijnsel; maar zijne redeneering is daarom niet minder toepasselijk op onze stelling.

[2] *De facie in orbe Lunae.*

zijn wij doorgedrongen in die krachten, welke heerschen bij de dagelijksche levensverrichtingen; ternauwernood hebben wij de physische eigenschappen der mediums, de werking van het licht en van de electriciteit, de uitwerkselen van de warmte en van het magnetisme kunnen bestudeeren ... Er bestaan voorzeker nog andere krachten, die aanhoudend voor onze oogen werken, en die men nog niet heeft kunnen bestudeeren of zelfs gewaar worden. Hoe overmoedig zou het dan zijn, om tegen het levensbestaan op de planeten de oppervlakkige en bekrompen beginselen te stellen, die wij onze wetenschap noemen! Welke kracht zou met goed gevolg kunnen strijden tegen de werkzame macht der Natuur, en een beletsel in den weg leggen voor het bestaan van wezens op al die prachtige bollen, welke om de stralende licht- en warmtebron wentelen! Welk een inbeelding om de kleine wereld, waar wij geboren werden, als den eenigen tempel of als het toonbeeld der natuur te beschouwen!

Vatten wij thans in een overzicht samen, wat wij tot hiertoe slechts aangetoond hebben betrekkelijk de sterrenkundige en physiologische toestanden der werelden, dan zullen wij deze dubbele conclusie vaststellen, klaarblijkelijk zoowel voor het physiologische als van het astronomische standpunt geldende.

1° *De Aarde heeft volstrekt geen voorrang boven de andere planeten*;

2° *het leven schijnt ons toe het hoogste doeleinde van het bestaan der stof te zijn*;

3° *de andere werelden bieden eene bestemming aan, analoog met die van den bol, welken wij bewonen.*

Deze stellingen aangenomen, is het gemakkelijk er een conclusie uit te trekken, die het laatste woord van onze bespreking zal zijn. Hier komt de geheele philosphie ons eenstemmig antwoorden, dat alles zijn reden van bestaan heeft in de Natuur, die niets tevergeefs doet, en van Aristoteles af tot Buffon toe

heeft geen enkel natuurkundige er aan gedacht, om deze waarheid in twijfel te trekken, die hun een onomstootelijk axioma toeschijnt. Indien de natuur de ruimte met bewoonbare werelden heeft bezaaid, dan is het niet, om er eeuwige eenzaamheid van te maken. Volgens het beweren van alle philosofen is het niet mogelijk een tegengestelde meening vol te houden. Maar als men in den grond van het onderwerp doordringt, en men de vraag zonder omwegen stelt, zooals die is, valt zij samen te vatten in het eeuwige dilemma, van den oorsprong der philosofie af telkens ter sprake gebracht: heeft het bestaan der dingen een doel? Heeft het er geen? — Ziedaar, wat wij vooraf moeten beslissen.

Indien men het vooraf in dit opzicht niet eens is, wordt de discussie voor het vervolg onmogelijk, daar iedereen zich zal beroepen op aangenomen beginselen en op tegenstrijdige argumenten.

Welnu, alvorens onze argumenten voorop te zetten, veronderstellen wij een oogenblik, dat het mogelijk is, dat het heelal zonder doel daar zij. Hieruit zal volgen, dat de respectieve toestanden der planeten moeten beschouwd worden als geheel en al toevallig te zijn ontstaan. Een toeval zou ze gevormd hebben, zooals ze zijn; een toeval zou bij gevolg de vormveranderingen van de stof en de vestiging der werelden hebben bestuurd.

Degenen, die zoo redeneeren, tot welke bijzondere school zij ook behooren, dragen den algemeenen naam van materialisten. Maar deze wijsgeeren van het positivisme kunnen geenszins tegen onze leer gekant zijn: men heeft het reeds gezien aan Lucretius, den discipel van Epicurus. Men kan de meeningen van beide partijen als volgt samenvatten: Indien het de doellooze verbinding der beginselen des levens is, die de bevolking der Aarde gevormd heeft, is het zeker, dat, daar dezelfde beginselen verspreid zijn over de geheele ruimte van de verwijderdste eeuwen (want er is geene Schepping) en van den oorsprong der tegenwoordige zaken af, met dezelfde licht- en warmtestralen, met dezelfde primitieve elementen der stof, met dezelfde lichamen, vast, vloeibaar of gasvorming, met dezelfde

krachten, met dezelfde oorzaken eindelijk, die in het ontstaan der vormen van onze Aarde hebben samengewerkt; dan is het zeker, dat, dewijl dezelfde beginselen nooit werkloos blijven, zij door duizende en duizende combinaties, andere wezens geteeld hebben van alle vormen, van alle grootten, van alle evenredigheden, even verscheiden als deze combinaties zelve. [1]

Het stelsel der materialisten is gunstig voor onze leerstelling, zooals men ziet. Wij denken, dat dit een gevolg hiervan is, dat onze leer reeds consequent voortvloeit uit het denkbeeld van de ontwikkeling der stof. Doch in spijt van den steun, welken deze philosofen ons geven kunnen, is het onze plicht ons niet bij hen aan te sluiten, en onze leerstelling geen oogenblik in hunne handen te laten. Want het gezag van degenen, die geen besturenden geest in de bewerktuiging van het heelal erkennen, schijnt ons ongeschikt toe, om iemand er voor te winnen.

Wij willen geenszins in een eindelooze discussie treden over de bewijzen voor het bestaan van God, wat hier niet ter plaatse is, maar wij willen in een paar woorden onze inzichten dienaangaande mededeelen.

Welnu, wij zeggen, dat, trots de uitspraak van onzen vereerden meester Laplace, die — in woorden — God als de *onnutte hypothese* kenschetste, [2] in weerwil van de kundige discipelen der scholen van Hegel, van Auguste Comte, Littré en hunne navolgers, in weerwil van het gezag van andere tijdgenooten, wier namen het onnoodig is hier te noemen, maar die ons om meer dan één reden dierbaar zijn, aar-

[1] Zie, voor de oude tijden, de Ioniërs, de Eleaten, de Atomisten, de Epicuriërs, de Stoïcijnen, enz. Voor de nieuwere tijden: Spinoza, die den weg opende van de moderne Duitsche exegese.

[2] Na de uitgave van zijn groot werk over de *Mécanique Céleste* vereerde Laplace Napoleon dit boek. Deze laatste liet, nadat hij het gelezen had, den sterrenkundige bij zich komen en verklaarde hem zijne verwondering, niet éénmaal het woord God in het geheele werk aangetroffen te hebben. — „Sire", antwoordde Laplace, „ik heb die hypothese niet noodig gehad."

zelen wij niet in beginsel het bestaan van God te verkondigen onafhankelijk van elk dogma. Wij moeten zelfs zeggen: onafhankelijk van elke godsdienstige idée! De bewijzen voor het bestaan van God zijn voor ons even talrijk als de bezielde wezens, die de Aarde bevolken.

In weerwil van ons onvermogen om hem te kennen, en van onze zwakheid in vergelijking tot Hem, beamen wij het bestaan van dit Opperwezen. Wij begrijpen Hem niet meer dan het insectje de Zon begrijpt; wij weten niet, wie Hij is, noch hoe Hij is, noch door welke wijze Hij handelt, noch wat Zijne voorzienigheid en Zijne alomtegenwoordigheid is; wij weten niets, volstrekt niets van Hem; zeggen wij liever: wij kunnen niets van Hem weten, omdat wij de schaduw zijn, en Hij het licht is, omdat wij het eindige zijn en Hij het oneindige is. Zijn luister verblindt ons te zwak gezicht; Zijn aanzijn is onkenbaar voor ons beperkt verstand; de voorwaarden van Zijne wezenlijkheid zijn onbereikbaar voor ons bekrompen begrip, in die mate, dat het ons toeschijnt, dat geen wetenschap hoegenaamd ons tot de kennis van Hem kan opvoeren. Het is waar, volgens het beroemde gezegde van Baco, dat een weinigje wetenschap ons van God verwijdert, en dat veel wetenschap ons tot hem terugvoert; maar het is niet waar, dat de eene of andere wetenschap ons de natuur van den Ongeschapene kan doen kennen. In één woord: hij is het *Absolute*, en wij zijn, kennen, en kunnen slechts kennen het betrekkelijke. Het is ons ontzegd, een beeld van God te scheppen; het is eene onmogelijkheid, aan onze natuur eigen. Neen; wij weten niets van Hem, maar wij beschouwen Hem hoog boven ons staande van den bodem van onzen afgrond, en de gedachte alleen aan Zijn eeuwig bestaan drukt ons terneer en overweldigt ons. Maar toch, wij zien Hem duidelijk en helder onder al de vormen der schepselen; wij hooren Zijne stem in al de harmonieën der natuur, en *onze logica wil een eerste oorzaak en een einddoel van al het geschapene vinden.*

Gij wilt geen eerste oorzaak, omdat een Niet voor de schepping u onbegrijpelijk toeschijnt, en gij daaruit besluit tot de eeuwigheid der wereld; gij wilt geen einddoel, omdat dit

geheimzinnig en duister blijft en den mensch tot blijkbare dwalingen leidt? — Maar wat noemt gij, en wat noemen wij allen het einddoel? Gelooft gij te goeder trouw, dat het werkelijke einddoel en de ware bestemming der wezens, door ons beperkt verstand zal begrepen en gevonden worden? Gelooft gij waarlijk, dat het algemeene ontwerp van het ontzaglijke Heelal aan ons, arme atomen, bekend kan zijn? Zijt gij dan nog bezig de algemeene orde der wezens te verwarren met uwe stelsels en classificatiën? Bedenkt ge dan niet, dat de mensch en zijne geheele geschiedenis, al zijne wetenschap, zijne geheele bestemming alhier, slechts het kortstondige spel is van een vlindertje, dat een oogenblik fladdert boven den grenzenloozen Oceaan van de ruimte en den tijd, en dat, om de zaken in hare ware orde te beoordeelen, wij de wereld in haar geheel zouden moeten kennen.

Neen, het ware einddoel is niet dat. hetwelk de mensch zich voorstelt, en indien wij een overeenstemming met het doel in de geheele Schepping zien, indien wij een bestemming van de wezens in de natuur willen, dan is het, omdat wij de sporen van een *Goddelijk plan* in het werk der wereld herkennen. Wij bestudeeren rondom ons de vormen van bestaan, die aanéengeschakeld zijn en elkander wederzijds opvolgen; wij zien rangschikkingen, die elkander beantwoorden, wij herkennen een causaal verband tusschen al het bestaande, van de delfstoffen af tot aan den mensch, alsmede tusschen al de verschillende samenstellende deelen van elk individu, in dier voege, dat zonder het beginsel van het einddoel de physiologische wetenschappen niet één stap zouden kunneu doen, of de functie van een enkel orgaan kunnen bepalen. Indien men wil aannemen, dat deze orde van zaken het werk is van de stof, dan geven wij dit toe, er zelfs bijvoegende, dat elke andere schepping, evenals deze, het zegel van de universeele solidariteit zou dragen (en het werkelijk draagt.) Maar wij zien, boven deze natuurkrachten, die zoo verstandig alles beschikt hebben, het allereerste Verstand, dat al die bewonderenswaardige krachten in beweging brengt.

Een der hedendaagsche philosofenscholen voert tegen ons

aan, dat het doelmatige alleen geschapen is door den nadenkenden geest, die dus een wonderwerk bewondert, dat Hij zelf geschapen heeft. Men zegt ons, dat de natuur eene verzameling is van blindwerkende stoffen en krachten, welker verschillende verbindingen individuën en soorten voortbrengen, maar geenszins de tusschenkomst van een verstandelijk wezen bewijzen. Men herhaalt ons, dat God een onnutte hypothese is, waarmede men niet meer weet, wat men doen zal; dat alle begrip van verstand buiten de materieele wereld zinloos en ongerijmd is; dat men de holle denkbeelden van theologie moet overlaten aan de wijsheid der catechiseermeesters, aan wie het geoorloofd is deze onschuldige studiën voort te zetten te midden van kinder-toehoorders, hunne zalen bevolkende.[1]

Doch de geleerde school, welke hare redeneeringen op dergelijke beginselen grondvest, ziet niet in, dat zij op de hoogste sport van onjuiste logica staat.

Gij zegt en gij beweert, dat de natuurkrachten essentieel zijn aan het wezen der stof zelf, welke het eeuwige leven en de eeuwige stabiliteit der wereld verzekeren; gij zegt en gij beweert, dat deze macht, om voor een onbepaalden tijd den tegenwoordigen staat te behouden, of om die opvolgende veranderingen in vormen te doen ondergaan, eigenaardig aan die natuurkrachten behoort, en dat zij door *zich zelve* de kracht hebben, de universeele schepping te doen voortduren. — Door zich zelve? Eilieve! wat weet gij daarvan? Beproef, zoo het u mogelijk is, ons te bewijzen, dat deze kracht in het wezen der stof is, en niet tot een hoogere macht behoort, die, indien zij het wilde, hare primitieve werking vernielen zou en alles weder in chaos zou laten terugkeeren. Bewijs ons, dat deze stof, welker waardigheid gij zoo hoog verheft, door zich zelve bestaat, en daar gij u op een wetenschappelijk standpunt plaatst, moogt gij niet op losse gronden beweren, maar dient gij de stellingen, die gij met zooveel zekerheid uitspreekt, te bewijzen.

Maar, al ware zelfs dat, wat gij beweert, waar; wanneer zelfs de wetten, die de wereld beheerschen, in zich zelve de

[1] *Kracht en Stof*, Dr. Büchner, Leipzig, 1860.

voorwaarden van haar eeuwig leven en van hare onophoudelijke stabiliteit dragen; wanneer zelfs de onophoudelijke tusschenkomst van den Alschepper overbodig ware, en bijgevolg niet bestond, — hetgeen wij u in schijn zouden toegeven, het scheppende beginsel eenmaal erkend, — wat zou dat bewijzen, zoo niet, dat deze Schepper, wiens bestaan gij zoo onlogisch ontkent, genoeg wijsheid en genoeg macht tegelijk bezat, om zich niet slaafs te verplichten eeuwigdurend de hand aan zijn werk te houden? Na de groote wet van de zwaartekracht als den band der hemellichamen ontdekt te hebben, drukte de onsterfelijke Newton zijne meening uit, dat de eeuwige mechanicus van tijd tot tijd zijn hemel-machine moest opwinden. De volgende eeuw kon Laplace der menschheid toonen, dat het stelsel der wereld geen uurwerk, maar dat het een *perpetuum mobile* tot in eeuwigheid is; nu vinden wij God grooter in Laplace dan in Newton. Het zegel der oneindigheid is op de Natuur gedrukt; wij erkennen gaarne de hand, die het aanbracht. De schepping verkondigt zoo duidelijk aan onze oogen het bestaan van een oneindigen Schepper, dat de ontkenning van dit bestaan ons het toppunt van dwaasheid en verblindheid toeschijnt. God te ontkennen, omdat Hij oneindig wijs en oneindig machtig is geweest! De goddelijke werking niet erkennen, omdat zij verheven is! *Semel jussit, semper paret!* „Hij gaf eens het bevel en alles gehoorzaamt steeds." In werkelijkheid, wie dus redeneeren, zijn zeer achterlijk. Vraagt het aan Seneca, die twintig eeuwen geleden leefde, en hij zal niet verlegen staan u te antwoorden!

Hoe vermeet gij u een dergelijk stelsel vol te houden? Wij beroepen ons hier niet op het universeele geweten en het gezag der getuigenis; wat ook voor ons geen voldoende beweringen zijn; wij beroepen ons op de meest elementaire beginselen, do onfeilbaarste van de logica; wij beroepen ons eenvoudig op het gezond verstand. Hoe! wanneer groote geesten, zooals Kepler, Newton, Euler, Laplace, Lagrange e. a., niettegenstaande het machtig genie, dat hen zoover boven de menschheid verheft, er slechts toegekomen zijn om *eene uitdrukking* der wetten, die het heelal beheerschen, te vinden, om slechts

een formule voor de krachten van den cosmos te geven; dewijl deze doorluchtige wiskundigen niet in staat waren om uit zich zelven een enkele dezer wetten uit te denken, om haar uit hun menschenbrein te halen, niet eens om haar in werking te brengen, maar eenvoudig haar *vinden*, om haar een abstract en dor bestaan te geven; zou men dan nog durven volhouden, dat deze wetten niet hoogere wijsheid verkondigen, welke die krachten schiep en in werking stelde; krachten, van welke de mensch nauwelijks de formules kan stamelen! Indien wij niet, helaas! naast ons een sprekend voorbeeld hadden, zou men niet kunnen gelooven, dat men nog twijfelen kon bij zulke duidelijke blijken van een Albeschikkende Voorzienigheid. Het is onbegrijpelijk boven de bewonderenswaardige wetten geen Opperwezen te erkennen, die deze wetten bedacht en ze op het heelal toepaste. Een zonderlinge redeneering, om niet aan God te gelooven, in weerwil van de getuigenis, omdat gij Hem niet begrijpt! Maar wat begrijpen wij hier beneden? Weten wij eigenlijk, wat een atoom stof is? Kennen wij den aard van de gedachten? Kunnen wij het wezen der natuurkrachten ontleden? Weten wij, wat de zwaartekracht is? Weten wij of zelfs zij zelfstandig bestaat, of dat het slechts de naam is voor een onbekende eigenschap in de stof bestaande?.. Wij begrijpen niets van haar wezen, of bijna niets, men moet dat erkennen. Dus welk een ongerijmdheid (wij bedienen ons van dit onvoldoende woord, omdat wij beleefd willen blijven), welk een ongerijmdheid om het bsstaan van God te veroordeelen, Hem niet te willen hebben, Zijn bestaan schaamteloos te ontkennen, om reden dat wij (Wij!) Hem niet begrijpen! [1]

God bestaat. En het is niet zonder doel, dat Hij de bewoonbare sferen heeft geschapen. Bij de bewijzen uit de analogie

[1] Wij hebben hier slechts ter loops deze groote vraag van het wetenschappelijk bewijs voor het Godsbestaan kunnen aanroeren. Wij hopen echter in ons speciaal werk, *Dieu dans la nature*, de tegenwoordigheid en de eeuwige werking van het absolute verstand in het heelal aangetoond te hebben, en van de wetenschap zelve de onmisbare basis verkregen te hebben voor onze nieuwe philosophie.

getrokken, voegen wij nog de denkbeelden, waarmede ons de reden van het bestaan van het goddelijke plan bezielt, en wij stellen de vraag in de volgende woorden: Daar de schepping der planeten een doel heeft, en daar de bovenstaande beschouwingen aangetoond hebben, dat de Aarde hoegenaamd geen voorrang boven de overige planeten bezit, en het ongerijmd zou zijn te beweren, dat ze alleenlijk geschapen zouden zijn om van tijd tot tijd door eenigen van ons te worden waargenomen; hoe kan dit doel bereikt worden, zoo er niet een enkel wezen is, dat ze bewoont en kent? Het eenige antwoord op deze vraag, buiten de bevestiging ten gunste van onze leer om, is, naar het voorbeeld van eenige weinig ontwikkelde theologen, zich voor te stellen, dat de sterren-wereld niets dan een werklooze massa is, door God gevormd volgens de mathematische wetten tot zijn grootste glorie, en tot verheerlijking Zijner macht door de engelen of door de uitverkorenen, die alleen Zijne wonderen zouden kunnen aanschouwen! — Wonderen van eenzaamheid en doodschheid, in waarheid; alsof het zweven van aardbollen in de oneindige ruimten de manifestatie van de goddelijke macht kon zijn, en meer tot zijn glorie kon strekken dan de samenwerking van denkende schepselen! Maar dergelijk antwoord verdient geen oogenblik de aandacht. Dat onze planeet gemaakt zou zijn om bewoond te worden, blijkt ontegensprekelijk, niet alleen, omdat de wezens, die haar bevolken dáár voor onze oogen staan, maar ook omdat het verband, hetwelk bestaat tusschen de wezens en de streken, waar zij wonen, tot de onvermijdelijke gevolgtrekking leidt, dat *de idee van bewoond zijn zich onmiddellijk verbindt met de idee van bewoonbaarheid.* Nu is dit feit een streng bewijs in ons voordeel: op straffe van de scheppende Macht als onlogisch met zich zelve te beschouwen, als inconsequent met haar eigen handelwijze, moet men erkennen, dat de bewoonbaarheid der planeten gebiedend hare bewoning vordert. Met welk doel zouden zij dan jaren, jaargetijden, maanden en dagen ontvangen hebben, en waarom zou het leven niet aan de oppervlakte dezer werelden bloeien, welke, zooals onze Aarde, de weldaden der natuur genieten, en die, zooals zij,

de bevruchtende stralen derzelfde Zon ontvangen? Waartoe die sneeuwvelden van Mars, welke in elke lente smelten en nederdalen om zijne vlakten te bevochtigen? Waartoe die wolken van Jupiter, welke schaduw en frischheid over zijne onmetelijke vlakten verspreiden? Waartoe die atmosfeer van Venus, die hare dalen en bergen bedekt?

O prachtige werelden, die ver van ons door de hemelen vaart: zou het mogelijk zijn, dat de koude dorheid voor eeuwig de onwrikbare vorstin van uwe woeste vlakken ware? Zou het mogelijk zijn, dat deze grootschheid, die uw toegekend aandeel schijnt te zijn, gegeven ware aan eenzame en naakte gewesten, waar alleen de rotsen elkander eeuwig in somber stilzwijgen zouden aanzien? Afschuwelijk schouwspel in zijn uitgestrekte onbeweeglijkheid, en nog onbegrijpelijker, dan wanneer de dood in woede over de Aarde kwam varen, om met één slag de levende bevolking, welke op hare oppervlakte woont, weg te maaien, met een zelfden slag al de kinderen des levens verdelgende, en de Aarde in de ruimte liet wentelen als een lijk in een eeuwige graftombe.

II

HET LEVEN.

Onze kennis van het leven is beperkt. — Dieren in verschillende luchtstreken. — Het leven is overal verbreid. — Uitgebreidheid van het leven. — De strijd om het bestaan. De wereld van het kleine. — Overal en op alles is leven. — De planeten kunnen niet zonder leven zijn. — Oordeel van Brewster. — Is het heelal voor ons geschapen? — De mensch het laatst geschapen schepsel. — Oorspronkelijk was de aarde ledig. — De hemelruimte is gevuld met bewoonde werelden — Geen wereld maakt eene uitzondering, — Aerolieten met organische koolstof. — Aerolieten met organische stof. — Meteoorstoffen op aarde. — De dampkring wordt door den wind met stof gevuld. — Slotconclusie.

De bovenstaande overwegingen vestigen een dubbele zekerheid en zouden voldoende zijn voor gewone en zuiver menschelijke vraagpunten. Doch de Natuur heeft de zorg, om het meesterstuk der Schepping te verklaren, niet aan den mensch willen overlaten. De Heer der schepselen heeft een geheimzinnigen sluier over dit hooge bewijs van zijn almacht geworpen, en heeft zich voorbehouden dien alleen zelf op te heffen, ten einde tegelijkertijd den trots der menschen te beschamen en den kring van hun verstand uit te breiden.

Om dit doel te bereiken, heeft de natuur, nog vóórdat de wetenschap den menschen de wonderen van hare ontzettende vruchtbaarheid ontdekte, in den geest van denkers het begrip van de veelheid der werelden geplant. Dit leerde hun,

dat een enkele bewoonde Aarde noch aan hare waardigheid, noch aan hare grootheid zou beantwoorden. Vervolgens heeft zij aan de wetenschap de zorg overgelaten, om die oorspronkelijke idee te ontwikkelen, door den mensch te veroorloven tot in het eigendom van hare eeuwige macht door te dringen. Terwijl de ouden de oneindigheid van den Schepper konden aanbidden en zich voor zijne glorie nederbogen bij het beschouwen van de uitgestrektheid der Aarde, den rijkdom van haren dos en de verscheidenheid harer voortbrengselen, begrepen zij desniettemin hoe weinig deze Aarde alleen het verdienen zou zijn oog te verzadigen, en zij merkten op, dat de wonderen, die haar sieren, beneden de goddelijke majesteit zijn. De denkers van lateren tijd, gevoed met de resultaten der wetenschap, moesten er wel toe komen, om de hoogste majesteit niet tot onzen aardbol te beperken, een planeet, binnen welker grenzen zij zelven zich te eng beginnen te gevoelen, en waar, dank zij onzen nieuwen Pegasussen, welke sneller vliegen dan die van den Olympus, de langste reizen slechts kleine pleiziertochjes zijn, waar de bliksem ons dienstbaar is, en ons veroorlooft met zachte stem met onze naburen, de tegenvoeters, te spreken.

Toen onze planeet meer en beter bekend werd, toen haar omtrek zich beperkte voor ons oog, en de wereld der sterren haar onmetelijke grootte zich voor onzen blik ontrolde, werd de Aarde in vergelijking hiervan hoe langer hoe nietiger, en verloor zij haar luister als aanzienlijkste product der schepping.

De microscoop leerde ons, dat overal op onze verblijfplaats het leven krioelt, en dat de Aarde te eng is om het alles te bevatten; de telescoop deed ons nieuwe gewesten in de hemelen kennen, waar dit leven niet meer beperkt is als hier beneden, en waar het zich voortplant op vruchtbare vlakten en volkomen de inschikkelijkheid van de natuur waardig. Het was toen, dat de microscopische ontdekkingen ons kwamen verkondigen, dat het der scheppende macht onverschillig is, of de mensch slechts het geringste deel der levende wezens kent, en ons openbaarde, dat het onzichtbare leven oneindig meer uitgebreid is op de vastelanden en in de wateren dan het zicht-

bare leven, en dat op onze wereld alleen het aantal der opgemerkte wezens, die door onze zintuigen bestudeerd kunnen worden, zelfs niet te vergelijken is bij dat der wezens, die buiten onzen kring van waarneming blijven.

De aardrijkskunde van de planten en dieren toont ons de algemeene verspreiding van het leven aan de oppervlakte van den aardbol. Elke zone opent voor ons een veld van nieuwen rijkdom, ieder gewest ontrolt voor onze blikken een nieuwe bevolking van individuen. Als men van de diepste valleien naar de toppen der hoogste bergen stijgt, volgen de soorten van planten en dieren elkander op, met speciale en bepaalde karaktertrekken, eigenaardig aan de hoogten, waarop zij leven, en stijgende tot de uiterste grenzen, waar de levensfuncties nog kunnen werken.

Als men zich van den evenaar naar de polen begeeft, ziet men den levenskring zich inkrimpen en wijzigen, van de reusachtige vormen der keerkringen tot de wereld der oneindig kleine wezens, die de uiterste streken bewonen. „Bij de polen," zeide Ehrenberg, een der ijverste natuurhistorici, die vooral de kleine bijna niet zichtbare wezens bestudeerde, „daar, waar grootere organismen niet meer zouden kunnen bestaan, heerscht nog een leven, buitengewoon klein, bijna onzichtbaar, maar voortdurend. De microscopische vormen in de zeeën van de Zuidpool, gedurende de reizen van James Ross verzameld, bieden een zeer bijzonderen rijkdom van organisatiën aan, welke geheel onbekend waren tot op dien tijd, en die dikwijls van opmerkelijke schoonheid zijn. In de bezinksels van gesmolten ijs, dat op 78 graden breedte drijft, heeft men meer dan vijftig soorten kiezelachtige maagdiertjes gevonden en cescinodisken, welker nog groene eierstokken bewezen geleefd en met succes gestreden te hebben tegen de gestrengheid van de uiterste koude." Het dieplood heeft van den bodem der zeeën, meer dan duizend meters beneden de oppervlakte, een honderdtal soorten maagdiertjes en phylolitaria opgehaald.

Noch de verscheidenheid der klimaten, noch de lengte der afstanden, noch de hoogte, noch de diepte hebben de verspreiding der levende wezens verhinderd; zij zijn doorgedrongen

tot de meest verborgen streken; omhoog, omlaag, naar alle kanten; zij hebben de Aarde met een geheel net levende organismen bedekt. De economie van den aardbol is daartoe ingericht, en tal van eigenschappen werken tot die verbreiding mede. De planten vertrouwen hare lichte zaden aan de winden en leggen ontzaglijke afstanden af om elders herboren te worden; de dieren verhuizen in troepen en dringen in streken door, die ondoordringbaar schijnen. Wij hebben reeds die opmerkzaamheid er op gevestigd, dat de onderaardsche meren, waar alleen het regenwater schijnt te kunnen doordringen, niet alleen infusoria en animalcula of zoogenaamde zaaddiertjes voeden, die overal voorkomen, maar ook groote vischsoorten en watervogels, zooals de zwemvogels van Carniole getuigen. De natuurlijke grotten, in schijn geheel gesloten, verleenen toegang tot levende wezens, die er telen en een speciaal onderaardsch leven voortzetten. De gletschers der Alpen onderhouden voetstaartdiertjes. De sneeuw aan de polen ontvangt *chionaea araneóides*. Op 4,600 meters boven de oppervlakte der zee zijn de tropische Andes met schoone phanerogamen gesierd. Het leven is tot in het oneindige afwisselend en openbaart zich overal, waar de voorwaarden voor zijn bestaan vereenigd zijn. Onze kunstmatige classificaties voldoen niet om den omvang der levende soorten te begrijpen. Het leven schijnt met stof en vorm te spotten en schijnt alle mogelijkheden te tarten. Kokend water en ijs zijn geen onoverkomelijke hinderpalen. Trilwormpjes, op de daken der huizen verdroogd, aan de volle zon in den zomer blootgesteld en in den winter met ijs bedekt, herleven na jarenlang schijndood geweest te zijn, indien de voorwaarden van hun bestaan een oogenblik verwezenlijkt worden op het onmerkbare punt, waar zij lagen. Het stofdeeltje, dat in een zonnestraal speelt, of door een wervelwind in de lucht wordt opgevoerd, is een geheel wereldje, bevolkt met een menigte handelende wezentjes; het leven is overal; van den evenaar tot de polen treft men het aan, verscheiden in vorm, van gedaante veranderd van stap tot stap. Er is waarschijnlijk geen plek op den aardbol, waar het niet eenmaal doorgedrongen is. Zelfs wanneer wij stilstaan bij het

tegenwoordige uiterlijk der Aarde, en alleen het bepaalde tijdvak, waarin wij haar heden beschouwen, nagaan, een tijdvak, dat slechts een onmerkbare seconde vertegenwoordigt in den onpeilbaren duur der geologische tijdperken, dan zien wij, dat de wonderbaarlijke levenskracht overal in werking is, overal beweging brengt, overal de schepping doet voortgaan. Ontleden wij het bloed van de kleinste dieren, wij zullen daarin microscopische diertjes vinden; stijgen wij op in de lucht of in de wolken van stof, die de doorzichtigheid van de atmosfeer vaak verstoren, dan zullen wij zelfs daar een oneindig aantal polygastrische infusoriën met kiezelaardige ruggeschilden vinden.

Niettegenstaande de volhardende geleerde onderzoekingen van de hedendaagsche physiologen is het oude vraagstuk van vrijwillige voortbrenging nog niet opgelost. Maar zoo de heterogenie, d. i. de leer van het ontstaan van organische wezens uit ongelijksoortige organische stoffen, nog in hare kindsheid is, hebben de werkzaamheden, die haar deden geboren worden, en de besprekingen, waartoe zij aanleiding heeft gegeven, niet minder op een zeldzame wijze het veld van onze begrippen over het wezen en de voortplanting van het leven uitgebreid. Wij weten thans, hoe ontzettend groot dit leven is, hoe vermogend de kracht is, die het doet verschijnen of voortplanten, hoe vruchtbaar de schoot der schoone Natuur is, altijd in de kracht van den mannelijken leeftijd, zonder ouderdom, altijd in den luister harer kracht en harer jeugd. De innigste geheimen van de voortbrenging worden ontsluierd en onze geleerden ontleden de verborgen drijfkrachten van het embryonale leven en hare werking, volgens de individuën, volgens de geslachten, volgens de familiën en volgens de soorten. En zoo wij het nog niet volkomen weten, beginnen wij toch te zien en te begrijpen, dat er in den foetus en in het microscopische zaaddiertje een oneenigheid van leven schuilt, een oorspronkelijke kracht, die geboren wordt door de samenwerking van eenige elementen, en die zich ontwikkelt volgens de impulsie van haar eigen wezen, bijgestaan door invloeden uit de wereld daarbuiten.

De levenskracht is een onverbiddelijke eigenschap, die aan de georganiseerde stof behoort. De eenvoudige elementen der

stof gaan van de anorganische wereld tot de organische wereld over, zoodat alle stof vatbaar is georganiseerd te worden, en inderdaad beurtelings dient tot de samenstelling van verschillende organismen; de levenskracht is eigen zelfs aan de stof der Aarde. Volgens de voorstelling van Leibnitz zijn de dingen op zoodanige wijze gevormd, dat de grootste som van leven altijd voltallig is, en dat op elk gegeven oogenblik het maximum der individueel levende wezens werkelijk bestaat. Darwin heeft door de demonstratie der Wet van Malthus, in hare eenvoudige uitdrukking genomen, bevestigd, dat sinds de meest verwijderde tijden, van den aanvang der ontwikkeling af, levende soorten elkander volgens het recht van den sterkste hebben opgevolgd. In den ontzettenden strijd des levens, volgens de som van hunne wederzijdsche krachten strijdende, zegepraalden de sterkeren over de verarmde en zwakkere individuën en soorten. Zij vestigden op Aarde eene heerschappij zoo volledig mogelijk, zij behielden de beste plaatsen op deze woonplaats en verheugden zich in de meeste en beste middelen van bestaan. Het werd eene onophoudelijke worsteling, een nimmer eindigende strijd, waarin de zwakken ondergingen. De natuurkeus bewaarde die rassen en individuën, welke zich het best de omstandigheden van tijd en plaats hadden aangepast. Het veld, door de natuur bezaaid, werd op die wijze rijk aan de schoonste en beste producten. De levensbeker is altijd vol, ot liever hij vloeit altijd over, want de krachtige wezens ontdoen hem voortdurend van de minder volmaakte.

Toch verdwijnen ook deze nog niet, tenzij ze onmededoogend verdrongen worden, doordien de veranderende toestanden van den aardbol een belemmering zijn voor hunne overleving, en indien zij geen laatste toevlucht kunnen vinden in een emigratie, ver van hunne overwinnaars. In dit laatste geval vermeerderen zij nog de som des levens dààr, waar die vermeerderd kan worden.

Aldus is het schouwspel op onze Aarde sinds de millioenen jaren, dat levende soorten elkander met statige langzaamheid opvolgen; zoodanig is het schouwspel, dat deze

Aarde, voor welke vruchtbaarheid en overvloed het eeuwig erfdeel zijn, ons nog heden aanbiedt. Weleer namen onze voorouders de *mijt* als type van het oneindig kleine, en als de laagste grens van het dierlijk leven: de mijt, dat wormpje niet zoo groot als een zandkorreltje, hetwelk zich met bedorven zelfstandigheden voedt. Maar sinds dien tijd heeft de microscoop ons de deuren van het verholen leven geopend; wij zijn er binnengetreden, en wij maken thans lange en interessante reizen door landen van één vierkanten millimeter. Leeuwenhoek heeft aangetoond, dat duizend millioen *weekdieren*, ontdekt in gewoon water met behulp van den microscoop, geen grooter massa vormen dan een zandkorrel of een mijt. Ehrenberg heeft uitgemaakt, dat het leven in de natuur met zooveel kwistigheid verspreid is, dat op deze weekdiertjes, waarvan wij zoo even spraken, nog parasiete weekdiertjes leven, en dat deze weekdiertjes op hunne beurt tot woonplaats dienen voor nog kleinere weekdiertjes. Ik zelf ben verrast geweest, toen ik eens een kleinen droppel water op een schuinsch stukje kristal in het brandpunt van een zonne-microscoop plaatste, welke aan dit droppeltje een schijnbaren diameter van vier meters gaf; plotseling zag ik een ontzettende bevolking diertjes van alle grootten, een bevolking soms zoo dicht, dat in die geheele uitgestrektheid van vier meters het onmogelijk geweest ware de spits van een naald op een enkel onbezet punt te plaatsen. Deze verschijningen leven eenige minuten; onze uren zouden voor haar eeuwen zijn; het oneindig kleine van haar volume heeft zijne betrekkelijke elementen in het oneindig kleine van hare levensfuncties en van haar verschillende levensverschijnselen. In deze nieuwe wereld is er een oneindigheid, of ten minste een onbepaaldheid, die ons verstand in zijn groot bevattingsvermogen niet begrijpen kan; toch is dit nog slechts de drempel van de microscopische wereld. Verder gaande, vinden wij in een kubieken centimeter tripel 2000 *millioenen* versteende galionellen.... nog verder ontdekken wij in een zelfde volume van een dergelijke stof tot 90,000 *millioen* schelpdiertjes als ijzerhoudende fossielen.

Als men dus in eenige koreltjes stof meer overblijfselen

van wezens vindt, welke daar hun aanzijn hebben gehad, dan het getal menschen, die ooit op Aarde zijn geweest of er misschien wel ooit zullen komen, wat moeten we dan zeggen van die ontzettende krijtlagen, die zich ver langs de kusten der zee uistrekken met een dikte van verscheidene duizend voeten, en waarvan elke gram duizenden foraminiferen bevat? Wat zullen wij zeggen van die polypen met ontzettende vertakkingen; van die diertjes, welke geheele eilanden vormen in den Grooten Oceaan? Wat van die honderdduizenden microscopische dieren en planten, die bergen gevormd hebben, en die meer invloed op den bouw der aardkorst hebben uitgeoefend, dan de monsterachtige gedrochten der walvisschen en olifanten, dan de enorme stammen van vijgenboomen en baobabs? Wat vooral, zullen wij zeggen van het verborgen leven op de vlakten en in de bosschen der zee?

„Daar," schreef Humboldt, „gevoelt men met bewondering, dat de beweging en het leven alles overweldigt; op diepten, die de hoogste bergketenen overtreffen, krioelt ieder laag water van maagdiertjes, schijfdiertjes en ophrydines, enz."

Waar wordt de grens gevonden van de vruchtbaarheid der natuur? Waarom hare macht tot ons arm verblijf beperkt, terwijl wij weten, dat het *universeele* leven haar doel is; terwijl een enkele zonnestraal voldoende is, om een droppel water van levende diertjes te doen krioelen en er een geheele wereld van te maken; terwijl wij weten, dat een enkel diatomee in den tijd van vier dagen meer dan 150 milliarden individuen van haar soort kan voortbrengen? Waar moet men de grenzen van het levensrijk denken, wanneer wij zien, dat niet alleen in minerale stoffen legioenen wezens wemelen, niet alleen in het plantenrijk, waar dieren op de bladeren der planten grazen, gelijk het vee op onze weilanden, maar ook in het dierenleven op zichzelf beschouwd? De natuur is niet tevreden met de soorten te verbreiden, waar stof bestaat; zij plaatst ook de eene soort of het eene individu op het andere. Zoo vormt zich een parasietenleven, dat zich op het eerste ontwikkelen zal, terwijl ook hierop nog weer nieuwe vormen komen, die weder het bestaan aan andere wezens geven, om aldus de vermenigvuldi-

ging van het bestaande op het bestaande te doen voortzetten. Dit alles leert ons, hoe krachtig de Natuur scheppend werkzaam is op de planeten, dewijl zij dezelfde is voor deze werelden als voor onze Aarde, en dat zij, eerder dan op te houden met vermenigvuldigen, wezens voortplant ten koste zelfs van bestaande.

En terwijl de natuur op de Aarde een zoo welsprekende bladzijde heeft geschreven; terwijl zij ons met zooveel duidelijkheid toont, dat de dood uit haar rijk is gebannen, en dat zij daarin behagen schept om het leven overal te verspreiden; terwijl van de alpha tot de omega der tijden het haar hoogste streven is stortvloeden van leven te doen stroomen tot aan de grenzen der wereld, zou men dan bij het zien van dit alles zich nog het recht mogen aanmatigen, om het oor te sluiten voor deze onwederlegbare leering, en het oog af te wenden van dit grootsche en indrukwekkende schouwspel? Wie zou nog durven beweren, dat de gelukkige gewesten der planeten, die, gelijk onze aardsche landouwen aan dezelfde wetten zijn onderworpen, niets anders dan treurige en dorre woestijnen zijn, onbebouwde en onvruchtbare oorden; dat al de wonderen der schepping opeengehoopt zijn in dit kleine hoekje van de onmetelijkheid, hetwelk wij de Aarde noemen, en dat de natuur, zoo kwistig met het leven hier beneden, dat overal elders onthouden heeft? Zou men durven zeggen, dat al de werelden behalve ééne, kortom, dat het geheele heelal uit niets anders dan een hoop werklooze blokken zou bestaan, in de ruimte zwevende, al de weldaden van het bestaan ontvangende, en overgeleverd aan het niet, rijk voorzien van al de gaven der vruchtbaarheid, maar door een stiefmoederlijke natuur verstooten, geschikt tot het verblijf van het leven, en eeuwig tot den dood gedoemd? Wie zal zich aanmatigen te durven denken, dat, omdat wij hier opeengehoopt zijn op ons korreltje stof, en terwijl onze oogen te zwak zijn, om de bewoners van de andere werelden te onderscheiden, de geheele schepping hier bijéén moet zijn; dat zoovele prachtige sferen eentzaglijke en onvruchtbare woestijnen zijn, waar noch in het verledene, noch in het tegenwoordige, noch in de toekomst ooit eenige levensvorm, eenig denkend wezen heeft

kunnen bestaan of ooit bestaan zal; dat de oneindige Macht in één woord, zich uitgeput zou hebben door onzen kleinen aardbol met zijn tooi te bekleeden! Ach, wie dan, onder de denkenden, zou een dergelijke beleediging tegen de Almacht, die deze werelden vervaardigde, durven uitspreken!

Sir David Brewster geeft in zijn geleerd werk, dat hij in 't licht gaf om de zonderlinge ontkenningen van den theoloog Whewell te wederleggen, de volgende oordeelkundige opmerkingen: [1]

„De onvruchtbare geesten" of „lage zielen", zooals de dichter hen noemt, die er toe gebracht kunnen worden om te gelooven, dat de Aarde het eenige bewoonde lichaam van het Heelal is, zullen volstrekt geen moeite hebben aan te nemen, dat ze eveneens van bewoners verstoken kon zijn. Wat meer is, indien zulke geesten onderwezen zijn in de geologische gevolgtrekkingen, moeten zij toestemmen, dat zij gedurende myriaden jaren zonder bewoners was. Hier komen wij nu tot de onhoudbare gevolgtrekking, dat gedurende myriaden jaren er geen enkel intelligent schepsel was in geheel het uitgestrekte Rijk van den Koning des Heelals, en dat voor de vorming van de protozoïsche lagen er geen enkele plant en geen enkel dier in de oneindigheid van de ruimte bestond! Gedurende deze lange periode van algemeenen dood, waarin de Natuur ingeslapen was, de Zon met hare schoone gezellen, de planeten met haar trouwe satellieten, en het Zonnestelsel zelf, vervulden zij alle hunne dagelijksche, jaarlijksche en honderdjarige bewegingen onopgemerkt, onbekend, en zonder eenig begrijpelijk oogmerk te vervullen! Flambouwen, die niets verlichtten, — haarden, die niets verwarmden — wateren, die niemand laafden — wolken, die niets beschaduwden, — koeltjes, die geen wezen streelden; alles in de natuur, bergen en dalen, landen en zeeën, alles bestaande en tot niets dienende! In onze meening zou zulk een toestand van de Aarde, van het zonnestelsel en van den sterrenhemel gelijkstaan met dien van

[1] *More worlds than One, the creed of the philosopher*, etc., Chap. XII. (Meer werelden dan Eene, het geloof van den Wijsgeer enz.)

onzen aardbol, als alle handels- en oorlogschepen de zeeën doorkruisten met ledige kajuiten en holen zonder ladingen — als alle spoortreinen in volle werkzaamheid waren, zonder passagiers en zonder goederen — als al onze machines stoomden en met hare ijzeren tanden knarsten zonder een werk te moeten doen! Een huis zonder huurders en een stad zonder inwoners bieden aan onzen geest hetzelfde denkbeeld aan als een planeet zonder leven en een Heelal zonder bevolking."

„Het zou even moeilijk zijn te gissen, waarom het huis gebouwd, waarom de stad gesticht werd, als waarom de planeet gevormd, en waarom het Heelal geschapen werd. De moeielijkheid zou niet minder zijn als de planeten vormelooze massa's stof waren, in evenwicht in de bovenlucht, onbezield en zonder beweging, als een graf. Maar zij is nog veel grooter, wanneer men daarin bollen ziet met anorganische schoonheid verrijkt en vol physische werkzaamheid; bollen, die hunne geregelde bewegingen met zulk een opmerkelijke juistheid verrichten, dat hunne dagen en jaren nooit ééne seconde dwalen in den loop van honderden eeuwen. De idee, om zich een bol stof voor te stellen, hetzij een reusachtige wereld in de ruimte slapende, of een rijke planeet, zooals de onze uitgerust, de idee, zeggen wij, ons een wereld voor te stellen, die volkomen de haar toegewezen taak vervult, zonder bewoning op hare oppervlakte, of zonder in een staat van voorbereiding tot bewoning te zijn; dit schijnt ons toe een van die beginselen te zijn, welke alleen aangenomen kunnen worden door slecht onde richte en onlogisch denkende geesten; door geesten zonder vertrouwen of hoop. En bovenal zich een gansch Heelal van dergelijke werelden in zulk een toestand voor te stellen, dat is naar onze meening het kenteeken van een geest, dood voor het gevoel en onder den invloed van eene geestelijke hoovaardij, waarvan de dichter spreekt: „Vraag hem, waarom de hemelsche lichamen schitteren; waarom de Aarde gemaakt is? — „Het is voor mij", antwoordt de hoogmoed; „de zee rolt om mij te dragen; de zon rijst om mij te verlichten; de Aarde is mijn voetbank en de hemel mijn tent." Maar wij hebben ons vergist met te denken, dat het Heelal dood was.

In den beginne bestond zij nog niet, die schoone aardsche pop, waaruit de vlinder des levens zou geboren worden. Eerst verschenen de protozoïsche diervormen; later ontstonden de eerste planten en de elementaire mollusken, en iets later de visschen. Eindelijk werden de viervoetige dieren, nog later werd de mensch geboren, „het beeld van zijn Schepper en het werk Zijner handen," bekleed met de souvereiniteit des aardbols. De Aarde werd dus vóór den mensch geschapen, de stof vóór het leven, en overal, waar wij een andere Aarde zien, zijn wij gedwongen te bekennen, dat zij, zooals de onze, geschapen werd voor een intellectueel en onsterfelijk ras."

De eenige tegenwerping, die men zou kunnen inbrengen tegen deze denkbeelden, zoo schoon in hunne toepassing op den tegenwoordigen toestand van de Aarde, zou zijn te veronderstellen, dat er een tijd was, toen er werkelijk *niets* bestond, en toen alleen het Opperwezen in Zijne heerlijkheid regeerde in den boezem van het oneindig ledige, en de heer Brewster zou niet de daad der goddelijke schepping ontkennen. Maar is het Heelal niet te gelijk met God begonnen, de uitwerking te gelijk met de oorzaak, de daad te gelijk met de macht? Heeft het Groote Wezen één oogenblik werkloos kunnen blijven?

Wij moeten in gedachten opklimmen tot een *principum quasi aeternum* (ofschoon deze uitdrukking in de philosophie onjuist zou zijn); wij moeten verkondigen, dat in het verwijderde tijdperk, toen de Aarde nog in hare kinderwindsels lag, de sterren, welker licht duizende jaren noodig heeft om ons te bereiken, reeds in den boezem van hare stelsels schitterden. En wij geven hier geen onzekere veronderstelling, want wij zien tegenwoordig deze sterren niet, zooals ze zijn, maar zooals ze duizende jaren geleden waren;[1] wij kunnen zelfs vooropstellen, dat de sterrenwereld lang vóór het ontstaan onzer wereld bestond, en schitterend aan het uitspansel haren glans ten toon spreidende in dat verwijderde tijdperk, toen zelfs de kiemen des menschelijken levens nog onwerkzaam sluimer-

[1] Zie ons Boek IV: *Les Cieux*, p. 195.

den in den onvruchtbaren chaos. Gedurende die verwijderde tijden, toen de Aarde als een bol zonder leven, een sfeer van dampen, een ongevormde en onvoltooide wereld voortrolde, was er geen spoor van het menschelijk bestaan, waarop wij thans zoo trotsch zijn en dat wij zoo noodzakelijk gelooven. Noch ons ras, noch de dieren, noch de planten waren geboren; het leven had nog niet den nederigsten vertegenwoordiger.

Voor wie dan schitterden toen de sterren, die het uitspansel bezaaiden? Op wier hoofden daalden hare stralen? Welke oogen beschouwden ze? Wij waren toen slechts in den staat van *geboren te zullen worden*! Het verwondert ons aanvankelijk ons te moeten voorstellen, dat er een tijd bestond, waarop de Aarde ledig was, toen zelfs deze Aarde niet eens bestond. Nemen wij het echter aan, en ons oordeel zal er niets door verliezen! Want, een zeker aantal eeuwen geleden, was het met de Aarde, waarop wij ons thans bevinden, inderdaad zoo gesteld. Te beweren, bij dergelijk schouwspel, dat onze menschheid altijd de eenige verstandelijke familie der schepping is geweest en zal blijven, dat zou niet alleen wezen een onhoudbare stelling te willen verdedigen, dat zou niet alleen zijn het vellen van een valsch oordeel en het plegen van een daad van onwetendheid, maar het zou zijn, op een kinderachtige wijze in het bespottelijke en ongerijmde vervallen.

De beschouwingen, voortvloeiend uit het oneindige en het leven hier beneden, vereenigen zich, zooals wij gezien hebben met alles wat uit de studiën der kosmologie volgt, om op een hechten en onomstootelijken grondslag de leer van de veelheid der werelden te vestigen. Wij zijn heel nietig op het tooneel der schepping; wij hebben het oneindige beneden ons in de inrichting der levende wezens, evenals wij het oneindige boven ons hebben in de hemelen. Welnu, als de natuur zich er niet over te bekommeren heeft, dat wij slechts het geringste gedeelte van de wezens, die op de Aarde bestaan, kennen, als zij aldus ons heeft willen bewijzen, dat er buiten de schepselen, die door onze zintuigen zijn waar te nemen, een menigte andere zijn, waaraan zij niet gedacht heeft om ze ons te doen kennen, en dat wel in onze eigen woning, met hoeveel meer grond

moeten wij deze hoogste bedoeling uitstrekken tot de wonderen, die zij tot stand brengt in gewesten, van welke ons de kennis door tegenstelling en afstand ontzegd is! Met hoeveel te meer reden moeten wij ons verzekerd houden, dat zij ons de middelen niet heeft gegeven, om te weten, op welke wijze zij in die verwijderde woningen werkt, maar bovendien, dat zij ons zelfs niet wil onderrichten, tot welke diepte zij in de ruimte duizenden bewoonbare werelden heeft verspreid, schitterende sferen, waarmede zij de azuren velden des hemels bezaaide, met dezelfde kwistigheid en hetzelfde gemak, als zij het groenende gras in de weilanden der Aarde heeft verspreid!

Aldus leert de natuur ons, dat, evenals er hier beneden een oneindigheid van schepselen leeft, die beneden den mensch staan, en welker aanwezigheid wij nauwelijks vermoeden, ook de onmetelijkheid der hemelruimte bevolkt is met een oneindigheid van werelden en een oneindigheid van wezens, die misschien ver boven onze Aarde en haar bewoners kunnen staan.

„Zij, die deze waarheden duidelijk inzien," zegt Pascal [1], „zullen ook de grootheid en de macht der natuur in deze dubbele oneindigheid, welke ons aan alle kanten omringt, kunnen onderzoeken, en door deze wonderbaarlijke beschouwing leeren zich zelven te kennen, als geplaatst tusschen de oneindigheid der uitgestrektheid en het niet; tusschen een oneindigheid van getallen en het niet, tusschen een oneindigheid van bewegingen en de rust, tusschen een oneindigheid en het niet van tijd. Hierdoor wordt men in staat gesteld zich zelven naar waarheid te leeren schatten, en komt men tot beschouwingen, die meer waard zijn dan al het overige van de meetkunde zelve."

En de groote wet van eenheid en solidariteit, die de gedaanteverwisseling der werelden en al de werkingen der natuur beheerscht? Deze wet van éénheid, die aan vele mineralen een bepaalde meetkunstige gedaante geeft, zooals aan ieder der werelden een vasten vorm en gelijksoortige beweging, die in de ruimte stelsels van werelden groepeert rondom de moeder-

[1] Pascal, *Pensées*.

Zonnen, zooals in den schoot der dichte stof een verzameling van enkelvoudige moleculen rondom het centrum van affiniteit; deze is het, die het bloedvaten-stelsel, het beenderenstelsel van den mensch en van de dieren naar hetzelfde model heeft vervaardigd, als de bladeren der planten en de vertakkingen der boomen. Deze wet van solidariteit is het, die maakt, dat ieder der wezens samenwerkt tot de algemeene harmonie, dat niets geisoleerd staat in de universeele oeconomie, en dat de uitzonderingen bij de schepselen gedrochten zijn in de natuurlijke orde!

Is het noodig uit te weiden over deze grondwet, en op grond daarvan aan te toonen, dat de natuur geen stelsel van werelden heeft kunnen doen worden, waarvan een der leden een uitzondering op den algemeenen regel zou maken? Leert alles ons niet duidelijk, dat de Aarde niet bewoond zou zijn, indien het in de orde der zaken lag, dat de planeten tot een eeuwige eenzaamheid bestemd waren? Het plantenleven werkt evenals het dierenleven; in de sporen van het kippengeslacht en onder den hoef van het eenhoevige dier vinden wij bewijzen van de vijf vingers of teenen van den viervoeter of tweevoeter. Het menschelijk lichaam doorloopt al de trappen van het dierenleven in zijne eerste ontwikkeling uit de kiem, en deze snelle phases, welke in stilte in den moederlijken schoot plaats vinden, zijn een blijkbare aanwijzing voor de wording van den mensch op de Aarde.

Van het oogenblik af, dat niets op dezen aardbol op zich zelve stond, dat de wet van eenheid en wederkeerigheid in alles en overal werkte, is het onaannemelijk, dat er een geisoleerde wereld in het heelal zou zijn, en dat onze aardbol, een uitzondering op alles makende, alleen met de hoogste wezens der levende schepping zou bedeeld zijn. Men moet noodzakelijk tusschen deze twee uitersten kiezen: aannemen, dat de Aarde eene uitzondering is, een toeval in de algemeene orde, of aannemen, dat zij een lid is van het universeele stelsel in harmonie met de overige werelden; wij moeten ons óf buiten de groote schepping gelooven, als gedrochten, die niet in het stelsel der natuurlijke typen behooren, óf in onze wereld een schakel zien in de onmetelijke keten van het

groote geheel; in het eerste geval verkondigt men den dood boven het leven, het niet boven het zijn; in het tweede geval is men de getrouwe vertolker van de lessen der natuur, en men verkiest het leven boven den dood. — In deze gevallen zal het niet twijfelachtig zijn, wat men op redelijke gronden moet aannemen, zoodat wij niet verder ons pleit behoeven voort te zetten.

Alle wetenschappen vereenigen zich dus, om de waarheid van onze stelling te bewijzen! Bij deze beslissende en onwederlegbare redeneeringen, welke de zekerheid hebben gevestigd bij allen, wier hoofd en hart openstaan voor de leeringen der natuur, zullen wij ten slotte een nog meer afdoend rechtstreeksch bewijs voegen. Wij wijzen thans, met overwinnende hand, op die fragmenten van planeten, welke verdwaald zijn op de wegen des hemels, wij wijzen op de aërolieten of luchtsteenen, die in de nabijheid van onzen aardbol gekomen, door hem aangetrokken werden en op zijne oppervlakte nedervielen. Dit zijn voorwerpen, die ons in onmiddellijke betrekking stellen met de natuur van de verwijderde hemellichamen. Zij zijn voor ons betoog van veel waarde; de chemische samenstelling van eenige dier steenen levert ons onbetwistbare bewijzen voor het bestaan van leven aan de oppervlakte der werelden, van waar zij komen.

De scheikundige analyse ontdekt gewoonlijk daarin ijzer, nikkel, kobalt, mangaan, koper, zwavel, enz., ongeveer het derde gedeelte der grondstoffen, die men op onzen aardbol vindt. De oxyde doet er in zijne zelfstandigheid drie beginselen of drie verbindingen onderscheiden, welker physische en chemische verschijnselen overeenkomen met aardsche scheikundige verbindingen. Van de verschillende zelfstandigheden, die men in de meteoorsteenen aantreft, had niets het bestaan van leven aangeduid, tot men eindelijk organische koolstof er in vond. Dit laatste geval heeft men opgemerkt in slechts vier meteoorsteenen. Dat was wel een zeer geringe buit, vooral indien men bedenkt, welk een ontzaglijk aantal steenen uit de lucht zijn komen vallen sinds de verwijderde eeuwen, toen de oude

volkeren van Amerika er zooveel hadden opgeraapt, dat ze jachtwapens, messen en andere nuttige gereedschappen daarvan vervaardigden. Maar de zeldzaamheid van het feit maakt het niet minder belangrijk. De aanwezigheid van koolstofhoudend ijzer (graphiet) is werkelijk gestaafd door Reichenbach in zijne schoone en volhardende onderzoekingen naar den scheikundigen aard dezer staaltjes van andere hemelbollen. Deze fragmenten bevatten niet alleen gewone metalen en metalloïden, maar nog kool, dat wil zeggen: een enkelvoudig lichaam, waarvan wij den oorsprong bijna altijd kunnen terugvoeren tot de normale toestanden der bewerktuigde wezens. Niets is belangwekkender, inderdaad, dan aan den bodem van den kroes, waarin men meteorisch ijzer behandeld heeft, een zeker gekristalliseerd bezinksel van organischen aard te vinden. Het is een geheimzinnige afgezant, die onmeetbare afstanden heeft afgelegd, om ons deze brokken van een onbekende natuur te brengen.

Eenige natuurkundigen hadden de meening geopperd, dat het aanzijn van graphiet in het meteorisch ijzer voort kon komen uit eene wijziging, door die fragmenten ondergaan bij het doortrekken van onzen dampkring of na hunnen val. Deze meening is echter wederlegd door het feit, dat de densiteit van dit graphiet 3,56 is, terwijl die van het aardsche graphiet slechts 2,50 bedraagt, hetgeen alle hypothesen van wijziging onaannemelijk maakt. Men heeft overigens stukken koolstof gevonden, die geheel verborgen waren in de massa meteorisch ijzer.

De aërolieten of luchtsteenen, welke het voorrecht hebben gehad ons deze gegevens aan de hand te doen, zijn de volgende: een te Alais gevallen (Gard), den 15^{den} Maart 1806, een tweede, gevallen aan de Kaap de Goede Hoop, den 13^{den} October 1838, een derde, gevallen te Kaba (Hongarije), den 15^{den} April 1857, en een vierde, gevallen den 14^{den} Mei 1864, in het zuiden van Frankrijk, te Orgueil (Tarn-et-Garonne). Deze laatste bevatte ook water en veenstof. Nu wordt de veenstof gevormd door de ontbinding van planten onder water. De aëroliet van Orgueil komt dus van een bol, waar water bestaat, benevens zekere

zelfstandigheden, overeenkomende met het aardsche plantenrijk. Van een anderen kant bieden de kometen bij onderzoek der spectraalanalyse, gewoonlijk koolstof aan. Is dit alles niet een zeer afdoend feit ten gunste van onze stelling, daar we in onze handen onwraakbare sporen van buitenlandsche levenselementen bezitten? Andere aerolieten hebben in de laatste jaren hunne getuigenissen bij de voornoemde gevoegd. De meteoorsteen, den 23 Juli 1872 te Lancé (Loire-et-Cher) gevallen, bevatte keukenzout, hetwelk geheel overeenkomt met ons aardsche zout. Den 22 September 1886 is een luchtsteen in Rusland gevallen, die vormlooze koolstof en diamant bevatte.

Reeds in 1830, bij gelegenheid dat men op de bladeren van den botanischen tuin te Sienne eene organische plantenstof ontdekte, die ontleed algemeen beschouwd werd als van meteorische afkomst te zijn, had men daarbij opgemerkt, dat men in de aerolieten zuurstof, koolstof en waterstof vindt, alsmede hydraatwater, d. i. aan vaste lichamen gebonden water, bijna de eenige vorm, waarin het van daar tot ons komen kan. Wanneer deze stoffen werkelijk van meteoren afkomstig zijn, wat men evenwel nog kan betwijfelen, leveren zij het bewijs, dat er buiten onzen aardbol om chemische elementen zijn van een plantenrijk, overeenkomstig met het onze. Laten wij met zorg deze gegevens opteekenen, zonder ons daarom nog te vereenigen met de dwaling van zekere natuurkundigen, die, in navolging van Plinius, de meening hebben geopperd, dat de regen van zaden, granen, bloemen, kleine diertjes en insecten, onbekend op de plaatsen, waar zij nedervielen, van andere werelden konden gekomen zijn. Sinds men de kracht van den wind heeft kunnen meten, en geleerd heeft, hoe ontzettend ver de dichtste stofwolken door den wind gedreven kunnen worden, is men tot een eenvoudiger oplossing gekomen. Het is van belang de aardsche zelfstandigheden, door den dampkring heengevoerd, niet te verwarren met zelfstandigheden van kosmischen oorsprong. Om eenige voorbeelden van dergelijke verschijnselen aan te halen, noemen wij den *rooden regen*, gevallen den 16 en 17 November 1856 in het Zuid-Oosten van Frankrijk: het was een ontzaglijke massa

aardachtige stof, door den wind opgenomen in Amerika (Guyana) en waarvan een gedeelte tot een gewicht van 720,000 Kilogr. in Frankrijk was neer komen vallen. Er gaat tegenwoordig geen enkel jaar voorbij, zonderdat de meteorologen dergelijke roode regens, die men vroeger bloedregens noemde, waarnemen. Wij noemen nog de manna in hetzelfde jaar te Zaiviel gevallen; wij wijzen eindelijk nog op de talrijke voorbeelden van door den wind medegevoerde, of uit de lucht neergedaalde, sprinkhanen, insecten, padden, kikvorschen enz, die van tijd tot tijd met den regen zijn komen vallen op landen, alwaar ze soms verwoesting en ziektekiemen aanvoerden.

Voortdurend draagt de dampkring stoffen, door den wind of door vulkanen in de hoogte gevoerd, en op verren afstand verbreiden zich die stofdeeltjes door de atmosfeer. De heldere hemel op het Hoogeveld in Zuid-Afrika wordt somtijds totaal verduisterd door de stofwolken, welke de wind uit de losgemaakte en fijngestampte rotsen der goudvelden opjaagt. De uitbarsting te Krakatau voerde de fijnste stofdeeltjes hoog in de atmosfeer, waar ze zich ver over de Aarde verbreidden, en, zooals sommigen meenen, de eigenaardige gloeiingsverschijnselen van den avondhemel nog maanden daarna te voorschijn riepen. Die stoffen uit de atmosfeer worden door regens medegevoerd naar de Aarde; regen en sneeuw wasschen den dampkring schoon. Maar zij zijn meest van aardschen oorsprong en geenszins van buiten de Aarde afkomstig. Of er en welk gedeelte der uit den dampkring neerdalende stoffen van kosmischen oorsprong is, valt niet beslist te zeggen. De meening van Nordenskjöld, die op de sneeuwvlakten van het noorden zooveel stof vond, en op grond hiervan de hypothese uitsprak, dat die stofregens uit de ruimte van het zonnestelsel op de Aarde hunne massa vergrootten en in den loop der tijden met steenlagen hadden doen toenemen, vond in de geleerde wereld nergens bijval.

Om terug te keeren tot onze meteoorsteenen en hunne ware samenstelling; wij gelooven, dat men zich tevreden moet stellen met de bovengenoemde resultaten. Indien men bedenkt, dat, daar deze meteorische steenen fragmenten zijn van uitge-

doofde werelden, of eindelijk kosmische lichaampjes, die in de ruimte van hunnen oorsprong rondzweven, zoo blijkt daaruit, dat het bijna onmogelijk zou zijn om er directe sporen in te vinden van plantengroei of van dierlijk leven. Met te meer reden moet men aannemen, dat overblijfselen van levende wezens er niet in kunnen voorkomen dan in zeer zeldzame gevallen, om niet te zeggen *nooit;* te minder, daar bij het kleine getal aërolieten, die men verzameld en geanalyseerd heeft, de gewone kleinheid van hunne afmetingen nog een hinderpaal te meer stelt voor de tegenwoordigheid van organische zelfstandigheden. Men moet zich tevredenstellen met te weten, dat ze elementen bevatten, die ten nauwste verbonden zijn aan de gewone levensverrichtingen. En indien de uiteenzettingen en redeneeringen, welke wij boven gaven, nog niet bij een ieder de zekerheid gevestigd hebben, veroorloven wij ons te hopen, dat dit laatste feit zich bij de voorgaande feiten zal komen voegen, om ze een grooter gewicht te geven, ze te bevestigen, en den hoeksteen te zetten op het monument, waarvan wij de grondslagen hebben gelegd.

III

DE BEWOONBAARHEID DER AARDE.

De aardbewoner is niet het model der menschen. — De toestand der Aarde, als de as loodrecht op de baan stond. — De aardas in het vlak van haar baan geplaatst. — Gevolgen der helling van de aardas. — Redeneering van Comte. — Invloed van de afwisseling der jaargetijden. — In gunstiger omstandigheden hooger leven. — De gouden eeuw in verband met den stand der aardas. — Veranderingen in den stand der aardas. Seizoenen uit verschillenden afstand van de zon voortvloeiend. — Seizoenen op andere planeten. — Jaargetijden op de Maan. — De gunstige toestanden op Jupiter. — De natuur op Aarde dikwijls tegen den mensch. — Arbeid voor het bestaan. — Onvolmaaktheid onzer planeet. — Hoe de inwendtge toestand de aardkorst bedreigt. — De aarde niet de beste wereld voor den mensch. Een phantasiebeeld.

Wij zullen deze physiologische studiën voltooieen met eenige beschouwingen over de bewoonbaarheid van onzen aardbol.

Niet alleen heeft de Natuur in onzen geest het denkbeeld van de veelheid der werelden geplant; niet alleen bevestigt zij ons in deze meening, door ons te leeren, dat de Aarde niet boven de andere planeten begunstigd is, welke gelijk de onze in een bewoonbaren toestand zijn geschapen, en dat het bovendien in haar wezen ligt, om het leven op alle plaatsen voort te planten, om in hare wetten geene willekeurige voorrechten te schenken aan eenige planeet; zij heeft verder nog onze zekerheid willen bekronen en aldus achtereenvolgens al de argumenten van onze tegenstanders willen omverwerpen, door

ons aan te toonen, dat, zelfs voor het *menschelijk* bestaan, de Aarde geenszins de best mogelijke wereld was.

Wij zeggen: zelfs voor het menschelijk bestaan. Want al neemt men aan, dat ons algemeene type van bewerktuiging op andere werelden herhaald is, toch zullen wij moeten erkennen, dat voor dit type zelfs andere werelden verkieselijk zijn boven de onze. Wij gelooven daarom niet, dat dit bestaan tot absolute basis moet genomen worden van een algemeene vergelijking, verre van dat; maar het is ons hier te doen om een uitgangspunt aan onze inzichten te geven, en om daardoor het argument van degenen te beantwoorden, die, op onze organisatie zich grondende, beweren, dat onze Aarde de beste der werelden is, en zelfs de eenige.

In werkelijkheid is de aard der bewoners van onze Aarde niet het model, waarnaar de vreemde mensch-wezens vervaardigd zijn, en het zou, zooals we zien zullen, [1] een groote dwaling zijn, zoo wij onze wereld als een absoluut type aannamen in de hierarchie van de hemellichamen. De onbekende menschen, geboren op de onderscheidene planeten, zullen van ons verschillen in hunne physieke organisatie, in hun verstandelijken en zedelijken staat, in de functiën van hun individueel leven en in hunne geschiedenis. In den boezem van den engen kring van waarnemingen, binnen welken wij beperkt zijn, zou het een dwaasheid zijn zich te vermeten, de wijze van organisatie der wezens te bepalen volgens de mate der gelijkenis van hunne wereld op de onze. Het is daarom van belang om hier te verklaren, dat onze beschouwingen in hare soortelijke waarde moeten opgevat, en niet door bijzondere toepassingen verdraaid mogen worden.

Herinneren wij ons in de eerste plaats een biologisch feit van het hoogste gewicht, n.l. dat de te menigvuldige herhaling van de levensuitingen en de te groote ongelijkheid van de perioden, welke dit leven doorloopt, als de grootste oorzaken van de uitputting der levenskracht moeten beschouwd worden, zoodat, hoe langer en gelijker de jaarge-

[1] Boek V, I. *Les habitants des autres mondes.*

tijden en de jaren zijn, hoe meer de levende organismen er gunstige toestanden vinden voor de verlenging van hun bestaan. Het is blijkbaar het omgekeerde op de hemellichamen, welker perioden slechts bij korte tusschenpoozen zich aaneenschakelen. Nu zeggen wij van dit nieuwe gezichtspunt, dat de Aarde niet dezelfde voordeelen bezit als enkele andere planeten, en dat zij er verre van af is de meest gunstig ingerichte wereld te zijn voor het menschelijk bestaan.

Men weet, dat de helling der omwentelingsassen van de hemelbollen op de vlakten van hunne respectieve loopbanen, in verband met die beweging langs hun banen, de astronomische oorzaak is van het verschil der jaargetijden, der klimaten en der lengte van de dagen. Indien de as van rotatie loodrecht op haar baan stond, zou in mathematischen zin de heete of tropische luchtstreek zich niet buiten den aequator uitstrekken, en de koude luchtstreek zou zuiver tot de poolpunten beperkt zijn. Aldus zouden de uitwerkselen der warmte en van het licht der Zon op Aarde zich langzaam en regelmatig verzwakken van den evenaar af tot aan de polen toe, hetgeen een gematigd en bewoonbaar klimaat zou geven aan alle streken van onze Aarde. Gedurende alle tijden zou dezelfde luchtsgesteldheid voortdurend op alle plekken van de geheele oppervlakte van den bol heerschen, en een vaste, permanente temperatuur zou op iedere breedte bestaan. Op de geheele Aarde zou een astronomische toestand heerschen als thans op den 20sten Maart en den 21sten September. Doch op Aarde volgt de Lente op een kouden winter en de Herfst op een warmen zomer, waardoor de astronomische toestanden gewijzigd worden. Als de Aardas loodrecht op het vlak van haar baan stond, zou de Lente eeuwig voortduren, en daar zij niet op een winter volgt, zachter zijn dan thans.

Misschien zou dan op onze breedte de Lente dat nooit volprezen karakter hebben, waarvan de dichters gewagen, doch hetwelk buiten de werkelijkheid staat. Deze gegevens stellen ons in staat te oordeelen over de vruchtbaarheid van een aldus begunstigde planeet. over het gemak, waarmede de rijkste voortbrengselen van den aardbol zich daar aan de opper-

vlakte zouden ontwikkelen, en over den gelukkigen invloed van zulk een verblijf op het dubbele leven, het stoffelijke en het verstandelijke, der denkende wezens. Eindelijk zou een gelijke verdeeling tusschen den duur van den dag en dien van den nacht, die, zooals thans den 20sten Maart, ieder 12 uren zoude aanhouden, het gunstigst zijn om zulk een wereld met de kostbaarste voordeelen voor den voorspoed, het geluk en den langen levensduur der bewoners te begiftigen. De poëzie van deze eeuwige Lente voert ons naar de gouden eeuw der mythologie, naar het aardsche paradijs van den Bijbel. Maar wij moeten ons van deze gelukkige gewesten afwenden, om slechts eenvoudig de ware voordeelen met betrekking tot de tegenwoordige bewoonbaarheid der werelden te beschouwen.

Indien de as der Aarde in de lengte van het vlak van haar loopbaan lag, en er dus mede samenviel, zag men geheel andere toestanden. De Aarde met een eeuwige Lente over haar geheele oppervlakte, zooals in het bovenstaande geval, zou veranderen in een Aarde, waar op alle breedten tweemaal in het jaar de Zon in het toppunt kwam te staan. Wij zouden tweemaal in het jaar de Zon loodrecht boven onze hoofden zien, zooals dit thans alleen in de heete gewesten het geval is. Maar eveneens zouden alle plaatsen op Aarde (de aequator uitgezonderd) tijden kennen, dat de Zon niet opging boven den horizon. Verstijvende koude en verschroeiende hitte zouden op de beide halfronden elkander afwisselen; het klimaat der polen en dat der tropische gewesten.

Elk land op Aarde zou op zijn beurt, in den loop van het jaar, aan deze ondraaglijke afwisselingen blootgesteld zijn, en zou dus aan zijne bewoners niets dan schadelijke toestanden voor de ontwikkeling en zelfs voor de stabiliteit van een primitieve beschaving opleveren. Dat zijn nu de twee uiterste standen, waarin men de draaiingsas van een planeet kan denken, en waartusschen nog een menigte tusschenliggende standen denkbaar zijn.

Indien wij nu den blik wenden naar den werkelijken stand der Aardas op het vlak van haar loopbaan, zullen wij opmerken, dat zij niet loodrecht op dat vlak staat, maar dat zij daarmede

een scherpen hoek maakt. Hare omwentelingsas maakt een hoek van $66\frac{1}{2}^0$ met het vlak, waarin de Aarde zich om de Zon beweegt. Hierdoor wordt veroorzaakt, dat onze aardbol drie zeer onderscheiden soorten van gordels heeft, welke zich door de eigenaardige beschijning van de Zon kenmerken. Dit zijn de zoogenaamde luchtstreken of zonen. Zij zijn: de heete of verzengende zone, de twee gematigde zonen, en de twee koude zonen.

Deze verschillende luchtstreken zijn geenszins alle even goed bewoonbaar. Aan den eenen kant is de hitte van den aequator weinig geschikt voor het onderhoud en den duur van het menschelijk leven, welks krachten onophoudelijk vermoeid worden door een overstelpende hitte, en in korten tijd uitgeput geraken; van een anderen kant is de gestrengheid van de koude aan de polen onbestaanbaar met de functies van het menschelijk leven en met de behoeften van de organisatie, zoowel van het dieren- als plantenrijk.

De helling aan den aequator der Aarde op het vlak van de ecliptica of den zonneweg (d. i. eigenlijk het vlak der aardbaan), welke een gevolg is van de helling der aardas, die wij boven beschreven, oefent aldus een grooten invloed uit op de omstandigheden, waarin de levende wezens verkeeren, en daardoor ook op de soort dier wezens zelve.

Deze invloed doet zich in tweeërlei opzicht kennen: in de afwisseling der jaargetijden op een enkele plaats, en in de verscheidenheid der klimaten op de oppervlakte van onzen aardbol. Nu zou een merkbare verandering van deze helling der aardas, een toenadering van de as naar den loodrechten stand, in evenredigheid de verscheidenheid der jaargetijden en der klimaten verminderen, en dus voor de algemeene oeconomie der werelden, waar zulks plaats had, toestanden van bewoonbaarheid aanduiden, dikwijls verkieselijk boven die, welke de onze bezit. En werkelijk bestaat iets dergelijks op andere planeten, waar de schuinschheid minder is dan bij de Aarde. Hieruit blijkt duidelijk de minderheid van onzen astronomischen toestand in vergelijking van andere planeten. „Terwijl zij geheel berust in een orde, die zij niet kan wijzigen," schreef een philosoof, die grooter zou zijn dan hij heden is, indien hij het niet

te veel gewild had gedurende zijn leven, en vooral aan het einde zijner jaren[1], „zou de menschheid overigens ten slotte de absolute volmaaktheid niet kunnen kennen, die het theologisch optimisme natuurlijk eischt; dewijl betere beschikkingen gemakkelijk kunnen bedacht worden, en ook werkelijk elders gevestigd zijn.

Tevergeefs wilde de oude philosophie deze klaarblijkelijke moeielijkheid van het bovengenoemd oorzakelijk verband tusschen de schuinschheid van den zonneweg met de algemeene oeconomie van ons zonnestelsel trachten te ontwijken. Een gezonde directe waardeering, bijzonder bevestigd door het mechanisme des Hemels, toont echter duidelijk aan, dat zulk een element op elke planeet een gegeven uitmaakt, dat essentiëel geheel onafhankelijk is van al de andere, en, met zooveel te meer reden, van de werkelijke beschikking van het overige der wereld. In betrekking tot de klimaten nog meer dan tot de jaargetijden kan geen verstandig mensch heden ten dage bestrijden, dat, indien de materiëele inspanningen der vereenigde menschheid er ooit in slagen konden om de as van onzen aardbol loodrecht te brengen op het vlak van zijnen baan, de nu bestaande toestanden werkelijk veel verbeterd zouden worden, mits deze verbetering met gepaste wijsheid bewerkt werd, dewijl de Aarde aldus beter bewoonbaar zou worden. Terwijl wij dus erkennen, dat onze handeling, die atlijd meer beperkt is dan onze gedachte, zulk eene mechanische bewerking niet zou kunnen uitvoeren, is het van belang, dat onze berusting in ongeriefelijkheden, die wij niet kunnen veranderen, niet ontaarde in een domme bewondering van klaarblijkelijke onvolmaaktheden."

Voorzeker oordeelkundige woorden, maar waaraan men toch geen overdreven belang moet hechten in hunne uitsluitende toepassing op de Aarde, want hier is een grondquaestie van physiologie te onderzoeken en op te lossen. Wij zullen, in de eerste plaats dat romaneske idee van de terechtzetting der aardas op het vlak der ecliptica laten rusten; elk wetenschap-

[1] Auguste Comte, *Traité philosophique d' Astronomie populaire*, 1re part. Chap. II et III.

pelijk mensch zal het *a priori* verwerpen als een utopie van den eersten rang, en wij denken niet, dat Comte zelf het ooit ernstig bedoeld heeft; onze inspanningen om den stand der Aarde te wijzigen, zouden gelijkstaan met die van mieren, welke zich uitputten om den koepel van het Panthéon te doen draaien.

Wij hebben hier niet te spreken over de verwezenlijking van een niet te verwezenlijken hypothese; maar wij onderzoeken, wat de invloed is van de helling der ecliptica op den staat van het leven aan de oppervlakte van elke wereld.

Het eenig voorbeeld, dat wij geven kunnen, is dat van de Aarde, den eenigen bol, welks leven ons bekend is. Welnu, op onze Aarde zijn de levensfuncties nauw verbonden aan haren astronomischen toestand. De plantennatuur, die tot basis dient voor de voeding van de dieren en menschen, vernieuwt zich volgens den loop der jaargetijden. In het gevolg van den Winter, die een periode van slaap voorstelt (een schijnbare slaap, gedurende welken een groote arbeid van verborgen werkzaamheid plaats grijpt), ziet de Lente de wedergeboorte der wezens, en vervult ze met jeugd; de Zomer doet de vruchten op de bloesems volgen; de Herfst rijpt deze om vervolgens geoogst te worden. Het is het leven der groote planten, die zonder zelf weg te sterven, vóór den Winter haar gebladerte zien vallen en al haar tooi zien verdwijnen, om zich opnieuw in den lentetijd te bekleeden met hetzelfde tooisel als vroeger. Het leven der kleinere planten is nog nauwer gebonden aan de afwisseling der jaargetijden, en ondervindt nog meer hun invloed; het graan b. v., dat in Europa het vierde deel der menschheid tot voedsel verstrekt; de gerst, de maïs en andere graansoorten, die het zuiden van Europa, Indië en de tropische landen voeden; de rijst en andere voedende zelfstandigheden zijn zoovele planten, door de plantkundigen eenjarige genoemd, omdat ze aan den Winter de omstandigheid danken — welke voor ons van zeer veel waarde is — om weg te sterven en in de Lente herboren te worden. Zonder den Winter zouden het koren en de overige granen geene aren geven, en zouden ze niet de nuttige oogsten leveren, waaraan wij een groot deel van ons bestaan verschuldigd zijn; dit feit is buiten be-

spreking, en wij hebben er het voorbeeld van in de verscheidenheid der voedingsmiddelen, waarvan wij de opvolging waarnemen van onze hemelsbreedte af tot aan den evenaar toe.

Maar het is niet alleen aan den Winter, dat wij onze gouden aren van de maand Juli en onze oogsten te danken hebben, het is nog meer aan het tegenovergestelde seizoen, aan den Zomer, die een betrekkelijken afstand brengt tusschen zijn gemiddelde temperatuur en die van de Lente. Het koren eischt om te rijpen op den duur den invloed van 2,000 graden warmte; de wijnstok nog meer; gerst slechts 1,200°. Dus zou de temperatuur van onze dag- en nachteveningen alleen niet voldoende zijn om onze granen te doen rijpen. Deze planten zijn voor onzen bol geschapen, en voor den toestand, waarin deze zich bevindt, en alles toont ons, volgens een uitdrukking van Dr. Hoefer, „dat al de lichamen der natuur hunne eigenschappen te danken hebben aan de gewone toestanden, waarin de bol, dien zij bewonen, zich geplaatst vindt." Onverbreekbare banden hechten de aardsche wezens aan de Aarde, en het is onbetwistbaar, dat, welke verandering ook in de betrekkelijke intensiteit der jaargetijden tot stand komt, eene onmiddellijke verandering in de levensverschijnselen van den aardbol hieruit zoude voortvloeien. Dit leven, welks betrekking met onzen astronomischen toestand zoodanig is, dat alle wezens, zoowel dieren als planten, in zich het instinkt bezitten om de onvermijdelijke afwisselingen van de temperatuur te voorzien, en volgens dit vooruitzien te handelen, om in alle haast gedurende de laatste schoone dagen hun leven af te leven, of zich voor te bereiden tot den tijdelijken dood, die hunne aanstaande wedergeboorte moet aanbrengen; dit aardsche leven, zeggen wij, is afgemeten tusschen zekere grenzen, die het hoogstwaarschijnlijk niet zal kunnen overschrijden. Het slingert om den gemiddelden stand, waarin al de elementen van zijne volheid vereenigd zijn; het verwijdert zich tot op zekere afstanden, maar het schijnt terzelfdertijd altijd gehecht te blijven aan de toestanden van onzen aardbol.

En ofschoon wij zeggen mogen, dat, indien door een of andere kosmische oorzaak (hetgeen gebeuren kan in de tegen-

woordige orde), de schuinschheid van onze ecliptica moet verminderen, en een langzaam werkende wet — zooals al de wetten der natuur — metdertijd de omwentelingsas der Aarde naar het loodrechte deed naderen, waardoor onze jaargetijden meer in harmonie zouden gebracht worden, onze klimaten meer gekarakteriseerd en bestendig, onze dagen minder ongelijk en minder verschillend zouden zijn, kunnen wij echter niet beweren, dat de toestanden van het *aardsche* leven, aldus veranderd, *voor ons* verkieslijk zouden zijn boven die, welke tegenwoordig bestaan. Dit laatste zou echter een eenigszins willekeurige veronderstelling zijn, en zonder twijfel tegen de waarheid in, omdat het leven, dat aan de oppervlakte van onzen aardbol geboren wordt, in rechtstreeksch verband staat met den toestand van dien aardbol.

Maar men kan, zonder tegenspraak, wel beweren, dat *dáár, waar de toestanden gunstiger zijn, het leven weldra een hoogeren staat moet hebben erlangd*, in overeenstemming met die toestanden zelve, en dat dáár, waar de astronomische toestanden een graad van bewoonbaarheid beter dan die der Aarde doen ontstaan, de levenskrachten evenredig daaraan zich in kracht en energie ontwikkeld hebben, en het aanzijn hebben geschonken aan wezens, gevormd om in den schoot van hooger luister te leven, zooals wij ontwikkeld zijn om in den schoot van onregelmatige behoefte te verkeeren.

De jaargetijden, waarvan wij in eenige trekken de biologische gevolgen voor onze klimaten hebben geschetst, moeten beschouwd worden, zonder dat het noodig is hierover uit te weiden, als verbonden aan de twee halfronden van onzen aardbol; aan ons halfrond, dat wij als punt van vergelijking aannemen, en aan het tegenovergestelde halfrond. Men weet, dat de jaargetijden elkander in omgekeerde orde op beide halfronden opvolgen; dat de noordpool en de zuidpool beurtelings zich schuin naar den kant van de Zon wenden in den loop van een jaar, en dat, wanneer wij hier de Lente, den Zomer, den Herfst en den Winter hebben, de bewoners van de tegenovergestelde breedten Herfst, Winter, Lente en Zomer hebben. De afwisseling der jaargetijden, aangeduid voor eene

bepaalde plaats, moet dus stilzwijgend worden toegepast op alle punten des aardbols, altijd zorg dragende, rekening te houden met het verschil van hemelbreedte, want deze afwisseling, onmerkbaar aan den evenaar, wordt meer en meer merkbaar, naarmate men dichter naar de polen nadert.

Dit zijn de eerste gevolgen van de helling der ecliptica, noodlottige en absolute gevolgen, wat ook zekere theoretici er over mogen geschreven hebben. In tegenstelling met degenen, die een vernieuwing van den aardbol in de toekomst verwachten, hebben velen beweerd, vooral bij de ouden, dat de Aarde weleer loodrecht op het vlak van haar baan wentelde, en dat tijdens de eerste verschijning van den mensch op de Aarde, een eeuwige Lente onzen aardbol sierde en verrijkte. In den loop der eeuwen zou de Aarde langzamerhand tot haar tegenwoordigen stand zijn overgeheld. Dat is een schoone droom, zeer geschikt om verbonden te worden aan de geneugten van de gouden eeuw der fabelleer, maar zonder wetenschappelijke waarde. Dergelijke onwetenschappelijke beweringen zijn verleidelijk voor dichters, om ze uit te werken tot decoratief voor het tooneel der daden of personen, die zij bezingen. Hoe schoon zou het zijn, de geheimzinnige wieg der menschheid met dien stralenkrans te omhullen. De Epicurist Ovidius, in het eerste boek zijner *Metamorphosen*, en de arme Milton, in den negenden zang van *Het verloren Paradijs*, hebben met genoegen uitgeweid over dit oude voorrecht, en zijn meer in overeenstemming met elkander over dit feit, dan men op den eersten blik van hen beiden zou verwachten. Andere dichters hebben evenals zij het ingebeelde verval van onze wereld bezongen, of liever beweend; en philosofen hebben op het voetspoor van Anaxagoras en Oenopidus van Chios beweerd, dat de bol, oorspronkelijk rechtstandig, van zelf is overgeheld na de geboorte van de bezielde wezens.

Wij moeten ronduit zeggen, dat de wetenschap leert, dat deze theoriëen allen grond missen. De groote werken van Euler, van Lagrange en van Laplace hebben uitgemaakt, dat de as der Aarde wel niet volkomen denzelfden stand behoudt, maar dat hare schommelingen binnen zekere gren-

zen bepaald blijven, en dat de schuinschheid der ecliptica slechts eenige graden aan elke zijde van haar gemiddelden stand slingert. Terwijl de mutatie van de aardas alleenlijk afhangt van den invloed der Zon en der Maan op de afplatting onzer Aarde bij de polen, de graad der helling van den aequator der Aarde op de ecliptica is het gevolg van de verplaatsing van al de planetaire banen. Deze schuinschheid vermindert werkelijk elk jaar omstreeks een halve seconde. Den 1sten Januari van het jaar 1862 was zij 23°27′15″,90; in 1863 was zij 23°27′15″,43; den 1sten Januari 1864, 23°27′14″,97, enz. Een eeuw vroeger, in 1762, was zij 23°28′3″,66; een eeuw later, in 1962, zal zij 23°26′29″, 11 zijn; enz. Maar deze vermindering (welke constant is en die men berekenen kan voor een reeks van verscheidene eeuwen) is ver van onveranderlijk te zijn voor een grooter tijdsverloop; het is nu een afnemende reeks, er zal een tijd komen, dat ze geheel zal worden weggecijferd, terwijl daarna de schuinschheid een omgekeerde beweging zal nemen, en langzamerhand aangroeien tot een zekere grens. Als de helling der aardas tegenwoordig vermindert, is dat een gevolg van de tegenwoordige verdeeling der planetaire banen; over eenige duizenden jaren zal deze verdeeling zooveel veranderd zijn, dat er een toeneming in de tegenovergestelde richting uit volgen zal. Aldus is dit sterrenkundige element, zooals alle andere, betrekkelijk constant, en men kan op geen enkel wetenschappelijk feit de bewering steunen, dat in een vroeger tijdperk de toestanden van de bewoonbaarheid der Aarde beter waren dan zij heden zijn. Evenmin kan men in de toekomst een verbetering van de physieke toestanden van het bestaan van menschen op Aarde verwachten.

De theorie over den loop en de waarde der seizoenen, die wij boven uiteengezet hebben, beschouwt dit verschijnsel uit het belangrijkste oogpunt: als een der gevolgen van de helling der aardas op het vlak der ecliptica. Maar om meer volledig te zijn, moeten wij er bijvoegen, dat deze jaarlijksche seizoenen niet de eenige zijn, waaraan de Aarde en de planeten onderhevig zijn. Er zijn nog andere afwisselingen in kli-

maat, minder waarneembaar voor ons, maar desniettemin van beteekenis; het zijn die, welke het resultaat zijn van de excentriciteit der planetaire banen.

Men weet, dat de planeten zich niet in de ruimte bewegen volgens cirkelvormige banen, maar volgens ellipsen. De zon staat in het gemeenschappelijk brandpunt van al die ellipsen, leert de 2e wet van Kepler. Dit heeft ten gevolge, dat eene planeet nu weer dichterbij, dan weer verder van de Zon verwijderd is. De afstand der planeten van de Zon varieert van den eenen dag op den anderen; hij verandert van het maximum, dat bij het aphelium (= versten afstand) plaats heeft, tot het minimum, wanneer zij in haar perihelium (= dichtste nabijheid) is. Een gevolg is, dat de Aarde nagenoeg 1,71 mill. geogr. mijlen dichter bij de Zon is in het perihelium of in den winterzonnestilstand voor ons halfrond, d. i. eind December, dan in het aphelium gedurende den zomerzonnestilstand, d. i. eind Juni. Men geeft den naam van excentriciteit of uitmiddelpuntigheid aan de helft van het verschil, dat bestaat tusschen de afstanden van de Zon in deze twee uiterste punten.

De seizoenen, welke uit dien verschillenden afstand van de Zon voortvloeien, zijn weinig merkbaar voor de Aarde, omdat de excentriciteit van haar baan zeer gering is (zij is 0,01679), en omdat de seizoenen, die van de helling harer as afhangen, zeer sterk uitkomen. Maar zij hebben een vrij sterk uitkomende waarde op de planeten, welker loopbaan meer uitgerekt elliptisch is, en die tot de lange ellipsen van de kometen nadert. Daargelaten de kleine planeten tusschen Mars en Jupiter, waarvan enkele een aanmerkelijke excentriciteit vertoonen, maar waaraan men niet te veel belang moet hechten in de theorie, die ons bezig houdt, is Mercurius de planeet, op welke deze soort van seizoenen het meest gekarakteriseerd zijn. Hare excentriciteit is dertienmaal grooter dan die der Aarde, en het gevolg is, dat de afstand van deze ster tot de Zon van het perihelium tot het aphelium verschilt bijna in de verhouding van 9 tot 14. Het licht en de warmte der Zon zijn daardoor ongeveer tweemaal krachtiger in het perihelium dan in het aphelium. Het is, om zich de zaak eenvoudig voor te

stellen, alsof op zekeren tijd van het jaar daar een tweede Zon plaats kwam innemen aan den Hemel, naast de gewone Zon. Op Jupiter bestaan onze gewone seizoenen, die uit de helling der aardas voortvloeien, in het geheel niet, en de seizoenen, welke van de excentriciteit afhangen, zijn daar overwegend.

De excentriciteit van de loopbaan der Aarde gaat tegenwoordig achteruit, evenals de helling van de aardas op de ecliptica; maar deze vermindering is uiterst gering; zij verandert slechts 0,00043 per *eeuw*. Zij is bovendien binnen zeer enge grenzen beperkt. Poisson, in „*la Connaissance des temps pour* 1836", Arago, in zijne „*Notices Scientifiques*", en andere wiskundigen hebben uitgemaakt, dat de invloed van de variaties der hoeveelheid zonnewarmte in den loop der eeuwen door onzen aardbol ontvangen, op zijn gemiddelde temperatuur tot een bijna onmerkbare schommeling beperkt is. Zooals wij gezegd hebben, de astronomische toestand van de Aarde is betrekkelijk vast en duurzaam, ten minste voor verscheidene duizenden eeuwen.

Om de theorie der gewone seizoenen weder voort te zetten van het punt, waar wij die gelaten hebben, is het hier de plaats om de verscheidenheid te doen opmerken, welke bestaat tusschen de andere werelden en de Aarde, eene verscheidenheid, welke aan ieder speciale elementen geeft, en wier onderzoek van hoog belang is in de vraag naar hare algemeene physiologie. Ten einde te beginnen met die planeten, welker toestand het meest van de onze verschilt, zullen wij Uranus, Mercurius en Venus noemen, die uitersten in seizoenen en klimaten hebben. Vervolgens wijzen wij op Saturnus en Mars, welker seizoenen bijna gelijk aan de onze zijn. Jupiter is een wereld op zich zelve, bevoorrecht boven alle andere; hij heeft een zelfde seizoen gedurende zijne langzame jaarlijksche periode; de dag en de nacht zijn op alle plaatsen van een gelijken duur; en de klimaten op alle breedten onveranderlijk afdalende in mathematische volgorde van den evenaar naar de polen.

Indien wij onze beschouwingen toepassen op de physiologie der satellieten, zouden wij er bijvoegen, dat onze Maan in hooge mate begunstigd is, want hare omwentelingsas helt

slechts twee graden. De Zomer en de Winter smelten daar samen in één enkelvormig en voortdurend seizoen, gelijk aan den duur der maand (negen en twintig dagen), en er is daar geen andere overgang dan die van den dag en van den nacht, welke ieder een halve maanomwenteling duurt, dat is te zeggen, bijna vijftien dagen. Wij kunnen er nog bijvoegen, dat, van het gezichtspunt der langzaamheid der perioden, die het leven deelen, de bewoners van de ringen van Saturnus (indien zij konden bestaan; echter is dat niet mogelijk, daar die ringen uit onverbonden deelen bestaan) misschien meer begunstigd zouden zijn dan de Maan-bewoners, want zij zouden jaren tellen van een enkelen dag en een enkelen nacht, jaren gelijkstaande met dertig der onzen. Maar de gevolgen van deze toestanden en de hypothesen, die men op deze onbekende elementen zou kunnen bouwen, gaan te ver buiten de grenzen der wetenschap, dan dat wij ze hier een plaats zouden kunnen geven.

Nu zeiden wij, dat van alle planeten, ten opzichte van den astronomischen toestand, welken wij hier beschouwen, en van de meeste eigenschappen, welke wij vroeger beschouwd hebben, alleen de reusachtige en prachtige Jupiter, wier seizoenen trapsgewijze onmerkbaar in elkander overgaan, en die nog het voordeel heeft, dat deze twaalfmaal langer dan de onze duren, het meest bevoorrecht is. Deze planeet is de verwezenlijkte type van de aspiraties, die de menschen zich ingebeeld hebben buiten en boven de tijden, voor het verledene zoowel als voor de toekomst. Jupiter is de hoogere wereld, welker volmaaktheid de Aarde nooit zal kunnen bereiken. Deze reuzenplaneet schijnt in de Hemelen geplaatst te zijn tot eene uitdaging der zwakke bewoners onzer Aarde, of zeggen we liever, als een symbool van hope, dat hen moet aanmoedigen in hun streven naar wetenschap en deugd, door voor hen de statige voorstellingen te laten doorschemeren van een lang en vruchtbaar bestaan. Het is wel op hem, dat de woorden van Brewster toegepast moeten worden: „Kan er op eene planeet prachtiger dan de onze," vroeg zich de beroemde natuurkundige af,[1] „niet een type van ver

[1] *More worlds than One*, Chap. IV.

standelijke wezens bestaan, van wie de zwakste nog ver boven Newton verheven is? Bedienen zich hare bewoners niet van verder ziende telescopen en van krachtiger vergrootende microscopen dan wij? Hebben zij niet een fijner bewerking van inductie, vruchtbaarder middelen van analyse en diepere combinaties? Heeft men daar niet het raadsel van den lichtdragenden ether verklaard, en de transcendente kracht van den geest in de definities, de axioma's en de theorema's van de meetkunde gewikkeld? Deze menschen genieten, zonder twijfel, een hooge redeneerkracht, die hen leidt tot een gezondere waardeering en een volmaakter kennis van de bedoelingen en de werken van God! Maar wat ook hunne verstandelijke bezigheden mogen zijn, wie kan er aan twijfelen, dat zij de wetten van de stof bestudeeren en ontwikkelen, die om hen heen, boven hen en bij hen in de Hemelen in werking zijn?"

Al weten wij niet, of Jupiter werkelijk in den toestand verkeert voor tegenwoordige bewoning geschikt en al moeten wij denken, dat integendeel, wegens de afwisselingen, die wij op zijne oppervlakte waarnemen, hij zich nog in een staat bevindt, waarin de Aarde verkeerde bij het begin der geologische perioden; toch, daar er voor de Natuur geen verleden noch toekomst bestaat, en voor haar het tegenwoordige eeuwig is, blijft het tijdstip betrekkelijk onverschillig, en deze wereld is of zal, in alle geval, veel voortreffelijker zijn dan die, welke wij bewonen.

Voor ons, die aan onzen aardbol verbonden zijn met ketenen, welke wij niet kunnen verbreken, wij zien achtereenvolgens onze dagen verdwijnen met den snellen tijd, die hen verteert, met de grillige perioden, die ze deelen, met deze ongeëvenredigde seizoenen, welker tegenstellingen zich voortzetten in de gedurige ongelijkheid van dag en nacht, en in de onbestendigheid der temperatuur. Hoeveel is de toestand der Aarde verwijderd van die der andere werelden, welke wij eerst hebben beschouwd, waar de dagen op de dagen, de jaren op de jaren volgen, in gelijke en constante perioden; eene wereldgesteldheid, welke die der prachtige Jupiter het meest nabijkomt; een wereld, zooals er zeker een onder de menigte planeten,

welke om de Zon in de ruimte wentelen, bestaat, een wereld, waar, beschut tegen de overgangen van warmte en koude, droogte, vochtigheid en de onophoudelijke afwisselingen van het evenwicht der temperatuur, de functies van de levensoeconomie zonder moeite verricht worden, en, ver van zich te verzetten tegen de ontwikkeling des geestes, zich tot de beschermsters van het verstand hebben verheven!

De gedachte, om deze studie te eindigen met gejammer over onzen menschelijken toestand, ligt verre van ons. Maar het zal in alle geval niet zonder nut zijn, om hier door ontegensprekelijke feiten te constateeren, dat de Aarde op verre na niet de best mogelijke wereld is. Aan alle kanten worstelt de Natuur tegen den mensch, in plaats van hem in zijne oogmerken te helpen: zij is zeer vaak een tegenstreefster, die wij met al onze macht moeten ten onder brengen en beheerschen. „Ons beheer", zegt een philosoof van onzen tijd, in een werk, dat iedereen behoorde te kennen [1], „ons beheer op Aarde kan men door dit eenige feit verklaren, dat wij verplicht zijn geworden de open lucht der vrije natuur te verlaten, om een wijkplaats te zoeken op meer beschutte en aangename plaatsen. De aardsche natuur verschaft ons slechts een zeer treurige gastvrijheid; niet alleen biedt zij ons bijna geene schoonheden aan, die niet bedorven worden door iets onaangenaams, maar zonder op onze behoeften te letten, en na zich grillig vermaakt te hebben met ons een oogenblik te liefkoozen, slaat zij over tot zulke uitersten van klimaat, dat wij niet dan met groote pijn kunnen verdragen, en ons genoodzaakt zien, om ons tegen de nadeelige gevolgen te behoeden, terwijl wij hare weldaden nog gebruiken. Dit gelukt ons, dank zij de macht van onze nijverheid, binnen goed gebouwde woonhuizen. Wij maken er een afzonderlijke wereld, onderworpen aan onze wetten, zoo onafhankelijk van de natuur daar buiten, als onze behoodigdheden het vorderen, alwaar wij, de ongestadigheden van het weer braveerende, met genoegen vreedzame dagen doorbrengen... Toch kan

[1] M. Jean Reynaud, *Terre et Ciel, philosophie religieuse*, p. 55 et 59.

onze nijverheid niet beletten, dat, indien wij genieten willen van de geheele uitgestrektheid van het gebied, hetwelk ons toegevoegd is, wij beslui en moeten, om naar welgevallen der natuur, koude en warmte te verdragen. Dat is een der rampen van ons tegenwoordig verblijf, en het schijnt niet, dat onze macht ooit in staat zal zijn, om het geheel te verhelpen. De gesteldheid onzer aarde laat ons geen uitweg over, dan te kiezen tusschen twee slavernijen: de slavernij der seizoenen, of de slavernij van een *woning* tot verblijfplaats.

Beschouwen wij met een oogopslag de menschelijke bevolking, die de Aarde bedekt, dan zien wij, dat deze aardbol geenszins volkomen ten gerieve van den mensch is ingericht, en dat de schraalheid van zijne woonplaats den mensch — dien koning der Aarde — noodzaakt het grootste gedeelte van zijnen tijd te besteden tot het verkrijgen van de middelen van bestaan. De planten, waarmede hij zich voedt, moeten gezaaid, gekweekt en geoogst worden; de dieren, waarvan hij zich bedient voor zijne menigvuldige behoeften, moeten beschut worden tegen de guurheid der jaargetijden; hij moet voor hen woningen bouwen, hun voedsel bereiden; hen ijverig verzorgen en zich tot hunnen slaaf te maken. Alleen te midden der natuur ontvangt de mensch van haar niet voldoende rechtstreeksche medewerking; hij gebruikt zoo goed mogelijk de blinde krachten, en als hij genoeg te eten vindt op de Aarde, dan is het door aanhoudenden arbeid en niet krachtens de goedgezindheid of overdadige mildheid der natuur.

Zien wij, hoe diezelfde aardsche natuur elk jaar duizenden menschen verzwelgt, die de ontwikkeling en den vooruitgang over de zee gaan zoeken; hoe zij in een oogwenk steden, waar zich middelpunten van beschaving hebben gevestigd, omverwerpt en vernielt, de voortbrengselen der Aarde door verzengende hitte opdroogt, of ze verdelgt door stortregens en overstroomingen, hoe zij den dood over uitgestrekte landen verspreidt, door over hen de schrikbarendste stormen uit te zenden.[1] Beschouwen wij die menigten aan het werk

[1] Hoevele voorbeelden zouden wij niet kunnen noemen van de zoo

en naar den grond gebogen, vermoeid door een vaak onvruchtbaren arbeid, en wier verstand door onwrikbare noodzakelijkheid gesloten is voor alle schoone en edele wenschen der gedachte! Laat de onderzoekende blikken weiden over de oppervlakte van den aardbol en gij vindt overal hetzelfde wanhopige schouwspel. En indien wij hier en daar paleizen zien, waar de weelde schittert, ondervragen wij dan deze weelde, om te weten, tegen welken prijs men die bijeengebracht heeft; analyseeren wij, zoo het mogelijk is, de moeiten, die het gekost heeft haar te verwerven. En in de paleizen zelve, waar haar luister schittert, als onze blikken door die gouden wanden konden dringen, zouden wij daar ook oogen vol tranen zien! Wij zouden dan bemerken, dat het menschelijk verstand, door hoe groote gedachten ook bezield, nooit zijn heerschappij hier beneden gevestigd heeft, waar alles aan de eischen der stof gehoorzaamt. Wij zouden dan moeten constateeren, dat de overgroote meerderheid der menschen in het nauw gebracht wordt, om aan een zeer klein getal de geriefelijkheden des levens te verstrekken, terwijl zij zelve in treurige behoefte verkeert, en daarmede de onvolmaaktheid der planeet, waar wij ons op bevinden, volmondig erkennen.

Als de bovenstaande overdenkingen niet voldoende zijn, herinneren wij er aan, dat, behalve deze vijandschap van de uitwendige natuur tegen ons, men nog meer vreezen moet voor de krachten, welke binnen in den aardbol heerschen, en die nog veel meer zijn te duchten. De geologische samenstelling van den aardbol heeft zelfs niets geruststellends voor ons, en hoewel de groote natuurverschijnselen gewoonlijk trapsgewijze en langzaam plaats hebben, ofschoon de belangrijkste omwentelingen van den aardbol met bedaardheid en periodiek schijnen geschied te zijn, toch is de geschiedenis daar, om ons te toonen, dat te dikwijls noodlottige catastrophen ontsteltenis op-

---

ongastvrije toestanden der aardsche natuur! Om er slehts één aan te halen: de cyclone, die Bengalen eens teisterde, heeft in twee uren tijds *twee honderd vijftien duizend* menschen gedood. De uitbarsting van Krakatau, in Augustus 1883, heeft *vijf en veertig duizend* slachtoffers gemaakt. En toch zijn dat slechts kleine bijzonderheden uit de verwoestingen der Aarde.

de wereld zijn komen storten. In de diepte der Aarde onder onze velden en steden ligt zeer waarschijnlijk een oceaan van witgloeiende stoffen. De waarneming toch in mijnen en diepe boorputten leert, dat, hoe dieper men in de aardkorst doordringt, de temperatuur des te hooger stijgt. Dit verschijnsel wijst er op, dat men een warmtehaard nadert in de Aarde, en de temperatuur zal op aanzienlijke diepte zoo groot zijn, dat de stoffen daar in gloeiend vloeibaren toestand voorkomen.

De dikte van de vaste aardkorst, welke die gloeiende massa insluit, is betrekkelijk gering, zooals uit verschillende feiten blijkt. Hoe dik zij evenwel is, valt niet met zekerheid te zeggen. Maar de reacties van de gloeiend vloeibare massa tegen de korst zullen voortdurend en krachtig werkzaam zijn. Stoffen, welke moeielijk smelten, bevinden zich in de Aarde in gesmolten toestand. Die groote warmtebron openbaart haar kracht, door voortdurend op de vaste aardkorst drukking uit te oefenen door middel van gassen en dampen. Zoo worden de beroeringen voorbereid, welke zich als aardbevingen en vulkanische uitbarstingen doen kennen.

Voortdurend staat de aardkorst er aan bloot, dat de geketende krachten in de diepte niet door haar bedwongen kunnen blijven. Aardbevingen en vulkanische uitbarstingen zijn slechts plaatselijke uitingen daarvan.

Doch een geologische omwenteling zou ook wel eens het broze omhulsel, waarop wij ons in veiligheid wanen, in duizenden fragmenten kunnen verbrijzelen, en de brokken in de ruimte verstrooien. Dit zijn overwegingen, wel geschikt om in ons het gevoel van veiligheid, waarop wij met zooveel vertrouwen rusten, te verzwakken, en wij hebben slechts één grond aan te voeren ter onzer geruststelling: die van de langzaamheid in de ontwikkeling der geologische ontwikkelingsprocessen. Maar, ofschoon wij gaarne gelooven dat deze verschijnselen slechts met lange tusschenpoozen gebeuren, waarbij de duur van ons leven geheel in het niet valt, belet dit toch niet, dat er werkelijk geologische revoluties plaats hebben, en dat zij steeds de vijanden zullen zijn van onze ontwikkeling en geluk.

Zou men dus, met dergelijke overwegingen vervuld, nog

kunnen beweren. dat deze aardbol, zelfs voor den mensch, de best mogelijke wereld is, en dat een groot aantal andere hemelsche lichamen niet oneindig verkieslijker voor hem konden zijn, en zelfs beter dan de Aarde de gunstige toestanden voor de ontwikkeling en den langen duur van het menschelijk bestaan kunnen vereenigen? In plaats van de Aarde boven de andere hemellichamen te prijzen, zal men zich verbazen ,dat het leven zich daar een verblijf heeft kunnen veroveren, en men zal moeten bekennen dat, terwijl de Aarde inderdaad zoo dicht bevolkt is, dit komt, doordien de Natuur ontzettend vruchtbaar is, en dat zij wezens te voorschijn brengt, zelfs dáár, waar de mensch het nooit had durven vermoeden. Men zal begrijpen, dat de Natuur de Aarde bevolkt heeft alléén, omdat het in haar wezen is het leven voort te brengen overal, waar er stof is dat te ontvangen. En in plaats van te mogen denken, dat zij hare overvloedige bron uitgeput heeft door aldus de levende wezens aan de oppervlakte der Aarde te vermenigvuldigen, zal men, in de verscheidenheid en oneindigheid van hare voorbrengselen, een welsprekend bewijs vinden, dat zij zich niet uitgeput heeft en de andere werelden nog met een ontelbare menigte schepselen kan sieren, sinds zij hier beneden er ook heeft kunnen voortbrengen.

Niet alleen de astronomische toestand der Aarde op de baan, die zij doorloopt, maar bovendien de normale toestanden van geologischen en klimatogischen aard bewijzen ons, dat de Aarde op verre na niet de gunstigste wereld is voor het onderhoud van het levensbestaan. De verschillen van ouderdom, van positie, van massa's, van dichtheid, van grootte, van middelen, van biologische toestanden, enz., plaatsen een groot aantal andere werelden in veel betere omstandigheden dan de Aarde, wat betreft de bewoonbaarheid.

Onze studie over *de Hemelen* zal ons naar dit prachtige panorama voeren. De phantasie stelt zich op grond van het boven gezegde daarvan al het schoone voor Laten wij haar ten slotte vrij spel laten als de kroon op onzen arbeid.

Werelden van hooger orde, prachtige verblijfplaatsen van meer intelligente wezens, zweven wellicht in de onbezochte uitgestrektheid der verwijderde ruimten. Het is in die werelden,

dat de menschheid rustig en heerlijk leeft, beschermd door een zuiveren en weldadigen hemel, gekoesterd door een temperatuur steeds in harmonie met de functies van het organisme, en in vrede genietende van de vriendelijke beschikkingen der Natuur; een eeuwige lente, misschien meer geschakeerd door altijd nieuwe bekoorlijkheden dan onze meest afwisselende jaargetijden, luistert deze gelukkige wereld op, waar de mensch bevrijd is van alle stoffelijke bezigheid, en welke wereld de ruwe behoeften mist, welke onze aardsche bewerktuiging aangeboren zijn; waar, in plaats van zijn voedsel af te bedelen aan de overblijfselen van andere wezens, hij begaafd is met organen, die het onmerkbaar inademen van het levensmedium mogelijk maken; waar in plaats van met moeite de wetenschap der wereld te bestudeeren, fijnere zintuigen en een volmaakter begrip hem de wonderen der schepping en de wetten des heelals openbaren. Daar vereenigt de gouden band der liefde al de leden der menschheid als één groot huisgezin: de broeder is niet de slaaf zijns broeders, en noch de bloeddorstige strijd van oorlogsroem, noch de oneenigheden van den nijd verstoren er den eeuwigen vrede; — misschien vloeit niet het venijn des doods door de aderen van deze bovenaardsche menschenkinderen, en is ons ijzig afsterven voor hen slechts het heengaan van een ziel naar de geliefde gezinnen. Dáár heeft het menschengeslacht het veld der waarheid bereikt: godsdienst, wetenschap en philosophie reiken elkander de hand; — God is niet meer zoo ver af: men aanbidt Hem zonder zich onder een steenen gewelf in te sluiten; de natuur is de tempel, en de mensch is de priester. Dáár, in 't kort, beschouwt de mensch zonder sluier het prachtige panorama der oneindige hemelen, volgt met zijn doordringend oog de reistochten der werelden en verkeert, door middel van wonderbare vermogens, met de bewoners van naburige sferen.

VIERDE BOEK.

DE HEMELEN.

Door de belangrijkheid van het object en de volmaaktheid van hare theorieën is de sterrenkunde het schoonste monument voor het menschelijk verstand.
Laplace.

Het universeele leven! — Uitgebreidheid van het zonnestelsel. — Een blik op den sterrenhemel. — Afstanden der vaste sterren. — Afstanden der sterren in lichtjaren.— De hemel vertoont zich zooals hij was. Verandering en uitgaan der sterren. — De sterren en de sterrenwichelaars. — Verschijnen en verdwijnen van sterren. — Ontwikkeling, ook van den hemel. — Aantal sterren van verschillende grootten — Dubbelsterren. — Planeten beschenen door twee zonnen. — De nevelvlekken en de melkweg. — Afstanden der nevelvlekken — Wordende sterrenstelsels. — Oneindigheid der ruimte. — Nietigheid der Aarde.

Het universeele leven! Ziedaar wat de natuur ons leert met eene stem tegelijk innig en krachtig, en welke zij over de geheele aarde doet weerklinken; met eene stem, die het heelal doortrilt en zich door de hemelen doet hooren aan de bewoners van al de werelden, welke in de ruimte zweven, — met een stem, die tot de ziel spreekt, en die alle schepselen kunnen en

moeten verstaan. Dat is het, wat de natuur weleer aan onze wijzen, aan onze dichters, aan onze philosofen verkondigde. Het universeele leven, dat is het wat de Natuur heden tendage komt aantoonen, de nieuwere ontdekkingen der wetenschap, welke na een strijd van vijftien eeuwen, eindelijk zoo ver gevorderd is van in hare diepste geheimen door te dringen. Niettegenstaande de onervarenheid van haren vertolker, heeft de Natuur op een genoegzaam welsprekende wijze zich uitgedrukt, om de geesten en de harten in te nemen Maar de overtuiging, die zij in ons wil vestigen, moet diep en onuitwischbaar zijn, en zij wil het tafereel, dat zij voor onze blikken ontrold heeft, nog niet wegnemen. Het is thans een uitgemaakte zaak, ten minste wij hopen het, dat de leer der veelheid van de bewoonde werelden op wetenschappelijken grondslag rust. Hoewel men niet kan verzekeren, dat *deze* of *die* speciale wereld heden noodzakelijk bewoond is, moet men toch als algemeene stelling toegeven, dat de bewoning met levende wezens voor de werelden der hemelruimte de normale toestand is.

Maar er is een nog algemeener overweging dan de voorgaande, die deze leer moet bekronen en bevestigen. De *microscoop* heeft ons geopenbaard, dat de scheppende macht het leven over alle plaatsen op de Aarde heeft verspreid, en dat onder de zichtbare wereld er wezens bestaan van de uiterste kleinheid. De *telescoop* zal ons nu leeren, dat het voor onzen geest onmogelijk is den geheelen omvang van deze macht te omvatten, en dat, volgens het woord van Pascal, wij tevergeefs onze begrippen kunnen uitbreiden en verheffen boven of voorbij de denkbare ruimten, welke begrippen toch niets dan atomen doen geboren worden ten koste van de werkelijkheid. Dat is inderdaad het verhevenste denkbeeld, dat onze geest bewonderen kan, het indrukwekkendste schouwspel, dat den mensch gegeven is te aanschouwen, nl. dat van de ONMETELIJKHEID DER HEMELEN!

Het planetenstelsel, zooals wij dat hebben voorgesteld, dat wil zeggen eindigende bij de baan van Neptunus, die echter niet minder dan 973 mill. kilometer in middellijn heeft, bepaalt nog geenszins het ontzettende rijk der Zon tot deze

enge grenzen. Behalve dat onbekende planeten, verder van de Zon verwijderd dan Neptunus, nog banen om dat moederlichaam kunnen doorloopen, doorklieven talrijke kometen, eveneens in hare bewegingen door de Zon beheerscht, in alle richtingen en vlakken de hemelruimte, om zich na korter of langer afwezigheid op bepaalde tijden weer te koesteren aan den zonnehaard, die rijke bron van licht, warmte en electriciteit. Wij zullen hier alleen over den aard der kometen zeggen, dat ze massa's dampen zijn van de uiterste ijlheid, die zich tot alle diepten in de hemelen verliezen; zoo ook willen wij alleen mededeelen over haar aantal, dat het naar alle waarschijnlijkheid buitengewoon groot is, en dat het eenige honderd-duizenden bedraagt.

Maar, om een denkbeeld te geven van de uitgestrektheid van het Zonnegebied volgens de uitgestrektheid der banen van enkele kometen, moeten wij herinneren, dat de groote komeet van 1811 3,000 jaren noodig heeft om hare omwenteling om de Zon te volbrengen, en die van 1680 hare ontzettende omwenteling eerst na een onafgebroken loop van 88 eeuwen voleindigt; dat de eerstgenoemde zich tot op 54,600,000,000 K. M. en de tweede zich 128,000,000,000 K.M. van de Zon verwijdert.

Hoe groot deze afstand ook is, wat ook de onmetelijkheid zij van het zonnegebied, toch kunnen de bovengenoemde grootheden, hoe ontzaglijk zij ons toeschijnen, door hare nietigheid nog nauwelijks in vergelijking komen met de grootheden, waarmede men te doen heeft bij de kennis van de afstanden der vaste sterren. De getallen, bij de astronomie der planeten in gebruik, verdwijnen naast die van de sterrenafstanden in het niet. Hier telt men niet meer bij K.M. of duizenden K.M., maar men neemt voor *eenheid* den gemiddelden *straal* van de baan der Aarde aan, welke, zooafs we gezien hebben, 149 mill. KM. bedraagt. Die 149 mill. KM. is de astronomische maateenheid.

Elke vaste ster aan den Hemel is een Zon, die met haar eigen licht schittert. Men heeft de lichtkracht van de naastbijzijnde sterren gemeten, en men heeft gevonden, dat eenige, zooals Sirius, veel schitterender en grooter zijn dan onze

Zon. Hieruit kan men verder afleiden, dat, gezien op den afstand, welke ons van Sirius scheidt, onze luisterrijke dagster nauwelijks het voorkomen aanbieden zou van een kleine ster van de derde grootte.

Indien ons zonnestelsel het algemeene type is van de orde in het heelal, wat hoogstwaarschijnlijk het geval zal zijn, dan zijn die groote schitterende Zonnen alle de middelpunten van prachtige stelsels, waarvan eenige gelijkenis hebben met het onze, waarvan andere minder kunnen zijn, en waarvan een groot getal ons stelsel in uitgestrektheid en rijkdom aan planeten overtreft. Indien zulk eene regeling van werelden om eene verlichtende Zon herhaald wordt bij al de Zonnen van de ruimte, moeten wij er zeker van zijn, dat deze niet minder dan onze Zon zoovele haarden zijn voor een werkzaam leven, dat zich in onbekende werelden openbaart, zoovele middelpunten van scheppingen, die ons wel vreemd zijn, vergeleken met die, welke wij kennen, maar niettemin groot, bewonderenswaardig en verheven, zooals alles wat ontkiemt in de voren, door de hand der Natuur gegraven.

Het zou iets schoons en heerlijks zijn, zoo wij eens, met den onbegrensden blik onzer ziel, deze ontzaglijke onmetelijkheid, waar de scheppingen van den ether stralen, konden omvatten, het zou een schoone taak zijn den genadeslag toe te brengen aan het kleine kristallijnen uitspansel der ouden, om ons voor altijd te bevrijden van den schijn, welke ons de sterren vertoont als op een gelijken afstand om ons heen wentelend. Hoe heerlijk zou het zijn in gedachte de steeds vernieuwde ruimten te doorreizen, waar de sterren-werelden elkander opvolgen. Welnu, wij willen trachten deze reis in onzen geest te maken.

Om dit te doen, moeten wij vooreerst ons planeten-stelsel beschouwen als een kleine vloot vaartuigen, geïsoleerd drijvende op den boezem van het onmetelijk ledige, alle met den ijlen ether gevuld. Onze Zon zelf is zulk een ster, zwevende te midden van hare zuster-sterren, die alle de oneindige ruimte doorijlen, op dit oogenblik zich richtende naar het sterrenbeeld Hercules. Alle voeren op dien tocht planetenstelsels mede, met banen om de Zonnen gesloten, als om eene beschermster,

zonder welke zij in den nacht des doods zouden vallen. Verder moeten wij weten, dat dergelijke sterren, die in tallooze menigten de ruimte bezaaien, ontzettende afstanden van elkander verwijderd zijn. De vaste ster of Zon het dichtst bij ons zonnestelsel is meer dan 265,000 maal den straal der aardbaan van ons verwijderd.

Dat is de afstand van de naaste vaste ster, namelijk *α van het beeld Centaurus*, de eenige vaste ster, die ons zonnestelsel nog iets nadert. Onder de sterren, die vervolgens in aanmerking komen, en welker afstand bekend is, noemen wij *de 61ste ster van de groep de Zwaan*; deze bevindt zich op 404,000 maal den afstand van de Aarde naar de Zon. *Sirius* bevindt zich op een afstand van 1,069,000 astronomische eenheden van ons zonnestelsel, de Poolster, die ons des avonds den weg naar het noorden wijst, is 2,714,000 maal den straal der aardbaan van ons verwijderd.

Dat zijn de *naastbijzijnde* vaste sterren, welke zich in hetzelfde gedeelte van de ruimte als wij bevinden. Wat betreft het geheel van de andere, de duizenden bij duizenden, welke de ruimte bezaaien, het is ons wiskundig onmogelijk eenige basis aan te nemen om hare verwijdering te meten. De eenige maat, waarover wij te beschikken hebben, de doorsnede van de loopbaan onzer Aarde, is oneindig klein vergeleken met dien afstand, en valt er dus geheel bij in het niet.

Wij willen nog trachten op andere wijze een denkbeeld van die groote afstanden te geven, n.l. door de snelheid van het licht als maateenheid te nemen. Het licht is eene trilling in den ether, die zich met buitengewone snelheid voortplant. Die snelheid is zóó groot, dat een lichtstraal van een aardsch voorwerp ons oog bijna op hetzelfde oogenblik treft, dat zij door dat voorwerp werd uitgestraald. In oude tijden nam men dan ook de snelheid van het licht als oneindig groot aan. Eerst bij eene nauwkeurige waarneming der manen van Jupiter bemerkte men, dat dit niet het geval is, en dat bij de afstanden aan den Hemel de tijd van het uitgaan van een lichtstraal en de aankomst op een ander lichaam verschilt. Door zeer vernuftige onderzoekingen heeft men eindelijk de

snelheid van het licht gevonden. Als waarde dezer snelheid in de ruimte wordt thans 300000 kilometer in de seconde aangenomen. Hierdoor kan men zich den verbazenden afstand voorstellen, welken een lichtstraal in een jaar tijds doorloopt. Wij zullen het cijfer niet in kilometers uitdrukken, het gaat boven onze voorstelling. Welnu, dien afstand noemt men een *lichtjaar*. Dit lichtjaar kan men aannemen als maateenheid voor die groote afstanden.

Zoo vinden wij, dat de naastbijzijnde vaste ster, de ster α van het beeld Centaurus, $4\frac{2}{3}$ lichtjaar van ons verwijderd is, d. i., dat een lichtstraal van deze ster onze Aarde eerst na $4\frac{2}{3}$ jaar bereikt.

Door dien verbazenden afstand zijn wij van het naastbijzijnde zonnestelsel gescheiden. Doch onze blik gaat verder. Het licht heeft 10 jaren noodig om van Sirius tot ons te komen, en 21 jaren om ons van Vega te bereiken. Een lichtstraal, door de Poolster afgezonden, zal eerst na 36 jaren de Aarde treffen, en het licht, door andere sterren uitgestraald, zal 100 á 150 jaren noodig hebben, alvorens bij ons te komen. Dit zijn afstanden van naburige sterren. Doch de duur van den overtocht van het licht wordt grooter en grooter met de afstanden. Volgens de nieuwste onderzoekingen kan men als gemiddelde aannemen, dat de sterren der 1e grootte een afstand van 36 lichtjaren, die der 3e grootte van 85 lichtjaren, die der 5e grootte van 202 lichtjaren en die der 8e grootte van 736 lichtjaren hebben. Zulke afstanden doorloopt het licht, altijd en onophoudelijk met de snelheid voortgaande van 300000 Kilometer per seconde.

Zulke getallen beginnen voor onze blikken de onmetelijke panorama's van het oneindige te ontvouwen, en ons in te lichten omtrent de onbeduidendheid der Aarde, die zichtbare nietigheid, welke ons zoo verblind had met haar eigen belangrijkheid. Zij leeren ons terzelfdertijd, dat de geschiedenis van het sterrenheir zich op reusachtige schaal ontrolt, zonder dat we den aanvang of het einde er van kennen, verloren als we zijn op ons geïsoleerd standpunt. De lichtende stralen, welke van de sterren tot ons komen, vertellen ons de ge-

schiedenis van een oneindig aantal scheppingen, welker tegenwoordige geschiedenis aan deze arme Aarde onbekend is.

Veronderstellen wij, bij voorbeeld, dat de prachtige Arcturus door een of ander catastrophe heden uitdoofde, dan zouden wij, daar het licht 34 jaren noodig heeft om van die ster af ons te bereiken, haar nog gedurende 34 jaren blijven zien in hetzelfde stipje van den Hemel, van waar zij in werkelijkheid al lang verdwenen was. Indien de sterren heden vernietigd werden, zouden zij toch nog gedurende verscheidene jaren, eeuwen, ja duizenden jaren daarboven schitteren; en het is mogelijk, dat sterren, welker loop en aard wij thans trachten te bestudeeren, in werkelijkheid niet meer bestaan sinds het begin der wereld (de aardsche wereld). Zoo kennen wij slechts de vroegere geschiedenis van het Heelal; onze betrekkingen tot die stralende sterren, welke in den ether schitteren, beperken zich tot eenige stralen, die men voor de meest nabijzijnde heeft kunnen meten; al het overige is ons door den afstand verborgen. De voortdurende omvormingen van de schepping hebben plaats, zonder dat het ons mogelijk is ze te bestudeeren of te kennen; werelden worden geboren, leven en sterven; zonnen ontbranden of dooven uit; menschheden ontwikkelen zich en begeven zich naar hare verschillende bestemmingen; het werk van God wordt vervuld, en wij, wij worden medegesleept, evenals de anderen, in den eeuwigen afgrond des tijds, zonder iets te weten.

Er zijn sterren, welker glans vermindert. Ptolomeüs geeft den stand van een ster aan in zijn boek, die thans bekend is als No. 71 in den catalogus van Flamsteed, en die van de 5e grootte was in den aanvang onzer jaartelling. Zij is tegenwoordig niet meer zichtbaar voor het bloote oog, en is slechts van de zevende grootte. Flamsteed heeft haar waargenomen als van de zesde grootte, en Lalande van de $6\frac{1}{2}$. De ζ van den zuidelijken visch, weleer van de vierde grootte, is tegenwoordig van de zesde of zevende, en onzichtbaar voor het ongewapend oog.

De ster υ van de Lier, vroeger van de 4e grootte, is nu van de 6e. De vergelijking van de oude catalogussen met de

nieuwe toont verscheidene dergelijke voorbeelden. De rechtsgeleerde en astronoom Bayer merkte α van den Draak aan als van de 2e grootte, zij is nu niet meer dan van de 3e.

Er zijn ook gekleurde sterren, welker licht veranderingen van kleur hebben ondergaan. Zoodanige ster is Sirius, die volgens de boeken der oudheid een zeer sterk geprononceerde roode kleur had, en welke tegenwoordig van het zuiverste wit is. Er zijn sterren, die uitgedoofd zijn, en waarvan men geen spoor meer vindt daar, waar men ze weleer opmerkte. Jean Dominique Cassini, de eerste Directeur van het Observatorium te Parijs, meldde omstreeks het einde der zevende eeuw, dat de ster, gemerkt in den catalogus van Bayer boven de ε van de kleine Beer, verdwenen was. De negende en de tiende van den Stier zijn eveneens verdwenen. Van den 19en October 1781 tot den 25en Maart 1782 woonde de beroemde sterrenkundige de Slough de uitvaart bij van de 55e ster uit het beeld van Hercules, welke van rood tot bleek verviel en eindelijk geheel uitging.

Er zijn sterren, welker luister toeneemt. Zoodanige zijn onder anderen de 38ste van de Lynx, ψ van Pegasus, ζ en $\varkappa$ van den Dolphijn en σ van den Schutter, welker luister twee grootten is aangegroeid sinds 2000 jaren.

Er zijn verder sterren, welker luister op bepaalde tijden verandert, en welke geregeld van een maximum tot een minimum van intensiteit overgaan, volgens een geregelden kringloop. Zoodanige zijn, voor lange perioden: de geheimzinnige ster Θ van den Walvisch, welker uiterlijk overigens zeer ongeregeld is en verschilt van de tweede grootte tot hare geheele verdwijning; χ van den hals van den Zwaan, welker periodiciteit verschilt van de vijfde tot de elfde grootte; No 30 van de Waterslang van Hévelius, die, in het tijdsverloop van vijfhonderd dagen, verschilt van de vierde grootte tot hare verdwijning. Van dien aard zijn nog korte perioden: β van Perseus, welker periodiciteit vijf dagen en acht uren is, met eene verandering van de derde tot de vijfde grootte; β van de Lier, welker periodiciteit zes dagen negen uren is, met een verandering van de derde tot de vijfde insgelijks; γ van Antinoüs, die in zeven dagen vier uren verandert van de vierde tot de vijfde grootte. — Er zijn ook sterren, die

plotseling verschenen zijn, met den schoonsten glans geschitterd hebben, en weder verdwenen om niet meer te verschijnen. Zoodanige zijn: de nieuwe sterren, welke onder Keizer Hadrianus en onder Keizer Honorius in de tweede en vierde eeuw ontvlamden; de buitengewoon groote ster in de vierde eeuw in den Schorpioen door Albumazar opgemerkt, en die, welke in de tiende eeuw onder Keizer Otto verscheen. Hetzelfde is het geval met de gedenkwaardige ster van 1572, welke gedurende zeventien maanden het sterrenbeeld Cassiopea verrijkte, en in glans Vega, Sirius en Jupiter overtrof; een verschijnsel, dat de verbazing der astronomen en de ontsteltenis der bijgeloovigen opwekte.

In de eerste dagen van hare verschijning kon men haar in het volle daglicht onderscheiden; haar glans verzwakte langzamerhand van maand tot maand, al de grootten doorloopende tot haar volledig verdwijnen. In het voorbijgaan zij gezegd, dat weinig geschiedkundige gebeurtenissen zooveel gerucht hebben gemaakt als van deze geheimzinnige bode des hemels. Het was op den 11den November 1572, weinig maanden na den Sint-Bartholomeusnacht, dat zij verscheen; de algemeene onrust, het volksbijgeloof, de schrik voor kometen, de vrees voor het einde der wereld, sinds lang door de sterrenwichelaars voorspeld, waren een uitmuntende voorbereiding voor zulk een verschijning. Ook ging de mare spoedig rond, dat de nieuwe ster dezefde was, die de Wijzen uit het Oosten naar Bethlehem had geleid, en dat hare komst den terugkeer van den Godmensch op Aarde en het laatste oordeel voorspelde. Voor de honderdste maal misschien werden dergelijke voorspellingen als ongerijmd erkend. Dit belette echter niet, dat de sterrenwichelaars groot geloof vonden, toen zij twaalf jaren later op nieuw den ondergang der wereld verkondigden tegen het jaar 1588. Dergelijke voorspellingen behielden in werkelijkheid denzelfden invloed tot op onze dagen, en, — waarom het niet gezegd: — hadden zij nog niet hare meerdere of mindere uitwerking bij gelegenheid van de denkbeeldige komeet van 1857? Helaas! de geschiedenis van onze menschheid is de geschiedenis van hare zwakheden!

Maar keeren wij terug tot ons onderwerp. Onder de ster-

ren, die plotseling verschenen zijn, om niet meer terug te keeren, moeten we nog die van 1604 noemen, in het sterrenbeeld Ophinchus, die den 10den October van datzelfde jaar in hare glanzende witheid den glans overtrof van de schitterendste sterren, en dien van Mars, van Jupiter en van Saturnus, in welker nabijheid zij zich bevond; in de maand April 1605 was zij gedaald tot de derde grootte, en in Maart 1606 was zij geheel onzichtbaar geworden. Noemen wij eindelijk de beroemde ster van den Vos, die insgelijks in 1604 verscheen, niet ver van de ster β van de Zwaan, en welke het zonderlinge verschijnsel aanbood, van zich verscheidene malen te verzwakken en weer op te flikkeren, vóór zij geheel uitdoofde. Dergelijke verschijnselen, doch minder schitterend, hebben zich ook in onze eeuw voorgedaan. [1]

Wij hebben thans in korte woorden de geschiedenis nagegaan van de vormveranderingen, die in het zichtbare Heelal hebben plaats gevonden, en die men van onze Aarde heeft kunnen waarnemen. Men begrijpt, dat deze geschiedenis slechts een enkele bladzijde is van wat er dagelijks in de hemelruimten omgaat, maar het is voldoende, om in ons het oude denkbeeld te vernietigen van de schijnbare onbeweeglijkheid van een eenzamen hemel. De gewoonte, die ons opgedrongen is, om de werelden in de ruimte slechts gedurende de duisternis van onze nachten te aanschouwen, de stilte en de eenzaamheid, die ons omhullen, bij de sluimerende natuur en den slaap der schepselen, geven ons een valschen indruk van het schouwspel, dat zich buiten de Aarde vertoont, en wij zijn geneigd, om den gesternden hemel te beschouwen als een deel van den staat van zaken, die ons omringt. Het is eene verbinding, welke wij aan onze zinnen te wijten hebben, maar die wij door redeneering moeten overwinnen. Op elke planeet, die een donker halfrond en een verlicht halfrond heeft, en dit moet, daar een bol slechts aan ééne zijde tegelijk de zonnestralen kan opvangen, volgen dag en nacht afwisselend elkan-

[1] Zie ons werk I: *Les Etoiles et les Curiosités du Ciel*, supplement van *l' Astronomie populaire.*

der op voor alle punten van den bol, als gevolg van de omwentelende beweging van de planeet. Hierdoor is de nacht slechts een plaatselijk verschijnsel, waaraan het overige heelal geheel vreemd is. De duisternis, de eenzaamheid en de stilte zijn beperkt tot de plaats, waar wij ons bevinden. zijn aardsche verschijnselen, en gaan niet verder. De uitgestrekte hemel, met zijn tallooze sterren bevolkt, is niet daardoor een wereld van onbeweeglijkheid en van dood. Zijne werkloosheid in de theorie is reeds lang verdwenen met de oude Grieksche philosofenschool der Peripatetiërs; zijn bewegingen worden verkondigd door de waarnemingen van onzen tijd. Alles gaat voorwaarts, alles verandert van vorm, alles glanst van leven en bedrijvigheid. Van verre gezien, met den onderzoekenden blik van den wijsgeer, die den tijd en de ruimte buiten rekening laat, is het heelal een reusachtig geheel van sterrenstelsels, welker stralende zonnen, prachtige planeten, vlammende kometen, en andere etherische scheppingen elkander onophoudelijk kruisen, zoeken en opvolgen, door eene eeuwige beweging gevoerd in de verschillende wegen, waarheen de natuurwetten hen leiden. Het leven heerscht er, niet de dood; bedrijvigheid, niet de rust; het licht en niet de duisternis; harmonie, maar geenszins de stilte; opvolgende vormveranderingen van het bestaande, maar niet de onbeweeglijkheid. Dáár is het, waarheen men bovenal het oog moet richten, om de werkelijkheid der levende schepping te leeren kennen; op de zandkorrel, waartoe wij hier beneden beperkt zijn, is dat vruchteloos.

Wij hebben de afstanden opgegeven van de naastbijzijnde sterren. Daardoor is aan onze voorstelling de vrije teugel gelaten, om zich te verheffen tot het centrum der uitgestrekte streken des hemels. Onderzoeken wij thans aan dien prachtvollen hemel, hoe groot het getal der sterren is, die de ruimte vervult, bevolkt als de mieren een mierenhoop, terwijl zij toch van elkander verwijderd blijven op afstanden, zooals wij hierboven vermeld hebben.

Wij moeten in de eerste plaats er op wijzen, dat, om de aanduiding van den glans der sterren te vergemakkelijken, men ze ingedeeld heeft in klassen naar de grootte en glans,

waarmede zij zich vertoonen. Men weet, dat deze benaming van „grootte" geen betrekking heeft op de afmeting der sterren, welke ons geheel onbekend is, maar alleen op haren schijnbaren glans aan den hemel.

Hieruit volgt dus niet, dat de sterren, welke wij in de kleinste grootte rangschikken, ook werkelijk het kleinst zijn. In 't algemeen kan men er uit afleiden, dat de sterren van de geringste grootte het verst van ons verwijderd zijn. Nu telt men in de beide halfronden 18 sterren van de eerste grootte, 60 van de tweede en bijna 200 van de derde grootte. Men ziet, dat de voortschrijding snel gaat. Van de vierde grootte zijn er 500, van de vijfde 1400 en van de zesde 4000. Hier houdt het getal sterren, zichtbaar met het bloote oog, op; maar de progressie gaat in dezelfde verhouding voort voorbij deze grens, en neemt toe in dezelfde mate, als wij nog kleinere grootten beschouwen. Men zal deze toeneming gemakkelijker begrijpen, als men bedenkt, dat de sterren, zooals wij gezegd hebben, ons zoo veel kleiner toeschijnen, naarmate zij verder van de Aarde verwijderd zijn, waardoor dus de kring of zone, die zij met betrekking tot de Aarde beslaan, zooveel te meer ruimte inneemt als hij verder van ons verwijderd is.

Na de zesde telt men nog tien grootten van sterren, doch deze zijn alleen zichtbaar door den telescoop. Om een denkbeeld te geven van de toeneming in getal van deze sterren, wijzen wij er op, dat er 40,000 tot de achtste grootte behooren; de negende telt 120,000 en de tiende 360,000 sterren. De toeneming gaat voort. Arago telde 9,560,000 sterren van de dertiende grootte; 28,697,000 van de veertiende, en schatte het geheele aantal der zichtbare sterren van alle grootten tot aan de veertiende, op 43 millioen. [1] Voor de zestien grootten kan men het getal op 75 millioen zichtbare sterren schatten, en misschien moet dit aantal wel tot *honderdmillioen* vermeerderd worden.

Dat is het getal van de onzichtbare sterren, dat is te zeggen

---

[1] Dit getal is de som van de volgende meetkundige reeks:
$18 + 18 \times 3 + 18 \times 3^2 + 18 \times 3^3 + 18 \times 3^4 + 18 \times 3^5 + 18 \times 3^6 + 18 \times 3^7 + 18 \times 3^9 + 18 \times 3^{10} + 18 \times 3^{11} + 18 \times 3^{12} + 18 \times 3^{13}$.

van die sterren, welke zich dicht genoeg bevinden bij de streken van de ruimte, waar onze Aarde zweeft, dat wij hare stralen kunnen waarnemen. Voorbij deze sterren gaat het getal voort zich te vermeerderen in de gewesten van het voor ons onzichtbare gedeelte der ruimte.

Dat het licht van sommige sterren 1,000, 10,000, 100,000 jaren en meer noodig heeft om tot ons te komen, aannemende, dat het 300,000 K.M. per seconde doorloopt, zal men door dit tafereel gemakkelijk begrijpen, hetwelk nog gemakkelijker wordt, als men zich herinnert, hoe groot de afstanden zijn, die de sterren van elkander scheiden in de ruimte.

Schitterende parelen, gevat in de onmetelijke en beweeglijke lijst der aantrekkingskracht! Onder de banden van deze universeele wet gaan de sterren voort te zweven in de ruimten, zusters van een zelfde natie, kinderen van eene zelfde familie. Hier ziet men ze opeengehoopt bij honderdduizendtallen en zwevende in de ruimte gelijk een archipel van drijvende eilanden; daar weer tot sterrenstelsels vereenigd, te zamen zich verheffen of nederdalen om een onzichtbaar middelpunt. Een groot aantal sterren, — ongeveer één op de veertig, — die voor het bloote oog of in het veld van een gewonen verrekijker *enkel* schenen te zijn, werden *dubbel* bevonden, toen men den verzienden blik der telescopen van Herschel, van Struve, van Alvan Clark op haar richtte, en daar, waar men aanvankelijk slechts een enkele vaste ster aan den hemel bemerkte, vond men thans een stelsel van twee zonnen, die te zamen om een gemeenschappelijk centrum van zwaartekracht wentelen. Men heeft eveneens eenvoudige sterren opgemerkt van drievoudige en viervoudige wereldstelsels. Deze stelsels worden bewogen, zooals ons zonnestelsel, door de aantrekkingskracht en het volhardingsvermogen, en ieder der zonnen, welke ze samenstellen, kan beschouwd worden als het middelpunt van een zelfstandige planetengroep, welker toestanden van bewoonbaarheid zeer veel van de onze moeten verschillen, wanneer men het samenbestaan van twee of meer warmte- en lichtgevende haarden in aanmerking neemt, in verband met hare bewegingen in de ruimte. De omwente-

lingen van deze zonnen om hare gemeenschappelijke zwaartepunten worden in zeer verschillende tijden volbracht, volgende hare stelsels: het eene paar, zooals dat van Hercules, draait in 34 jaren en 6 maanden; een ander, zooals dat van ζ van de Maagd, in 175 jaar, weer een ander, zooals dat van γ van den Waterman, heeft meer dan 1,500 jaren noodig om zijne baan te doorloopen. Deze groepen dubbelsterren zijn voor de werelden dicht bij haar, die hare bewegingen dus kunnen gadeslaan, reusachtige sterrenwijzers, die aan den hemel de perioden van eeuwen aanwijzen, waarbij de jaren van het langste menschelijk leven ongemerkt zouden voorbijgaan. Welk een heerlijk panorama opent zich voor onzen blik, wanneer wij deze verwijderde zonnen aanschouwen; wonderbaarlijke bron voor een nieuwe wereld van kleuren. Landen, verlicht door twee zonnen van verschillende kleur, waarvan de eene als een ontzaglijke lichtende robijn glanst, de andere als een fijne smaragd! Onbekende naturen, waar het purper alle dingen bekleedt, waar de saffier en het goud samensmelten volgens den stand van een tweede of een derde blauwe of gele zon. Oranje-kleurige dagen, groene dagen; nachten verlicht door gekleurde manen, getrouwe spiegels van de veelvoudige zonnen; zonderlinge vertooningen, die door geen begrip, dat op voorstellingen van deze Aarde berust, kunnen weergegeven worden. Wie kan er aan twijfelen, dat de onbekende elementen, waarmede de natuur deze verwijderde sterren heeft versierd, dat de toestanden van bestaan, die deze respectieve planeten kenmerken, dat de wijze van werking der cosmische krachten, van de gezamenlijke warmte en het licht der verscheidene zonnen, dat de geheimzinnige opvolging van dagen zonder nachten misschien en van onzekere seizoenen, dat de aanwezigheid van verschillende electrische haarden, de verbinding van nieuwe en onbekende kleuren, en de samenwerking van zoovele gelijktijdige handelingen, niet op de oppervlakte dezer werelden een ontzettenden en prachtigen trap van leven ontwikkelt, met typen ondenkbaar voor ons stervelingen, die slechts een geïsoleerd gedeelte van het heelal kennen? Wie vooral kan denken, dat de harmonie van deze sferen,

welke in onbekende streken trillen gelijk de onze onder den goddelijken adem van den grooten Albeschikker, zonder oorzaak en zonder doel in de woestijnen van het ledige zou zijn ontvouwd, en wie zou durven volhouden, dat deze onmetelijke zonnen slechts geschapen zijn enkel met het doel eeuwig om elkander te wentelen?

Nu moet men weten, dat het grootste gedeelte van de sterren, welke wij aan den Hemel zien, met name die, welke tot den Melkweg behooren of zich in de nabijheid daarvan bevinden, éénzelfde stelsel vormen, éénzelfde groep, aangeduid in de astronomie met de benaming van *nevelvlek*. Onze Zon, — en bijgevolg de Aarde met al de andere planeten — behoort zelf tot een groote opeenhooping van hemellichamen gelijk aan haar, eene opeenhooping, welker aequatoriale streken zich op onzen hemel projecteeren in den vorm van een grooten, lichtenden band, die den geheelen sterrenhemel omsluit. Onze Aarde is gelegen nabij het midden van deze laag sterren, niet ver van de streek, waar zij zich gaffelsgewijs in twee takken verdeelt; zij neemt dus een centraal deel van den Melkweg in. Indien men weten wil, hoevele Zonnen er zijn in dit enkele aequatoriale vlak, in welks midden wij ons bevinden, wijzen wij er op, dat William Herschel, toen hij in dit gedeelte van den Hemel met zijn grooten telescoop onderzoekingen deed, in den korten tijd van een kwartieruurs, en in een veld van 15 minuten doorsnede (het vierde van de schijnbare oppervlakte der Zon,) het ontzettend getal van 116,000 sterren zag voorbijtrekken, en dat, deze berekeningen op den geheelen Melkweg toepassende, hij er niet minder dan *achttien millioen* zonnen vond. Dat is het getal, hetwelk men geteld heeft in den aequatorialen gordel van de nevelvlek, waarvan onze Zon slechts een onbeduidende eenheid is, en waarin onze Aarde en al de planeten onzichtbaar verloren zijn. Wat den vorm en de uitgestrektheid van deze nevelvlek betreft, men beschouwt die als een massa sterren, linsvormig afgeplat en van alle kanten geïsoleerd, meer dan *vijfduizendmaal den afstand van de naaste vaste ster lang*.

Het schijnt ons toe een uitgestrekte en rijke nevelvlek te zijn, dat gebied van sterren, rijker aan zonnen dan de mijnen

der Aarde aan stukken lood of ijzer. Deze ontzettende verzameling van sterren schijnt ons de schoonste schat van de schepping te zijn, om niet te zeggen, de geheele schepping. Toch is ons oordeel hier slechts het gevolg van de gewoonte, die wij hebben, om alles in verband te brengen met de onbeduidende grootheden van onze kleine Aarde. Dat is een illusie, waarvan wij ons moeten vrijmaken. Wij moeten erkennen, dat, ver van de eenige in het Heelal te zijn, deze nevelvlek slechts de nederige gezellin is van een tal van andere, niet minder luisterrijk, die even schitterend en misschien nog schitterender de Hemelen bezaaien. Er is in den Hemel een groot getal Melkwegen, gelijk aan den onzen, alle op zulke afstanden van elkander verwijderd, dat zij onwaarneembaar worden voor het bloote oog. Indien men vroeg, op welken afstand onze Melkweg zou moeten worden overgebracht, om ons het aanzien van een gewone nevelvlek te geven, zouden wij met Arago antwoorden, dat hij tot een afstand van 334 maal zijn afstand zou moeten verwijderd worden. Nu is deze afstand (hierboven reeds gemeld) zoo groot, dat het licht meer dan 15000 jaren noodig heeft om dien te doorloopen. Op den afstand van 334 maal deze afmeting zou onze nevelvlek van de Aarde gezien worden onder een hoek van 10′ en het licht zou, om van daar tot ons te komen, 334 maal 15000 jaren noodig hebben, of 5,010,000 jaren. Zoodanig is waarschijnlijk de verwijdering van verscheidene verzamelingen van sterren, die wij in het veld van onze telescopen bestudeeren.

De ruimte is bezaaid met nevelvlekken, zoo ver van de onze verwijderd, dat niettegenstaande de onmetelijke uitgestrektheid, die zij ieder beslaan, het licht van de Zonnen, die haar uitmaken, ons niet kan bereiken, dan na millioenen jaren van onophoudelijk doorstralen met eene snelheid van 300,000 KM. per seconde, en dat de meest volmaakte werktuigen ze ons niet anders vertoonen dan als witachtige schijnsels in de diepten van die onpeilbare ruimte verloren.[1]

Een zeker aantal van deze zwakke nevelvlekken zijn gevormd

[1] Wij hebben dit belangrijk onderwerp slechts ter loops kunnen

door opeenhoopingen van sterren, van welke ieder een Zon is, bij duizenden en honderdduizenden vereenigd; het zijn, op dien grooten afstand gezien, ware sterrenhoopen, verwijderde heelals, op onmetelijke afstanden geplaatst. Andere zijn werkelijke nevelvlekken, bestaande uit gassen, waterstof, stikstof, koolstof, dampen op een zeer hooge temperatuur, die de spectroscoop reeds heeft ontleed, — heelals in wording.

Nieuwe scheppingen voegen zich zonder ophouden aan de reeds bestaande toe. Wanneer wij, nietige atomen, het oneindige voor onzen blik zien openen, zou men eene heilige beving in zich gevoelen, en zich met eene naïeve en beangste nieuwsgierigheid afvragen, hoe zulk een heelal toch is, dat zich vergroot naarmate onze begrippen zich uitbreiden, en dat, zelfs al putten wij de geheele reeks van getallen uit om zijne grootte uit te drukken, nog oneindig daarboven zou verheven zijn, en onze benaderingen geheel en al zou beschamen, gelijk de Oceaan een zandkorrel onmerkbaar in zijne wateren doet verloren gaan.

In onzen geest bestaan slechts de grenzen; de ruimte kent er geene. En wanneer onze onderzoekingen ons tot de uiterste grenzen der mogelijke erkenning gebracht zullen hebben, en wij zullen meenen het geheel der dingen te omvatten, dan is dit geheel nog veel grooter, steeds grooter, even onbereikbaar voor de bevatting van onze ziel, als de sterrenwereld eerst onbereikbaar was voor de waarneming van ons oog.

De laatste nevelvlekken, welke het doordringend oog van den telescoop kan bereiken, en die verloren, verbleekt en verward, zijn door den onmetelijken afstand, liggen in de uiterste grenzen

---

behandelen. Wij achten het nuttig er bij te voegen, voor degenen die belang stellen in de kennis van de geheimen des hemels, dat zij een volledige uiteenzetting van de laatste ontdekkingen op het gebied der sterrenleer zullen vinden in ons werk *l' Astronomie populaire*, voorzien van nauwkeurige afbeeldingen van de sterren en andere hemelsche lichamen, zooals ze thans gezien worden door de machtigste telescopen, (noot van de 27e editie).

Dit werk is ook in het Nederlandsch vertaald door Dr. Goudsmid ten verschenen te Zutfen bij Thieme.

van de gewesten, door onze blikken bezocht, en schijnen aan deze grenzen de wonderen der hemelen te voleinden. Maar daar, waar ons gezicht eindigt, geholpen zelfs met de machtigste hulpmiddelen, ontrolt zich de schepping nog statig en vruchtbaar, en daar, waar de vlucht van onze vermoeide begrippen neerslaat, ontvouwt de Natuur, onverstoorbaar en universeel, nog hare pracht en tooi.

Rondom de Aarde, voorbij de ruimte, waar de verwonderde blikken der stervelingen zich verliezen, boven den hemel der hemelen, vernieuwt zich dezelfde ruimte, zich altijd uitbreidend; op ruimte volgt ruimte, op uitgestrektheid volgt uitgestrektheid; de scheppende macht ontwikkelt daar zoowel als hier de onbegrijpelijke variaties van het leven, en onophoudelijk, door al de grenzelooze streken van het Heelal, zonder hoogte en zonder diepte, volgen zonnen en werelden elkander op... Onze vlucht kan zich aldus voortzetten tot in het oneindige. Voorbij de verwijderdste grenzen, die onze verbeelding aan deze onbegrijpelijke vruchtbare natuur kan aanwijzen, bestaan steeds dezelfde uitgestrektheid en dezelfde natuur, zonder eenig mogelijk einde, en wij vinden in het oneindige, zoo niet eene vernieuwing van werelden, vol rijkdom en leven, dan toch ten minste een ruimte zonder grenzen, waar deze bloemen des hemels nog kunnen bloeien en ontluiken. Dat is het rijk van God zelven, waarvoor wij geene grenzen kunnen vinden, al leefden wij een eeuwigheid om onze onderzoekingen boven alle denkbare uitdrukking voort te zetten!

Lezer, laat ons hier eindigen, en ronduit de gedachte weergeven, die wij ons van de Aarde vormen. Indien ons gezicht doordringend genoeg was om daar, waar wij niets dan schitterende stipjes onderscheiden op den donkeren grond des hemels, de glanzende zonnen te ontdekken, die elkander in de ruimte aantrekken en de bewoonde werelden, welke haar in haren loop volgen; indien het ons gegeven was, om in een algemeenen oogopslag die myriaden stelsels te omvatten, en, indien wij, voortgaande met de snelheid des lichts, gedurende eeuwen aan eeuwen dit onbegrensde tal van zonnen

en bollen doortrokken, zonder ooit een einde te vinden aan deze ontzettende onmetelijkheid, waar de Natuur de werelden en schepselen liet ontwikkelen; zoo wij, onze blikken terugslaande, niet meer wisten, op welk punt van het oneindige deze korrel stof, die men de Aarde noemt, te vinden was, zouden wij, geboeid en verslagen door zulk een schouwspel, stilstaan en onze stem verheffend in het concert van de universeele natuur, uit den grond onzer ziel zeggen: wat waren wij onzinnig te gelooven, dat er niets was buiten de Aarde om, en te meenen, dat ons armzalig verblijf alleen het voorrecht had, de Goddelijke grootheid en macht te weerkaatsen!

VIJFDE BOEK.

DE MENSCHHEID EN 'T HEELAL.

De verscheidenheid der wezens
De eenheid van het geheel.

I.

DE BEWONERS VAN DE ANDERE WERELDEN.

Geen stoffelijke betrekking tot de sterrenbewoners. — Het plan van lichtseinen naar de Maan. — Phantasieën over de sterrenbewoners. — Onzekerheid omtrent den aard der sterrenbewoners. — Verandering onzer organen bij wijziging der omstandigheden. — Schommeling van het leven binnen zekere grenzen. — Niets is volstrekt in de natuur. — De gevolgen van het betrekkelijke voor onze waarneming. — De betrekkelijkheid der zaken. — Het betrekkelijke op Neptunus, enz. — Verschillen bij de bewoners op onderscheidene werelden. — Verschil van toestanden op de werelden. — Verscheidenheid van toestanden. — Conclusiën.

Na de beschouwing van het grootsche tooneel des sterrenhemels dalen wij af tot meer eenvoudige studiën dan die der hemelbeschrijving. Zij moeten den natuurlijken overgang vormen van het meer wetenschappelijk deel, dat voorafging, tot het philosophische gedeelte, waarmede wij onzen arbeid zullen besluiten, zoodat hierdoor de geest van de waarneming uitrust en voorbereid wordt om er zedelijke conclusiën ten opzichte van onze leer uit te trekken.

Wij zullen hier spreken over hetgeen men op allerhande wijze gezegd heeft en wat men het meest rationeel zeggen kan omtrent den aard, de wijze van bestaan en de vermogens

van de bewoners der andere werelden. Sedert langen tijd zijn door de denkende bewoners van onze planeet zeer vele vraagpunten dienaangaande ter overweging aan philosofen en denkers gesteld, en sinds langen tijd vervullen zij onze vorschende zielen met een heilig verlangen tot oplossing, zonder dat ons de sleutel van haar geheimzinnig bestaan in handen gegeven is, zoodat de algemeene belangstelling en nieuwsgierigheid het ons ten plicht stellen deze vraag ook hier te behandelen. En mogen ook wij haar niet geheel kunnen oplossen (verre van dat!), toch zullen onze woorden misschien dienen, om de te meegaande gemoederen ten minste op hunne hoede te doen zijn tegen overijlde conclusies.

Die brandende nieuwsgierigheid, welke het zoeken naar verborgenheden in onze ziel opwekt, en die geheimnisvolle sympathie voor het verwijderde, welke in ons ontwaakt, wanneer onze gedachten zich naar de andere werelden der ruimte verplaatsen, zou werkelijk heerlijk bekroond worden, indien het ons geoorloofd ware in betrekking te treden met de bewoners van die verre hemelbollen. Indien men zelfs slechts met eenigen grond hopen kon, dat, met behulp van verbeteringen in de gezichtkundige middelen men eens er toe kon komen, om die velden met andere wezens bevolkt, die steden door andere handen gebouwd, die huizen door andere menschen bewoond, — andere wezens dan die van onze aardsche groep —, van nabij te zien, zou het eene onschatbare belooning zijn voor den arbeid der waarnemers en de inspanningen der philosofen. Van hypothese kwam men dan tot bewijzen.

Maar bij den tegenwoordigen staat onzer kennis zou het ijdel en kinderachtig zijn, zich voor onzen tijd met zulk eene hoop te vleien, en onze achterneven zullen zich zeer gelukkig moeten achten, als de vorderingen der wetenschappen hun eens het voorrecht geven, den duisteren sluier der afstanden op te beuren of weg te rukken. Hetgeen men al zoo geschreven heeft over de mogelijke middelen, om physisch met de andere werelden te verkeeren; alles wat men zich in de bespiegelende astronomie heeft voorgesteld aangaande den aard der bewoners van andere werelden; alles wat men gephantaseerd heeft be-

treffende de menschengeslachten der planeten, draagt noch het karakter van wetenschappelijk, noch van ernst. Dat is ook gemakkelijk te begrijpen, daar men geen enkelen vasten grond heeft voor zijne gissingen: dewijl men, voor de grillige afdwalingen der verbeelding, niets dan den beweeglijken grond van het mogelijke, of op zijn hoogst van het waarschijnlijke heeft. Men kan slechts tooverkasteelen bouwen, die de wind met hetzelfde gemak wegvaagt als men ze opbouwt. Maar gelukkig schatten de uitwerkers van dergelijke theorieën hare wezenlijke waarde meestal zelf niet hoog, en bieden zij ze aan als romans, die niets wetenschappelijks hebben, en waarvan men enkel de grondidee, waarop zij berusten, als waarheid kan aannemen.

In zijn cursus over de sterrenkunde, een dertig jaar geleden in het Observatorium gehouden, verhaalde Arago van een zonderling voorstel door een Duitsch meetkundige gedaan, om met de bewoners der Maan in onderhandeling te treden. Het plan van dezen bestond daarin, dat men naar de uitgestrekte steppen van Siberië een wetenschappelijke commissie zou zenden, belast met op de terreinen aldaar, volgens bepaalde geometrische figuren, een zeker aantal metalieke spiegels te plaatsen, die het licht van de Zon zouden opvangen, om het beeld van de Zon op de schijf der Maan te projecteeren. Als de Maanbewoners verstand bezitten, zeide hij, zullen zij zonder moeite erkennen, dat deze geregelde geometrische figuren niet de uitwerking van een toeval kunnen zijn, maar dat ze door de bewoners der Aarde moeten gevormd zijn. Deze eerste stap geschied zijnde, zouden de Maanbewoners waarschijnlijk op de gedachte komen een middel te vinden, om zich te overtuigen van het bestaan der Aardbewoners, door deze figuren te beantwoorden op een soortgelijke wijze. Op die wijze zou men tusschen de beide hemellichamen een middel van verkeer tot stand brengen, waardoor men weldra over alle zaken met elkander kon onderhandelen.

Behalve dit stoute denkbeeld en eenige andere luchthartige plannen zonder waarde, heeft men geen physisch middel bedacht, om met de menschen van de andere werelden te verkeeren.

Maar daarentegen hebben de phantasie en de meer of min-

der juiste logica vrij spel gehad. Welk een menigte voorstellingen zijn er al niet gemaakt over de bevolking der hemellichamen, en welke wezens heeft men zich niet gedroomd op de werelden van onze zonnegroep! Van den beroemden Kant af, die een geheel stelsel schiep op een willekeurig beginsel, tot aan den armen Hennequin, den treurigen uitlegger van van Fourier; van den verrukten Hervasy Panduro tot aan den schrijver van *Het Nieuwe Jeruzalem*, waren zij daarmede in alle richtingen bezig. Sommigen waren geheel misleid door de toovenarijen der oude mythologie, of door de geheimen der sterrenwichelarij; anderen waren verdiept in een vast idee, of beheerscht door een kring van stelsels; weer anderen werden heen en weêr geslingerd door droomerijen zonder grond of degelijkheid. Dat men een Maan-roman opbouwt op een philosofisch idee, zooals weleer Cyrano de Bergerac het deed, of dat men zich van eene fictie van dien aard bediene, om een rechtvaardige en nuttige zaak te bepleiten, dit kan een belangrijke arbeid zijn, somtijds zelfs van hooge waarde en van verheven strekking; maar dat men een stelllage van denkbeeldige theorieën op een hollen droom opricht, dat is alleen geoorloofd aan een Sheherazade. Deze soorten van scheppingen zijn echter somtijds toch merkwaardig en verdienen een zekere belangstelling. [1]

Er zijn wetenschappelijke denkbeelden, die aanleiding geven tot een vrije vlucht der verbeelding, en die haar vervoeren tot alle voorstellingen, welke door conceptie van het schoone voortgebracht worden. Hieronder neemt dat van de veelheid der bewoonde werelden eene eerste plaats in. Men laat zich licht vervoeren door de ziekelijke neiging tot het wonderbaarlijke, welke ons allen naar de vage gewesten van het onbekende leidt, en dit is een eerste stap op den weg der dwaling. Wij zullen van deze denkbeeldige theoriëen op wetenschappelijken grondslag gebouwd er thans geene bespreken. De geschiedenis

[1] Men zal een beschrijving van deze romans, talrijker en meer verscheiden dan men zou denken, vinden in het werk: *Les Mondes imaginaires et les Mondes réels*, door *Flammarion*.

der dwalingen moge dikwijls leerzaam zijn, wij mogen er ons hier niet in begeven. [1]

De verstandigsten onder hen, die de geheimzinnige vraag van de bewoonbaarheid der hemelbollen bestudeerden, waren zij, die volgens het voorbeeld van Lambert in zijne geleerde *kosmologische brieven*, de onmogelijkheid erkenden, waarin wij verkeeren, om eenige redelijke, aanneembare gissing te wagen over de organisatie der bewoners van andere werelden, en die op grond der lessen van de natuur begrepen, dat de levengevende kracht bij den aanvang van de levende wezens geheele geslachten deed ontkiemen, op alle plaatsen volgens de afwisselende elementen en omstandigheden, eigen aan iedere wereld.

Men mag aannemen dat ieder, wie hij ook zij, die ernstig beweert de menschheid van een andere wereld te kunnen beschrijven, hare voorwaarden van bestaan te karakteriseeren, haren physieken toestand, geestelijk of zedelijk, te doen kennen, hare natuur en manier van zijn te verklaren; dat ieder mensch, die zich aan dergelijke aanmatigingen waagt, in ijdele dwaling verkeert. Zoo zeer wij met de zekerheid der innigste overtuiging de waarheid van de veelheid der bewoonde werelden verkondigen, even krachtig verwerpen wij het, iets met zekerheid te kunnen zeggen omtrent de bevolking der planeten. En wij houden vol, dat in den tegenwoordigen staat van onze kennis het onmogelijk is de oplossing van dit vraagstuk te vinden. [2]

---

[1] De heer Flammarion deelt wel eenige van deze dwalingen mede in zijn werk [1], maar wij achten die minder belangrijk, en laten haar daarom vertaald. Vert.

[2] De staat van onze wetenschap heeft een ontzettende en onverwachte vordering gemaakt sinds de eerste uitgave van dit werk in 1862, door de spectraal-analyse en de verbetering der optische instrumenten aan den eenen kant, en verder door de overwinningen der organische scheikunde en der algemeene physiologie. Het werk, dat wij hebben uitgegeven, *les Terres du Ciel*, heeft juist ten doel de toestanden van bestaan van de bewoners der andere werelden te bestudeeren, en hoewel wij ons er voor wachten omtrent de vormen van deze wezens iets te vermoeden, zoeken wij ten minste de organische eigenschappen er op toe te passen, welke het waarschijnlijkst zijn (noot van de 25ste editie).

Onze physiologische studie heeft aangetoond, hoezeer de voortbrengselen der natuur hier beneden in betrekking staan met de toestanden op Aarde, hoezeer de verschillende schepselen, die deze wereld bewonen, in harmonie zijn met de mediums, waarin zij leven, en de voorbeelden hebben niet ontbroken, om de onwederlegbare waarheid van deze stelling te bevestigen. Het zou hier de plaats zijn er bij te voegen, dat de voortbrengselen der natuur verschillen kunnen, en werkelijk verschillen volgens de sporten van een onmetelijke ladder.

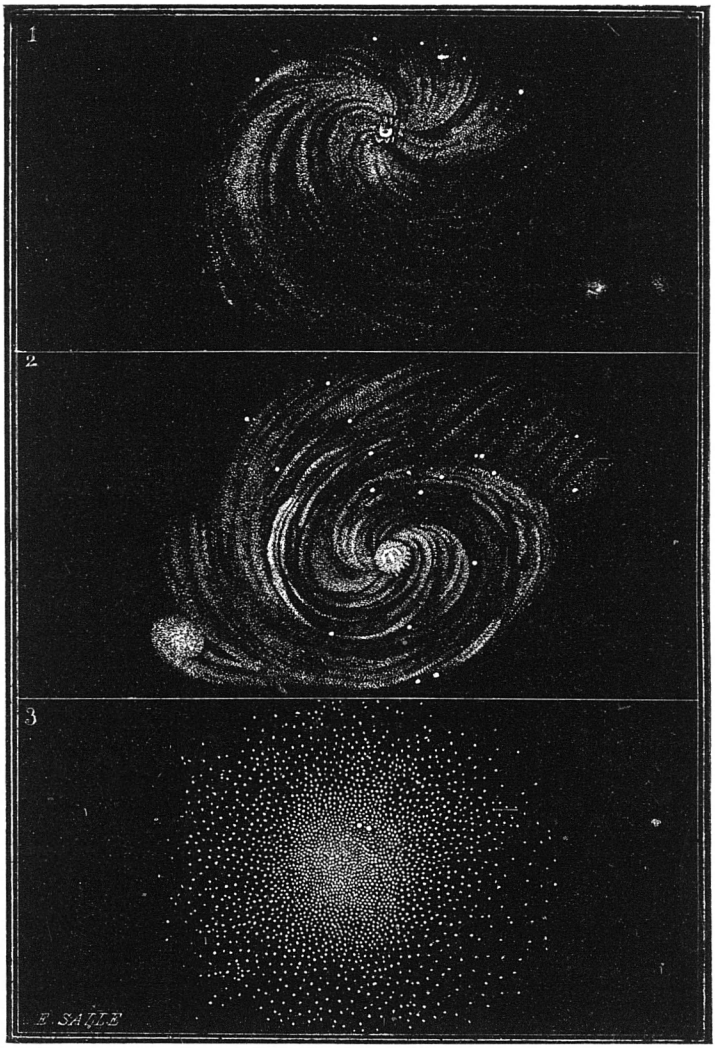
Om te beginnen met de kleinste bijzonderheden van onze bewerktuiging, is er geen één, die niet haar reden van bestaan heeft voor de levensoeconomie, en tot aan de bijzaken, welke ons het onbeduidenst toeschijnen, heeft elk deel en alles zijn rol en doel in het individueele organisme. Werd één element in de aardsche physiek veranderd, één kracht in hare bewerktuiging besnoeid, onderging onze wereld één enkele wijziging in haar innigsten aard; ga eens na wat de gevolgen zouden zijn. Zijn de voorwaarden van bewoonbaarheid eens gewijzigd, dan zal de bestaande bewoning voor een andere plaats maken. Verminderde achtereenvolgens de intensiteit van het zonnelicht totdat zij gelijk werd, bijvoorbeeld aan die op de oppervlakte van Uranus of Neptunus, achtereenvolgens zouden onze oogen het vermogen verliezen, om zonder verblinding de voorwerpen te zien, welke in onze tegenwoordige verlichting gelegen zijn. Vermeerderde integendeel de lichtintensiteit, dan zouden wij niet helderder bij het volle daglicht zien. Wanneer het geluid zich niet in de lucht voortplantte, zouden onze toekomstige geslachten niets meer bezitten dan doofstommen, sprekende met de taal der teekens. Wij zijn vleeschetende en plantenetende wezens tegelijk: denk u nu een langzame en voortgaande transformatie in ons voedsel, dan zal er eene daaraan evenredige verandering in ons organisch mechanisme plaats hebben.

De wereld beweegt zich al schommelend, en hare elementen wisselen af tusschen twee uiterste grenzen rondom een middelbaren stand. Dat is de wet van het zijn; men herkent haar in alles, in de omwenteling van de pool der Aarde om die

der ecliptica in 25,765 jaren, en in de dag- en uurperioden van de magneetnaald. Indien het leven op elken wereldbol afhangt van de som der speciale elementen van elke wereld, schommelt het leven zooals deze wereld, tusschen die uiterste grenzen, buiten welke het zou vergaan, en tusschen welke het langzame wijzigingen ondergaat. Indien het leven aan het wezen der stof zelf inhaerent is, is het vatbaar voor een nog grooter verscheidenheid dan in het eerste geval; want het leven schijnt noodzakelijk te zijn, welke ook de toevallige omstandigheden zijn, die zekere werelden of zekere streken op die werelden ondergaan. Hoe het ook zij, de wijzigingen in de toestanden van bestaan aangebracht, werken terug op het organisme van de individuëen en op de voortteling der soorten.

De redeneering, betreffende deze wijzigingen en haren invloed op ons zelven, welke wij zoe even gevolgd hebben, kan toegepast worden op al onze organen, op al onze zintuigen, op al onze ledematen, op al de uit- en inwendige deelen van ons lichaam; men kan verzekeren, dat deze organen zus of zoo bestaan bij ons, omdat zij deze of die rol vervullen, en daaruit valt af te leiden, dat zij geheel anders zijn op werelden, waar dezelfde functies niet vervuld kunnen worden; zij zullen zelfs niet bestaan, waar zij in het geheel geen taak te verrichten hebben. Dit is de wijze, waarop de Natnur steeds handelt, elders zooals hier; dit is de weg, dien zij zou volgen, indien de aardsche toestanden eene verandering moesten ondergaan, die niet groot genoeg was om de bewoning der Aarde te doen ophouden; het is die richting, welke zij vroeger volgde vóór de opvolging der soorten op de oppervlakte van onzen aardbol gedurende zijn primitieve perioden, en zeer waarschijnlijk is het de wijze, die zij tegenwoordig volgt, voor het onderhoud van het leven op Aarde en op de andere werelden.

Om over de schepselen op de oppervlakte der planeten te kunnen redeneeren, en om eenige oordeelvellingen uit te spreken over de vormen, die het leven dáar kan aannemen, zou men ten minste een absoluut beginsel tot grondslag moeten hebben. Met behulp van dit absoluut beginsel zou men, in zekere mate kunnen vergelijken en besluiten. Maar wat bezitten wij



1-2. Spiraalvormige nevelvlekken. 1. De Maagd en 2. De Jachthond. 3. Nevelvlek Centaurus.

voor absoluuts in den geheelen omvang van onze kundigheden? Zeggen we liever: wat is er voor volstrekt in de natuurkunde? Niets! Het Heelal heeft tot afmeting — de ruimte, en wat is de ruimte? — Het onbepaalde, of liever, om alle sophismen te vermijden, de ruimte is een oneindig. Nu is er, in absolute termen, niet minder ruimte van hier naar Rome, dan van hier naar Sirius, want de afstand van hier naar Sirius is betrekkelijk geen grooter deel van het oneindige dan van hier naar Rome. Aldus de Aarde als uitgangspunt nemende, gedurende honderdduizend jaren met de snelheid van het licht naar een of ander punt der hemelen de ruimte doorgeijld, zouden wij, op dat punt aangekomen, in werkelijkheid geen enkelen stap in de ruimte gevorderd zijn.

Beschouwen wij thans de absolute uitgebreidheid van de opvolging der dingen onder een anderen vorm — dien des tijds. Deze uitgebreidheid is de eeuwige duur. Nu zijn honderdduizend millioen eeuwen en eene seconde twee equivalente termen in den eeuwigen duur.

Het absolute bestaat niet in de Natuurkunde, *alles is betrekkelijk*. Indien door het een of ander natuurverschijnsel de geheele Aarde met hare bevolking zich langzamerhand verminderde tot op *de grootte van een gewonen biljartbal*; indien al de elementen, welke de lichamen kenmerken, als: gewicht, dichtheid, organische kracht, beweging, intensiteit van licht en kleuren, temperatuur, enz. zich in dezelfde verhouding verminderden; indien het stelsel der wereld een wijziging onderging, geëvenredigd aan deze verminderlng van den aardbol; in een woord; indien al de voorwerpen, welke onze zintuigen opmerken, deze vermindering volgden, terwijl ze onder elkander dezelfde betrekkingen behielden, zou het ons onmogelijk zijn deze ontzettende transformatie waar te nemen. Het zou een wereld van Lilliputters zijn; de hooge ketenen van den Himalaja en van onze Alpen zouden verminderd zijn tot de grootte van aschkorrels; onze bosschen, onze parken, onze huizen, onze vertrekken, zouden kleiner zijn dan iets, dat wij tegenwoordig kennen; en wij, wij zouden door onze grootte behooren tot den rang der dieren, die wij microscopisch noemen;

de geheele Aarde zou in de hand kunnen gehouden worden van een mensch van onze tegenwoordige grootte, alles zou gelijkelijk getransformeerd zijn, en ten slotte *zou niets voor ons veranderd zijn*: onze lengte zou altijd zes voet blijven (terwijl onze Meter altijd het tienmillioenste deel van het vierde deel des aardschen meridiaans zou zijn), onze steden en onze velden, onze havens en onze schepen, zij zouden dezelfde verhoudingen behouden hebben, de voorwerpen zouden zich aan onze oogen onder denzelfden hoek vertoonen als ze het tegenwoordig doen, en alle betrekkingen zouden verder gelijk blijven, hoe verwonderlijk het ook schijne, zoodat de gedaante-afwisseling niet kon opgemerkt worden.

Indien men deze stellingen gewaagd vindt, antwoorden wij eenvoudig, dat zij wiskundig waar zijn. Daarenboven zijn ze ook geenszins nieuw, maar reeds lang in de philosophie bekend. Het zou, naar onze meening, onredelijk zijn te beweren, dat zij de uitdrukking zijn van bestaande werkelijkheden ergens in de ruimte: het is niet waarschijnlijk, dat de natuur dergelijke atoompjes van werelden heeft doen geboren worden; maar het is soms nuttig door overdreven voorbeelden meeningen in 't rechte licht te plaatsen, die in den grond valsch zijn, om ze aldus te bestrijden. Verscheidene schrijvers, en wel van de beroemdste, niet tevreden met eenvoudig deze denkbeelden te formuleeren, hebben ze bovendien beschouwd als voorstellende een staat van zaken, welke in de schepping heerscht. Wij zullen hier slechts een Bernouilli en Leibnitz aanhalen. Ziehier wat de eerste aan den tweede schreef in een verhandeling over het oneindig kleine en oneindige groote in het leven.

„Stel u voor een korreltje peper, in hetwelk men door middel van den microscoop millioen diertjes bespeurt, en hetwelk zijne deelen naar alles in verhouding met de deelen van onze Aarde zou hebben, dat is te zeggen zijne Zon, zijne vaste sterren, zijne planeten met hare satellieten, zijne Aarde met hare bergen, hare velden, hare bosschen, hare rotsen, hare stroomen, hare meren, hare zeeën en hare verschillende dieren; dunkt u dat de bewoners van dit korreltje peper, die al de voorwerpen onder denzelfden gezichtshoek zouden zien, en bijge-

volg met dezelfde grootte als wij volgens den onzen zien, niet zouden kunnen gelooven, dat buiten hun korreltje er niets bestaat, met hetzelfde recht als wij denken, dat onze wereld alles insluit? Want, welke reden of welke ervaring zoude hij hebben, die hun het tegendeel bewees, en die aan deze diertjes deed weten, dat er een andere wereld bestaat, oneindig veel grooter dan de hunne, met bewoners ook oneindig veel grooter dan zij? Nu geloof ik, dat er in de natuur wel dieren zijn, welke in grootte evenveel hooger boven ons en de gewone dieren staan, als wij en deze dieren boven de microscopische organismen verheven zijn. Ik ga nog verder en zeg, dat er dieren kunnen bestaan onvergelijkelijk grooter dan deze, en ik stel evenveel trappen naar boven als ik gevonden heb in het nederdalen, want ik zie niet in, waarom wij en onze dieren den hoogsten graad van volmaaktheid zouden moeten uitmaken." — „Wat mij betreft," antwoordt hem Leibnitz, „ik aarzel niet te beweren, dat er in het heelal dieren zijn, welke in grootte even ver boven de onze staan, als de onze boven de diertjes, die slechts door middel van den microscoop kunnen gezien worden, want de natuur kent geen grenzen. Wederkeerig kan en moet het zijn, dat er in kleine stofkorreltjes, in de kleinste atomen, werelden zijn, die in schoonheid en verscheidenheid niet voor de onze behoeven onder te doen. [1]

Deze beweringen zullen zonderling schijnen. Het positivisme van onze eeuw heeft ons daarvoor dan ook behoed. Weinig philosofen nemen ze heden aan, evenwel, in beginsel zijn ze wetenschappelijk te aanvaarden, want de deducties, die er uit af te leiden zijn, komen overeen met ontegensprekelijke feiten van micrographie en analyse.

Zeggen wij meer, bekennen wij alles, en vreezen wij niet in beginsel de essentieele betrekkelijkheid der zaken vast te stellen. Waarom het niet gezegd? De menschelijke wetenschap in haar geheel, van de alpha tot de omega van onze kennis, zij is niets dan de *studie van het betrekkelijke*, doch geenszins van het *absolute*. Zoo is het nog met onze wetenschappen gesteld, hoe wonderbaarlijk het ook moge schijnen. Er bestaat niets

[1] *Commercium philosophicum, J. Bernouillien G. Leibnitz.* Lausanne 1715.

absoluuts in het gebouw onzer kennis. De menschelijke geest zoekt de verhoudingen en betrekkingen te leeren kennen, dat is alles wat hij kan. Elke zijner opvattingen bevindt zich in het midden van een lijn, die zich naar boven en beneden verliest in het oneindig groot en in het oneindig klein; het is in de maat van het oneindige, dat al onze wetenschap bestaat, en uit de vergelijking der zaken met een willekeurige éénheid tot basis genomen, vloeit de waarde van onze kundigheden voort. De physiek van het heelal, onder de wederzijdsche betrekking der krachten, welke onophoudelijk hare werking in de substantie vervormt, zou ons geen element in rust kunnen geven, dat wij zouden kunnen aannemen als het absolute punt van uitgang in onze onderzoekingen der natuur.

Wat wij gezegd hebben betreffende de betrekkelijke grootte der lichamen, moeten wij ook over hun gewicht zeggen, over hunne intensiteit aan licht en warmte, over de verschillende verschijnselen der wereld, over den duur der wezens en over al de elementen, welke het heelal uitmaken. Op Neptunus, veronderstellende dat de gemiddelde duur van het leven des menschen hetzelfde aantal Neptuniaansche jaren telt als de gemiddelde duur van ons leven aardsche jaren telt, zou een kind nog in de handen eener min zijn (als er minnen zijn) op den ouderdom van vierhonderdnegentig onzer jaren, en indien de gewoonten aldaar betrekkelijk dezelfde waren als hier, zou een jong mensch gewoonlijk huwen in zijn drie-duizend-negenhonderd-vijftigste jaar.

Indien men denkt, dat de zaken waarschijnlijk niet op die manier op Neptunus geschieden, wegens den afstand dier planeet van onze kleine Zon, die hem niet genoegzaam bevruchtend licht en warmte toezendt, zullen wij die meening niet opdringen; maar wij moeten den lezer verzoeken, een oogenblik met ons te veronderstellen, dat er in de ruimte eene Zon bestaat, duizendmaal grooter dan de onze, een zonnestelsel als het onze ingericht, maar dertigmaal omvangrijker, en daarbij zich te verbeelden dat een wereld, op den afstand geplaatst, waarop Neptunus zich van onze Zon bevindt, en bewogen langs een dergelijke jaarlijksche baan, die

dezelfde warmte en hetzelfde licht als *onze Aarde* van de Zon ontvangt, en dat op deze wereld de zaken betrekkelijk geschieden zooals hier. Wat wij zooeven van Neptunus zeiden, zal op dien bol toepasselijk zijn, en hij zal in normale orde vallen.

De kracht is zoo vermogend en de stof is er zoozeer aan onderworpen, dat de verscheidenheid in intensiteit, in de verhouding en in de verbinding der werkende krachten op verschillende werelden niet in gebreke zal zijn gebleven een niet minder groote verscheidenheid in den organieken staat der wezens te vestigen. Wanneer men overtuigd is, dat deze staat niets anders is dan de resultante van al de invloeden, welke samengewerkt hebben tot de openbaring der levens, geeft men zonder moeielijkheid toe, dat een oneindigheid van verschillende toestanden mogelijk is.

Nemen wij een bepaalde ster, b. v. Jupiter. De elementen van dezen bol, de kortheid zijner dagen en nachten, de snelheid zijner beweging, de intensiteit van zijne zwaarte, de mate van licht en warmte, die hij van de Zon ontvangt, kortom, de samenwerking van al de toestanden in welke deze wereld geplaatst is, deze vereeniging van elementen zoo essentieel onderscheiden van de aardsche elementen, heeft op zijne oppervlakte een orde van bestaande zaken te zamen geroepen, welke niet overeenkomt met die, waaronder wij op de Aarde leven.

Van de eerste schakel in de ontwikkelingsketen der levende wezens af was het resultaat der Natuur verschillend, en de vormen der wezens waren daarmede overeenstemmend in de eerste dagen van onzen aardbol. Planten en dieren zijn evenals de onbezielde stof, aan de wetten der werktuigkunde, aan de physische gesteldheid der bollen onderworpen, die als heerschers de functën besturen en op gezag de beschikking der organen regelen. Het is door hen, dat alle wijzen van leven georganiseerd zijn, het is van hen, dat het wezen zijn vorm ontvangt en zijn wetten van bestaan. Hieruit volgt, dat de bewoners van Jupiter, ja, die van alle werelden, van ons verschillen.

Het aantal en het virtueel vermogen van onze zinnen, hangen ook deze niet af van de wereld, waartoe wij behooren? Is niet

het gezichtsorgaan ontwikkeld overeenkomstig de intensiseit van het licht, dat van het gehoor volgens de golvingen van het geluid in het atmospherische medium, de reuk en de smaak volgens de beginselen betreffende den reuk en volgens de wijze van het onderhoud van het lichaamsstelsel? Volgt er niet uit, dat deze organen, waardoor men in gemeenschap staat met de uitwendige wereld, voortkomen uit den staat van deze wereld zelve?

Wat de physiek van ieder der werelden betreft, daarin is een groote verscheidenheid, een groote afwisseling waar te nemen, hetzij in hare astronomische, hetzij in hare cosmogenische gesteldheid, en de daaruit voortvloeiende gevolgen, hetzij in hare geologie, hetzij eindelijk in al de specifieke elementen, welke haar onderscheiden.

Zonder buiten de strenge grenzen te gaan, door het onderricht der Natuur getrokken, moet men denken, dat de bewoners der andere werelden over het algemeen in alle punten essentieel van de bewoners der Aarde verschillen, en deze opvatting, breed en onbepaald, zal nader bij de waarheid komen dan elk stelsel op bekrompen wijze door gissingen gebouwd. Wie zal ons den aard vermelden van die planeten, verlicht door tal van Zonnen, waarvan elke haar glans, hare kleur, hare lichtintensiteit, hare grootheid en hare eigen bewegingen heeft? Wie zal ons de karakters schetsen van die donkere werelden, rondom welke lichtende werelden stralen met verschillende intensiteit, werelden, welke aldus in zekere punten van de ruimte een beeld geven van het vaste stelsel, dat men van ouds voor de Aarde had uitgevonden? Wie zal ons de klimatologie en de biologie van die veranderlijke sterren doen kennen, die achtereenvolgens glanzen en verbleeken, van die welke beurtelings opflikkeren en uitgaan? In welken toestand van bewoonbaarheid bevinden zich de planeten, welke haar toebehooren? En wat is niet de uranologie dier ontzettende menigte sterren-scheppingen, waarvan wij het bestaan nog niet hebben kunnen gissen, omdat onze blikken slechts de lichtende streken, welke het naast bij onze Aarde liggen, kunnen bemerken?

Wel vermetel zou hij moeten zijn, die meende een grens te stellen aan de werkingen der Natuur, en wel bedrogen zou hij zijn, die in den Hemel een beeld der Aarde zou meenen te zien! De analogie, dit middel zoo zeker en vruchtbaar, heeft zooals alle regels hare grenzen, grenzen, voorbij welke zij niet van toepassing blijkt; zij is kostbaar voor onze leer, want wij danken aan haar grondige argumenten, maar zij kan ons niet brengen tot de kennis der bijzondere karakters, behoorende tot elk der werelden van de ruimte.

Wij hebben in dit werk, in het Boek over de *Physiologie der Wezens*, aangetoond, welk een ontzaglijke verscheidenheid zich in de voortbrenselen der Aarde openbaart; wij hebben aangewezen, dat elk wezen harmonisch georganiseerd geboren wordt, volgens de toestanden van bestaan, die om zijn wieg vereenigd zijn, en dat, na de geboorte zelfs, in den loop van het leven de werking der mediums een machtigen invloed op het organisme uitoefent, en langzamerhand den oorspronkelijken primitieven staat wijzigt. Dit leert ons de aardsche natuur, een oneindig klein atoom in de universaliteit van de werelden.

Welnu, indien de Aarde zoo rijk is in hare kleinheid, indien de verscheidenheid harer voortbrengselen zoodanig is, dat er geen twee bladeren gelijk zijn, geen twee menschen identiek, hoe groot moet dan de weelde der uitgestrekte hemelen en van hunne mozaiek van sterren zijn? Hoe groot is het getal der soorten, welke een zoo wonderbaarlijke macht in alle punten van de ruimte vermenigvuldigd heeft? Welke is die oneindigheid van bestaanstoestanden, die in de velden der uitgestrektheid ontloken zijn onder den bevruchtenden adem van de kracht des levens.

Maar zelfs wanneer de aardsche waarnemingen ons niet zouden leiden, om een oneindige verscheidenheid in de rijkdommen der natuur te erkennen, dan moest de rede ons tot hetzelfde resultaat brengen, door ons naar den oorsprong te verwijzen, en door ons in de verscheidenheid van deze grondvormen een ontegensprekelijk bewijs van hunne tegenwoordige verscheidenheid aan te toonen, wanneer zelfs de atomen en

elementen dezelfde waren voor verschillende sterren; wanneer er zelfs een éénheid van zelfstandigheid was voor verscheidene werelden, of zelfs voor alle, toch zou er dáárom geen homogeniteit of indentiteit bestaan in de combinaties, welke elke wereld in haren aanvang kenmerken, want de omstandigheden en de toestanden verschillen voor ieder der sterren. Hier heerschte de zonnewarmte boven de centrale hitte van de planeet; dáár weer was de laatste het sterkste. Hier kwamen de plutonische werkingen de neptunische te boven, en maakten zich de beheerschers der wereld? dáár was de werking omgekeerd. Op dezen hemelbol veroorloofden scheikundige verbindingen aan de electriciteit, aan de gassen, aan de dampen, bij gelijktijdige werking op te treden; op een anderen konden deze verbindingen niet plaats vinden, of werden vervangen door strijd tusschen elementen van geheel verschillenden aard. Dáár heerschten zekere invloeden onverdeeld; hier waren zij in evenwicht; elders werden zij vernietigd. Hier vormden zuurstof en stikstof door hare vermenging een omvangrijke atmospherisch omhulsel, dat zich over den geheelen aardbol kon uitbreiden en hem bedekken, en wezens werden geboren, georganiseerd om in deze luchtlaag te leven. Dáár weer heerschte koolstof met heterogene eigenschappen bekleed; elders was de dampkring eene verbinding van verschillende gassen, in plaats van een *mengsel* te zijn; de waarachtige vloeistoffen waren een eenvoudig lichaam in plaats van een samengesteld, en de geheele schepping, van den werkeloozen steen tot aan het verstandige wezen, verschijnt onder den vorm en volgens eene wijze in harmonie met den staat der wereld.

Een laatste moeielijkheid belet misschien nog het begrip voor onzen geest, het is die, om zich een *menschelijk type* verschillend van het onze voor te stellen. Evenwel is deze moeielijkheid alleenlijk, zooals we reeds gezegd hebben, toe te schrijven aan de noodlottige omstandigheid, waarin wij verkeeren, van alleen de wezens onzer wereld te kunnen waarnemen. Indien wij een soort van weerzin hebben om het bestaan van andere typen toe te laten, moeten wij dat toeschrijven aan onze beperkte en zuiver aardsche manier van zien. Maar indien wij

bedenken, dat de menschelijke organisatie op de Aarde de somma der dierlijke organisaties is, die tot haar opstijgt volgens de trappen der aardsche zoölogie, zullen wij op dezelfde manier toestemmen moeten, dat op de werelden, welker physiologische aard in het wezen van dien onzer Aarde verschilt, en waar de dierlijkheid zich op een andere wijze moest ontwikkelen, het menschelijke type, dat dáár zooals hier de vormen der mindere geslachten moet resumeeren, in dezelfde mate van ons aardsche organisme verschilt.

Wij zouden weinig vruchten van de studie der Natuur plukken, zoo wij niet wilden begrijpen, dat zij noodzakelijk handelt volgens de middelen en krachten die te harer beschikking staan, en stijfhoofdig bleven gelooven, tegen al de stelligste getuigenissen in, dat zij een afgetrokken en willekeurigen regel gevolgd heeft bij de schepping der physieke vormen. Te beweren, dat zij al de menschen en al de werelden in één vorm gegoten heeft, is spreken tegen haar wijze van handelen in alle zaken, en tegen de wetten zelve, welke zij voor het bestuur van haar rijk zich opgelegd heeft. Wij moeten er evenwel bijvoegen, dat, terwijl alle ontkenning een bevestiging er tegen is, het in tegenspraak met onze eigene beginselen zou zijn, om absoluut de de mogelijkheid van menschelijke individualiteiten gelijk aan de onze op andere werelden te ontkennen; niettegenstaande de voorgaande redenen, moet men niet uit het oog verliezen, dat, daar het algemeene plan van de Natuur ons volstrekt onbekend is, wij ons met wijsheid niet alleen kunnen baseeren op aardsche waarnemingen om een strenge bewering uit te spreken.

Zonder twijfel kan men veronderstellen, dat er in 't geheel geen wezenlijk plan bestaat, maar alleen resultaten, en in dit geval zou eene oneindige verscheidenheid er uit moeten volgen. Doch men kan ook een bepaald idee in de schepping aannemen, en in dit logische begrip kan de hoogste Macht gewild hebben, dat de substantie van de ziel één en overal dezelfde ware. Maar nog eens, deze veronderstelling van de noodzakelijkheid en van de meerderheid van den menschelijken vorm is zuiver metaphysisch, en heeft volstrekt geen grond in de stellige wetenschap.

Wij kunnen de conclusiën, waartoe wij na het voorgaande komen, aldus samenvatten:

I. De verschillende krachten, welke van den aanvang der zaken in werking waren, geven op de verschillende werelden het aanzien aan een groote verscheidenheid van vormen, zoowel in de anorganische als in de organische rijken.

II. De bezielde wezens werden van den aanvang af geconstitueerd met vormen en organen in overeenstemming met den physiologischen staat van ieder der bewoonde sferen.

III. De menschen der andere werelden verschillen van ons, zoowel in hunne innerlijke organisatie als in hun uiterlijk type.

II

DE MINDERHEID VAN DE BEWONERS DER AARDE.

Beteekenis van het leerstuk der veelheid van de werelden. — Tegenstelling tusschen ideaal en werkelijkheid. — Vruchtelooze oplossing der tegenstrijdigheid. — Wat de Natuur ons leert. — De Natuur maakt geen sprongen. — De opklimmende reeks van denkende wezens. — Universeele solidariteit. — Opklimming tot hooger rangen. — Ons oordeel blijft beperkt door ons isolement. — De onvolmaaktheid der Aarde bewijst, dat zij niet eenig is. — Gedaanteverwisseling van alles. — De wet des levens is de wet van sterven. — De wet van Malthus. — Strijd der menschen tegen menschen. — Verkeerdheden uit de onvolmaaktheid der Aarde voortvloeiend. — Kunnen er gelukkige werelden zijn? — Een volmaakter wereld, een hooger leven. — Vrijheid in theorie en praktijk. — Epicurisme en egoïsme. — De mensch draagt altijd het kenmerk der Aarde. — Op onze Aarde is het volmaakte niet bereikbaar. — Conclusie.

De redeneeringen, welke wij in het vorige hoofdstuk uiteengezet hebben, hadden ten doel den lichamelijken aard en den physieken toestand van de bewoners der andere werelden te bespreken. Wij hebben daarbij wetenschap en phantatie onderscheiden; wij hebben de hersenschimmige stelsels van enkele droomers veroordeeld als ongegrond. Doch het vergelijkend onderzoek van de bewoning der werelden heeft in elk geval geleerd, dat er een groote verscheidenheid van soort en aard onder de menschen der verschillende planeten moet bestaan.

Keeren wij thans weder tot het gebied der philosophie terug, en vervolgen wij onze studiën aan de hand der ontologie d. i. de leer van het wezen der dingen.[1] Wij zullen erkennen, dat

[1] *Ontologie* of *wezenkunde* noemt men dat gedeelte der bovennatuur-

in de verscheidenheid, welke in de physieke werelden heerscht, van de menschen der mindere werelden af tot de verhevenste wezens onder de bewoners van de hoogere sferen toe, men een daarmede betrekkelijke verscheidenheid zal vinden in de intellectueele waarde en in de zedelijke verheffing der menschelijke geslachten. En indien de kennis van deze waarheid niet zoo direct in 't oog valt als de vóórgaande gevolgtrekkingen uit de studie van het uitwendig heelal, zoo zal zij toch uit geestelijke waarheden voortvloeien, even wezenlijk en stellig als de vóórgaande.

De veelheid der bewoonde werelden is een belangrijk leerstuk, dat de uitstekendste geesten van alle eeuwen hebben verkondigd, en meer dan dat: hetwelk de machtige stem der Natuur ons nog predikt. Het is een bewonderenswaardig leerstuk, waardoor de adem des levens over het heelal wordt verspreid, hetwelk de schijnbare eenzaamheid doet ophouden, de planeten en de ruimten bevolkt met de heerlijkheden van het bestaan der denkende schepselen. Wij moeten nu weten, dat het een *rechtvaardig* leerstuk is in de zedelijke orde, een *noodzakelijke* leer in de philosophische orde; want voor zijn fakkel zal de duisternis verdwijnen, die ons leven nog omhult, zoowel in den tijd als buiten den tijd, en de geheimen van onze lotsbestemming zullen daardoor minder ondoorgrondelijk worden.

Vangen wij de bespreking aan zonder inleiding en zonder de verbeelding der lezers door oratorische wendingen en figuren mede te sleepen.

Het argument, dat wij te bespeken hebben, is samen te vatten in deze vergelijking: *De staat van de aardsche menschheid vergeleken met de idée van God.*

Wat is de aardsche wereld en wat is God? Dat zijn de vragen, moeielijk zonder twijfel, maar noodzakelijk, en welker oplossing een hoofdbelang is. Het zijn twee termen, welke, hoewel zij onvergelijkbaar met elkander zijn, desniettemin tegenover elkander ge-

---

kunde of metaphysica, hetwelk over den aard of het wezen der dingen à priori handelt. De ontologie spreekt van de dingen in het algemeen, van hun mogelijkheid, werkelijkheid en noodzakelijkheid, van zelfstandigheid en eigenschap, oorzaak, werking en tegenwerking, van overeenkomst en gelijkheid der dingen, enz.

plaatst moeten worden; het zijn twee groote vraagpunten, op welke nooit sophismen of ontwijkende antwoorden zullen voldoen; het zijn eindelijk twee wezenlijkheden, waarvan ontegenzeggelijk de eene eindig en de andere oneindig is, die gezamenlijk bestaan en welke, bij gevolg, elkander wederzijds bevredigen moeten.

Treden wij hier niet in bovennatuurkundige discussiën over het bestaan van God; wagen wij ons niet aan onderzoekingen zonder uitkomst, en komen wij er niet op terug, om ons af te vragen of de wegcijfering van God ons eenige baat zou geven bij onze studiën. Dat is de vraag thans niet meer; wij hebben vroeger reeds in beginsel het bestaan van het Hoogste Wezen vastgesteld; wij houden het voor onomstootbaar, en wij moeten het thans logisch beschouwen als een der absolute en noodzakelijke beginselen aan de basis van onze grondstelling geplaatst. Zie hier nu de stelling, die opgelost moet worden. Aan den eenen kant weten wij, dat de toestand van de aardsche wereld onvolmaakt is, hare menschheid is vol beperkingen, zwakheden, ellenden; de mensch is een lager wezen, want aan ruwe instincten voegt hij hartstochten toe, wier blijkbare strekking hem tot het kwaad drijft. Aan den anderen kant, het bloote begrip van het wezen van God sluit reeds in zich het volkomene, het volmaakte, het schoone en het goede. Ziedaar de tegenstellingen naast elkander. De ontleding van den staat der aardsche wereld maakt ons pessimisten, terwijl de beschouwing van het ideale ons optimisten maakt. Nu komt het er op aan om deze dissonant van de Aarde met de noodzakelijke volmaakte harmonie van het Goddelijke werk te doen overeenstemmen.

Ieder mensch is pessimistisch tegenover den toestand op aarde. De wolf doodt het vreesachtige schaapje; de brutale kracht overheerscht de verdrukte onschuld; de heerzuchtige hartstochten beheerschen dezen, de boosaardigheid vergiftigt andere. Zooals in den tijd van Brutus zijn de volkomen deugdzame menschen te tellen. — Ieder mensch is optimist tegenover de idee van God. Wanneer onze gedachten zich verheffen tot het begrip van het Hoogste Wezen, ontdekken zij in deze ongekende type den luister der waarheid, de openbaring der macht, de sanctie der gerechtigheid, naast een onuitsprekelijk

gevoel van teederheid, die van boven nederdaalt als een uitstraling van den Alvader, en deze uitstraling van de eeuwige Zon spreekt tot onze ziel, haar leerende, dat het goddelijk werk schoon is in zijn geheel en volmaakt in zijn doel.

Deze twee denkbeelden, zeggen we beter, deze twee feiten, — de onvolmaaktheid van de aardsche wereld en de volmaaktheid van God, — hebben steeds elkander bestreden van den oorsprong der philosophie af. Van Ahriman (het booze bij de Perzen) tot den Satan gaf deze tegenstelling aanleiding tot allerlei verklarende stelsels. Nu eens beheerschte het idee van de volmaaktheid Gods dat van de onvolmaaktheid van den mensch, en sloot de oogen van zijn partijgangers, die den waren staat der menschheid op de Aarde bewimpelden; dan weer beheerschte het tweede het eerste, en leidde zijne ingewijdden niet alleen tot valsche denkbeelden betreffende den aard der Godheid, maar zelfs tot de loochening van het Opperwezen.[1] Deze blijkbare tegenstrijdigheid, welke niemand heeft in twijfel getrokken, zochten beurtelings de philosophieën en de godsdiensten te verklaren; beurtelings groeven geleerde scholen, leerzame secten, diepe denkers aan dien afgrond,

[1] Om slechts een voorbeeld aan te halen van de vele der werken, welke op den onvolmaakten staat der Aarde steunen, ten einde het bestaan van God te loochenen, zullen wij hier het beroemde werk van Holbach noemen: *Le bon Sens, ou le Testament du Curé Meslier.* Hier wordt in een uittreksel uit een hoofdstuk over ons onderwerp geschreven: „Van de schepping der menschen af hebben de volkeren onder verschillende vormen onophoudelijk wisselvalligheden en bedroevende rampen ondervonden; de geschiedenis toont ons, dat het menschelijk geslacht ten allen tijde gekweld en ontsteld is door tyrannen, oorlogen, hongersnood, overstroomingen, epidemieën, enz. Zijn zulke langdurige beproevingen wel van dien aard, om ons zeer groot vertrouwen in de verborgene oogmerken van de Godheid in te boezemen? Zoovele en zoo gedurige rampen geven die ons zulk een hoogen dunk er van?.... Sinds meer dan twee duizend jaren wachten de verstandigen een redelijke oplossing van deze moeielijkheden, en onze geleerden zeggen ons, dat ze eerst in het volgend leven zullen opgelost worden!" — De ontkenning van God, dat is de afgrond, waarin de meesten van hen gevallen zijn, die hebben geloofd den Schepper te kunnen beoordeelen naar den aardschen staat alleen.

zich met strenge analyse er op toeleggende, om de paradox te verklaren; maar de menschen gingen voorbij met hun geloof en hunne theorieën, de stoutste werken van den menschelijken geest werden uitgewischt in den loop der eeuwen, en de onoverkomelijke moeielijkheid bleef bestaan, bleef een vraagteeken in het groote boek der schepping, hetwelk geen hand ooit heeft kunnen uitwisschen.

Dat wij deze zoo geheimzinnige vraag hier hebben opgeworpen is niet met de inbeelding of verwaandheid om de zoo begeerde oplossing, die de wereld te vergeefs sinds eeuwen zoekt, te geven. Hoe vurig ons verlangen ook zij, past ons de nederigheid beter, en zij is hier noodzakelijker dan ergens anders, zij is het eenige recht en de eerste plicht van den zwakke. Maar wij willen deze vraag luide formuleeren; wij toonen, dat de staat, waarvan zij de uitlegging vraagt, getuigd en bevestigd is in naam van het universeele geweten; wij willen herinneren, dat de wijsgeeren en de godsdiensten overeen zijn gekomen haar te erkennen, en dat, sinds de *Phaedo* van Plato tot op onze dagen, de vereenigde stammen der geheele menschheid te gelijkertijd de Goddelijke volmaaktheid aangebeden en de minderheid van onze groote familie begrepen hebben.

Dit gedaan hebbende, willen wij nu zoeken, of men niet de oorzaak van dezen staat van zaken zou leeren kennen, door het aan de natuur zelve te vragen, de onmetelijke natuur, die in de ruimte „het heir der hemelen" rangschikte met dezelfde hand, welke weleer de dorre Aarde uit den schoot des afgronds opnam, om haar tot een hoorn des overvloeds te vervormen.

Onderzoeken wij thans de Natuur zelve omtrent onze vraag.

De Natuur leert ons, dat zij alles vervaardigd heeft volgens eene reeks van wetten, dat haar werk niet is een plan van gelijkdurende scheppingen, uit het niet voortkomende op hetzelfde oogenblik en in den zelfden staat van volmaaktheid, maar dat zij is de opeenvolging van wezens, meer of minder ontwikkeld, volgens hun ouderdom en hunne rol. De Natuur leert ons, dat hare harmonie niet bestaat uit een zekere hoeveelheid overeenstemmende tonen, maar wel uit klanken van

ongelijke kracht en hoogte, voortkomende uit de reeks van opklimmende toonschalen, en dat de getallen, die goddelijke opvolgingen van de oude Cosmogonie, met kwistige hand zijn toegepast door den verheven rekenkunstige; zij toont ons in het geheel van de levende Schepselen een onmerkbare opklimming van den laagsten tot den hoogsten trap, en in hare methode is onwederlegbaar erkend, dat dit een van de meest onaantastbare axioma's van de natuurkunde is, welke deze groote wet der overgangen uitdrukt: *Natura non facit saltum*, d. i. de natuur maakt geen sprongen. Zij bewijst ons ten slotte, dat de schoonheid en de grootheid van het algemeene stelsel daaruit voortvloeien, dat de orde nooit verstoord is door een toeval van ongeregelde grillen, dat deze orde heerscht over de opvolgende ontwikkeling der dingen, en dat zij als vorstin de universeele reeks der wezens beheerscht.

Is het niet geoorloofd, bij deze eenstemmige leering den draad der inductie in handen te nemen en in een verstandige en bescheiden mate van het bekende tot het onbekende over te gaan? Is het niet geoorloofd, dit zoo welsprekend woord der Natuur te vertolken, en daaruit de elementen tot oplossing der vraag, die zij bevat, over te nemen?

Plaatsen wij ons thans tegenover de vraag van de universaliteit der bewoonde werelden. Wie zegt ons, dat deze werelden en hare menschheden niet in haar geheel eene hierarchische reeks of eenheid vormen, van de werelden af, waar de som der gelukkige toestanden van bewoonbaarheid het geringst is, tot aan die hemelbollen, waar de geheele natuur in het toppunt van hare pracht en heerlijkheid schittert? Wie zegt ons, dat de groote collectieve menschheid niet gevormd is door *eene onafgebrokene reeks van individueele menschheden, geplaatst op alle sporten van de ladder der ontwikkeling tot volmaaktheid*?

Van het standpunt der wetenschap is dit eene deductie, die natuurlijk uit het schouwspel der wereld voortvloeit; van het standpunt der rede zou men niet kunnen ontkennen, dat deze wijze om het algemeene stelsel van het heelal te beschouwen, verkieslijk is boven die, welke zich tevreden stelt met de schepping te beschouwen als eene verwarde, ordelooze opeenhooping van

bollen met verschillende wezens bevolkt, zonder harmonie, zonder éenheid en zonder grootschheid.

Zeggen wij nog meer. Hij, die een chaos in het Goddelijke werk ziet of in eenig deel daarvan, nadert tot de ontkenning van de albeschikkende Wijsheid; terwijl hij, die een éenheid ziet in de scheppingen der Aarde, de Natuur als de uitdrukking van den Goddelijken wil zal begrijpen. Voorzeker, indien men, de oogen voor den toestand der Aarde sluitende, beweren wil, dat de schepping niet één is, indien men zich veroorlooft te beweren, dat de individuen niet tot geslachten behooren, de geslachten niet tot soorten, deze soorten niet tot orden, en alles tot eene algemeene orde; indien men denkt, jegens en tegen alles, dat de wezens geïsoleerde wezens zijn, en dat er geene universeele wet is; dan zal de logica onvermijdelijk medesleepen, om als gevolg aan te nemen, dat alle denkbeelden van orde, plan en éenheid niet bestaan dan in ons zelven, dat de menschelijke kennis, in plaats van toegepast te worden op vertolking van de werkelijkheid, niets meer is dan eene regelmatige illusie; met andere woorden: dat de wereld en de Natuur verstoken zijn van orde en rede, en dat er geen rede en orde is, dan in het menschelijk verstand!

Maar indien, hetgeen men trouwens uit alles moet gelooven, integendeel de orde heerscht in den cosmos der intelligenties en den cosmos van het lichaam; indien de intellectueele wereld en de physieke wereld eene absolute éenheid vormen; indien het geheel van de sterrenbewoners een voortschrijdende reeks van denkende wezens vormt, van de laagste intelligentiën, te nauwernood uit de luiers der stof ontwassen, af, tot aan de goddelijke machten toe, die God in zijne heerlijkheid kunnen aanschouwen en zijne verhevendste werken begrijpen, dan verklaart zich alles en alles harmonieert; de aardsche menschheid vindt hare plaats op de lagere trappen van deze uitgestrekte hierarchie, en de éenheid van het Goddelijke plan is gevestigd.

Deze theorie heeft misschien tegen zich nieuw te zijn, en dat zij eenige ouderwetsche ideeën, welke in onze ziel zijn ingeworteld en algemeen worden aangenomen, zoude kwetsen; maar zij is voorwaar onze hoogste theologische opvattingen niet onwaardig, en

tevens is zij de majesteit der Natuur ten volle waardig. Er zijn vele redenen in haar voordeel, zij heeft geen enkel afdoend argument van de wetenschap of philosophie tegen zich.

De wetenschap van de heerschappij der stof spreekt luide ter harer gunste. Alles gaat trapsgewijs voort in de wereld; de bewonderenswaardige éénheid, welke een universeele solidariteit van de laatste tot de eerste der aardsche organismen bevestigt, van het schelpdier tot den mensch, is een grondwet, op alles en overal toegepast.

De bewerktuiging der wereld werkt door de indienstreding van een menigte raderen, welke wederkeerig in elkander grijpen. Dit heeft ten gevolge, dat deze bewerking geleid wordt door wederzijdsche solidariteit, of, zoo men het wil, door de noodzakelijkheid. Het kleinste orgaan, dat verbroken werd, zou de algemeene harmonie verstoren, en zoo de een of andere reuzenhand trachtte de Zon in haren loop door de ruimte te stuiten, zou niet alleen het stelsel van dat hemellichaam — de Aarde en de planeten — diep geschokt worden in de grondtoestanden van zijn leven, en in zekere gevallen door dit enkele feit worden vernield, maar de andere sterrenstelsels zelfs, waarvan onze Zon slechts een lid is, en op welke hare aantrekkingskracht werkt, zouden een noodlottigen slag ontvangen, welke de plechtige regelmaat der hemelsche bewegingen moest verstoren.

De regelmaat in de beweging der sterren, door Pythagoras even gezien, werd door Newton ontdekt, en Newton gelijk Pythagoras boog zich daarvoor, dewijl hij het gewicht van de universeele solidariteit der dingen gevoelde.

Indien wij nu aan de wetenschap van het geestelijk leven vroegen, wat zij van onze theorie dacht, zou hare instemming dezelfde zijn. Zij zou ons de bestemming van onze zielen voorbij den tijd te midden van de stralende sferen des Hemels leeren; zij zou ons zeggen, wáar deze zielen sliepen vóór de geboorte van onze lichamen, en misschien zou zij ons toonen, hoe in dezen schijnbaren slaap ons bestaan zich ontwikkelde; zij zou ons eindelijk in de hierarchische opvolging der werelden den toegang doen ontdekken, die tot de reine gewesten van het beloofde land voert.

In dit licht gezien is ons aardsch verblijf ontdaan van den zwaren, somberen nevel, die ons tot nu toe belette zijne plaats in den boezem van het Goddelijk werk te herkennen. Wij zien de Aarde naakt voor ons en wij begrijpen hare rol. Ver verwijderd van de Zon der volmaaktheid, is zij duisterder dan andere werelden; zij is eene plaats om te arbeiden, waar men komt, om een weinigje van zijne oorspronkelijke onkunde te verliezen, en zich een weinig tot de kennis te verheffen. Daar *de arbeid de wet des levens is*, moet men op deze wereld, waar de bedrijvigheid de functie der wezens is, geboren worden in een staat van eenvoud en onwetendheid: op weinig gevorderde werelden moet men met elementaire werken beginnen, op hoogere werelden moet men aankomen met een som van verworven kundigheden; kortom, het geluk, waarnaar wij allen streven, moet de vrucht zijn van onzen arbeid en het resultaat van onze inspanningen.

Indien er „vele woningen zijn in het huis onzes Vaders" zijn het niet zoovele rustbedden, maar woningen, waar de vermogens der ziel zich in al hunne werkzaamheid oefenen met een des te hooger ontwikkelde energie; het zijn gewesten, welker rijkdom voortdurend aangroeit, en waar het menschelijk wezen al voortdurend en onophoudelijk vorderingen maakt tot de volmaaktheid. De schepping is oneindig, zoowel in den tijd als in de ruimte.

Hoe zou men God en zijn werk kunnen begrijpen, als men opgesloten bleef in deze lage wereld? Aan den bodem van dit duistere hol, waarin wij ons bevinden, zeide Plato, is het licht ons onbekend en de waarheid ons ongenaakbaar; wij zijn gelijk blindgeborenen, die over de Zon spreken; onwetendheid is ons deel, en onze oordeelvellingen over de Godheid zijn onvolkomen en vol dwalingen. Plato zeide de waarheid.

De absolute openbaring van God, welker studie ons tot de waarheid zou kunnen leiden, is de wereld in haar geheel, is het universeele koor der wezens; maar op de Aarde kennen wij slechts geïsoleerde individualiteiten, wier verhouding tot het geheel ons onbekend is; onze afzondering, de oorzaak van onze onwetendheid, is de eerste oorzaak van al de drogredenen

en van al de moeilijkheden, die de philosophie bezwaard hebben.

Alleen op grond der kennis van de Aarde over de universeele schepping te willen oordeelen, is alsof men een koor van Palestrina wilde beordeelen naar een fuga of naar ettelijke noten bij toeval uit den muzikalen vloed gehoord; het is alsof men over een schilderij van Raphaël wilde oordeelen naar een nuance op den voet van eene *Fornarina*; het is te willen oordeelen over de *Divina Comedia* van Dante naar een groepje uit een van de kringen der Helle...

Herhalen wij het, de anologie heeft hare grenzen, zooals de andere methoden, en indien de vergelijkende anatomie op een brokstuk van een kakebeen een geheel geraamte weder kan opbouwen, dan is het, omdat zij een karakteristiek orgaan in handen heeft. Maar niet één landschapsschilder zal trachten de uitgestrektheid en rijkdom van eene weide te gissen naar de beschouwing van een grassprietje.

Een ongeletterde, aan wien men een tragedie van Sophocles of van Corneille aanbiedt, en die, op grond van de regels van ongelijke lengte op een bladzijde hunner werken, waarop hier hoofdletters en dáár weer kleine letters, namen tusschen de lijnen en al de onregelmatigheden van een bladzijde gescandeerde verzen voorkomen, Sophocles of Corneille verwijt geen nette en regelmatige bladzijde geleverd te hebben, deze ongeletterde zou niet dwazer handelen dan wij, wanneer wij ons tot het pessimisme lieten medeslepen bij het onverklaarbare schouwspel van de Aarde. Indien er een schijn van onregelmatigheid is, dan is het, omdat wij slechts een geïsoleerd brokstuk voor oogen hebben. Uit het gezichtspunt van het geheel zou dit brokstuk zijn plaats innemen en gezien worden als een integreerend deel van de algemeene éénheid.

Daar wij van de ontzaglijke Natuur slechts dit broze atoom kennen, waarop wij een voorbijgaand bestaan leiden, hebben wij het absolute werk onder het dubbel gezichtspunt van de rnimte en den tijd willen beoordeelen.

Er bestaat in de wiskunde een theorie, die men noemt de *theorie der limieten*. Deze theorie leert en bewijst, dat er zekere grootheden zijn, welke men steeds zonder ophouden

kan naderen zonder ooit haar grens te bereiken. Hij, die in den aard der getallen ingewijd, deze theorieën zou willen wegen en de innerlijke beteekenis er van doorgronden en toepassen op het geheel van de wereld, zou plotseling een reusachtig amphitheater voor zich zien verrijzen, welks trappen zonder einde zouden zijn. Dit amphitheater zou zijn de hierarchie der werelden; de *beneden-grens* of oorsprong zou verloren zijn aan den bodem bij de laagste trappen; de *grens* naar boven of de absolute volmaaktheid zou eveneens onbereikbaar zijn; tusschen deze twee grenzen zouden de wezens zich bewegen in hunne oneindige ontwikkeling. De mensch, die zich aan deze beschouwing zou hebben gewijd, zeggen wij, kan zich een benaderende idee vormen van de onbegrijpelijke oneindigheid der Schepping.

Plaats nu de Aarde aan de lagere trappen van dit onmetelijk amphitheater, en zie of onze zwakheden, onze kleinheid en onze tekortkomingen niet verklaard worden voor God en voor Zijn werk.

Wij zullen tot deze zelfde opvatting van de hierarchie der werelden komen, als wij de onderscheidene kenmerken van de Aarde, welke wij bewonen, beschouwen. Van welke zijde wij de Natuur ook nagaan, toch zal onze zedelijke leer op onze physieke theorie berusten. Want de veelheid der bewoonde werelden is een waar beginsel, en elk waar beginsel moet men aantreffen, hetzij in blijkbare toepassing, hetzij in den latenten staat bij al de vormen van zijn in de groote waarheid der Natuur.

Indien de Aarde de eenige bewoonde wereld in het verleden, in het tegenwoordige en in de toekomst ware, indien zij de eenige Natuur, het eenige verblijf des levens ware, de eenige openbaring van de scheppende Macht, zou dit feit, van te hebben gevormd als eenig werkstuk, eene lagere, ellendige en onvolmaakte wereld, onvereenigbaar zijn met den eeuwigen luister.

Indien de Aarde de eenige bewoonde wereld ware, zou zij een wereld volmaakt in zichzelve moeten zijn, welker éénheid blijkbaar was, en welke, volgens de opmerking van Descartes, onze verwachtingen zou bekronen en niet dulden, dat de ge-

dachte buiten het bestaande nog de hoop op iets hoogers zou hebben. Nu weten wij allen, dat, wat ook de mogelijke volmaking van ons geslacht zij, en welke mate van beschaving wij ook bereiken kunnen, wij nooit er toe zullen komen, om de levenstoestanden van onzen aardbol te veranderen. Wij zullen er nooit toe komen om onze natuur door een minder ruwe natuur en een fijnere organisatie te vervangen; wij zullen het nooit zoo ver brengen, ons van de ketenen te ontdoen, die ons zoo zwaar aan de stof kluisteren.

Voorzeker, de menschheid neemt toe, de nieuwe geslachten brengen telkens een nieuwe macht van geestdrift, een nieuwe kracht tot arbeid mede, en wij begroeten met vreugde de jonkheid, die geboren wordt, en wier taak het is de dageraad van de twintigste eeuw voor te bereiden! Maar, hoe vurig onze verzuchtingen ook zijn, hoe dierbaar onze hope, de geschiedenis van deze menschheid zelve leert ons, dat, bij de volkeren evenals bij de individuën er tijden van jeugd, van mannelijke kracht en van verval zijn; — en wij weten, helaas! dat in een zeker aantal eeuwen deze prachtige wereld, waar wij heden schitteren in al de bedrijvigheid van onzen arbeid, dat dit heiligdom der wetenschappen, waar de veroveringen van het genie zich lauweren vlecht, dat dit veld der vrijheid, waar de mensch zijne rechten leert kennen en zijne individueele macht ten voordeele van allen uitoefent; wij weten, dat eenmaal al deze luister zal verdwenen zijn; dat de Seine dan treurend hare murmelende wateren in eenzaamheid door de schaduw der treurende wilgen en langs den boezem van de zwijgende weilanden zal doen stroomen, en dat de reiziger, bekend met onze geschiedenis, alleen hier en daar eenige fragmenten van gebouwen zal vinden, die zich, gelijk ontbloote beenderen, boven den grond verheffen, eenige kapiteelen van gebroken kolommen, de laatste sporen van verdwenen wereldwonderen. De beschaving zal een nieuw vaderland hebben verkoren, en uit de stilte van zijn slaap zal Frankrijk van verre de geruchten der werelden en de geluiden der menschelijke stemmen hooren, van de verwijderde dagen zijns roems droomende, en misschien wel over de dagen van zijne

weekheid en verwijfde weelde, de oorzaken van zijn val en dood, zuchtend.

Zoodanig was de geschiedenis van Babylon met de hangende tuinen, van Thebe met de zeven muren, van Ecbatana, waar het graf van Alexander den Groote gevonden wordt, van Niniveh, waar Job profeteerde, van Carthago, de evenknie van Rome, van Rome, tweeduizend jaren geleden het middelpunt der wereld, thans treurend aan de boorden des Tibers, waar vele tropheeën van vroegeren roem in het niet zijn verzonken.

Gelijk elk individu, heeft de menschheid grenzen voor haar volmaking, verwijderde grenzen, hopen wij, maar grenzen, welke zij niet overschrijden zal, en die, wanneer zij bereikt zullen zijn, het eerste tijdperk van haar verval zullen teekenen. Hoewel onze vermogens en onze krachten op de Aarde onbegrensd schijnen, niet aldus is het gesteld met de elementen van volmaking. Deze zijn beperkt; wanneer de verbranding geëindigd is, is de uitdooving der vlam nabij.

De geschiedenis van de Aarde hangt zonder tegenspraak van hare toestanden van bewoonbaarheid af. De onbezielde natuur gaat de bezielde natuur vooraf, en deze is aan den invloed van de eerste onderworpen. Derhalve zal het niet ondoelmatig zijn thans te onderzoeken, welke *de wet des levens is*, die heerscht bij het bestaan der bewoners van onzen aardbol; eene wet, waarvan de voortduring der wezens aan de oppervlakte der Aarde afhangt.

Bekennen wij het echter terstond, de wet des levens is de *wet van sterven.* Van al de dieren, welke de Aarde bevolken, is er geen enkel, dat niet leeft ten koste van de andere levende wezens; dieren of planten, van de acotyledonen en cryptogamen af — de laagste en eenvoudigste planten — tot aan het tweehandige dier, het verhevenste in de rij van de dierenvormen —, zij leven alle, om het leven weer tot voedsel te verstrekken.

De planten, die wezens met zulk een geheimzinnig bestaan, bij welke de angstige waarneming van Goethe eene ziel meende te ontdekken, de planten leven om gegeten te worden. De

dieren, welke zich met planten voeden, dienen op hunne beurt tot voedsel voor dezulken, wier bestaan een voortdurende slachting is, deze nog weer voor anderen, en zoo vervolgens. De bezielde wezens kunnen hier niet leven dan onder voorwaarde van elkander te verslinden. De strenge wet van Malthus is waar in haar beginsel, hoewel overdreven: zij is de uitdrukking van de feiten, welke om ons heen gebeuren.

De bedoelde wet, welke de Engelsche economist Malthus op den mensch heeft toegepast als uitdrukking van het aardsche leven, is deze. De menschheid neemt toe in verhouding als de meetkunstige reeks 2, 4, 8, 16 enz. en de middelen van bestaan kunnen slechts vermeerderd worden in verhouding als de rekenkunstige reeks 2, 4, 6, 8, 10 enz. Zoo zal eens de tijd komen, dat er meer menschen zijn op Aarde dan er gevoed kunnen worden. En hieruit werd, door anderen nog meer dan door Malthus, de gevolgtrekking afgeleid, dat elk mensch, die geen middel heeft om zich te voeden, en wiens arbeid niet noodig is voor de maatschappij, te veel is op de Aarde. Er is geen schotel voor hem gedekt aan het feestmaal des levens: de natuur beveelt hem te vertrekken, en zij talmt niet om zelve het bevel ten uitvoer te brengen. Het is de strijd om het bestaan, die reeds door Malthus in 't licht is gesteld. Die leer van Malthus was het zelfs, welke het eerst Darwin tot zijn scherpzinnige theorie leidde.

De wet des doods is de wet van alle wezens, die op de Aarde leven. Zij is op ons zelven in de eerste plaats toepasselijk. Indien het ons mogelijk ware eens tegen het einde van ons leven den ontzettenden stapel wezens, welke ons tot voedsel hebben verstrekt, te verzamelen, zou ieder van ons waarlijk versteld staan over deze groote hecatombe! En wat wij van onszelven zeggen, kan op elk bezield schepsel, hetzij gras-etend of vleesch-etend, toegepast worden in een meer of minderen graad! De wet des levens is de wet des doods!

Dat is de toestand der Aarde, een ontegensprekelijke toestand, waaraan niemand zal twijfelen, en waaraan wij zoo gewoon zijn, dat niemand er aan denkt!

Deze wet des doods heeft bovendien een treurige aanvulling voor ons als mensch, een aanvulling echter, zoo wij hopen niet noodlottig. De menschen, die reeds aan het hoofd staan van den voortdurenden strijd, welken de levende wezens op de Aarde tegen elkander voeren, hebben deze rampzalige wet nog tot het uiterste gevoerd, door haar tegen zichzelven te keeren. Van den oorsprong der Maatschappijen af, te midden der meest gevorderde beschaving evenals in het hart der barbaarschheid, heeft de oorlog onrechtvaardig en onzinnig de teugels van de menschen en volkeren gevoerd.

Zult ge het gelooven, gij vreedzame volkeren van de ruimte? De mensch is hier tot zulk een afdwaling gekomen, dat hij van den oorlog een god gemaakt heeft, en dat hij hem aanbidt! Ja, de bewoners der Aarde beschouwen met vereering dezen hongerigen Moloch, en door een wederzijdsche overeenkomst geeft hij de palm der eerbewijzen en de kroon des roems aan de wreedsten onder hen, wier bedrevenheid in het bloedbad het grootst is!

Ziedaar onze wereld! Roem aan hem, die de lijken ophoopt in de bebloede velden; roem aan hem, die grachten er mede vult; roem aan hem, wiens onzinnige ijver de meeste strijders om zijn bloedig vaandel aanwerft, en horden beulen over de bloedig vernietigde natiën doet trekken! Deze staat van zaken, welke ons beheerscht, en die sinds lang noodzakelijk werd, omdat hij door onze staatsinrichtingen geheiligd is geworden, deze staat van zaken is aangeboren aan ons geslacht, bij hetwelk de stoffelijke belangen gebiedend zijn. De eerste wilde stammen, welke de geschiedschrijver aantreft aan het hoofd van de natiën, bestonden, zooals de dieren, alleen door het recht van natuurkeus, en leefden door de verovering der elementen van hun bestaan. Vóór dat ze konden spreken, vóór dat ze eenige kunst hadden uitgevonden, zelfs vóór dat ze gedacht hadden, moesten deze volkeren oorlog voeren tegen de dieren en de menschen, zoodra zij zich den eigendom van een grondgebied wilden verzekeren. Nu eens aanvallend, dan weer verdedigend, stichtte zulk een oorlog, welks eenigste doel toen was om voor de strijders de middelen tot een rustig en veilig

leven te verwerven, de eerste *rechten* en de eerste machten. De volksstammen namen toe, veranderden van grondgebied, hetzij verontrust door de plagen der natuur, of aangetrokken door de bekoring van een gelukkiger leven; zij volgden elkander op, vestigden het vaderland en de nationaliteit, en, ver van den oorlog, die er uit geboren was, in zijne kindsheid te laten, voedden zij ieder dit verscheurend gedrocht, dat met de jaren steeds grooter en verschrikkelijker moest worden. Sinds langen tijd hebben de volkeren, tot rijpheid gekomen, uit trotschheid en heerschzucht zich ten oorlog gewapend. Onze eerste behoeften zijn bevredigd; maar onze oude barbaarschheid heeft sporen achtergelaten. Aldus hebben de ondeugden van onze menschheid den oorsprong in de organisatie van onze wereld; de menschelijke natuur is solidair verbonden aan de aardsche natuur, en indien deze laatste verhevener was dan zij nu is, zou de eerste in dezelfde meerderheid deelen. Wij aarzelen niet aan deze doodswet, die de wereld beheerscht, de grondoorzaak van de maatschappelijke ondeugd, waarvan wij spreken, te wijten. Indien deze verschrikkelijke wet niet bestond, zou de menschheid van haren eersten dag af in rust en geluk geleefd hebben.

De meeste der rampen, welke ons bedroeven, zouden hare eerste oorzaak vinden in den staat der minderheid van onze Aarde. Als men tot den grond der vraag doordringt, erkent men, dat onze persoonlijke ondeugden, evenals onze maatschappelijke ondeugden. geen reden van bestaan zouden hebben op een Aarde, welke geen aanleiding daartoe gaf. Indien de eigendom, ten minste tijdelijk, niet noodig ware voor de elementen van ons bestaan; indien onze planeet hare kinderen voedde zonder hun zulke gestrenge voorwaarden op te leggen, zonder hen aan zoovele opofferingen te verbinden, zou iemand er dan ooit aan gedacht hebben, zich voorwerpen onrechtmatig toe te eigenen? Diefstal ware niet ontstaan, en met den diefstal waren de logen, de moord en al de ondeugden, welke haar oorsprong in hebzucht vonden, niet op de Aarde verschenen.

Daar alle dingen in de natuur aan elkander verbonden zijn,

kon onze heerschappij, gedeeltelijk stoffelijk, van den anderen kant niet uitsluitend geestelijk zijn, en terwijl de ruwe lusten ons lichaam beheerschten, moesten de vermogens van onzen geest er noodzakelijk onder lijden. Dewijl dus de edelste aspiraties van ons verstand geen vrije vlucht kunnen nemen onder den invloed van het aardsche hulsel, dat ons gebonden heeft van onze geboorte af, is ons geheel aanzijn daardoor beheerscht, en wij moeten tot onzen oorspronkelijken staat (geheel gevormd in overeenkomst met de physieke samenstelling van den aardbol) opklimmen, om er den oorsprong van onze behoeften, wenschen en primitieve hartstochten te vinden. Zelfs voor de ondeugden uit de beschaving voortgevloeid zou men een oorspronkelijke kiem kunnen vinden in onzen natuurstaat. Als men de som van de verschillende menschelijke hartstochten wilde nagaan, van het overheerschende vuur der physieke liefde tot de ijskoude hebzucht van den ziekelijken sukkel, men zou zonder moeite de kiem der ondeugd kunnen vinden in de innerlijke behoeften van onze aardsche bewerktuiging.

Keeren wij terug tot de grondwet van ons bestaan en van al de wezens, welke op de Aarde leven; tot die wet, welke eischt, dat wij onze voeding afpersen van de overblijfselen der andere schepselen, en dat wij niet kunnen leven zonder de planten der Aarde in te zamelen, en de dieren ter dood te brengen. Zal men denken, dat deze wet noodzakelijk is, en dat het een eisch is van de absolute orde, dat men niet zonder slachtoffers kan leven? Mag men aannemen, dat op al de werelden de mensch genoodzaakt zou zijn om te dooden en te verslinden, ten einde zijn leven te onderhouden? Zulk eene meening zou ons *absoluut onjuist* toeschijnen.

Van den eenen kant: zou het dan zulk een buitengewoon verschijnsel zijn, dat zekere lichamen zoodanig geconstitueerd waren, dat hunne innerlijke organisatie in zichzelve de voorwaarden van een lang leven droegen?

Van den anderen kant: zou het een zeer onmogelijke veronderstelling zijn te vermeenen, dat er voedende atmosferen zijn, atmosferen, bestaande uit voedzame elementen, welke

zich assimileeren met lichamen volgens de constitutie van deze atmosferen georganiseerd?

Wanneer men zich den staat der menschheid op zulke werelden voorstelt, waar de mensch vrijgesteld is van die grove behoeften, welke innig verbonden zijn met onze aardsche organisatie, en welke zoovele hinderpalen stellen tegen onze intellectueele werkzaamheden; wanneer men zich naar die gelukkige werelden verplaatst, waar de mensch een edeler, een hooger leven kan leiden, waar de verstandelijke vermogens in al hunne kracht en in al hunne vrijheid kunnen werken, en wanneer men daarna opnieuw nederdaalt op onze arme planeet, waar een aanhoudende strijd tusschen het leven en den dood gevoerd wordt, dan begrijpt men, welke hooge mate van voortreffelijkheid deze werelden in verhouding met de onze moeten bezitten, en hoe ver de wezens, welke haar bewonen, boven de kinderen der Aarde verheven zijn.

Dank zij de organisatie van ons ademhalingstoestel, wordt ons bloed onophoudelijk en onbewust vernieuwd; wij behoeven geen maaltijden van zuurstof te maken om de identiteit van de chemische samenstelling van ons bloed te onderhouden, dat in gedurigen omloop van de uitersten tot het hart terugstroomt; de atmosfeer is dus hier reeds een element van ons onderhoud, een deel van de voeding van ons lichamelijk stelsel. Kan het niet gebeuren, dat in lagere werelden de ademhaling van de onze verschilt, en er behoefte heeft aan een soort van periodieke voeding? Kan het dan ook niet op dezelfde manier geschieden op hoogere werelden, dat deze ademhaling, gewijzigd en volmaakter, misschien genoegzaam is om het geheele menschelijke gestel te voeden?

„De wet des doods," zeide Epictetus, „is de wet der materieële en secondaire natuur; het is niet alzoo in de oorspronkelijke en aetherische natuur." Reeds vóór Epictetus was deze toestand uitgedrukt door den dichter van de Ilias. De waakzame teederheid van Venus voor haren zoon Aeneas bezingende, sprak Homerus deze woorden: „Een aetherische damp stroomt in den boezem der gelukkige goden; zij voeden zich

niet met de vruchten der aarde, en drinken geen wijn om hunnen dorst te lesschen." [1]

Dergelijke ideeën zijn dikwijls na dien tijd uitgesproken en op wezens toegepast, door de godsdiensten en mythologische stelsels in de woningen van het Paradijs geplaatst; deze ideeën stellen niet alleen denkbeeldige scheppingen van de fabelleer voor, maar een staat van zaken, welke in de hoogere sferen bestaan moet, een toestand in harmonie met de hooge bestemming der wezens, die wij uit de diepte van onze schemering beschouwen, en in wie wij de ideale type van onze volmaaktheid meenen aan te treffen.

Inderdaad, de materialiteit van onze wereld heeft teruggewerkt op de physieke gesteldheid van hare bewoners; onze aangeboren neigingen hebben den invloed er van ondervonden, onze lusten zijn er door gestempeld, en zelfs de gevoelens onzer belichaamde ziel hebben zich er niet van kunnen bevrijden. Verder is het niet alleen in onze voedings-inrichting, dat wij de minderheid van onze wereld herkennen, ook niet in onze ademhalings-inrichting; maar daar al de organen van ons lichaam nauw aan elkander verbonden zijn, is er niet één van onze verrichtingen, welke niet het ondubbelzinnig teeken draagt van onzen staat van vernedering. Ons organisme, stoffelijk aan den eenen kant, kan niet aetherisch aan den anderen kant zijn; de harmonie heerscht zelfs in de mindere scheppingen; wij zijn aardsch, en ons geheele aanzijn biedt in al zijne deelen de plaatselijke kenmerken van onze landstreek aan.

Op de werelden, waar de gunstige beschikkingen der natuur een waarachtigen troon voor het menschelijk verstand hebben voorbereid, en waar de mensch geen verdichte rechtschapenheid heeft, zooals hier, maar deze in de geheele uitgestrektheid van het geestesgebied heerscht; op deze werelden worden de leeftijden der menschheid afgemeten door tijdperken van vrede en geluk. De logenachtige vormen, waarin de ondeugd zich kleedt, zijn daar niet verschenen; met welk doel zou men die aannemen en waartoe zouden zij dienen? De elementen

[1] *Ilias*, Zang V. vers 341, 342.

van trouweloosheid en van verleiding zijn daar niet ontloken, want het onkruid wast niet zonder kiemen. Op deze werelden is de menschheid tot haar tijdperk van waarheid gekomen, want daar strekken de menschelijke hartstochten tot het goede.

En inderdaad, elke wereld, welker menschheid eene volmaaktheid heeft bereikt, ten minste in betrekkelijken zin, moet dezen fundamenteelen, onderscheidenden karaktertrek aanbieden: dat aldaar de volle uitoefening der *vrijheid tot het Goede leidt.* In den boezem van zulk eene menschheid moet de vrijheid zich ontplooien in al hare volheid, en aanhoudend op de volmaaktheid gericht zijn. Dat is het onderpand van de meerderheid eener wereld. Daar hebben al de hartstochten, al de verlangens, al de lusten der menschen de ideale type voor oogen, die wij ons als model en doel van de menschelijke natuur voorstellen. Hoe ver is onze wereld er van verwijderd, zulk een karakter te bezitten! De vrijheid? Ieder wenscht haar, ieder verlangt haar, ieder wil haar, maar niemand is haar waardig. De vrijheid voor ons is de losbandigheid, zij is de verzadiging van bedorven instincten, de vernietiging der algemeene orde en der veiligheid. En wij spreken hier niet in het bijzonder van de burgers van ons schoone land, van Frankrijk, maar van die van gansch Europa en van alle beschaafde rassen: iedereen is vrijgezind in theorie, en is het niet in de praktijk.

Vrijheid! In welk een chaos zal onze arme wereld zich storten, indien zonder achting voor de conventioneele wetten, welke de maatschappij zich gedrongen heeft gevoeld der menschheid op te leggen, zonder vrees voor ons innig geweten, dat ons meer of min op den rand van den afgrond kan terughouden, deze wereld den vrijen teugel viert aan hare brutale verlangens? Op eenige uitzonderingen na zijn alle menschen op Aarde meer of minder partijgangers van die persoonlijke philosophie, welke men de philosophie van het sensualisme heeft genoemd. Van alle scholen telt niet één zoo vele discipelen, en deze vertegenwoordigt de uitdrukking der richtingen, dikwijls niet erkend, maar overheerschend voor de meerderheid der menschen.

Deze philosophie, in twee woorden gezegd, gaat uit van dit feit: de gewaarwording is aangenaam of pijnlijk, men zoekt de

eerste en vermijdt de tweede. Zij herinnert den mensch, dat zijn eerste instinct is het genoegen te willen, hoe dit ook zij; physiek genoegen, intellectueel genoegen, of zedelijk genoegen; zij leert hem, dat het leven, goed opgevat, er naar streeft om de grootst mogelijke som van genoegen te vinden, verdeeld over een zekeren tijdsduur; dat is *het geluk* en dat is de best begrepen wijsheid, welke ons dit doel doet bereiken, zelfs ten koste van voorbijgaande ontzeggingen en voorzichtige opofferingen. In dit stelsel is persoonlijk geluk het doel des levens, en eigenbelang de eenige drijfveer van alle handelingen.

Welnu, is dat niet, oprecht gezegd, de denkwijze van de meerderheid der menschen, en zou het niet die van allen zijn, indien men de teugels verbrak, die ons aan strenger vorm vasthouden, indien men ons uitnoodigde om volledig gebruik van de verlangde vrijheid te maken? En wij vragen het aan diegenen zelven, die woordelijk de dogma's van eene verhevener philosophie verkondigen: ligt deze wijze van inzien niet in den grond hunner gedachten, en is zij niet de prikkel, welke hen onophoudelijk drijft naar de zoo beminde godin der fortuin? Indien alle menschen naar elkander luisterden, of het konden, zou Epicurus niet de eenige apostel van de menschheid zijn?

Maar de philosophie van het sensualisme en de moraal van het eigenbelang is een van de verkeerdste philosophische stelsels, welke, zooals Cousin het juist heeft aangetoond, de vrijheid met het verlangen verwart en daardoor de vrijheid afschaft, welke geen grondig onderscheid maakt tusschen het goed en het kwaad, welke noch de verplichting, noch den plicht openbaart, welke geen recht toelaat, en verdienste en onverdienstelijkheid niet erkent, en welke, als laatste gevolg, de hoogere beginselen der metaphysica, der aesthetica en der zedenkunde afschaft.

Neem de menschheid geheel, en gij zult bevinden, dat dit de weg is, waarop zij zich begeven zou, indien gij haar de poorten der vrijheid opendet, en de wijze waarop zij de vrijheid opvat; zoover is zij verwijderd van naar de hoogste volmaaktheid te streven. Het is ook de weg, welken de meerderheid der menschen in 't geheim volgt, en het zou naar de meening dier meerderheid onverstandig

zijn dien weg niet te volgen, want het schijnt haar verkieselijk toe de aardsche wereld te nemen, zooals die is, en de levenswijze naar hare eischen in te richten, liever dan zich uit te putten in ijdele pogingen om haar te hervormen. En dat is de wereld, die, zooals men vermeende, op zich zelve alleen het Goddelijk werk uitmaakte. Het zou deze menschheid zijn, welke men op zich zelve als volmaakt vermoed had, de eenige denkende wezens onder de hoede Gods, en bestemd voor het beheer van het heelal!

Dus, uit welk oogpunt men de vraag dier menschheid beschouwt, altijd herkent men de onweerlegbare bewijzen van de minderheid onzer wereld, en gevoelt men, als het ware, de noodzakelijkheid van het bestaan eener bovenaardsche meerderheid; alle leeringen der philosophie en der zedekunde vereenigen zich om dit te getuigen. Zal men thans het denkbeeld uitspreken, dat onze menschheid onophoudelijk volmaakter wordt, en dat eens de dag komen zal, waarop de mensch, het toppunt zijner grootheid bereikt hebbende, in gelukkige dagen vol roem en vrede den tijd zal doorbrengen?

Maar al stelt men zich zelven voor, dat de geheele volmaaktwording, waarvoor ons ras vatbaar is, eens verwezenlijkt wordt; vooropzettende, dat met behulp van wetenschap en nijverheid de mensch er toe komen zal om geheel en al de stof te beheerschen, om met werktuigen al den physieken arbeid te verrichten, dien hij nog heden verplicht is met eigen handen te doen, en dat hij in staat zal zijn, het koninkrijk van den geest op de Aarde te vestigen; al ziet men in de verre toekomst dat heerlijk tijdperk, zoo ver verheven boven het tegenwoordige als dit tijdperk boven den eersten onbeschaafden staat verheven is; dan zelfs zouden wij de grondvoorwaarden voor het bestaan van ons geslacht niet hebben kunnen veranderen, voorwaarden zoo innig en nauw aan ons aardsch verblijf verbonden, en wij kunnen het niet helpen, dat dit aardsch verblijf altoos den onuitwischbaren stempel van zijne minderheid ons op het voorhoofd drukt.

Andere optimisten, — minder in getal natuurlijk, — zullen misschien beweren, dat de aardsche schepping niet voltooid is

door het eenige feit der tegenwoordigheid van een intellectueel ras, en dat, op den een of anderen dag, de scheppende macht, welke den eersten mensch in de wieg der menschheid deed ontluiken, het aanzijn zal kunnen geven aan een nieuw ras van voortreffelijker wezens, aan een nieuwe orde van verstandelijker schepselen, evenveel boven ons verheven, als wij boven den aap staan, en die bezit van de Aarde zou komen nemen, om de wezens, die haar thans bewonen, te beheerschen, — hetgeen, in 't voorbijgaan gezegd, weinig wenschelijk voor ons zou zijn. Deze nieuwe schepselen zouden niet onderworpen kunnen zijn aan de voorwaarden van bestaan, die ons aan de stof hechten, hunne organisatie, meer aetherisch, zoude eenige overeenkomst aanbieden met die van de bewoners dier hoogere werelden, waarvan wij boven spraken, en bij hunne aankomst hier beneden zouden zij van nature al de wezens beheerschen, welke aan de wisselvalligheden van materieele elementen onderworpen zijn. Het wezen en de natuur van hunne moreele vermogens zouden even onbereikbaar zijn voor ons begrip als het licht dit is voor den blinde, het geluid voor den doove. Ofschoon deze meening door verscheidene achtenswaardige schrijvers gedeeld is, is zij geheel uit de lucht gegrepen; van den eenen kant heeft ons geslacht reeds bezit van de Aarde genomen als souverein, en van den anderen kant, indien er eenmaal een nieuwe trap in de hierarchie der aardsche wezens mocht verrijzen, zou de trap zich terstond boven ons openbaren, want de natuur maakt geen sprongen van de eene schepping naar de andere. Er is geen gaping in de natuurlijke opklimming der wezens! Nu zou dit tweede geslacht van menschen noodzakelijk aan dezelfde toestanden van de bewoonbaarheid des aardbols moeten onderworpen zijn; het zou behooren tot de zoologie der Aarde, evenals de voorgaande; zijn organisme zou evenals dat der andere verbonden zijn aan het grondorganisme van het dierenrijk, en al verzon men een reeks van nieuwe menschelijke geslachten, hoe langer hoe voortreffelijker, het laatste en volmaaktste zou toch een aardsch geslacht zijn, en niets zou kunnen maken, dat de Aarde niet altijd de Aarde bleef.

Deze romaneske veronderstelling van een nieuwe mensch-

heid dus ter zijde stellende, blijven wij met de onze over, teruggebracht tot haar waar karakter. Welnu: niet alleen zullen wij nooit hier beneden tot dat ideale tijdperk van vrede en gelukkige rust komen, hetwelk wij in onze droomen zoo gaarne beschouwen, maar zelfs, indien de toestanden van dergelijk bestaan ons aangeboden werden, zou het voor ons het beste zijn die te weigeren, want zulk eene verandering zou ons niet voordeelig zijn. De wet van den arbeid moet op de Aarde van kracht blijven: zonder haar zou de werkloosheid van onzen ledigen tijd, in plaats van onze vorderingen te begunstigen, ons doen kwijnen en in verval doen geraken. De meer verhevene zielen, die in het intellectueele leven opgaan, zijn de eenige, welke zonder gevaar zich van lichamelijke werkzaamheden kunnen onthouden; maar de intellectueele werkzaamheid is niet minder noodzakelijk. Wij weten door de droevige ondervinding van diegenen, welke de door de natuur rijkst bedeelde gewesten bewonen, dat de arbeid de voorwaarde is van onze ontwikkeling en van onzen voorspoed, en dat, indien de krachten van onze ziel niet physiek genoodzaakt waren onophoudelijk in werking te zijn, zij verzwakt zouden worden en onvruchtbaar blijven.

De grondidee, welke uit de voorgaande overwegingen over de zedelijke orde der menschheden in de ruimte moet voortvloeien, doet ons dus in het geheel der werelden een trapsgewijze opklimming van verstandige schepselen boven ons zien, alsmede eene opklimming van organische wezens, insgelijks boven ons. Evenals alle wezens hier beneden, op ons nederig verblijf, door hunne innerlijke constitutie behept zijn met een *natuurlijke neiging naar het licht*, van de planten af, welke in de holen der rotsen geboren worden, tot het kind in de wieg, dat zich naar het daglicht keert, zoo zijn in de geheele schepping de wezens in overgang tot een hoogere bestemming. In de universaliteit der werelden staan de menschheden niet op denzelfden trap van volmaaktheid; zij stijgen en vestigen een oneindige verscheidenheid in de hemelen, en allen hebben hunne aangewezen plaats in de eenheid van het goddelijk plan, dat de Eeuwige in het begin der wereld zich gevormd heeft.

III.

HET WARE, HET GOEDE EN HET SCHOONE IN BETREKKING TOT DE BEWONERS VAN ANDERE WERELDEN.

Physieke eenheid en moreele eenheid. — De opvattingen van het schoone zijn betrekkelijk. — Afwisselingen in den smaak. — Apollo van Belvedère en Venus van Medicis. — Typen van schoonheid blijven zulks niet op andere werelden. — Voortdurende opklimming in physieken en moreelen zin. — Absolute schoonheid. — Een edele daad. Volmaakte schoonheid. — Het Ware en Goede. — Oorzaak en gevolg. — Universeele en algemeene waarheden. — Niet overal is de waarheid in denzelfden graad bekend. — De beginselen der waarheid liggen in ieders ziel. — De absolute waarheid. — Het beginsel van het goede. — Beginselen van universeele moraal. — Het Hoogste Wezen. — Samenvatttng en beschouwing. — Bespiegelingen.

Wij moeten nu de voorgaande beschouwingen voltooien, met een blik op den aard der denkbeelden, welke de bewoners van andere werelden kunnen en moeten hebben, betrekkelijk de drie grondvragen der philosophie: over *het Ware*, *het Goede* *het Schoone*. Wij zullen terzelfder tijd door deze studie leeren zooveel mogelijk deze vraag naar haar absolute waarde te schatten.

Hoewel de vormen, welke de vleeschgeworden intelligentiën op ieder der werelden tijdelijk aannemen, verschillen moeten volgens den natuurlijken staat van deze werelden, is dat niet het geval met den innerlijken moreelen zin, die aan ieder menschelijk geweten zijn karakter van verantwoordelijk schepsel geeft. Het

uiterlijke bekleedsel der wezens en de physieke aanblik van het heelal, zij zijn onderworpen aan de krachten der stof, wier openbaringen niets absoluuts hebben, slechts een bijkomend bestaan leiden, en al de wisselvalligheden ondergaan, waaraan de stof zelve onderworpen is. De physieke eenheid der wereld kan bestaan te midden van de gedurige transformaties der lichamen, en de onophoudelijke verandering der materieele elementen verhinderen den Cosmos niet, om een geheel te vormen, te gelijk één en afwisselend. Maar opdat de moreele eenheid der schepping besta, moeten al de intelligentiën door onverbreekbare banden aan de Hoogste Intelligentie verbonden zijn.

Nu kunnen wij er toe komen te erkennen, dat deze banden gevormd zijn door de grondbeginselen van de aesthetica, van de bovennatuurkunde en van de zedenkunde, en dat al de menschelijke zielen in de ruimte genoegzame begrippen over deze beginselen moeten hebben, om zich tot de waarheid te verheffen, begrippen meer of minder helder, meer of minder verward, naarmate den graad van vordering dezer zielen en der werelden, welke zij bewonen. Om die reden zullen wij de denkbeelden van het Schoone, het Ware en het Goede, die in ons ontwikkeld zijn, op zichzelve beschouwen, en wij zullen trachten het physiek schoon van het ideaal schoon te onderscheiden, en dit in zijn wezen te begrijpen.

Beginnen wij met op te merken, dat, hoewel de idee van het Schoone het meest betrekkelijk is van de drie grondideeën, waarvan wij spreken, omdat zij aangaande hetgeen zich in eenige opzichten aan het voorkomen der wezens verbindt, niets absoluuts heeft, wij echter in ons eenige onherleidbare beginselen kunnen vinden, welke den grond van onze opvattingen vormen, en welke de kenmerken van het absolute en het universeele dragen. Gaan wij eerst na, hoe de idée van het Schoone betrekkelijk is, daar zij zich met de uitwendige voorwerpen verbindt.

Nemen wij, zooals wij vroeger deden, de aardsche natuur tot voorbeeld en basis van onze redeneeringen. Een ethnographisch uitstapje van eenige oogenblikken zal voldoende zijn om ons te toonen, welk eene ongelijkheid in de verschillende waardeeringen van het schoone de volken der wereld verdeelt,

ten einde vast te stellen, dat deze waardeeringen betrekkelijk zijn en volstrekt geen absolute waarde hebben. Denken wij aan het type van de Grieksche schoonheid, aan de Circassische in de pracht van hare bevalligheid en volmaaktheid, aan de Venus van Dresden of die van het Kapitool; stellen wij tot voorbeeld het type van de Chineesche schoonheid, die vrouwen met logge zwaarlijvigheid en bespottelijk mismaakte voetjes; voegen wij bij deze groep de Hottentotsche Venus, die eenigszins op jaren een afschuwelijk en terugstootend schepsel is, van wie wij de oogen met afkeer afwenden, en beoordeelen wij den grooten afstand in de waardeering van het schoonheidsideaal bij de drie rassen het Blanke, het Mongoolsche en het Afrikaansche ras.

Hetzelfde is het geval met alle bijzonderheden van smaak. De Sjeiks der Afrikaansche volksstammen vinden het mooi zich de huid te tatoueeren, zich met veeren en schelpen te bedekken, ringen aan den neus te hangen, zich de toppen der ooren af te knippen, enz. De bewoners van Tahiti maken hunne neuzen plat en verven zich het haar rood. Opdat een jong meisje goed voor den dag kan komen bij de Botocuden in Amerika, moet zij de snijtanden van de bovenkaak eerst afbreken.

Bij enkele Negerstammen van Midden-Afrika moet elke vrouw om schoon te zijn, zoo zwaarlijvig wezen, dat zij zich alleen op, handen en voeten kan voortsleepen. Verscheidene inboorlingen van hetzelfde werelddeel verlengen hunnen mond in den vorm van een snavel, en steken houten nagels in de onderlip. De Ceyloneezen maken zich de tanden zwart door betel te kauwen en walgen van witte tanden; hetzelfde vindt men bij de Javanen, die geen witte tanden willen hebben gelijk de honden, enz. enz. De lijst zou lang zijn, als wij al de grillen van smaak wilden doorloopen, welke volgens de volkeren en volgens de eeuwen achtereenvolgens de mode van de schoonheid van den dag hebben uitgemaakt.

Wij gebruiken daar een woord, dat genoegzaam de grillige waarde van zekere waardeeringen van het schoone kenmerkt. Inderdaad, niets is zoo onstandvastig als de *mode*, en niets is aan zoovele gebeurlijkheden, aan zoovele afwisselingen onderhevig. En indien men geneigd was in de voorgaande voor-

beelden een vingerwijzing van den primitieven ongevormden smaak te zien, die niet voor echte beoordeelingen kunnen doorgaan. omdat ze tot minder ontwikkelde volkeren behooren, dan zouden wij hier onze eigene waardeeringen aanbieden van wat de mode elk jaar uitmaakt, en wij zouden vragen, of het mogelijk is zich iets meer veranderlijks, meer onzekers voor te stellen, dan deze mode. Het is waar, wat Pascal met het oog hierop uitriep: „Waarheid aan deze zijde der Pyreneën, dwaling aan gene zijde. Datgene, waarmede de geheele natie tien jaar geleden ingenomen was, wordt heden belachelijk gevonden, en zal toch weder eens terugkomen om op nieuw bewonderd en geroemd te worden. Wat de Duitschers bij zich bewonderen, wordt aan deze zijde van den Rijn afschuwelijk gevonden. Èn vorm, èn kleur, èn aard, alles verandert van het eene land naar het andere."

Zonder twijfel moet men niet als voorbeelden van het Schoone die aannemen, welke ons de mindere en primitieve rassen aanbieden, nog minder moeten we met Jean Jacques Rousseau het natuurlijke denkbeeld van het Schoone in den wilden staat zoeken; wij moeten integendeel erkennen, dat deze soort van waardeeringen zooveel te juister en meer waar zijn, naarmate de volkeren verder gevorderd zijn in de ontwikkeling van den geest, en dat *ons* schoon waarlijk dezen naam meer waardig is dan dat van de wilde Afrikaansche volksstammen. Maar het is juist deze gradatie, die de betrekkelijkheid van het conventioneele schoon doet uitkomen, daar dit laatste altijd vatbaar is voor ontwikkeling, en het zich ook werkelijk ontwikkelt, naarmate ons ideaal gezuiverd wordt; wij moeten des te eerder deze betrekkelijkheid erkennen, daar het weinig logisch zou zijn om stil te staan bij ons schoon als het hoogste type en de grens van het physiek schoone; wij moeten ons in kringen, hooger dan de onze, andere meer verheven beelden van schoonheid dan de onze kunnen voorstellen.

Wij zullen weldra aantoonen, dat al onze beoordeelingen over het Schoone de waarheid niet kunnen naderen, dan in zooverre als wij zelven het begrip van het absolute schoonheidsideaal naderen, en dat de physieke schoonheid geen absolute ken-

merken heeft buiten die, welke zij uit de geestelijke schoonheid kan putten. Laat ons vooreerst met een voorbeeld, in directe betrekking tot ons onderwerp, uitdrukken, hoe deze physieke schoonheid essentieel betrekkelijk is.

De kunst, welker uiting ons het meeste belang aangaat, is de beeldbouwkunst, die tot doel heeft de voorstelling van ons eigen lichaam. Nemen wij dan deze kunst tot voorbeeld, en wat meer is, kiezen wij er de meesterstukken uit. Hier staat aan den eenen kant de Apollo van Belvedère, daartegenover staat de Venus van Medicis: twee kunstgewrochten, welke met recht als typen van het schoone in de kunst worden gerekend. Beschouwen wij deze menschenbeelden. Op het eerste schittert de onsterfelijke jeugd van een God, dat voorhoofd is de zetel der gedachte, die houding is vol majesteit en grootschheid, dat lichaam is bezield met een hemelschen geest, welke zachtkens door zijn aderen vloeit. De God heeft de rustige overtuiging van zijne macht; zijn doodelijke pijl heeft de slang Python doorboord; doordrongen van het geluk zijner overwinning, schijnt zijn ontzagwekkende blik het reeds vergeten te hebben, en zich in de verte, in het oneindige te verliezen. Maar hoe bewonderenswaardig is deze Venus, zelfs aan de zijde van de schoone gestalte van Apollo! Welk een bevalligheid teekent dat gelaat, welk eene harmonie, welk een zachte aantrekkelijkheid straalt in die golvende omtrekken! Een goddelijk schijnsel verlicht haar; het schijnt, alsof, als ten tijde van Pygmalion, de rozen dat vleesch kleurden en een glimlach op die lippen deden zweven, alsof een trilling van leven door die betooverende vormen vloeit.

Van alle kunstwerken bezitten de twee, welke wij thans beschouwen, naar het ons toeschijnt in de hoogste mate de kenmerken van de absolute schoonheid. Een onpartijdig oordeel echter zal ons beter inlichten omtrent deze soort van schoonheid, en ons toonen, dat, zooals met alle physieke schoonheid, ook deze nog betrekkelijk is.

Zij stelt voor de type der schoonheid op de Aarde. Juist. Maar alles wat absoluut is, is door hetzelfde onveranderlijk en universeel. Gaan wij dan een weinig verder, en onderzoeken wij, of deze Apollo en deze Venus in andere werelden zouden

kunnen leven. Wij weten sinds lang, dat onze wijze van bestaan ten nauwste verbonden is met ons verblijf, en niet naar andere gewesten van de ruimte zoude kunnen worden overgeplaatst, zonder aanzienlijke organische wijzingen te ondergaan.

Deze twee bekoorlijke schepselen uit het gematigde klimaat van Athene of Rome, die zooveel moeite zouden hebben, om onder de brandende zon van Midden-Afrika of de ijsvelden van Siberië te leven, en welke in deze streken al hunne bevalligheid en al hunne schoonheid zouden verliezen, zouden door nog meer oorzaken geheel en al ongeschikt zijn om de vreemde toestanden te verdragen, die zij moesten ondervinden op andere werelden. Geschapen om op de Aarde te leven, is hunne physieke organisatie geregeld naar en in verband met den staat van onze wereld; en dàt is het juist, wat hunne schoonheid uitmaakt. Maar wat zouden zij worden in de brandende hitte van het eeuwig door de Zon verlichte gedeelte van Mercurius, [1] die hen oogenblikkelijk zou bedwelmen, of in de koude van Uranus, die het bloed in hunne aderen zou doen stollen? Hoe zou de bewerktuiging van hunne longen geschikt zijn voor een atmsosfeer honderdmaal dichter dan de onze, of voor een medium honderdmaal ijler?

Welnu, als de longen veranderen, verandert onze borstkas ook, en met haar de geheele vorm van ons lichaam. Waartoe zouden hunne tanden, hunne voedingsinrichting en al de organen, welke tot onze dagelijksche voeding dienen, op eene planeet bestaan, waar men zuiver grasetend, of daar waar men noch het een, noch het ander is, en waar de levensfunctiën volstrekt geene overeenkomst met de onze hebben? Welnu,

[1] Wij zeggen: „van het eeuwig door de zon verlichte gedeelte van Mercurius," wat de heer Flammarion niet schreef. Na het verschijnen van het werk toch werden de onderzoekingen van Schiapparelli bekend, welke leeren, dat Mercurius in 88 dagen om de zon wentelt en in dien tijd eens om haar as roteert. Daardoor keert Mercurius altijd denzelfden kant naar de zon toe en wordt op die zijde dus sterk verwarmd, terwijl de andere, van de zon afgewende zijde, in eeuwige duisternis en koude verzonken ligt. Reeds vroeger hebben wij de resultaten van Schiapparelli in den tekst ingelascht.

veranderden de spijsverteringstoestellen, dan verandert ook het overige van ons lichaam terzelfder tijd. Onze oogen zijn vervaardigd om de nabijzijnde voorwerpen te onderscheiden, met welke wij in aanhoudende betrekking staan. Waartoe zouden deze oogen dienen, op werelden, waar onze arbeid niet op dergelijke voorwerpen aangewend zou worden, daar, waar wij op de vlakten der lucht of op de golven van den Oceaan zouden reizen?

Dergelijke vragen kunnen gesteld worden ten aanzien van al de organen, welke ons lichaam uitmaken. Wat zou men antwoorden, indien wij nog het raadsel der *zintuigen* aanroerden, welke onze ziel in betrekking brengen met de uitwendige wereld? Hier hebben wij er *vijf*, die genoegzaam zijn voor onze waarnemingen, en welke, elkander aanvullende, de eenheid van onze gewaarwording vormen. Andere wezens hebben slechts vier zintuigen, nog andere slechts drie, twee, of zijn er geheel niet van voorzien; deze wezens hebben echter op zich zelve niet minder een volmaakt stelsel van waarneming, maar het is, met andere vergeleken, veel minder dan het onze, daar het hun slechts een deel der waarnemingen kan geven, die voor ons bereikbaar zijn. Nu is het mogelijk, dat een *zesde* zintuig, waarvan wij geen flauw denkbeeld kunnen hebben, aan andere wezens een nieuwe superioriteit boven ons geeft, een zesde zintuig, hetwelk hen in innige betrekking zou stellen met zekere eigenschappen der natuur, welke ons onbekend zijn. Evenmin in het physieke als in het moreele hebben wij reden te gelooven, dat de trapsgewijze opklimming bij ons ophoudt: alles noodigt ons uit het tegenovergestelde te gelooven.

Al de antwoorden, die wij kunnen geven op de vragen, welke onze physieke natuur tot onderwerp hebben, bevestigen eenstemmig, dat de schoonheid der Aarde niet de schoonheid der andere werelden is. Op ieder harer is er een typische Apollo en een typische Venus; de schoonheid van de aardsche wezens zou daar onbegrepen zijn, zooals op onze Aarde hunne schoonheden niet verstaan kunnen worden.

De physieke schoonheid is dus essentieel betrekkelijk. Dat wil niet zeggen, dat zij niet bestaat; er is een groot verschil tusschen *niet* bestaan en *betrekkelijk* bestaan; maar dat wil

zeggen, dat wij voor deze schoonheid niet moeten stilstaan als voor het absolute, want men kan altijd een meer volkomen schoonheid veronderstellen. Tusschen haar en de absolute schoonheid bestaat hetzelfde verschil als tnsschen het eindige en het oneindige.

De absolute schoonheid, dat is de geestelijke schoonheid, de intellectueele schoonheid, de zedelijke schoonheid, welken naam men haar ook geve, zij ligt in den afgrond van ons bewustzijn als het beginsel van de schoonheids-idee, als het ideaal, waartoe, meer of minder, de eindige schoonheden naderen, welke onze zintuigen waarnemen. Dit ideaal is de maatstaf van al onze beoordeelingen over de bijzondere schoonheden, en indien wij graden in deze verschillende schoonheden aannemen, dan is het, omdat wij daarmede, zonder het zelf te weten, die schoonheden vergelijken, waarvan deze vergelijking ons beoordeelaars doet zijn.

Het onherleidbare beginsel van schoonheidszin ligt in zijn absoluut karakter in ons, en niets kan veroorzaken, dat het er niet is. Meer of min omsluierd door onze minderheid, meer of min onder den invloed van onze zedelijke opvoeding, oordeelt het, zelfs wanneer wij er het stilzwijgen aan zouden willen opleggen, en beoordeelt het niet alleen de waarde van onze denkbeelden, maar bovendien de waarde der ideeën van andere menschen. En wanneer een moreel feit, aan ons innerlijk oordeel onderworpen, verklaard wordt als schoon op zich zelf, houden wij het voor schoon, zelfs wanneer andere menschen mochten beweren, dat het hen koel laat.

Wij zullen een voorbeeld nemen uit de feiten van de moreele orde, zooals wij er een genomen hebben uit de werken van de physieke wereld.

Gedurende een episode van den oorlog, welken Rusland in 1862 tegen Polen voerde, gebeurde een feit, dat van bovenmenschelijken moed getuigt. Eenige Russische horden hadden enkele armoedige dorpen in de omstreken van Warschau te vuur en te zwaard verdelgd; waar het zwaard der soldaten de bewoners had kunnen bereiken, waren zij vermoord, de vrouwen uit hare woningen gerukt en overgeleverd aan de schan-

delijkste geweldenarijen, de kleine kinderen in de sneeuw achtergelaten om daar te sterven. De overigen van de bevolking, welke hadden kunnen ontsnappen, waren gevlucht en de Kozakken vervolgden hen. Dezen kwamen weldra aan eene rivier, waar zij aan de overzijde de Polen steeds vluchtende zagen. Maar de doorwaadbare plaats niet kennende, waar zij de rivier konden doortrekken, zochten zij op het veld iemand op, en sommeerden den eersten den besten boer, om hun de doorwaadbare plaats te wijzen, onder bedreiging van onmiddellijken doodslag. Deze beweerde, dat hij daar niet te huis behoorde en de rivier niet kende. Zij gebruikten bedreigingen en voegden daden bij de woorden, doch de Pool hield zijne bewering vol. Eindelijk tot het uiterste gebracht, bevalen zij hem op straffe des doods, zich in het water te werpen, de doorwaadbare plaats te zoeken en hun die aan te toonen. De Pool begaf zich te water en zocht al zwemmende de ondiepte. Uitgeput van vermoeienis, vond hij eindelijk de plaats, waar men de rivier te voet kon doortrekken. Toen deed hij, alsof hij zich buitengewoon inspande, alsof het water nog dieper was geworden, zonk langzamerhand weg onder de oppervlakte, en verdronk zich, om zijne broeders te redden.

Ziedaar eene daad, die wij op zich zelve voor schoon en edel verklaren. Dit absolute oordeel brengen wij uit krachtens het beginsel, dat in ons is, en wie ons ook wilde zeggen, dat deze daad hem niet treft, wij zouden zijn woord als logen of zijn zedelijk gevoel als bedorven beschouwen Indien wij aldus redeneeren, dan is het, omdat deze daad een soort van schoonheid aanbiedt, die zich aanknoopt aan ons ideaal van absolute schoonheid. Wij redeneeren op dezelfde wijze over alle soorten van schoonheid, die de intellectueele schoonheid naderen, in welke gevallen ook; hetzij Vincentius Paulus de kinderen hulp verleende of dat Regulus, te Rome met eerbewijzen overladen, terugkeerde om te Carthago te sterven; zoowel over het laatste woord van Socrates bij het uitdrinken van den giftbeker of dat van den goddelijken Christus aan het kruis, als bij het zien, dat Newton de werelden weegt of Plato, de Venus-Urania beschouwt.

De physieke schoonheid, de waarneembare schoonheid is

dus betrekkelijk, terwijl de ideale schoonheid absoluut is; deze is de grondslag, het beginsel van de eerste. Alle schoonheden, welke het schoone uiterlijk uitmaken, voldoen ons niet; zij zijn slechts de aanduiding van een hoogere schoonheid, welke de ideale schoonheid is. En dit ideaal is des te meer blijkbaar in den grond van onze ziel en schijnt des te meer gezuiverd, des te meer volmaakt, naarmate wij meer verheven zijn in de sfeer van de verstandelijke ontwikkeling. Het schijnt te stijgen en zich uit te breiden, naarmate wij zelven stijgen; het deelt in het oneindige, want het heeft zijn einde slechts in God zelf, het beginsel der beginselen.

Al de geschapen menschelijke zielen, hetzij zij de Aarde of andere planeten bewonen, zijn vereenigd door deze zelfde onherleidbare beginselen van de ideale schoonheid; want deze beginselen bezitten de kenmerken van het absolute en het universeele. Indien het schoone in de voorwerpen volgens de werelden verschilt, is ditzelfde het geval ten aanzien van het schoone in den geest des menschen; dit laatste is een begrip, noodzakelijk universeel. Het vormt, met de beginselen van het absoluut Ware en Goede, den zedelijken band, welke alle geschapen intelligentiën aan de Eerste Intelligentie verbindt. Op al de bewoonde werelden van de ruimte, zoo als de onze, kunnen de menschelijke zielen met Plato deze geïnspireerde woorden zeggen:

„Eeuwige schoonheid, ongeschapen en onvergankelijk, vrij van afneming en van aangroeiing, die niet schoon is in één deel en het tegengestelde in een ander, niet schoon slechts in dien tijd, op die plaats of in die betrekking, niet schoon alleen voor dezen of genen en leelijk voor anderen; schoonheid, welke geen tastbaren vorm heeft, geen aangezicht of handen, neen, die niets lichamelijks bezit, die ook niet deze of die gedachte, deze of die bijzondere wetenschap is, die niet woont in een wezen, verschillend van zichzelve gelijk een dier, of op de Aarde, of in den hemel, die volstrekt identisch en onveranderlijk op zichzelve is, waarvan al de andere schoonheden deel uitmaken, in dier voege evenwel, dat het ontstaan of de vernieling van deze aan de absolute schoon-

heid geen vermindering noch vermeerdering aanbrengt, noch de geringste verandering! Om U te genaken, volmaakte Schoonheid, moet men beginnen met de betrekkelijke schoonheden hier beneden, en, de oogen gericht op uwe verheven schoonheid, zich onophoudelijk verheffen, om zoo al de graden te doorloopen, totdat men, van kundigheid tot kundigheid gaande, eindelijk tot de wetenschap bij uitnemendheid komt, welke geen ander doel heeft dan het Schoone zelf, en men aldus eindigt met het Schoone te kennen, zooals het in zichzelf is.... Wat zou niet het lot van een sterveling zijn, aan wien het gegeven ware het Schoone zonder bijmengselen zuiver te aanschouwen, in zijn reinheid en eenvoud, niet meer bekleed met menschelijk vleesch en kleuren, of met al de ijdele kortstondige bevalligheden gesierd, maar in zijn onvergankelijken en eeuwigen luister!"

Indien er in het Schoone absolute beginselen zijn, welke den grond en de geestelijke type van de Schoonheid vormen, dan moeten wij eveneens en om nog krachtiger redenen deze zelfde absolute beginselen aantreffen in het denkbeeld van *het Ware* en *het Goede*. Want hier bestaat niets materieels, alles is essentieel zedelijk en behoort tot het gebied van den geest. Wat waar is, is waar, wat goed is, is goed in de absolute waarde van het woord; en indien de geschiedenis der volkeren bij het eene waarheden schijnt te vertoonen, welke door andere niet erkend worden, en die daardoor het beginsel der absolute waarheden verzwakken, moet dit feit alleen dienen, om ons in te lichten omtrent het bestaan van deze waarheden, om haar van zekere betrekkelijke denkbeelden te leeren onderscheiden, en om niet onbedachtzaam voor absoluut aan te nemen, wat de onvernietigbare trekken daarvan niet aanbiedt.

De universeele waarheden vertoonen dit onderscheidend karakter, dat zij noodzakelijk bestaan, onafhankelijk van ons, en dat zij geene ontaarding, in welk deel ook, kunnen ondergaan. Zij zijn axiomatisch en onvergankelijk. Onze rede ontdekt ze, maar verzint ze niet; zij vindt ze, maar vormt ze niet; en indien alle menschen de waarde er van niet in dezelfde mate

kunnen waardeeren, omdat alle menschen niet even hoog staan in de intellectueele en moreele orde, zoo is ten minste het begrip er van bereikbaar voor elk menschelijk bewustzijn, omdat dit begrip de regel van ons inwendig gedrag moet zijn.

Deze universeele beginselen vormen den grondslag van al de wetenschappen, en, zonder hun onbetwistbaar gezag zou geen wetenschap hoegenaamd kunnen worden gesticht. Als grondslag der wiskunde hebben wij onze axioma's en onze grond-definities, die de oorspronkelijke basis van deze wetenschap vormen, welke wij niet overschrijden, omdat daarin de onvervreemdbare bevestiging van onze theorema's bestaat. In al de landen der wereld is 2 en 2 vier, het vierkant van 4 16, en 8 de vierkantswortel uit 64. De stralen van den cirkel zijn gelijk, op welke plaats men zich bevindt, evenals de inhoud van den bol overal als maat $\frac{4}{3}\ \pi\ r^3$ heeft. Niets kan maken, dat in een rechthoekigen driehoek de som der twee scherpe hoeken niet gelijk is aan den rechten hoek, of dat iedere zijde aan den rechten hoek niet gelijk is aan de hypotenuse, vermenigvuldigd met den sinus van den tegenovergestelden hoek, enz.

Als grondslag van de logica, die wiskunde der redeneering, hebben wij onze absolute beginselen, tot welke wij de verschillende punten van onze redevoering terugbrengen; beginselen, krachtens welke wij met gezag uitspraak doen, en tot de gezochte waarheid komen. Elk gevolg moet een oorzaak hebben, een oorzaak op zijn minst gelijk aan het gevolg, dat er uit voortvloeit; elke handeling moet een kracht hebben, en elke kracht kan alleen werken en zich openbaren op een punt van weerstand. Niets kan maken, dat het inhoudende deel meer is dan de inhoud. Er is geen daad zonder bewerker, geen hoedanigheid zonder substantie.

Ook de zedenleer gaat uit van absolute en onbetwistbare beginselen, krachtens welke wij de handelingen, ja zelfs de gedachten beoordeelen en de waarde er van schatten. Zij zijn de basis van onze individueele wetten en van eenige onzer maatschappelijke wetten; zij zijn de regels van ons innerlijk gedrag; zij strekken zich uit tot alle zedelijke

wezens, zonder onderscheid van werelden, van ruimte en van tijd. Het denkbeeld van recht en onrecht ligt in den grond van ons geweten. De gezworen trouw verplicht, en wie zijn eed verzaakt, begaat een misdaad. De mensch, die zijn broeder benijdt, is misdadig; hij, die zijn leven veil heeft voor de opbeuring der ongelukkigen, is deugdzaam, enz. Dat zijn absolute en universeele waarheden.

Men moet deze *universeele* waarheden niet verwarren met de waarheden, welke slechts *algemeen* zijn, en die, ofschoon hare uitbreiding somtijds onbegrensd is, toch niet absoluut kunnen geacht worden.

Bijvoorbeeld, wanneer wij zeggen, dat het jaar afhangt van de beweging der Aarde om de Zon, dan uiten wij een *algemeene* waarheid, die uitgebreid kan worden tot een groot aantal hemellichamen, maar die niet kan toegepast worden op hemellichamen, behoorende tot een ander stelsel dan het onze. Op een Aarde, bijvoorbeeld, die betrekkelijk onbeweeglijk was in het midden van een groep zonnen, zou het jaar niet bestaan; er zou daar eene astronomie en eene physica zijn, geheel anders dan hier. Toch zouden daar geen andere beginselen der wiskunde, noch andere beginselen van logica voor hare bewoners kunnen bestaan, enz. De *algemeene* waarheden kunnen ons geleverd worden door de zintuigen, door waarnemingen van buiten af, en het is daarom, dat de empirische school ze niet van de universeele wil onderscheiden. De *absolute* waarheden, welke noch van de wereld, noch van ons afhangen, worden door onze rede opgevat; deze bereikt ze, ontdekt ze met behulp van de universeele beginselen, waarvan zij voorzien is, maar zij maakt ze niet uit. Het is daarom, dat wij zeggen, dat bij al de menschheden deze absolute waarheden, zooals bij ons, de oorspronkelijke basis zijn van de werken des verstands.

Erkennen wij dan ten slotte: 1°. Dat onze geest de absolute waarheid vindt en leert kennen, maar die niet vormt. 2°. Dat de wezens deel hebben aan de absolute waarheid, maar haar niet uitdrukken. 3°. Dat de waarheid niet in 't afgetrokkene op zich zelve bestaat en woont in een absoluut wezen, het

beginsel der beginselen. *De bestemming van alle redelijke wezens is, zich te verheffen tot de kennis der absolute waarheden*, en deze wezens bezitten in zich de elementen en de begrippen, noodig om zich te ontwikkelen en tot deze kennis te geraken.

Wanneer wij zeggen, dat de universeele beginselen der waarheid door God zelf in onze ziel zijn gelegd, en dat zij de basis van onze wetenschappen vormen, willen wij niet zeggen, dat zij door allen in dezelfde mate zijn gekend. Verre van dat; het is integendeel zeker, dat de menschelijke kundigheden meer of minder gevorderd zijn, meer of minder uitgebreid, naarmate wij zelven meer of minder verheven zijn in den rang der gedachten.

Uit dezelfde beginselen kan men zeer verschillende gevolgtrekkingen maken, zij het dan ook valsche conclusies. Indien wij bijvoorbeeld uit de axiomata van de getallenleer en van de geometrie achtereenvolgens onze rekenkunstige, geometrische, algebraïsche, trigonometrische stellingen hebben vastgesteld, en die van transcendente analyse en wiskunde, van de eerste theorema's van Euclides af tot de differentiaal- en integraal rekening toe, welke Descartes, Leibnitz, Fermat, Lagrange enz. ons hebben leeren kennen, is het daarom niet uitgemaakt, dat in al de werelden van de ruimte, waar de wiskunde beoefend wordt, men dezelfde stelsels heeft gevormd. Niets bewijst ons, dat de middelen van rekeningen aan ons bekend, de eenige zijn, die men zou kunnen bezigen, en dat de weg door ons gevolgd de eenige is, die voor den geest des menschen openstaat.

Indien het waar is, aan den eenen kant, dat Pascal en andere op zichzelf staande onderzoekers uit eigen onderzoek dezelfde meetkunstige eigenschappen hebben gevonden, die Euclides en anderen reeds gevonden hadden, is het eveneens mogelijk, dat in andere werelden men identisch dezelfde wiskunde heeft als wij. Maar misschien ook is men op zekere werelden blijven staan bij de vergelijkingen van den eersten graad, misschien heeft Néper geen navolgers gehad, en zijn de vruchtbare logarithmische reeksen onbekend aan die arbeidzame rekenaars; daartegenover is misschien op zekere werelden de analyse der

oneindig kleine grootheden de taak van de schooljongens der laagste klassen, en heeft men zich daar tot begrippen verheven, waarvan wij geen flauwe voorstelling kunnen hebben. Niets belet bovendien, dat men een gansch ander systeem van wiskunde gesticht heeft op dezelfde grondstellingen als wij, dat men zekere beginselen, die wij voor onvruchtbaar houden, vruchtbaar heeft gevonden, dat men nieuwe besluiten heeft afgeleid, en dat men tot oplossing van dezelfde vraagstukken (of van andere) geheel andere methoden aanwendt dan bij ons in gebruik zijn.

Hebben wij zelven niet verscheidene wijzen om dezelfde vragen op te lossen? Men moet weten, dat van den eenen kant elk verstand beperkt is, indien wij het op een gegeven oogenblik aanschouwen, en dat, volgens zijne vatbaarheid, het als in het midden van een kring staat, meer of minder uitgebreid, buiten welken het niets ziet. Men moet aan den anderen kant weten, dat iedereen zijn eigen bevattelijkheden en vindingsvermogen heeft, in dier voege, dat uit dezelfde universeele beginselen een ontzettende verscheidenheid van wetenschappen zich kan ontwikkeld hebben.

Met deze beperking herhalen wij de vroeger gestelde en reeds als waar erkende thesis: dat de absolute beginselen der eeuwige waarheden in het bewustzijn van elke verantwoordelijke ziel bestaan; dat zij het licht zijn, hetwelk elken mensch, die in de wereld geboren wordt, verlicht, en dat zij, met die, van het Schoone en het Goede de moreele eenheid van de schepping uitmaken. Ten slotte willen wij onze beweringen bekronen met de woorden van Bossuet in zijn *Traité de la connaissance de Dieu et de Soi-même*, zooals wij onze beweringen over het Schoone geëindigd hebben met woorden aan het *Feestmaal* van Plato ontleend.

„De eeuwige waarheden, welke onze denkbeelden voorstellen, zijn het ware doel der wetenschappen. — Indien ik zoek, wáár en in welk voorwerp zij eeuwig en onbeweeglijk bestaan, ben ik verplicht een wezen te erkennen, waarin de waarheid eeuwig bestaat en altijd begrepen is. Dat wezen moet de waarheid zelve zijn, en moet geheel waarheid zijn; het is uit dit

wezen, dat alle waarheid ontstaat in alles wat is en wat zich buiten Hem uitstrekt. Het is dus van Hem, in een zekeren zin, die mij onbegrijpelijk is, dat ik deze eeuwige waarheden zie; en ze te zien is mij tot Hem te wenden, die onwrikbaar geheel waarheid is, en Zijn licht te ontvangen. Dit eeuwige voorwerp is God, eeuwig bestaande, eeuwig waarachtig, eeuwig de waarheid zelve. Het is in den Eeuwige, dat de eeuwige waarheden bestaan. Het is dáár ook, dat ik ze zie, en dat alle menschen ze zien, zooals ik.

„Vanwaar komt er in mijn geest deze zoo reine indruk van de waarheid? Hoe kom ik aan die onwrikbare regels, welke mijne redeneering leiden, mijne zeden vormen, waardoor ik de heimelijke evenredigheden der figuren en bewegingen ontdek? Hoe, in één woord, komen er in mijn geest die eenwige waarheden, welke ik zooveel overwogen heb? Zijn het de driehoeken, de vierhoeken en de cirkels, welke ik losweg op het papier neerschrijf, die mijnen geest hunne evenredigheden en verhoudingen opdringen? Of wel zijn er andere, wier volmaakte juistheid dit effect maakt?... Bestaan er ergens, hetzij in de wereld of daarbuiten, driehoeken of cirkels met die volmaakte regelmatigheid, vanwaar zij in mijn geest zouden zijn gedrukt? En die regels van redeneering, bestaan die ook ergens, van waar zij hunne onwrikbare waarheid mededeelen? Of wel, is het niet eerder, dat Hij, die overal de maat, de evenredigheid, de waarheid zelve verbreid heeft, er het zekere denkbeeld van in mijn geest heeft gedrukt?..... Het is zeker, dat God de oorsprong is van alles, wat zich in het heelal verspreidt, dat Hij de oorspronkelijke Waarheid is, en dat alles waar is met betrekking tot zijn eeuwig begrip, dat de Waarheid zoekende wij Hem *zoeken*, en dat haar vinden die Hem *vinden*."

Wat wij gezegd hebben over de universeele denkbeelden van het Schoone en het Ware, die gemeenschappelijk behooren tot het verstand van alle verstandelijke schepselen, moet met te meer reden worden toegepast op de absolute denkbeelden van het Goede, welke in den grond van het menschelijk be-

wustzijn liggen. Het denkbeeld van het goede is overigens ten nauwste verbonden met het denkbeeld van het ware, want het absoluut goede is niets anders dan de absolute zedelijke waarheid. Wat volgen zal, is dus de noodzakelijke opheldering van wat voorafgaat, en het zal nog gemakkelijker zijn aan te toonen, dat de basis van het zedelijk absolute en onfeilbare op beginselen berust, evenals de basis der psychologie, der logica en der metaphysica.

Hier, zooals boven, zullen wij aannemen, dat de philosophie niet uitmaakt, maar dat zij, wat bestaat, constateert en beschrijft. De mensch kan geen moreele waarheid scheppen of vormen, evenmin als hij een waarheid in de metaphysica kan uitdenken; alles, wat hij doen kan, is zich te verheffen tot het begrip van een bestaande waarheid, haar te ontdekken en haar toe te passen volgens zijne wijze van redeneering.

Dat is het, waarom wij, met de groote meerderheid der philosofen, gelooven, dat de universeele beginselen der moraal door algemeene instemming van het menschengeslacht kunnen worden bevestigd, dat de rol en de methode der philosophie zich hier dient te beperken om te verzamelen, wat de menschheid gelooft en denkt, om haar getrouwe vertolker te zijn, en om in een volledig leerstelsel de denkbeelden uit te drukken, welke ieder mensch in den grond van zijn geweten meent te bezitten, als behoorende tot het goede. En hier is het gewone verstand onze rechter.

In alle eeuwen en bij alle volkeren heeft de mensch het recht van het onrecht onderscheiden; overal heeft de mensch het begrip van plicht, van deugd, van toewijding en van opoffering begrepen; overal in de studie der talen, de uitdrukking der gedachte, in het uiterlijke leven des huisgezins en der volkeren, in het eigen geweten van ieder onzer, overal vinden wij absolute beoordeelingen van achting of van minachting over de moreele waarde der daden en der oordeelvellingen, uitgesproken voor de rechtbank onzer ziel, welke deze met gezag en kennis van zaken heeft gevonnist, en welker natuur door geen gezag zal kunnen veranderen.

In de zedenkunde, zoowel als in de logica en in de aesthetica, zijn alle menschen niet gelijkelijk in staat al de beginselen,

die het goede uitmaken, te kennen en in hunne innerlijke waarde te schatten; dit vermogen, om altijd ware oordeelvellingen te geven, om in den grond van zijn geweten het duidelijke en juiste begrip van het goede en kwade te hebben, en bijgevolg *verantwoordelijk* te zijn, dit vermogen is meer of minder volledig in ons, naarmate wij zelven meer of minder verheven zijn in de moreele orde. Ook is het van belang om de beginselen van natuurlijke zedenkunde en godsdienst niet te verwarren met denkbeelden, geput uit den natuurstaat, en niet, zooals men wel gedaan heeft, de axioma's van het Goede en de bekrachtiging van onze oordeelen in den wilden staat van de eerste menschen, of ten minste van de lagere volken te zoeken.

Evenals wij geen denkbeeld van het Schoone en Ware hebben gezocht onder de wezens, die niets menschelijks dan den naam hebben, en die staan op een veel lageren trap van ontwikkeling, zoo zullen wij ook dezen de ware wet der zedenkunde niet afvragen, verre van dat. Deze overweging zal onze leer van de hierarchische orde der verstandelijkheden beter doen uitkomen, en zal een denkbeeld geven van die universeele hierarchie der zielen, die meer of min verheven is in de opvatting en praktijk van het Goede.

Om de ware beginselen van de moraal te kennen, moet men ze zoeken in het geweten van den mensch, die tot de volheid van zijn inwendig leven is gekomen. Men moet den mensch, die de studie van zichzelven en den leertijd van zijn leven heeft doorgemaakt, ondervragen naar het hoe en wat, en niet den mensch, nog gewikkeld in de windselen van de eerste kindsheid. Nu schrijft ons het universeele bewustzijn zijne wetten voor, welke die zijn van de absolute moraal. Het leert ons, dat de beginselen, welke wij zoeken en krachtens welke wij over verdienste en het laakbare oordeelen, niet in de leer der gewaarwording, waarin Epicurus haar meende te vinden, noch in de moraal op eigenbelang gegrond, welke naar willekeur en verval leiden, gevonden worden. Het leert ons nog, dat de moraal van het gevoel, in tegenstelling met de moraal der zelfzucht, niet voldoende is; dat de moraal, gegrond op het belang van het grootste aantal, onvolledig is, dat die, be-

rustende op den eenigen wil van God of op de afwachting der toekomstige straffen en belooningen, nog meer gebrekkig is. De ontleding der psychologische feiten, die in ons omgaan, wanneer wij geroepen worden om over de handelingen van anderen en over onze eigene handelingen te oordeelen, deze analyse toont ons, dat het oordeel over het goed of kwaad berust op de innige samenstelling van de menschelijke natuur, evenals het oordeel over het schoone en het oordeel over het ware, en dat, gelijk deze twee oordeelvellingen, het eerste het karakter heeft van eenvoudig, primitief, en onontbindbaar te zijn. — Zooals alle andere wetenschappen heeft de moraal hare axioma's, en deze axioma's heeten in alle talen zedelijke waarheden; axioma's en waarheden, die zich naar geene grillen plooien, die uit den grond onzer ziel met gezag spreken, en die er wroeging en schrik in storten of die er kalmte en helderheid in verspreiden, die ons veroordeelen of vrijspreken, kortom die ons beoordeelen naar onze wezenlijke waarde.

Deze beginselen maken de ware moraal uit, behooren aan al de menschheden van de ruimte, en verbinden alle verantwoordelijke zielen tot dezelfde eenheid. [1]

Deze beginselen, gelijk die van het schoone en ware, zijn niet zuiver abstracte en onbestaande wezenlijkheden, zij zijn niet de denkbeeldige scheppingen van onze opvattingen; deze beginselen bestaan absoluut, onherroepelijk, in het Eerste Wezen, dat ze uitmaakt. Van het begrip van het Schoone en van het begrip van het Ware zijn wij opgeklommen tot een eenheid,

[1] E. Renan, wiens pantheisme altijd eenigszins onbeslist blijft, komt op dit punt met ons overeen. Naar aanleiding van de ontmoeting van Jezus met de Samaritaansche vrouw, en deze woorden van den Meester: „Men zal niet meer op dezen berg, noch te Jerusalem aanbidden, maar de ware aanbidders zullen den Vader in geest en in waarheid aanbidden" zegt hij, „op dien dag stichtte Jezus den zuiveren Godsdienst, zonder datum, zonder vaderland, dien godsdienst, welken alle verheven zielen tot aan het einde der tijden zullen beoefenen. Niet alleen was op dien dag zijn godsdienst de goede godsdienst der menschheid, hij was de absolute godsdienst; en indien andere planeten bewoners hebben, begaafd met rede en zedelijkheid, kan hunne godsdienst niet verschillend zijn van dien, welken Jezus aan de put van Jacob verkondigd heeft."

welke de absolute Schoonheid en de absolute Waarheid is; verheffen wij ons op dezelfde wijze van het begrip van het Goede, tot de eenheid, welke het absoluut Goede is, de hoogste eenheid, die in zich de volmaakte schoonheid, de volmaakte Waarheid en het volmaakt Goede samenvat. Oneindig Wezen, waaraan alle zielen van alle werelden door de universeele begrippen, welke wij geanalyseerd hebben, verbonden zijn; Opperste Wezen, dat het toppunt der Volmaaktheid in bezit houdt, of, beter gezegd, dat de volmaaktheid zelve is, en tot hetwelk zich te verheffen de bestemming van iedere menschelijke ziel is.

Uit den grond van het hart kan elk denkend wezen, dat zich verheft tot de beschouwing des Eeuwigen, Hem met liefde aanroepen, en door eene heilige bezieling vervaard, Hem in den naam van al zijne broeders uit de ruimte zeggen: „Verheven en levende Wil, dien geen naam kan uitdrukken, geen denkbeeld kan omvatten, ik kan evenwel mijn hart tot U verheffen, want Gij en ik zijn niet gescheiden! Binnen in mij doet Uwe stem zich hooren; in U, den Onbegrijpelijke, worden mijn eigen natuur en de geheele wereld mij begrijpelijk; elk raadsel van mijn bestaan is opgelost, en een volmaakte harmonie heerscht in mijne ziel. Gij schept in mij het bewustzijn van mijn plicht, dat van mijne bestemming in de reeks der redelijke schepsels. Hoe? Ik weet het niet, maar behoef ik het te weten? Wat ik wel weet is, dat Gij mijne gedachte kent, mijne bedoelingen beaamt, en de vergelijking van Uwe verhoudingen met mijne eindige natuur is voldoende om mij gerust te stellen en mij gelukkig te maken. Uit mij zelven weet ik niet goed, wat ik doen moet, nochtans zal ik eenvoudig, en zonder vrees handelen, want het is Uwe stem, die mij beveelt, en de sterkte, met welke ik mijn plicht betracht, is geheel de Uwe. Ik heb geen vrees voor de gebeurtenissen dezer wereld, want deze wereld is de Uwe. Elke gebeurtenis maakt een deel uit van Uw plan; wat er in dat plan positief goed is, of alleen middel om het kwaad te vermijden, weet ik niet, maar ik weet wel, dat in Uw heelal alles goed zal eindigen, en in dit geloof sta ik pal. Wat doet het er toe, of ik niet weet, wat zuivere kiem, bloesem of volmaakte vrucht is? Het eenige, wat mij van belang

is, is *de vooruitgang van het verstand en de moraliteit der redelijke wezens*. Ach! wanneer mijn hart gesloten is voor alle aardsche begeerte, wat schijnt het veelal mij dan heerlijk toe! De doode stofmassa's, welke alleen dienen om de ruimte te vullen, verdwijnen, en in hare plaats vloeit een eeuwige levensstroom van kracht en werking uit de groote bron des eersten levens, van Uw leven, Gij Eeuwige Eenheid! [1]

Vatten wij onze philosophie samen in een laatste synthese. Er zijn absolute beginselen van gerechtigheid en van waarheid, die in God vereenigd zijn. Het zijn deze beginselen, welke de *moreele eenheid* der wereld uitmaken; zij zijn het, welke de geesten met den Hoogsten Geest harmonisch verbinden. Op de werelden, waar zij in eere staan en onverdeeld heerschen, heeft de menschheid zwoegende de ontzettende reeks van beproevingen doorloopen; zij is bij de laatste volmaaktheid genaderd en schittert in het hart van den goddelijken stralenkrans. Daar straalt een overschoone natuur, een leven zonder schaduw, een volk zonder vlek; daar heerscht de Goddelijke geest, die alle wezens, gelijk het zuivere licht, dat uit den oosterschen hemel straalt, omhult. Op de minder verheven werelden heerschen deze beginselen van recht en waarheid nog niet geheel, zij worden niet in al hunne grootheid begrepen, noch in al hunne uitgestrektheid beoefend; zij zijn niet het eenige kompas, dat de menschen raadplegen in hunne vaart tot het geluk, waarnaar zij streven. Naarmate men tot de hierarchie der werelden nadert, erkent men, dat deze beginselen meer en meer omsluierd zijn door de overheersching der stof, en op de lagere werelden, waar de menschheid nauwelijks ettelijke schreden gevorderd is op den weg der volmaaktheid, heerschen de primitieve dierlijke neigingen, en laten niet toe, dat de aandoeningen der ziel ontluiken. Het is in het groot het schouwspel, dat zich in het klein op onze eigen wereld vertoont. De geest verheft zich te hooger, naarmate hij zich meer bevrijdt van de heerschappij der lichamelijke zaken, ter zelfder tijd, dat hij zich onderricht in het begrip

[1] Fiche, *Bestemming der menschen*.

der waarheid en der zedenkunde. Dit begrip, dat elk menschelijk verstand in zich omdraagt, is ternauwernood bemerkbaar in de primitieve ziel, waar het verward en vermengd is met ruwe instinkten; later wordt het afgezonderd en dient tot richtsnoer van den mensch, die zich ontwikkelt. Het is een universeele band van dien aard, welke al de menschheden van de ruimte aan God verbindt.

De wereld onzer Aarde behoort tot de mindere rangen van deze soort der moreele hierarchie. Haar beschouwende, laten wij het goddelijk werk zich in al zijne grootheid openbaren. De pessimist ontkent niet meer den naam van den Eerste der wezens, want hij weet, dat elk ding zijn aangeduide plaats heeft in de orde der schepping, en dat de natuur een ontzettende opklimming is van de schepselen naar de absolute Grootheid. Het heelal is volmaakt op zichzelf; de verstandelijke natuur is innig verbonden aan de physieke natuur; zij vervolkomenen beide elkander; afgezonderd zou haar bestaan onvruchtbaar zijn, vereenigd zijn zij de levende uitdrukking van de Goddelijke gedachte. Voor hem, die aan de leer van de veelheid der werelden gelooft, vergroot zich de orde der intelligentiën evenals de orde der lichamelijke werelden; het universeele leven bezielt beide, en het Eeuwige werk, oneindig in zijne achtereenvolgende ontwikkelingen, verschijnt voor de oogen der ziel als de meest grootsche, zoowel als de schoonste der waarheden, die het ons gegeven is te bevatten.

IV.

DE MENSCHHEID IN HAAR GEHEEL.

Geestelijke resultaten. — Ernstige vragen. — Phantasieën. — Beschouwingen op grond der resultaten. — Verwachtingen en Godsidealen. — Eenheid en solidariteit in het heelal. — Het eeuwige leven. — Bespiegelingen. — Gelukkige invloed van de leer der veelheid van de werelden. — De leer is niet gemaakt maar gevonden. — Beteekenis der leer voor philosophie en wetenschap. — Overzicht. — Terugblik. — Overzicht en terugblik. — Vernedering en verheffing door die leer. — Slot.

Wij hebben het Heelal van tweeërlei standpunt bestudeerd; naar het physisch uiterlijk ten opzichte der grootte van de voorwerpen en de harmonie der wetten, welke alles beheerschen, en tevens ten opzichte van het moreele en intellectueele leven der wezens, welke de werelden bewonen.

De werelden hebben voor onze oogen den cyclus van hare ontzaglijke omwentelingen doorloopen; zij hebben zich aan ons voorgedaan in haren wezenlijken staat met de elementen, welke hare individualiteit uitmaken, met de afwisselende rijkdommen, welke haar onderscheiden. Aan hare opervlakte hebben wij het bestaan van verschillende orden van menschheden leeren kennen, alle in overeenkomst met de werelden, waartoe zij behooren.

En bij deze tweevoudige beschouwing is ons gebleken, dat overal het leven gevonden wordt, dat als een onzichtbare stroom elke atome stof bezielt. De oneindige ruimte, welke zich boven onze hoofden uitstrekt, is niet stilzwijgend ledig en woest meer voor ons: zij is ons niet meer onverschillig. Daar op die ster-

ren is de kampplaats, waar de vreedzame worstelingen des eeuwigen levens geleverd worden; zij zijn het veld, waar de gouden aren ontkiemen, waar de schitterende bloemen ontluiken van dat leven zonder einde, welks vruchtbare kracht iets oneindigs, iets eeuwigs heeft als zijn Schepper.

Onze geest heeft zich verheven, naarmate de kring van onze onderzoekingen zich uitgebreid heeft, en onze gedachten, hare vleugels vrijmakende van de banden, welke haar aan ons aardsche verblijf vastklemden, zijn hemelwaarts gevlogen, waar zij zich met nieuwe kundigheden verrijkt hebben, de resultaten der overwinningen op hare bezielde vlucht. Ons hart zelf is niet vreemd gebleven aan deze onderzoekingen, en meer dan eens heeft de verhevenheid van het schouwspel der Natuur het met een heilzame ontroering getroffen.

Evenwel zijn ons verstand en ons hart nog niet voldaan.

Het groote werk, waaraan wij ons gewijd hebben, heeft ons in de wetenschap der wereld onderricht; het heeft ons ingelicht omtrent de wezenlijke waarde van onze Aarde en die harer bewoners; het heeft ons geïsoleerd als zoovele onbeduidende wezens, verloren in de universaliteit der werelden; het heeft ons onze ellende en onze minderheid getoond.

Tot zoover goed! — Maar het werk zou onvolledig zijn, indien het daar ophield.

Wij willen niet geïsoleerd blijven van het overige der wereld; wij willen niet geplaatst worden te midden van een ledig, om ons als vreemdelingen te gevoelen in deze groote wereldstad der schepping. Onze burgerrechten staan in den grond onzer ziel en op ons menschengelaat gegrift; wij kunnen en willen ons niet aan die stemmen onttrekken. Wettige aspiraties bemerken wij in ons; wij willen de ongekende banden voelen, welke ons aan het universeele leven der zielen verbinden. Dat is het smeekgebed, hetwelk zich uit den grond van ons wezen naar den gesternden hemel verheft.

Ja, gij zijt ons in uw luisterrijk gewaad verschenen, prachtige sterren, die in den aether tintelt! Wij zijn in gedachten gestegen tot in de verwijderde gewesten, die gij in de hemelen doorloopt; wij hebben de kronkelende lijnen van uwe groote banen

gevolgd; wij hebben de transformaties opgemerkt, welke de wetten van het licht en de warmte op uwe oppervlakte te weeg brengen; wij hebben de prachtvertooningen bijgewoond, welke de kunstige hand der natuur over uwe velden doet verschijnen bij het opgaan van de Zon, bij het ondergaan der koningin van den dag, en gedurende uwe sterrennachten. Wij hebben die dingen gezien; wij hebben begrepen, hoe weinig ons verblijf waardig is in vergelijking te worden gesteld met dat op uwe bollen; wij hebben beter leeren kennen, welke afstand ons van u, o heerlijke sterren, verwijdert! Wij zijn beter gaan begrijpen, hoe ver onze primitieve menschheid van de roemrijke menschheden, waarvan gij het verblijf zijt, verwijderd is....

Maar zijt gij ons wel zoo vreemd, als wij het denken, verwijderde menschheden, die met ons de verscheidene wegen des hemels bereist? Doorloopt gij niet een cyclus van bestemmingen, gelijk aan die, welke wij hier beneden doorloopen? Wordt gij niet medegesleept naar hetzelfde doel? Gaan wij niet gezamenlijk naar hetzelfde einde?

Antwoordt, onbekende bevolkingen, weet gij ook, of er nog andere banden van betrekking tusschen ons en u bestaan, dan die lichtende stralen, welke onze woningen elkander wederkeerig toezenden? Weet gij, of de eenheid en de solidariteit der schepping ons beiden niet treffen, ons, denkende atomen, en of wij elkander niet eens zullen ontmoeten en elkander herkennen? Hebt gij vernomen, of onze eerste vaders niet broeders waren, voordat zij nederdaalden in ieder onzer vaderlanden, om er de wieg van zoo vele menschengezinnen te vestigen? Zegt ons, naar welk punt wij allen vervoerd worden met onze planeten en zonnen, welke rustplaats wij door de ruimten zoeken, en welke de laatste woning is, waar wij ons zullen moeten hereenigen.

O neen! gij zijt ons niet vreemd, blanke sterren, die zachtkens in den diepen nacht tintelt! Elke ziel, die zich door de beschouwing van u heeft laten medeslepen, werd overweldigd door het gevoel van sympathie, die uit uw betooverenden blik nederdaalt. Nu vooral is het, dat de gewesten der onsterfelijkheid ons meer zichtbaar zijn geworden, sinds den heiligen dage-

raad, toen de hand van Urania den sluier ophief, welke hen bedekte; nu de Hemel ons in zijne grootschheid en zijne waarheid is verschenen, zijn wij groot geworden, dewijl wij den engen kring der oude leerstellingen hebben verbroken, en ons gezicht plotseling is verruimd om de uitgebreidheid van het heelal te kunnen omvatten. Gij zijt tot ons gekomen, o blonde dochteren des hemels! gij hebt over onze hoofden de bezieling uitgestort, welke de Muzen van een anderen tijd ons niet meer kunnen geven; gij hebt ons in licht gehuld, en wij hebben uwe hooge leering begrepen.

O statige Nacht! hoe is uw luister in ons oog nog verhoogd, sinds wij het leven hebben zien schemeren door uw schijnbaren dood! Wat zijn uwe harmonieën genietbaar geworden! Wat is uw schouwspel voor onze zielen van gedaante veranderd! Weleer aanschouwde ik u gaarne in de stilte van den middernacht, o verwijderde Pleiaden, wier verstrooid licht ons zoo ver van de Aarde voert; het behaagde mij den droom mijner gedachten op u te laten rusten, omdat gij een schitterende wachtpost zijt in de oneindigheid der Hemelen.

Maar heden ten dage, nu ik in uwe veelvoudige uitstraling de haarden zie, waar menschelijke gezinnen om verzameld zijn; heden ten dage, nu ik in die zoo kalme straling de blikken meen te ontdekken van ongekende broederen, den blik misschien van geliefde wezens, die ik zoozeer beminde, en welke de onverbiddelijke dood van mijne zijde weggerukt heeft; van dat wezen vooral, dat heengegaan is met een glimlach op de lippen, om mij haar lijden niet te doen blijken, en die nu dáár is, ook misschien peinzende in een of ander duister punt van een onbekend land, zich met onverklaarbare droefheid onze gebroken liefdesbanden herinnerende, en, zooals ik, vragende oogen onder de sterren zoekende... Ja, nu bemin ik u, stralende Pleiaden; ik bemin u, betooverende sterren; ik bemin u, gelijk de pelgrim de rustplaatsen op zijn pelgrimstocht bemint, gelijk hij het altaar bemint, waar zijne geloste hem voert, en waar hij eenmaal den kus van zijn dierbaarste zal wenschen te drukken!

Alles is thans groot, alles is Goddelijk voor ons. De Natuur

is niet alleen de uiterlijke troon van de goddelijke pracht, zij is daarenboven de zichtbare uitdrukking van de oneindige Macht, de afspiegeling van de hoogste grootheid. Vroeger beschouwden wij de Aarde, welke wij bewonen, als alleen in de natuur, en wij dachten, dat, dewijl zij de eenige uitdrukking van den scheppenden wil was, zij ook het eenige voorwerp van de welwillendheid en de liefde van haren Schepper zou zijn. Ons godsdienstig geloof was op dit egoïstische en bekrompen beginsel gegrond. Wij geloofden toen, dat onze menschheid belangrijk genoeg in hare absolute waarde was, om het doel der schepping te zijn, die geheel van onze bestemmingen zou afhangen; voor ons was het begin der Aarde ook het begin van de wereld; gelijk het einde der Aarde ook de voleinding van alles zou zijn. De geschiedenis van onze menschheid was de geschiedenis van God zelf; dit was de grondslag van ons geloof. Toen onze blikken trachtten de gewesten van onze toekomstige onsterfelijkheid te peilen, woonden wij het einde der wereld bij; het uur, waarop de laatste mensch van de afgeleefde en kille Aarde zal moeten verdwijnen, scheen ons terzelfder tijd de vernietiging van het bestaande heelal te moeten aanduiden, en een algeheele omwenteling in het goddelijke werk.

Heden zijn deze valsche denkbeelden uit ons meer verlicht verstand verwijderd; wij kennen onzen wezenlijken staat beter. Wij weten, dat de Aarde slechts een duistere ster is, en dat hare bewoners slechts een lid zijn van het onmetelijke gezin, dat de gansche schepping bevolkt. Wij weten, dat glansrijke gesternten eens afzonderlijk uitdooven, en dat de wereldrorde niet verandert om een zoo onbeduidende gebeurtenis als de dood van eene Zon, dus nog minder om den dood van een kleine planeet als de onze. Onze algeheele aardsche menschheid kon hedenavond door een doodelijken adem vernield worden, en men zou het op andere werelden niet bemerken; niets zou er van blijken in den dagelijkschen loop van het heelal.

Van toen af zijn de werelden, die in de ruimte zweven, door ons beschouwd als standpunten aan den hemel en als toekomstige gewesten van onze onsterfelijkheid. Het is dáár het

hemelsche huis des Vaders met verscheidene woningen, het is dáár, waar wij de plaats ontwaren, die onze vaderen bereikt hebben, en waar wij de oorden herkennen, die wij eens zelven zullen bewonen. Elk geloof, om waar te zijn, moet overeenstemmen met de feiten der natuur. Het schouwspel van de wereld leert ons, dat de onsterfelijkheid van morgen dezelfde is als die van heden of van gisteren, dat de *toekomstige eeuwigheid niets anders is dan de tegenwoordige eeuwigheid*; dat is ons geloof: ons Paradijs is de oneindigheid der werelden.

Ook erkennen wij, met een oneindige gelukzaligheid in onze ziel, hoe verheven die God is, dien wij aanbidden, en hoe ver Hij verheven is boven de scheppingen van den menschelijken geest. Uit de eeuwige hoogten, waarheen de beschouwing des hemels ons gevoerd heeft, is de nietigheid der Aarde en der aardsche zaken ons in hare volle naaktheid gebleken. En de volkeren, die elkander vermoorden om het bezit van een greintje stof, en de heerschzuchtige menschen, die kruipen om een luttel gouds of een weinig glorie, en de vergankelijke schoonen, die onze harten vermeesteren en onze schoonste dagen bekoren; alle aardsche belangen en genegenheden hebben de eerste beteekenis verloren door zich in hunne betrekkelijke kleinheid te vertoonen. Terwijl de schepselen aldus onder onze blikken alle den rang, die hun toekomt, kwamen innemen, werd de Schepper, in zijne verheven majesteit, al grooter, naarmate onze opvatting zich ontwikkelde. Ook gelooven wij, onder den invloed der waarheid, beter den goddelijken luister te begrijpen door dien niet te bepalen en geen vorm te geven, door alleen zijne eeuwige tegenwoordigheid te aanbidden, liever dan door haar tot onze ruwe bevatting te verlagen, en haar te willen voorstellen onder de ellendige beelden, welke binnen ons bereik zijn. Voor ons is de „God der Heirscharen" wien men „*Te Deum's*" in de cathedralen zingt, slechts een menschelijke afgod, den tijd waardig toen de Romeinsche soldaten den God Mars aanbaden.

De zedelijke bestemming der wezens heeft ons dus nauwer met de physieke orde der wereld verbonden geschenen, want

het stelsel der physieke wereld is als de basis en het geraamte van het stelsel der zedelijke wereld te beschouwen. Het zijn twee orden van scheppingen, noodzakelijk solidair. Wij moeten al de schepselen, welke het heelal uitmaken, onderling verbonden zien door de wet van eenheid en solidariteit, zoowel stoffelijk als geestelijk. Dit is een van de eerste wetten der natuur. Wij moeten weten, dat niets ons vreemd is in de wereld, en dat wij aan geen der schepselen vreemd zijn, want een universeele verwantschap vereenigt ons allen. Het is niet meer alleen de physieke aantrekking der werelden, welke hare eenheid uitmaakt; het zijn niet meer alleen die stralen van licht, van warmte, van magnetisme, welke al de bollen van de ruimte met een enkel net verbinden; het zijn niet meer alleen de universeele beginselen der waarheid, welke onoplosbare banden tusschen de menschheden der sterren vestigen; het is een nog grootere wet dan deze, het is de goddelijke wet des gezins. Wij zijn allen broederen; het ware vaderland der menschen is het oneindige heelal, waaraan alle talen met een wonderbaarlijke eenstemmigheid den naam van *Hemel* gegeven hebben, physieken hemel en geestelijken hemel.

Zeggen wij niet met Voltaire, dat de bewoner van het stelsel van Sirius lacht om het wurmpje van Saturnus, zooals deze, op zijne beurt lacht om het diertje van de Aarde. Maken wij de woorden van Diderot niet tot de onze, als hij zegt: „Weg met de beste der werelden, als ik er niet toe behoor." Laat ons recht doen wedervaren aan het plan der natuur, erkennen wij de plaats, waar wij ons bevinden; dat de ontzaglijke solidariteit, die al de werelden verbindt, in ons den indruk van hare grootheid late!

Het is zeer waar, dat het schouwspel van den nacht voor onze ziel zeer veel van gedaante is veranderd, sinds wij in die grenzenlooze onmetelijkheid het toekomstige tooneel van onze onsterfelijkheid zien. Die hemel, welken wij bewonderen, die werkelijke hemel, verhaalt ons niet alleen de heerlijkheid Gods, hij toont ons het goddelijke werk zelf, werkende in onze tegenwoordigheid. De toorts der astronomie verlicht die geheimzinnige gewesten, die dreigden ons onbekend te blijven, in spijt van de inspanningen van andere minder ver gaande

wetenschappen; aan onze inspanningen geeft de astronomie het oneindige van het heelal, en wij kunnen van heden af den hemel aanschouwen, waar onze bestemming ons wacht.

Ziedaar de *Collectieve Menschheid.* De onbekende wezens, welke al die werelden der ruimte bewonen, zijn menschen, die deel hebben aan een lot gelijk het onze. En deze menschen zijn voor ons geen vreemdelingen; wij hebben hen gekend, of wij moeten hen eenmaal kennen. Zij zijn leden van ons groot menschelijk gezin; zij behooren tot *onze* menschheid. O wijzen der eeuwige waarheid, apostelen van het offer, vaders der wijsheid, gij, Socrates, die den giftbeker dronkt, gij, zijn leerling, o Plato, — gij, Phidias en Praxiteles, beeldhouwers der schoonheid, — gij, stichters van het Christendom, Jezus, Paulus, Augustinus, — gij, apostelen van de wetenschap, Galileï, Kepler, Newton, Descartes, Pascal, — en gij, Raphaël en Michel Angelo, wier scheppingen altijd onze toonbeelden zullen blijven, — en gij, goddelijke zangers, Hesiodus, Dante, Milton, Racine, Pergolese, Mozart, Beethoven, zoudt gij, dan nu werkloos zijn in een denkbeeldig Paradijs? zoudt gij van nature veranderd zijn? zoudt gij niet meer de mannen zijn, die wij gekend en bewonderd hebben, en zoudt gij thans slapen, als echte mummies, voor eeuwig rustend op uwe laatste plaats? Neen; de onsterfelijkheid zou zonder werkzaamheid slechts een schim zijn, en wij zouden even gaarne het graf verkiezen als het Nirwâna (het nietzijn) door de Boeddhisten gedroomd.

Het is het eeuwige leven, dat wij willen, en niet de eeuwige dood. Het eeuwige leven, gij hebt dat veroverd, doorluchtige zielen, niet door de werken van een enkel bestaan, maar door die van verscheidene levens op elkander volgende; gij hebt het veroverd, niet als een veld van rust, waar men na den slag gaat slapen, maar als een beloofd land, waarin gij getreden zijt, en waar gij thans de werken van een heerlijk levensbestaan vervult. Gij ontwikkelt thans die schitterende vermogens, waarvan de Aarde slechts de kiemen gekend heeft, en welke, om in vollen bloei te geraken, andere zonnen, vruchtbaarder dan de onze, vorderden; gij viert den vrijen teugel aan die ideale verzuchtingen, die men nauwelijks gissen kon

op deze Aarde, waar geen voorwerp waardig was ze aan te trekken, waar geene kracht in staat was ze te steunen; gij vervolgt eindelijk in de onophoudelijke bedrijvigheid van uwen geest het dierbaarste doel van ieder uwer. Het is dáár, waar gij zijt, in den kalmen hemel, die ons beheerscht te midden van die onveranderlijke lichten, welke den aether bezaaien. Wij beschouwen u van hier in die verwijderde woningen, en wij voelen met liefde, dat die stille werelden ons geheel niet vreemd zijn, zooals wij weleer geloofden. Gelukkiger dan wij, die nog geslingerd worden op de golven der onzekerheid, hebt gij den sluier des heelals opgelicht. Misschien bespeurt gij van omhoog onze kleine Zon, en onderscheidt gij de kleine vlek, die de Aarde heet, en die gij herkent als uwe oude woonplaats. Misschien stelt gij uwe denkvermogens in werking, en kent gij hare wetten, en misschien hoort gij van uit uw verblijf het bewonderende gebed van degenen, die u hoog schatten.

Hoe het ook zij, en ondanks de duisternis, die ons nog omgeeft, wanneer wij in den geest deze geheimzinnige wereld trachten te bezoeken, moeten wij, getrouwe discipelen van de natuurlijke wijsbegeerte, ons best doen, om in hare eenvoudigheid en grootheid de altijd unanieme leering der natuur te begrijpen.

Veelheid der werelden, veelheid van levensbestaan; dat zijn twee benamingen, welke elkander aanvullen en toelichten. Wij zouden nu kunnen zoeken, of de tweede niet even rationeel, even aannemelijk, even aanlokkelijk zelfs is als de eerste; maar wij hebben het doel van dit werk bereikt, door deze te betoogen. Het is voor den lezer, om zijn bewustzijn te ondervragen in de oprechtheid der onderzoekingen te goeder trouw; het is voor hem, zijne ziel van alle belemmering te bevrijden, welke de volledige openbaring van zijne vrijheid nog in den weg mocht staan; het is voor hem, zich te vertrouwen aan de instinctmatige vlucht zijner ziel, die zich van zelf naar de stralende gewesten der waarheid zal begeven.

De leer van de „Veelheid der Werelden" heeft ons geleid tot de poorten van het godsdienstig geloof, gebouwd op het waarachtige stelsel der wereld. Het doel van dit boek is niet

om in het strijdperk te treden en de elementen van dit geloof uit te pluizen; wij zullen dus hier eindigen, gelukkig en tevreden, dat wij tot aan het godsdienstig gebied zijn genaderd en er de poorten van hebben geopend. De Astronomie houdt de sleutels van dit gebied in hare hand; zij heeft de grondslagen der Philosophie van de toekomst gelegd; wij erkennen het met geestdrift, en wij danken de Wetenschap van het heelal er voor, ons daarheen te hebben geleid. Maar het is niet de taak dezer wetenschap, om stelsels der metaphysica op te bouwen; wijsgeeren zijn er reeds verschenen, die zich de vervulling van deze taak opgelegd hebben, anderen zullen er zeker komen, die dit werk zullen voortzetten en de laatste duisternis verdrijven, welke het gebied der theologie en der psychologie bedekt.[1]

Maar wij kunnen niet nalaten hier uit te drukken, hoe heerlijk het is het heelal te zien, zooals wij het nu zien, in zijne ware schoonheid, in zijne grootheid, in zijn doel en zijne bestemming. De wolken, welke het licht verduisterden, zijn verdreven, onze oogen zijn gezuiverd van de gebreken, welke ons gezicht verward maakten, en wij aanschouwen in zijne natuurlijke helderheid het verheven werk der schepping.

Welnu, deze openbaring der wetenschap draagt in zich de kenmerken der waarheid. Zij vervult de innige verlangens van onze ziel, en zij bevredigt de aandoeningen van ons hart. Dat is een voorrecht, hetwelk alleen aan de waarheid toebehoort. Als wij het eenmaal gevat hebben, dit denkbeeld van de schepping, kan niets ons daarvan afbrengen. Niets kan onze sympathie er voor verminderen, en wij gevoelen, dat het onze hoogste bestemmingen betreft, onze dierbaarste belangen, al de functies van ons aanzijn; wij gevoelen daarin de heilige wet, die ons allen beheerscht, niet met een drukkende heerschappij, waaraan men zich zou willen onttrekken, maar met een weldadige

[1] Zie: *la Pluralité des Existences de l'Ame, conforme à la doctrine de la Pluralité des Mondes, par André Pezzani* (1865). — Zie ook: onze werken *Dieu dans la Nature*, (1867): — *Récits de l'Infini*, (1873), en het laatste Hoofdstuk van *Mondes imaginaires*, waarin de laatste geschriften over dit zelfde onderwerp vervat zijn.

bezieling, die onze vrijheid verzekert; een voorrecht, dat alleen aan de waarheid kan toebehooren. Door deze wet zijn de onkreukbare attributen der Godheid gewaarborgd tegelijk met de belangen der geschapen wezens, en de Wereld, dat goddelijk werk, glanst in dit dubbel aanzien in al hare grootheid.

Ja, onze leer draagt in zich al de kenmerken van de natuurlijke waarheid; bovendien, zij boeit ons door hare schoonheid, door hare dringende toovermacht, door hare geheimzinnige grootheid. Wanneer wij haar beschouwen, wanneer wij ons laten doordringen door de denkbeelden, welke zij ingeeft, ondervinden wij dat innige geluk, dat de eenzame beschouwing der natuur ons schenkt, en wij gevoelen instinctmatig in haar het element van het leven onzer ziel. Het is een heilige leer, die aan ieder schepsel zijn waren rang geeft, en welke tegelijkertijd alle wezens voor ons geloof veredelt. Het is een onuitsprekelijke leer, welke het heelal van gedaante doet veranderen, en welke aan onzen geest een nieuw zintuig geeft, door hetwelk hij zich in gemeenschap stelt met al de kinderen der natuur. Zij is wel de schoonste en meest grootsche uitdrukking van het Goddelijke werk. Het is niet een stelsel door de hand der menschen gesticht, noch een theorie verzonnen door de grillige phantasie van onzen geest. Zij is niet door philosofen verzonnen, noch door droomers gedroomd; zij is niet *gemaakt*, maar zij is *gevonden*, want zij is een waarheid vóór ons bestaande. Zij is het woord, dat uit den gesternden Hemel daalt gedurende den duisteren nacht, en dat elke goedgezinde ziel ontvangen en begrijpen kan.

Wij hebben, om dit werk te openen, het tooneel gekozen, dat het best voor den aard van ons onderwerp paste: wij hebben ons in gedachte verplaatst in die prachtige nachten, wanneer een diepe stilte en onverstoorbare kalmte in de natuur heerscht. In de bewondering van zulk een schouwspel verzonken, scheen het ons toe, alsof een onverklaarbaar gevoel van melancholie zich van onze ziel meester maakte, omdat wij ons voor vreemdelingen hielden in dat prachtige heelal, dat ons als een afgrond aantrok, zonder onzen dorst naar kennis te voldoen. Bij het eindigen van deze overwegingen keeren wij in den geest terug naar de eenzaamheid tot rustige beschouwing der hemelen.

Thans zien onze oogen verder, vergelijken met meer juistheid, en waardeeren beter de uitgestrektheid, welke ons omringt; onze geest, beter ingelicht en meer vrijmoedig, genaakbaar voor de indrukken der buitenwereld, beoordeelt de hemelsche voorwerpen in hunne ware grootheid. Wij weten nu, waar wij zijn, wij kennen de echte waarde van ons vaderland, wij hebben de naburige rondwonende volkeren in den geest bezocht, en wij hebben onze blikken gewend naar de verwijderde landen, die elkander in de ruimte opvolgen.

De waarneming en de studie der uitgestrektheid hebben ons onderricht omtrent onzen dubbelen staat, den geestelijken en den stoffelijken. Onze wetenschap en onze philosophie, door een frisch leven bezield, hebben zich vernieuwd, en zij hebben tot basis eene bewezen waarheid aangenomen, welke voortaan de hoeksteen van ons geloof zal zijn. Ook is het thans niet meer een gevoel van droefheid, dat ons bevangt bij de beschouwing van den hemel, maar een gevoel van innig geluk, welks sporen gemerkt zullen blijven met een geur van hoop. Wij herkennen ons, als behoorende tot het groote gezin der sterren, wij weten, dat die verwijderde werelden ons niet vreemd zijn, en dat de schijnbare eenzaamheid, welke haar omhult, slechts een illusie is door den afstand veroorzaakt, zooals het gebeurt met onze arbeidzaamste en drukste steden, welker glans en drukte in de verte verdwijnen en te loor gaan. Wij weten, dat, als wij haar naderden, wij het leven zouden herkennen in den luister van hare kracht en bedrijvigheid, en dat, gelijk de Aarde, zij de werkplaatsen zijn van den menschelijken arbeid, de scholen, waar de ziel steeds voortgaande zich komt onderrichten en ontwikkelen, door zich beurtelings die kundigheden eigen te maken, waarheen haar streven zich uitstrekt, om dus meer en meer het doel van hare bestemming te naderen. Het begrip van het Heelal heeft in ons onzekerheden doen verdwijnen, die ons te lang reeds met hare schaduw omhulden; het heeft onze philosophie gevestigd. De bevatting van de Eenheid der Werelden, tot welke wij ons verheven hebben, veroorlooft ons eindelijk de geheimzinnige banden te herkennen, welke onze kolonie aan de andere koloniën van den hemelschen archipel verbinden; zij is tegelijk de basis van

onze godsdienstige geloofsbeginselen, het aanduidende kompas voor de hoofdpunten des hemels, de opening, door welke wij de aetherische velden te zien krijgen, en waarheen de vurige vlucht onzer zielen haar in de toekomst zal voeren.

Ziedaar ons gebouw gesticht, ten minste in zijn omtrek; *Exegi monumentum aere perennius*, zeide Horatius, wiens gebouw, rijker dan het onze, van marmer was opgetrokken en met kostbare mozaieken versierd.

Het is niet met hetzelfde gevoel, dat wij hier de laatste hand aan ons werk leggen; wij hebben volstrekt geen recht op de fierheid, waarmede de epicurische dichter zich tooide, en onze Muze is niet de zijne. Maar voordat wij dit boek sluiten, past het ons de grondelementen kortelijk te overzien, welke gediend hebben, om ons werk op te bouwen.

Wij hebben aanvankelijk de archieven van de menschelijke geschiedenis doorgesnuffeld, om er de namen en de denkbeelden te zoeken van diegenen, welke onze leer hebben onderwezen, en wij hebben erkend, dat de beroemde genieën van alle eeuwen er de meer of minder overtuigde apostelen van zijn geweest, meer of minder welsprekend, volgens de mate der wetenschap, waarover zij in de verschillende tijden, waarin zij verschenen, beschikken konden. Wij hebben vervolgens elk der planetenwerelden, welke deel uitmaken van de groep, waartoe de Aarde behoort, in bijzonderheden waargenomen en bestudeerd, werelden, welke wij bewoonbaar hebben erkend als de onze; daarna de speciale elementen besprekende, welke ieder van haar kenmerken, hebben wij gezien, dat het leven, bij haar evenals bij ons in harmonie moet verschijnen met haar eigen toestanden van bestaan. Vervolgens, den staat van leven op de oppervlakte der Aarde beschouwende, zoowel in haar oude tijden als in hare tegenwoordige periode, hebben wij uitgemaakt, dat een wonderbaarlijke verscheidenheid ieder der wezens kenmerkt, volgens het medium waarin zij geboren zijn en waarin zij moeten leven, en dat deze wezens altijd in innige verwantschap zijn met den organischen staat der plaats, waar zij het aanzijn kregen. Verder gaande, hebben wij de levenskracht geanalyseerd, en haar gemeten in haar verschillende openbaringen op

onze wereld, in de meest verborgen schuilhoeken, en zelfs op het microscopische gebied van het oneindig kleine, en wij hebben erkend, dat de vruchtbaarheid der natuur oneindig is, dat de grootste som van het leven altijd voltallig is, en dat, overal, waar de elementen van dit leven universeel tegenwoordig zijn, het leven zelf onder alle mogelijke vormen voorkomt. Toen wij daarna zochten, of deze algemeene verspreiding van het leven aan de oppervlakte der Aarde niet zou afhangen van een exceptioneele vruchtbaarheid van onzen aardbol, hebben wij de toestanden van bewoonbaarheid van dezen bol onderzocht, en hebben gezien, dat, ver van de meest begunstigde wereld te zijn voor de verschijning en het onderhoud van levende wezens, hij integendeel in een veel minderen toestand verkeert, zoowel wat zijne astronomische verhouding betreft, als zijne speciale geologische constitutie.

Wij hebben gezien, dat, indien het leven hier ontstaat, het komt, omdat de natuur wezens verwekt, overal, waar er plaats is hen te ontvangen, dat zij er niet alleen geschapen heeft voor de hoogere werelden, en dat zij zich niet uitgeput heeft door deze werelden met een menigte schepselen te bevolken. Wij hebben terzelfder tijd gevoeld, dat in onze opvatting van het Heelal, wij rekening moeten houden met den *tijd* zoowel als met de ruimte, dat ons tijdperk geene voorrechten heeft, en dat zekere hemellichamen, op dit oogenblik niet bewoonbaar, het in het verleden zijn geweest, of het in de toekomst worden zullen.

De leer der „Veelheid van bewoonde Werelden" is aldus achtereenvolgens gevestigd op al de feiten, welke de physieke orde van de wereld uitmaken.

De algemeene beschouwing van den hemel komt ons vervolgens inlichten omtrent den rang, welken de aarde in de sterrenschepping inneemt, en vaststellen, dat de bol, welken wij bewonen, onzichtbaar verloren is te midden van de honderdduizenden sterren, welke elkander in de onmetelijkheid opvolgen. Deze beschouwing van den hemel biedt de Aarde aan als een atoom in de oneindigheid der werelden.

Van de bewoonbaarheid tot de onbewoonbaarheid overgaande, hebben wij onderzocht, hoe de physieke natuur en de

zedelijke staat der menschen op de planeten kan zijn. De algemeene uitkomst is geweest, dat een groote verscheidenheid de menschheden der planeten onderscheidt, zoowel in de physieke constitutie der lichamen als in de mate van de verhevenheid der zielen. Maar wij hebben erkend, dat de geestelijke eenheid der wereld even waar en even noodzakelijk is als hare physieke eenheid; dat deze geestelijke eenheid bestaat uit de groote absolute beginselen van het Schoone, het Ware, en het Goede, welke alle intelligentiën met de Hoogste Intelligentie verbinden; dat de gezamenlijke werelden een voortschrijdende hierarchie vormen, en dat de Aarde geplaatst is op een der mindere rangen van dit groot geheel.

Dit was, kort samengevat, het betoog, dat wij gegeven hebben omtrent de algemeene leer van de veelheid der bewoonde werelden.

Dus, na de opmerkingen, de bewijzen, de voorbeelden, de feiten van allerlei aard, die wij achtereenvolgens voor ons hebben doen verschijnen om ze te bespreken, te analyseeren en ze toe te passen op onze leer; na al de elementen, welke wij verzameld hebben, na al de argumenten, welke wij aangevoerd hebben, tegen welke geen ernstige tegenkanting zich heeft kunnen doen gelden, na deze de synthese, welke, zoo wij hopen, tot resultaat heeft gehad de moreele zekerheid van de veelheid der bewoonde werelden in den geest der lezers te brengen.

Dank zij de ontdekkingen van de sterrenkunde, kennen wij de comparatieve grootheid van het heelal en de kleinheid der Aarde, de onmetelijkheid der ruimte, de veelheid der bewoonbare werelden, de afstanden der sterren en haar ontelbaar aantal, de wetten, welke haar beheerschen en de krachten, welke haar in haar banen behouden; wij hebben het sterrenheir zijn prachtvertooning zien ontrollen, en de oneindigheid der Hemelen heeft zich voor onze blikken laten doorschemeren. Door deze verhevene overwegingen heeft alles zich veredeld, heeft alles zich vergoddelijkt; God zelf is ons nog grooter, machtiger, majestueuser geworden, en wij hebben al de schoonheid, al de waarheid van dit schouwspel gevoeld. Maar hier is een denkbeeld, waaraan wij nog niet gedacht hadden: indien dit prachtige heelal, ondanks zijn millioenen bij millioenen van

werelden, slechts een heelal van parade ware ... een nutteloos verschiet van logenachtige schijnvertooningen....

Een heelal van parade! Dat is te zeggen, — vergeef mij de uitdrukking, — een onmetelijke tooverlantaarn! een phantasmagorie, gemaakt van schimmen en schijnsels! een phantasmagorie, helaas! bedwelmend en betooverend, voor onze zielen geplaatst om haar in dwaling te brengen, — verrukkelijke beelden, welke het Opperwezen gelieft te doen dansen voor onze gelukkige aangezichten, gelijk die kleine poppenkasten in de open lucht, waar men bordpapieren personages laat spelen om de lachende kinderen te amuseeren!!!

Dat is de laatste toevlucht van degenen, die van de Veelheid der Werelden niets willen weten.

Dat degene, die zich groot genoeg acht om zich voor het Goddelijke werk te plaatsen en deze monsterachtige vertolking er van te geven, die onredelijk genoeg is om zulk een heiligschennis in het aangezicht des Allerhoogsten te werpen, opsta en de verantwoordelijkheid van zijne daad aanneme. Maar dat degene, die de waarheid der schepping begrepen heeft, en die er de grootheid van bewondert, zich voor haar buige en met ons de leer van de Veelheid der Werelden verkondige. Deze waarheid heeft ons in een diepe vernedering gestort en heeft ons met duisternis overdekt, ons, die ons zelven zoo groot op het tooneel der wereld achten; ons weelderig voetstuk is als een droom verdwenen, en wij zien ons zeer klein en ellendig verloren in den maalstroom der dingen. Maar indien de leer van de „Veelheid der Werelden" aan den eenen kant recht heeft doen wedervaren aan onze bespottelijke verwaandheid, en ons de oogen heeft geopend voor onze duisternis, is het om ons van den anderen kant fier te verheffen, door onze zielen te bevrijden van de ruwe banden, welke haar aan de Aarde verbonden. En ziet, de stralen der onsterfelijke gewesten verlichten haar, die zielen, tot dezen tijd zoo vol ongerustheid. Hier gaan zij hare vlucht nemen naar de beminde sferen. Zij hebben hare werkelijke minderheid in de algemeene orde herkend; maar zij hebben tevens de grootheid van hare bestemming ontwaard. Zij hebben zich heel laag gezien; maar terzelfder tijd, toen zij hare vleugels voelden trillen, hebben zij met liefde

E 18577-T

die hoogere gewesten aanschouwd; want, voor het oneindige harer streving, heeft de Veelheid der Werelden het oneindige van het heelal geopend. Wat verlangen zij nog meer? Zij zijn gerustgesteld in hare zoete en schroomvallige verwachtingen, zij zijn verzadigd in hare vurigste wenschen; zij zijn voldaan in hare dierbaarste verlangens. Ach! zij hebben al de grootheid van de leer begrepen, en zij voelen zich instinctmatig er aan gehecht.

Zullen wij nu terugkeeren in de schaduw, waarin wij gisteren sliepen, en zullen wij ons terug laten vallen in de afgronden des twijfels? Het licht is daarboven, het schijnt; zullen wij de oogen sluiten om net niet te zien? De sterren spreken, en hare welsprekende woorden dalen tot ons neder; zullen wij doof voor haar stem blijven? Laat ons nederig zijn, om te verdienen de leering van de natuur te begrijpen, maar laat ons oprecht zijn, wanneer wij die begrepen hebben. Erkennen wij, wie wij zijn, en verkondigen wij dit met luider stemme. Indien er zestig eeuwen en meer noodig zijn geweest, voor dat de exacte wetenschappen ons de elementen van onze zekerheid hebben kunnen aanbrengen, ons konden inlichten omtrent onzen rang, en ons veroorlooven tot de kennis van onze bestemming te komen; indien deze lange en heilige broeiing d'r jaren noodig is geweest, om den levensadem van onze schoone leer op te wekken, en de ware grootheid er van te bevestigen; welnu, behouden wij die leer dan als een kostbaar kleinood, als een rijkdom der ziel; wijden wij haar aan den God der Sterren. En wanneer overheerlijke nachten ons met schoonheden omhullen, en in het oosten hunne diamanten sterrenbeelden opsteken, om in den grenzenloozen hemel hun geheimzinnig schijnsel ten toon te spreiden, begroeten wij, mijne broeders, in de onmetelijkheid der werelden, tusschen beide sterrenhemelen, onder den zilveren sluier van de verre nevelvlekken, in de onmeetbare diepten van het oneindige, en tot in de ongekende gewesten, welke daar voorbij liggen, waar de luister des Eeuwigen zich ontwikkelt... begroeten wij dáár onze broeders: het zijn de menschheden, onze zusteren, die voorbijgaan!