



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

### **Usage guidelines**

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

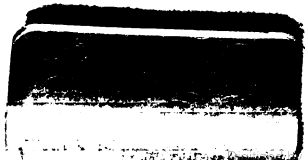
### **About Google Book Search**

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>

UC-NRLF



B 3 419 578





THE LIBRARY  
OF  
THE UNIVERSITY  
OF CALIFORNIA

PRESENTED BY  
PROF. CHARLES A. KOFOID AND  
MRS. PRUDENCE W. KOFOID





**VERVOLG**  
**DER**  
**S P O R E N**  
**VAN DE**  
**NATUURLIJKE GESCHIEDENIS**  
**DER**  
**SCHEPPING.**



VERVOLG

DER

S P O R E N

VAN DE

**NATUURLIJKE GESCHIEDENIS**

DER

**SCHIEPPING,**

ANTWOORD

VAN DEN SCHRIJVER VAN DIT WERK OP DE MENIGVULDIGE  
TEGEN ZIJNE LEER GERIGTE AANVALLEN EN RECENSIEN;  
NADERE VERKLARINGEN EN TOELICHTINGEN OMTRENT  
DE BELANGRIJKSTE BEWIJSGRONDEN ZIJNER THEORIE  
DER VOORTGAANDE ONTWIKKELING VAN PLAN-  
TEN EN DIEREN.

UIT HET ENGELSCH VERTAALD DOOR

**D<sup>r</sup>. J. H. VAN DEN BROEK,**

Leerbaar in de Natuur- en Scheikunde bij 's Rijks Kweekschool voor Militaire  
Geneeskundigen te Utrecht.

UTRECHT,

**J. G. BROESE.**

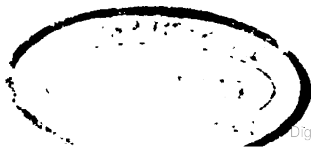
1849.





---

GEDRUKT BIJ K. J. GIEBEN.



K-4H363

C52

Suppl.

Bwp

L. b.

## VOORREDE

VAN DEN

VERTALER.

Onder den titel van: *Explanations, a sequel to Vestiges of the Natural History of Creation*, hetwelk wij hiërnevens de eer hebben onzen landgenooten in het Nederduitsch overgebracht aan te bieden, heeft de Schrijver der Sporen van de Natuurlijke Geschiedenis der Schepping eindelijk geantwoord op de aanvallen, die in nagenoeg al de wetenschappelijke engelsche tijdschriften en andere werken van verschillende zijden tegen hem en zijne leer zijn gerigt geworden. In dit antwoord vinden wij den grooten man, van wien ik vertrouw in mijne voorrede der Sporen niet te veel gezegd te hebben, weder geheel terug; wij bevelen het dan ook weder met nadruk ter lezing aan, en twijfelen niet of het zal hetzelfde gunstig onthaal ondervinden, hetwelk der Sporen zelve is mogen ten deel vallen. Bij de doorlezing van dit boekje zal men misschien verwonderd zijn te zien, dat hij van het tegen hem gerigt werk, hetwelk ik onlangs in het Nederduitsch heb overgebracht, namelijk: de Schepping door de regtstreeksche tusschenkomst van God, enz. door THOMAS MONCK MASON, niet alleen met geen enkel woord melding maakt, maar zelfs den naam van MONCK MASON niet noemt. Ofschoon dit vreemd moge voorkomen, konden

M377248

wij evenwel mijns bedunkens van eenen man, zoo als de schrijver der Sporen is, niets anders verwachten. Zoo als hij zelf in deze anti-kritiek uitdrukkelijk verklaart, beweegt hij zich geheel op een zuiver wetenschappelijk terrein; alle tegen hem gerigte bewijsgronden, die uit andere bronnen, dan uit de wetenschap, uit het onderzoek der natuur zelve, geput zijn, verschillen zoo geheel en al van de zijne, zijn daarmede, als ik dit woord hier gebruiken mag, zoo ongelijkslachtig, dat er aan geene tegenkanderoverstelling te denken valt, en uit dien hoofde worden zij dan ook door hem volstrekt niet aangeroerd (1). Het standpunt, waarop hij zich hierdoor geplaatst heeft, is derhalve scherp afgeteekend; het is onzes bedunkens een verheven standpunt, het drukt geheel uit, wat hij van zijne bestrijders vordert, wat er al niet vereischt wordt om aan zijne leer werkelijk afdoende bewijsgronden tegenover te stellen. Om eenen ruimen en omvattenden blik op zijn stelsel te kunnen werpen, het naar waarde te kunnen beoordeelen, en, wat nog veel meer beteekent, daarover met regt het vonnis te kunnen uitspreken, behoort oneindig veel meer, dan niet alleen menschen van eenzijdige rigting in kunne denkwyze, maar zelfs veelomvattende wetenschappelijke mannen zich misschien wel hebben voorgesteld. Heeft men hem aandachtig en met kennis van zaken bestudeerd, dan komt men met hem tot het besluit, dat een stelsel als het zijne wel aan de wereld voorgedragen kan worden, niet als eene niet meer te betwijfelen daad-

---

(1) Hieromtrent zegt hij op pag. 165 van dit *Vervolg* het volgende: »Het is in geenen deele ons plan onze nieuwe beschouwingswijze der natuur te verdedigen tegen ieder der beschuldigingen in het bijzonder, die van zoo vele zijden tegen haar zijn ingekomen; hieraan valt niet te denken vóór de tijd de hydra van het vooroordeel den kop zal hebben ingedrukt, en de verhouding, waarin deze filosofie staat tot al de andere geliefkoosde leerstellingen der beschaafde natiën, in een meer helder daglicht zal hebben gesteld.»

zaak, maar als een gebouw, hetwelk door de toekomst geheel voltooid of omvergeworpen zal moeten worden, maar hetwelk eigenlijk op het tegenwoordig standpunt der natuurkennis niet te bestrijden is. Verre van ons evenwel de gedachte, dat eene op zuiver wetenschappelijke gronden en daadzaken rustende wisseling van denkbeelden, even als overal, ook hier niet het middel zoude zijn om nader tot de kennis der waarheid te komen; hierdoor toch worden steeds nieuwe rigtingen in het onderzoek geboren, beziet men het vraagstuk van alle mogelijke zijden, wordt meer en meer de lust opgewekt om vragen aan de natuur te doen op eene wijze, waarop men hoopen kan, dat zij het antwoord niet zal schuldig blijven, en komt men juist tot het resultaat, hetwelk zich de schrijver der Sporen bij het verkondigen zijner leer zelf heeft ten doel gesteld, men breidt namelijk meer en meer zijne kennis aan de natuur uit en slaat daardoor den regten weg in om tot de eindelijke oplossing van hare geheimen te komen. Wij hoopen dus dat ook in ons vaderland de onderzoekers der natuur zich aan het stelsel van onzen schrijver zullen laten gelegen liggen (1), dat zij het publiek geenen der wetenschappelijke gronden zullen onthouden, die hun voorkomen tegen deze wijze van zien te spraken; evenzeer als wij overtuigd zijn, dat niets door hen zal worden achterwege gehouden, hetwelk tot staving der leer dienen kan. Geene opgewondenheid, geene vooroordeelen, geen aanzien van personen, niets van dit alles mag hij bezitten, die de resultaten zijner onderzoekingen en overdenkingen, met betrekking tot de Sporen in het werk gesteld, aan het publiek zal kenbaar maken.

Onze schrijver steekt in deze algemeene beantwoording

---

(1) Juist komt ons onder het afdrukken dezer voorrede een eerste bewijs in handen, dat deze hoop niet ijdel zal zijn, in eene recensie der Sporen in het laatste nummer van den *Tijdspiegel*, voor November 1849.

hoogst gunstig of tegen de tegen hem gerigte artikelen, door de ernstige, waardige en kalme houding, die overal in zijn werkje doorstraalt. Wij zullen daaromtrent niet in bijzonderheden treden en den lezer zelf laten oordeelen; evenwel durven wij hem voorspellen, dat, als vervolg en complement der Sporen, die daardoor op meerdere plaatsen zeer worden toegelicht, de lezer het werkje niet onvoldaan zal ter zijde leggen.

Ik maak van deze gelegenheid gebruik om hier nog een woord over de Sporen zelve bij te voegen. Welligt heeft er in langen tijd in ons vaderland geen werk het licht gezien, hetwelk zoodanig de algemeene belangstelling heeft mogen opwekken; waarvan dan ook het gevolg is geweest, dat de uitgave reeds binnen de 4 maanden geheel was uitverkocht, en het dus noodzakelijk is geworden, binnen kort eene tweede uitgave te doen verschijnen. Uithoofde van den daaromtrent meermalen geuitten wensch, die niet anders dan zeer gegrond is, ben ik er op bedacht deze tweede uitgave, indien het mogelijk is, vergezeld te doen gaan van platen, die, of in den tekst ingedrukt of daartusschen ingelascht, menigen lezer in de studie van het werk eenen gewigtigen dienst zullen bewijzen. Kan dit plan doorgaan, dan zal te gelijkertijd worden gezorgd, dat een afzonderlijk atlasje dezer platen voor de houders van de eerste uitgave verkrijgbaar wordt gesteld.

En hiermede is de arbeid, nu een jaar geleden door mij ondernomen, afgelopen. Wij hoopen dat hij niet vergeefs moge geweest zijn, en dat hij ook in ons vaderland meer en meer de lust om het veld onzer kennis uit te breiden moge aanwakkeren en levendig houden, daar langs dezen weg alleen eene betere toekomst kan worden te gemoet gezien.

---

## I N H O U D.

---

	Blz.
Nadere verklaring van de algemeene strekking der <i>Sporen</i> .....	3.
Waarde van de Neveltheorie als bewijsgrond.....	4.
De ontdekkingen van Graaf ROSSE zijn niet in staat de Neveltheorie te doen vallen.....	7.
Proeven van den Hoogleeraar PLATEAU ter ondersteu- ning der Neveltheorie.....	14.
Nadere beschouwing van eenige andere tegenwerpingen.	18.
Uitzondering, die de satellieten van URANUS op de be- weging der overige leden van het zonnestelsel maken.	20.
De neveltheorie verdringt de Godheid niet uit het ge- bied der schepping; maar drukt slechts de wijze uit, waarop Zij gehandeld heeft.....	22.
Onderzoekingen van QUETELET op het gebied der geest- vermogens.....	24.
Voor het begin en het einde van het stelsel is het beheer der wetten bewezen, derhalve is het waar- schijnlijk voor hetgeen daartusschen ligt.....	26.
Oorsprong der bewerktuigde natuur.....	27.

De geologie levert het bewijs der voortgaande ontwikkeling, die tijd gevorderd heeft.....	29.
Tegenwerpingen hiertegen.....	30.
Onderste Silurische vorming.....	31.
Opper Silurische vorming.....	43.
Oude Roode Zandsteen of Devonische vorming.....	44.
Steenkolenvorming.....	53.
Permsche vorming.....	57.
Ontwikkeling van het dierenrijk. Plan der geslachtslijnen.....	62.
Invloed van dit plan op de tegen mij aangevoerde bewijsgronden.....	68.
Kruipende dieren uit den Schelpkalk, de Lias, enz....	73.
Afdruksels van vogelpooten.....	76.
Versteeningen van zoogdieren.....	78.
Versteeningen der Tertiaire vorming.....	81.
Gevoelens van CUVIER en AGASSIZ.....	87.
Physiologische tegenwerpingen van Dr. CLARK.....	91.
Beschouwingwijzen van anderen ten aanzien van de ontwikkeling der vrucht.....	94.
Spontane ontwikkeling van levende wezens.....	97.
Omzetting van planten.....	98.
Eene soort is slechts een woord.....	100.
Bij de omzetting behoeft de vroegere soort niet uit te sterven.....	104.
De acarus Crossii.....	105.
Bewijzen vóór eene schepping volgens wetten.....	107.
Gevoelens van de voornaamste bestrijders der leer eener natuurlijke schepping.....	109.
Gevoelen van Dr. WHEWELL, bedenkingen daartegen.	112.

Gevoelen van den Edimburgschen recensent.....	118.
Gevoelen van AGASSIZ.....	123.
Gevoelen van Sir JOHN HERSCHEL.....	125.
Uitspraak van den eerwaarden Dr. PIJE SMITH en van het BLACKWOOD's <i>Magazine</i> ten voordeele van de theorie der wetten.....	127.
Mr. STUART MILL, over de oorzaken, die bij alle din- gen ten gronde liggen.....	128.
Tegenwoordigen toestand der denkbeelden ten aanzien van den oorsprong der bewerkte natuur.....	132.
De dieren zijn niet verschenen naarmate de aarde ge- schikt was om hen te ontvangen.....	133.
Groot aantal van elkander verschillende Floras.....	134.
Het gevoelen van den Hoogleeraar OWEN, omtrent de vorming van nieuwe soorten, is niet vol te houden.	136.
Gevoelen van den Hoogleeraar PICTET over de eigen- dommelijkheid der soorten van iedere formatie.....	137.
De tijd geeft den waren sleutel aan de hand om de schijnbare bestendigheid der soorten te verklaren...	139.
Verbazenden tijdruimten die de aardkunde omvat.....	140.
Dieren der Galapagos-eilanden, een voorbeeld van be- trekkelijk nog niet lang verledene scheppingen.....	143.
Bewijzen vóór onze leer, getrokken uit de verbreiding der planten.....	146.
Waarvan daan kwam de eerste levensvonk? .....	148.
Algemeene strekking van de leer der <i>Sporen</i> — zij is zuiver wetenschappelijk.....	149.
Onedele politiek der geologen.....	151.
Waarom zijn de meeste mannen van wetenschap tegen de nieuwe leer? .....	155.



Nut der hypothesen in het algemeen.....	160.
Invloed der nieuwe leer op de belangen en het welzijn der maatschappij.....	163.
Zedelijke invloed der leer.....	165.
Troost en opwekking, die zij ons geeft.....	168.
<hr/>	
Mededeelingen van Mr. WEEKES ten aanzien der spon- tane ontwikkeling van insekten.....	170.
Electro-vegetatie .....	173.
Naschrift .....	188.

---

---

Ten tijde dat het werk, waarvan dit als een aanhangsel kan worden beschouwd, in het licht verscheen, had ik mij niet alleen voorgenomen mijzelve geheel en al te onttrekken aan alle uitingen, zoowel ten vóór- als ten nadeele, die daarvan mogten het gevolg zijn; maar daarboven geen woord meer over het onderwerp te schrijven. Ik zeide tot mijzelve, dat dit boek de wereld in ga, om daarin als waarheid te worden opgenomen of wel anderen tot eenen strijd aan te sporen, waardoor het of zal ten ondergaan, of voortaan op eene onomstootbare basis zal gegrondvest zijn — dat dit alles alzoo geschiede, maar dat mijne taak hier geëindigd zij. Toenmaals evenwel viel mij de mogelijkheid niet in, dat, zelfs ingeval grootere kundigheden en eene meer grondige wijze van redeneeren bij deszelfs zamenstelling hadden ten gronde gelegen, dan waarop ik aanspraak maken kan, desniettegenstaande het vraagstuk in eenen zoodanigen toestand kon geraken, dat de schrijver deszelfs algemeene strekking tot zijn groot leedwezen grootendeels miskend zou

zien, en het in deszelfs bijzonderheden, al of niet ten onregte, zoodanig zou worden aangerand, dat de niet geheel op de hoogte staande lezer op het denkbeeld zou kunnen komen, dat het geheel van deszelfs stellingen gebleken was valsch te zijn. Had ik kunnen voorzien, dat dit het geval zijn zoude, dan ware het beter geweest van den beginne af te verklaren, dat ik bereid was alle ophelderingen te geven omtrent punten, die bestreden zouden worden, of al hetgeen verder ten voordeele van het vraagstuk in het algemeen in mijne magt stond, volgaarne bij te dragen. Dit zou daarom nog te noodzakelijker zijn geweest, omdat er natuurlijk in elke nieuwe en indrukwekkende hypothese punten voorkomen, wier verklaring en meerdere bevestiging met het meeste regt van den eersten ontwerper dezer hypothese zelve te verwachten is. En al ware mogelijk te gelykertijd de gedachte bij mij opgekomen, dat eene nieuwe schrede op het eenmaal betreden veld den mogelijk bestaanden gunstigen indruk van vroeger kon in de waagschaal stellen, zou ik evenwel hier geen oogenblik bij hebben blijven stilstaan, aangezien een schrijver, die bij zijne landgenooten onder geen lichamelijken vorm bekend was, en waarschijnlijk voor altijd verborgen zou blijven, natuurlijk niets met de gunst of ongenade van het publiek kon te maken hebben. De omstandigheden hebben mij nu van zelve tot deze overwegingen gebragt, en doen mij dus nogmaals de pen opnemen, ten einde te trachten aan te vullen, hetgeen hier en daar moge ontbreken, en door nieuwe bewijzen te staven, hetgeen in mijn werk ten onregte is aangevallen. Hierbij hoop ik mij uitsluitend bij de daadzaken en bewijsgronden en wat hiertoe betrekking heeft, te bepalen, en zal mij geen oogenblik ophouden bij de onheusche uitdrukkingen en aanvallen, die van verschillende zijden tegen mijn werk zijn gerigt geworden, en geen

ander gevolg kunnen hebben, dan hen, van welke zij afkomstig zijn, in de publieke meening te doen dalen.

Het is noodig geworden eenen aanvang te maken met eene nadere verklaring te geven van de algemeene strekking der *Sporen*, daar deze door velen in het geheel niet schijnt begrepen te zijn. Het is niet waar, dat het hoofdplan van het werk geweest is, zoo als velen in hunne kritiek beweerd hebben en de titel ook voor een gedeelte scheen aan te kondigen, om eene nieuwe theorie met betrekking tot den oorsprong der bezielde natuur te geven; en vertoonen de hoofdbewijsgronden ook deze strekking in geenen deele. Het denkbeeld van eene bewerktuigde schepping door middel der natuurwetten, benevens de nevektheorie en de leer eener vast bepaalde natuurlijke regeling van de gesstvermogens en ons geestelijk bestaan, zijn geheel ondergeschikte zaken, en slechts hulpmiddelen voor het hoofddoel. Dit hoofddoel is aan te toonen, dat al de werken der Godheid, die wij met onze zinnen en ons verstand kunnen omvatten, ons een stelsel ontvouwen, gegrondvest op hetgeen wij, bij gebreke van eenen beteren term, genoodzaakt zijn *wetten* te noemen; waardoor wij evenwel geen stelsel bedoelen, hetwelk onafhankelijk is van de Godheid of Haar buiten sluit, maar dat enkel *eene bepaalde wijze van handelen* aangeeft. Later komen wij op den aard en de strekking dezer leer nog nader terug, en doen nu slechts opmerken, dat hetzelfde reeds sinds lang door de wetenschap zelve is uitgesproken, en zij dit onderwerp slechts nergens breedvoerig en volledig behandeld heeft. Dit kan evenwel geene bevreemding wekken, wanneer wij nagaan, dat, terwijl de geheele physische inrigting van het heelal door de ontdekkingen van KEPLER en NEWTON onder vast bepaalde wetten geplaatst werd, men, ten opzichte van den oorsprong der bewerktuigde natuur en van den aard van ons eigen wispelturig wezen,

nog zulke geheimzinnige denkbeelden bleef koesteren, dat de menschen bijna genoodzaakt waren minstens nog uitgebreide uitzonderingen op het een of ander voorgesteld plan eener allesomvattende vaste regelmaat in de natuur aan te nemen. Evenwel heeft de zaak nu een eenigzins ander aanzien gekregen, omdat in de laatste jaren onze kennis der natuur vooral in dier voege zeer is uitgebreid, dat wij overal meer en meer dezelfde inrigting, als in de physische afdeeling van het heelal, hebben zien doorschemeren. Het komt mij voor, dat het tijdperk is aangebroken om het geheele vraagstuk aan een nieuw onderzoek te onderwerpen, ten einde ons uit den tegenwoordigen schat onzer kennis te vergewissen, of eene bepaalde regelmaat slechts een gedeelte of wel het geheele heelal omvat. Zoo spoedig ik voor mij zelve eenigzins dieper in dit onderzoek doordrong, kwam ik weldra tot de overtuiging, dat de basis, waarop het denkbeeld van uitzonderingen op dit plan van bepaalde wetten staande, zwak was en al langer hoe zwakker werd; dat zij nog enkel staande bleef door hetgeen eer eenige weinige moeilijke of nog duistere punten, dan wel werkelijke hinderpalen konden genoemd worden, die stellig niet lang meer zouden kunnen weêrstand bieden aan den alles verdringenden vloed onzer wassende kennis. Te gelijk bleek het mij, dat de wijsbegeerte onder ons werkelijk eene aansporing behoefde in de rigting, die aan mijne theorie ten gronde lag; het kon niet anders of men moest daardoor ten opzichte van de nog overgeblevene bezwaren langs den eenen of anderen weg tot een besluit komen: en vooral van dit oogenblik af stond mijn plan vast om dit veld te betreden.

Ik opende de reeks mijner beschouwingen met eene voorstelling van de onderlinge rangschikking der lichamen in de ruimte, vergezeld van eene hypothese met betrekking tot de wijze, waarop deze rangschikking was

tot stand gekomen. Ten onregte heeft men deze hypothese (van den oorspronkelijken nevel) als eene hoofdzaak, als den grondslag van het geheele natuurstelsel, hetwelk ik in mijn werk ontvouwd heb, beschouwd. Deze grondslag ligt integendeel in de stoffelijke wetten, die het gansche heelal blijken te bestieren; waarin de sleutel ligt van den bolvorm der hemelligchamen; die ons verklaren, waarom de planeten elliptische banen rondom de zonnen doorloopen; waarom zij zich met eene snelheid bewegen, die in eene bepaalde verhouding staat tot haren afstand van het middenpunt van aantrekking, enz. In deze wetten ligt de eerste magtige spoorslag tot het vermoeden, dat de vorming en rangschikking der hemelligchamen een uitvloeisel was van den Goddelijken wil, *werkende op de wijze van eene bepaalde regelmaat of wet*, en niet naar hetgeen wij gewoon zijn willekeur te noemen. Welke verlichte geest zal zich deze gedachte niet onweerstaanbaar voelen opdringen, wanneer hij bespeurt, dat wetten, op eene kleine schaal werkzaam, dagelijks tot volkomen dezelfde uitkomsten leiden; dat elke waterdruppel den bolvorm aanneemt; dat de hoepel, dien men om zijne as laat ronddraaijen, zich in het vlak van zijnen evenaar uitzet, en de in de hand rondwentelende slinger zooveel te sneller gaat, hoe korter de koord wordt, waaraan hij is bevestigd? Uit de aanschouwing dezer verschijnselen, tegenover het ontegenzeggelijk bewijs, dat zij volkomen van denzelfden aard zijn als diegene, waaronder de vorming en rangschikking der hemelligchamen is tot stand gekomen, put de wijsgeer zijne eerste groote les — dat namelijk de natuurwetten, zoo wel op de geringste als op de meest uitgebreide en omvattende schaal, evenzeer werkzaam zijn, dat er eigenlijk in de natuur geen groot en klein bestaat, dat er geen onderscheid is tusschen de ruimten, die door werelden of door eenen speldeknop worden ingenomen, en duizend jaren of één

dag volkomen van gelijke beteekenis zijn. Is het hem dus van alle zijden eenmaal aangetoond, dat de hemelligchamen door natuurwetten gevormd en onderling gerangschikt zijn, dan wordt eene hypothese, zoo als de neveltheorie, van belang, omdat zij een ligchaam geeft aan het proces, door middel van hetwelk de stof uit eenen oorspronkelijken toestand op eene dergelijke wijze is veranderd geworden; maar hiertoe bepaalt zich ook hare geheele waarde, en al werd zij bewezen geheel valsch te zijn, dan blijft daarom onze eenmaal verkregene zekerheid, dat de schepping der werelden volgens bepaalde wetten heeft plaats gegrepen, toch niettemin vaststaan. Alleen blijft ons dan onbekend, in welken toestand de stof voorheen verkeerde, en zijn wij buiten staat het proces, waardoor zij tot hare tegenwoordige vormen gekomen is, op den voet te volgen.

Mogt het ons evenwel gelukken, de waarheid van hetgeen tot heden de neveltheorie genoemd is, met krachtige bewijzen te staven, dan zou ons vermoeden hierdoor niet alleen grooten steun bekomen, maar zeer dicht aan geheel bewezene waarheid gaan grenzen. In de *Sporen* zijn bewijzen voor haar bijgebracht; maar veel duidelijker en onder sierlijke en indrukwekkende bewoordingen zijn deze te vinden in de *Views of the Architecture of the Heavens* van den hoogleeraar NICHOL. Het eigenlijk standpunt dezer hypothese in de wijsgeerige wereld op het tijdstip toen ik mijn boek schreef, vindt men vrij duidelijk uiteengezet in het *Edinburgh Review* van 1838, waarin het onder de volgende bewoordingen wordt behandeld: — „Deze gezichtspunten, betreffende den oorsprong en de bestemming der verschillende stelsels van werelden, waarmede de oneindige ruimte is opgevuld, dringen zich aan onzen geest op met al de belangstelling, welke nieuwe wijzen van beschouwing ons inboezemen, en met die on-

*wederstaanbare kracht, welke alleen de waarheid op ons uitoefent.* Terwijl zij door hunne grootschheid onze verbeelding doen ontvlammen, te gelijk dat zij ons verstand boeijen door de *strengte beginselen, waarop zij gegrond zijn,* welt er in onzen geest een gevoel op, alsof wij eindelijk eene ware openbaring, zoo wel van de voormalige als toekomstende geschiedenis van het heelal, verkregen hadden." Hierbij moeten wij opmerken, dat, volgens het gevoelen van dezen schrijver, de hypothese „de cosmogonie van MOZES, onverschillig of men deze in figuurlijken of letterlijken zin opneemt, eer bevestigt dan verzwakt." Bij deze getuigenis ten voordeele der wiskundige uiteenzetting van LAPLACE en COMTE zullen wij ons bepalen, aangezien wij in eene populaire beschrijving dezer onderwerpen hieromtrent niet verder kunnen uitweiden. Behalve dit evenwel heeft in de laatste jaren menige autoriteit in de wetenschap aan deze hypothese haar zegel gehecht, en zout zij waarschijnlijk in het geheel niet zijn aangevallen, indien zij niet ter ondersteuning van een stelsel der natuur, gegrond op het beheer van alles omvattende wetten, was ingeroepen.

De hoofdtegenwerping tegen de theorie is, dat de ontdekkingen, met den teleskoop van Graaf ROSSE gedaan, het bestaan van nevelachtige stof in de hemelruimte weersproken hebben. Deze wondervolle kijker toont ons, zegt men, voldingend aan, »dat de stelling van stofmassas in de ruimte, die verschillen zouden van de vaste lichamen, waaruit de zonnestelsels bestaan, niet langer te verdedigen is (1)." Men beweert, om kort te gaan, dat zich de nevelvlekken nu duidelijk voordoen als verzamelingen van sterren, die haar nevelachtig aanzien enkel aan den verbazenden afstand, waarop zij geplaatst zijn, te danken

---

(1) *North British Review*, III. 477.



hebben. Dikwijls zal men zien, dat stellingen in het algemeen veel spoediger en met veel meer drift worden aangevallen, dan te berde gebracht; van welke overijlde wijze van handelen wij hier alweder een voorbeeld aantreffen. De eigenlijke zaak is, dat men altijd twee soorten van nevelvlekken heeft aangenomen: 1° vlekken, die enkel bestonden uit verwijderde ophooping van sterren, achtereenvolgens oplosbaar door den teleskoop, naarmate deze in vergrooting toenam; en 2° vlekken, die zich op betrekkelijk kleine afstanden bevinden, en onder geene vergrooting, hoe hoog ook opgevoerd, een ander aanzien verkrijgen. Aldus werden twee groepen van geheel verschillende voorwerpen, omdat zij gedeeltelijk op elkander geleken, met denzelfden naam bestempeld, en van daar de verwarring, die ten opzichte van dit onderwerp ontstaan is. Men kon met regt verwachten, dat de teleskoop van Lord ROSSE eene menigte vlekken van de eerste groep zou oplossen; doch deze uitkomst, ofschoon op zich zelve belangrijk, maakt niet de minste inbreuk op de neveltheorie. Alleen de daadzaak, dat ook de vlekken van de tweede groep worden opgelost, en hieruit blijkt, dat er slechts ééne klasse van nevelvlekken bestaat, zal eenigen invloed op deze theorie kunnen uitoefenen. Aldus komt mij ten minste de meening voor van eene passage uit eene pas uitgekomen uitgave van het werk van den hoogleeraar NICHOL, die ik hiernevens de vrijheid neem zoo beknopt mogelijk weder te geven:

I. » Verreweg het grootste gedeelte der melkachtige strepen of vlekken ligt bijna of geheel aan de uiterste grenzen van de sfeer, die onze telescopen vroeger slechts in staat waren te peilen; en in deze gevallen was er dus geen zeker teeken voorhanden, om eene zuivere nevelvlek te onderscheiden van andere ophooping, die op zulken verbazenden afstand geplaatst

zijn, dat de myriaden van bollen, waaruit zij bestaan, slechts den indruk van een onbepaald diffuus licht geven. Door de eene of andere bijzonderheid in vorm of eenig ander kenmerk kan het den sterrekundigen somtijds waarschijnlijk worden, dat het voorwerp een firmament is; zoo als ik wel eenigzins te vermetel voorspeld heb, in vroegere uitgaven van dit werk, met betrekking tot verscheidene dezer groepen, die ook sinds dien tijd werkelijk zijn opgelost geworden; maar wat de hoofdzaak betreft is hij niet in staat daarvan veel bijzonders mede te deelen, of eenig ander gevoelen daaromtrent aan te kleven, dan dat zij, even als digter bij gelegene massas, grootendeels, ja waarschijnlijk wel voor verreweg het grootste gedeelte, groote verzamelingen van sterren zijn, op ongeloofelijken afstand geplaatst, doch voor het overige geheel overeenkomende met onzen eigenen melkweg. De uitkomst der aanwending van sterkere vergrooing op deze lichamen was dus voorzien — zij kon niet anders dan grootsch, dan schitterend zijn, maar onverwacht was zij niet; en hierin bestaan dan ook de eerste luisterrijke ontdekkingen met den grooten spiegel van ROSSE. Voor zijnen doordringenden blik hebben een groot aantal dezer melkachtige vlekken hare sterren doen te voorschijn treden; waarbij sommigen, die tot dien tijd nagenoeg niet op te lossen waren geweest, een licht van zich gaven, hetwelk voor dat der schitterendste sterren, die voor het bloote oog zichtbaar zijn, niet behoefde onder te doen. Het is vooralsnog niet uitgemaakt, hoever het oplossend vermogen van dezen teleskoop gaan zal; edoch, volgens de uitspraak van Sir JAMES SOUTH zelve, verkrijgen sommige der vlekken daardoor tot heden nog volstrekt geen ander aanzien.

II. Het wordt nu van belang den invloed dezer

nieuwe ontdekkingen op de neveltheorie, in hoe ver deze namelijk daardoor verzwakt of meer bevestigd wordt, vooral wat derzelve toepassing betreft op digter bij gelegene en minder twijfelachtige voorwerpen, met eenen helderen blik na te gaan. Het nieuwe gezigtspunt, waaronder ons nu deze laatste verschijnen, geeft ons aanleiding, om onze vroegere denkbeelden, betreffende het al of niet bestaan van de vermoed wordende lichtende nevelachtige massas te toetsen; — zij kunnen twijfel doen ontstaan omtrent het aanwezig dier vormen, waarvan onze rangschikking dezer massas het gevolg is geweest, en die ons de trapsgewijze overgangen van eene verandering, die op eene verbazend groote schaal is voortgegaan, schenen aan te toonen.

a. — „Het geloof der sterrekundigen aan eene werkelijk bestaan hebbende wijd verspreide nevelachtige stof, is nooit gegrond geweest op de voorwerpen, waarvan in de eerste paragraaf is melding gemaakt; maar op andere, die veel meer onder het bereik van ons vorig gezigtveld staan. Ingevolge het begrip, hetwelk wij ons tot heden van den aard der sterrenverzamelingen gemaakt hebben, is de vergrooting, die noodig is geweest om haar op te lossen, nooit zeer veel sterker geweest, dan diegene, waardoor zij ons voor het eerst als dunne melkachtige vlekken verschenen zijn. Maar behalve deze bestaan er vele andere hoogst merkwaardige voorwerpen, die, juist wat dit hoofdkenmerk betreft, geheel van de sterrenverzamelingen verschillen. Hiertoe behooren bvb. de vlek in het gesternte Orion, benevens de prachtige nebula in Andromeda, die, zoo als ik in mijnen tekst duidelijk heb aangetoond, voor het bloote oog zichtbaar zijn, en desnietteenstaande door de sterkst vergrootende telescopen, die men er op gericht heeft, niet alleen geen regt hebben gegeven tot het

besluit, dat haar licht afkomstig is van sterren, maar eer tot het tegengestelde gevoelen geleid hebben; alhoewel men te midden van hare massa kleine sterren ontdekt heeft. Gelukt het nu den teleskoop van Lord ROSSE ook deze, en andere, in eigenschappen hiermede overeenkomende, op te lossen, dan zal ons hierdoor werkelijk blijken, dat wij te voorbarig zijn geweest met uit het karakter van ons bekende uitspannels algemeene gevolgtrekkingen af te leiden, dat er werkelijk inrigtingen en rangschikkingen van sterren bestaan, die veel wonderlijker en geheel anders zijn, dan wij tot heden vermoed hebben, — en zeker zal ons dit doen aarzelen verder eenige stelling te opperen, betreffende het bestaan of minstens de uitbreiding van eenige zuivere nevelachtige wijziging der stof in de ruimte.

b. — „Zoo als wij dus hebben aangemerkt, kan de teleskoop van Lord ROSSE aan de juistheid onzer rangschikking van de vormen der nevelvlekken, als aantoonende de trapsgewijze overgangen van een voortgaand proces, doen twijfelen. In dit geval schijnen zich, met betrekking tot dit vraagstuk, twee klassen van voorwerpen voor te doen, die onze aandacht verdienen.

„Ten eerste zullen wij een oogenblik stilstaan bij de eigenlijk gezegde nevelachtige sterren, of bij dien vorm, waarin de diffuse stof den toestand van bijna zuivere vaste sterren bereikt heeft. Deze voorwerpen vormen nu twee van elkander verschillende groepen, die, door den teleskoop gezien, in het eerste oogenblik zeer veel op elkander gelijken, doch ten opzichte van welke het standpunt onzer kennis zeer verschillend is. Het is gemakkelijk in te zien, dat eene ver verwijderde verzameling van sterren, waarin deze naar het middenpunt sterk zijn opeengehoopt, den eersten ontdekker door een' teleskoop moet voorkomen als eene ster, die door

eenen zoom omringd is. Bij eene sterkere vergrooting zal deze centraalster zich als eene schijf gaan vertoonen, en wendt hij een nog sterker werktuig aan, dan komen eindelijk de afzonderlijke sterren te voorschijn. Er valt niet aan te twifelen, dat eene groote menigte zoogenaamde nevelachtige sterren tot deze klasse behooren; en dat wij tot heden geene gelegenheid hebben gehad ons hiervan naauwkeurig te vergewissen, komt omdat wij, enkel om deze voorwerpen te ontdekken, onze sterkst vergrootende telescopen hebben noodig gehad; maar er bestaan vele andere, de ware „photosfeeren of lichtbollen” — die een geheel ander aanzien opleveren. Vele van deze zijn reeds spoedig te onderkennen als vaste sterren, door lichtende cirkels van verschillende uitgestrektheid, tot de grootte van eenen smallen „zoom” afdalende, omringd; terwijl het tot heden zelfs aan de sterkste aangewende vergrooting niet gelukt is, hetgeen zich als eene centraalster voor doet tot eene schijf uit te zetten; of in eene ophooping van afzonderlijke sterren te ontleden. Vooral door zijne uitwerking op deze voorwerpen zal dus de invloed blijken, dien het nieuwe werktuig van ROSSE op dit gedeelte der neveltheorie zal uitoefenen.

„Ten tweede. Daar dit dus onze gronden zijn, waarom wij aan het bestaan van nevelvlekken — vooreerst in eenen chaotischen, diffusen toestand, en ten tweede meer naderende tot dien der zuivere sterren — gelooven, heeft het eenige punt, hetwelk nog te beschouwen overblijft, betrekking tot vlekken, die in eenen tusschentoestand verkeeren, — ontstaan door dat de afgeronde massas meer geregeld en verdigt schijnen geworden te zijn, en dit proces onderscheidene trappen doorloopen heeft: eenen toestand; waarvan wij in elken mogelijken graad de analogie terugvinden in de

verschillende vormen en digtheid van de kernen der kometen. Zeker was het aan Sir WILLIAM HERSCHEL niet onbekend, dat ronde of bolvormige sterophoopingen, die bij den eersten aanblik geheel het aanzien van dergelijke nevelvlekken hebben, in menigte in het uitspannel voorkomen, — wat meer is, sommige van zijne stoutste en meest indrukmakende vermoedens waren juist op het naderen van deze voorwerpen tot den bolvorm en op hunne verschillende graden van verdigting gegrond; en nimmer zal hij er aan hebben getwijfeld, dat een groot aantal, hetwelk, zelfs door zijne werktuigen gezien, zich niet anders vertoonde dan als onbepaalde lichtende massas, in latere tijden wel zou worden opgelost; maar het is hier, even als hierboven, de vraag niet, of men ronde nevelvlekken, die nimmer te voren opgelost zijn, werkelijk kan oplossen; maar zijt gij in staat hetzelfde te doen ook voor diegene, welke vroeger reeds geheel in het gezigt gekomen zijn, maar op welke desnietteenstaande vergrootingen, die wij, ingevolge de algemeene uitkomsten onzer ondervinding, voor magtiger moeten houden, dan noodig zou zijn geweest om haar op te lossen, geen den minsten invloed hebben uitgeoefend?

Ziedaar mijne wijze van zien betreffende het tegenwoordig standpunt van dit belangrijk vraagstuk. Is zij juist, dan blijkt hieruit van zelve, dat de oplossingen van nevelvlekken, die door de werktuigen van den laatsten tijd zijn tot stand gebracht, evenzeer geschikt zijn om de gronden, waarop de neveltheorie is opgebouwd, te ondersteunen, dan wel te verzwakken; uit hoofde daardoor het aantal voorwerpen, die tot de drie voorgaande klassen behooren, toeneemt, en deze dus meer en meer duidelijk en zeker van het karakter der laatst besprokene onderscheiden worden. Nadere

ontdekkingen hieromtrent zijn zonder twijfel nabij ; laat ons deze wel met gespannen belangstelling , doch ook tevens met geduld afwachten."

Behalve deze zijn meerdere tegenwerpingen van minder aanbelang tegen de neveltheorie gemaakt ; doch alvorens hierbij stil te staan , zal ik een kort uittreksel geven van eenige onlangs genomene proeven , die een merkwaardig licht over haar hebben doen opgaan. Hierbij moeten wij vooral in het oog houden , dat het er , om zoo te spreken , bij de natuurverschijnselen volstrekt niet op aankomt , op welke schaal zij zich aan ons voordoen. In natuurkundigen zin is een daauwdroppeel het afbeeldsel eener geheele wereld. Hobben wij ons dit goed ingeprent , dan zal ons de tijding minder bevreemden , dat een Belgisch hoogleeraar de vermoedelijke vorming en rangschikking van een zonnestelsel , in deszelfs hoofdbijzonderheden , in eene collegekamer heeft nagebootst ! De eerste proeven hieromtrent werden genomen door den hoogleeraar PLATEAU van Gend , en later door FARADAY herhaald.

Het uittreksel der proeven van den hoogleeraar PLATEAU , dat wij hier laten volgen , is ook reeds in de vijfde uitgave der *Sporen* verschenen. Wij herhalen het hier , opdat het op deze wijze ook aan velen , die mogelijk de uitgaven van dat werk , waarin het voorkomt , niet bezitten , in handen moge komen :

Vult men een glazen vat met een mengsel van water en wijngeest , van de digtheid van olijfolie ; en brengt men vervolgens iets van deze olie in dit vocht , dan is dit geheel aan de werking der zwaartekracht onttrokken , en verkrijgt nu , onder den invloed van andere krachten , zeer gemakkelijk andere vormen. Zoo kan men , door er meer en meer olie bij te voegen , hiervan eenen zuiveren bol daarstellen , om reden de onderlinge aantrek-

king der kleinste deeltjes onder deze omstandigheden niet door de aantrekking der aarde gestoord wordt. Door de as van het glazen vat loopt eene loodregte beweegbare spil, met een dun, horizontaal rond schijfje in het midden, rondom hetwelk de oliedeeltjes zoodanig worden vergaderd, dat zijn middenpunt met dat van den bol zamenvalt. Begint men nu langzaam de spil te draaijen, dan deelt de geheele bol in deze beweging; hij wordt hierbij *onmiddellijk aan de polen afgeplat, en aan zijnen aequator in de breedte uitgezet*, waardoor wij dus op eene kleine schaal dezelfde uitwerking zien ontstaan, die men aanneemt, dat ook eenmaal bij de planeten moet hebben plaats gegrepen. Ofschoon deze bollen dus niet onder den invloed derzelfde kracht zijn ontstaan, daar de moleculair-aantrekking de oliesfeer vormde, terwijl de planeten door de werking der aantrekking op afstanden geboren zijn, brengen hare bewegingen zeer overeenkomstige, zoo niet dezelfde uitwerkselen te weeg. Wordt de spil sneller rondgedraaid, dan neemt de sfeer eenen meer en meer platten schijfvorm aan; en vermeerderd de snelheid nog meer, zoodat er twee of drie omdraaijingen in ééne sekonde plaats hebben, dan wordt de schijf plotseling volkomen vlak en begint zich vervolgens van boven en onderen rondom de spil uit te hollen, zich steeds meer en meer horizontaal uitbreidende; tot dat zij eindelijk het aan de spil zittende schijfje geheel verlaat, en in eenen volkomen regelmatigen ring verandert. In het eerst blijft deze ring nog door middel van een dun olielaagje met het schijfje samenhangen; doch houdt men alsdan plotseling op met de draaijing der spil, dan breekt en verdwijnt het vliesje en is de ring volkomen van de spil afgescheiden. Het eenige waarneembare onderscheid tusschen dezen ring en dien van Saturnus is, dat zijn omtrek eene ronde doorsnede



bezit, terwijl de laatste is afgeplat; waarvan de genoemde Gendsche geleerde evenwel eene voldoende verklaring geeft. Kort nadat de draaijing van de spil en van het schijfje heeft opgehouden, verliest de oliering zijne beweging en keert weder tot den bolvorm terug. Ingeval evenwel het schijfje der spil klein is, dan gelukt het soms, na de geheele losrukking van den ring met draaijen voortgaande, eenen zoodanigen omloop en daarmede gepaard gaande middenpuntvliedende kracht in de alcoholische vloeistof op te wekken, dat men daardoor den ring belet weder den bolvorm aan te nemen; hij scheidt zich dan *in een grooter of kleiner aantal op zich zelve staande massas, die ieder voor zich oogenblikkelijk tot kleinere sfeeren overgaan*. Te gelijk bespeurt men nagenoeg altijd, dat deze, op het oogenblik, dat zij zich vormen, *in draaijende beweging om hare assen geraken*, welke beweging *immer gelijke rigting vertoont, als de ring te voren zelve bezat*. Daar de ring bovendien, op het oogenblik zijner vaneenscheuring, nog eene zekere snelheid had, hebben de uit hem ontstane sfeeren de neiging, om in de rigting der raaklijn weg te vliegen; van den anderen kant evenwel worden zij door de draaijende beweging, die het schijfje in de alcoholische vloeistof heeft doen geboren worden, medegevoerd, en loopen eenigen tijd om de spil rond. De sfeeren, die daarbij nog te gelijk om hare as draaijen, geven ons alsdan het merkwaardig verschijnsel van *planeten, die te gelijk om hare as wentelen en hare loopbaan om de zon beschrijven*. Ten slotte ziet men nog een belangrijk uitwerksel geboren worden; er ontstaan namelijk, behalve de drie of vier grootere sfeeren, waarin de ring zich scheidt, bijna altijd nog een of twee van zeer kleine afmeting, die wij dan met de satellieten kunnen vergelijken. Wij zien dus, dat deze proef ons eene voorstelling in het klein geeft van de vorming der planeten, ingevolge de hypothese

van LAPLACE, namelijk door de vaneenscheuring der cosmische ringen, ontstaan door verdigting van den dampkring, die later het zonnestelsel heeft daargesteld (1).

Zeker heeft de schrijver van eene van de recensien der *Sporen* geen ongelijk met te beweren, dat dergelijke daadzaken wel in staat zijn aan de neveltheorie het karakter eener „schitterende verschijning” te geven. Te gelijk moeten wij den lezer opmerkzaam maken, dat de waarnemingen van nevelvlekken niet de eenige gronden voor deze theorie hebben opgeleverd. Wij zullen niet stilstaan bij het zodiakaallicht, hetwelk voor een overblijfsel der nevelachtige stof van ons stelsel gehouden is; maar verwijzen ten dien opzichte naar de aardkunde, die ons weder terug brengt tot eenen toestand der aarde, welke op geene andere wijze, dan door de neveltheorie, verklaarbaar is. Alles dwingt ons aan te nemen, dat zij vroeger eenmaal in eenen gloeienden, druipend vloeibaren toestand verkeerd heeft, waardoor zij onder de werking der middenpuntvliedende kracht den afgeplatten spheroidaalvorm heeft kunnen aannemen. Na dien tijd is zij, ten minste wat hare buitenkorst betreft, afgekoeld, en heeft dus, gedurende deze vermindering in temperatuur, scheikundige veranderingen moeten ondergaan. Welke andere oorzaken nu, dan die in de neveltheorie worden aangegeven, hebben deze hitte oorspronkelijk kunnen doen ontstaan? En welke zijn de grenzen van het geheele proces, wanneer wij langs de baan, die het doorloopen heeft, terugzien? Er bestaat niets, dat ons hierbij terug kan houden, totdat wij op eene temperatuur gekomen zijn, die alle vaste stof tot den dampvorm zou doen overgaan; en dus komen

---

(1) Zie Professor PLATEAU, over de verschijnselen, gegeven door eene vrije vochtmassa, die aan de werking der zwaartekracht is onttrokken. *Taylor's Scientific Memoirs*. November, 1844.

wij weder van zelve tot dien toestand der dingen, welke juist bij de neveltheorie ten gronde ligt.

Over de tegenwerpingen, welke meer tegen de bijzonderheden gerigt zijn, zullen wij niet veel in het midden brengen. Dat zulk eene theorie hier en daar moeilijkheden heeft moeten aantreffen, was wel niet anders te verwachten; maar waar het algemeene plan zoo duidelijk blijkt, mogen wij aan deze bijzonderheden niet te veel gewigt toekennen. Zoo zegt men bvb., dat de stof, waaruit ons zonnestelsel bestaat, in geenen denkbaren gasvormigen toestand toereikend zoude zijn, om de ruimte, die door de baan van Uranus omgeven wordt, aan te vullen. Is dit werkelijk het geval, goed, dan zullen wij het als eene moeilijkheid of bezwaar aannemen. Verder geeft men aan, dat de planeten niet, van de buitenste naar de binnenste, regelmatig in digtheid toenemen. Ook hare omvang vermeerdert niet regelmatig, niettegenstaande over het algemeen de grootere meer naar buiten gelegen zijn. Mogelijk was evenwel zulk eene trapsgewijze opvolging niet te verwachten; maar aangenomen, dat hiervoor werkelijk redenen bestaan, dan stelt hare afwezigheid slechts eene tweede en onbeduidende moeilijkheid daar; want wij kennen geene wet om de trappen, op welke ringen gevormd en losgerukt zijn, te bepalen. Wij zullen dit dus daarlaten — ofschoon hier zonder twijfel wel de eene of andere wet onder schuilen zal; daar de planeten in hare afstanden, ingevolge de wet van BODE, eene wiskundige reeks vertoonen, waarvan de opklimmingsverhouding 2 is. Op deze tegenwerpingen kan dus tot heden geen antwoord gegeven worden, en wij gaan dien ten gevolge tot andere over, waarbij zulks wel het geval is.

Men heeft gezegd, dat uit een zamenvloeijen van deeltjes naar één middenpunt, zoo als in de neveltheorie verondersteld wordt, geene omdraaijing, maar een toestand van

rust moet volgen (1). Hieromtrent zegt het *North British Review* —” . . . . . Veronderstelt men , dat de gelijkmatig verspreide stoffdeeltjes zich om hun hoofd- of middenpunt zijn gaan opeenhoopen, dan moet de ruimte, die door den langzamen voortgang der in de rigting der stralen naar de kern zamenvloeiende deeltjes is *opengelaten*, een ring zijn geweest, omgrensd door concentrische cirkels , waarvan de buitenste den grens daarstelde van de nevelachtige stof, die niet naar het middenpunt der zich vormende zon getrokken is. Daar nu de rigting der resultanten van al de krachten, die op de zamenvloeiende deeltjes werken , onverschillig of zij van den omtrek der nog onveranderde nevelachtige stof, of van de meer en meer toenemende kern uitgaan , altijd met de genoemde stralen heeft moeten ineenvallen , zoo bestaat er geene oorzaak hoegenaamd, die eene draaijende beweging in de massa zou hebben kunnen doen ontstaan. Deze moet dus in den toestand van rust gebleven zijn.”

Niemand zal ooit betwijfelen, dat wanneer de zamenvloeiing juist naar het middenpunt plaats heeft, deze uitkomst zal gegeven worden, maar dit is enkel eene afgetrokken waarheid, en geene juiste en volstrekte voorstelling van hetgeen ten dien opzichte werkelijk heeft plaats gegrepen. Lang vóór dat nog deze tegenwerping gemaakt was, had de hoogleeraar NICHOL daaromtrent reeds de noodige opheldering gegeven, en bij deze gelegenheid kunnen wij ons van geene betere bewoordingen bedienen: „Denken wij nader na over den zonnenevel, die bezig is zich te verdigten, dan blijkt dit proces te bestaan uit een van alle zijden zamenvloeijen der nevelachtige stof naar ééne middelste ruimte; welke beweging geheel overeenkomt met hetgeen wij zoo dikwijls, zoo

---

(1) *North British Review*, N<sup>o</sup>. 6. *Atlas Newspaper*, Augs. 30, 1845.

wel op eene kleine als groote schaal, waarnemen, — namelijk, met het zamentreffen en de vermenging van tegengestelde waterstroomen. Wat zien wij nu bij dit zamentreffen gebeuren? De scherpe blik van **HERSCHEL** drong onmiddelijk tot den grond van dit eenvoudig verschijnsel door, en kwam daardoor achter het geheim van de meest omvattende en vruchtbare werkingen in de Natuur! *Zoodanige stroomen ontmoeten en vermengen zich bijna nimmer, of zij doen op de plaats hunner zamenkomst eenen draaikolk ontstaan, en werkelijk is het nauwelijks mogelijk, dat zulke tegengestelde stroomen van deeltjes elkander zoodanig in evenwigt zullen houden, dat er eene geheele neutralisatie tusschen de tegengestelde momenta van beweging en dien ten gevolge een toestand van rust in het middenpunt ontstaan zal.* In deze omstandigheid dus, — in den noodzakelijk te verwachten draaikolk op de plaats der ontmoeting van de nevelstroomen — ligt de eenvoudige kiem der draaijende beweging opgesloten. Uit het proces van verdigting zelve der gasvormige stof, hetwelk zich instelt bij haar stroomen naar de centraalruimte, heeft zich noodzakelijk eene beweging moeten ontwikkelen, waarin, ofschoon zij in den beginne langzaam en onbepaald was, al de vereischten voorhanden waren om volkomen regelmatig en bepaald te worden. . . .” (1).

Een ander belangrijk bezwaar wordt gezocht in de uitzondering, die de satellieten van Uranus op de overigen gelijkvormige omwenteling der medeleden van ons zonnestelsel opleveren (2). Eigenlijk is evenwel deze tegenwerping slechts van geringe beteekenis, daar wij zien, dat zoo vele andere bewegingen naar één beginsel geschieden, en wij dus de gegronde hoop mogen voeden

---

(1) *Views of the Architecture of the Heavens*. Eerste uitgave, 1837.

(2) *Edinburgh Review*, N<sup>o</sup>. 165, p. 24.

eenmaal voor deze uitzondering eene oorzaak te zullen kunnen opgeven, die geheel in harmonie zal staan met al de met elkander in verband staande daadzaken. Ook in de geologie kwam eenmaal een dergelijk bezwaar voor — het bovenopliggen namelijk van steenlagen, die de diepste plaats hadden moeten innemen; en ook hieromtrent is de opheldering niet achterwege gebleven. Het bleek den geologen, dat er als het ware eene omvouwing der lagen had plaats gegrepen; zoodat zij uit hare eigenlijke en oorspronkelijke ligging verplaatst en omgekeerd waren. Mogen wij geene hoop koesteren, dat eene gelijke uitzondering in de sterrekunde ook op eene gelijke wijze zal worden opgelost? Ik heb het denkbeeld aangeroerd, dat het geheele stelsel dier planeet mogelijk insgelijks is *omekanteld*; doch men heeft hiermede den spot gedreven; en evenwel behoeft men, om zulks verwezenlijkt te zien, slechts eene meer schuin-sche helling van de as der planeet op het vlak harer omwentelingsbaan te veronderstellen, dan bij vele anderen wordt aangetroffen. Mogelijk hebben dezelfde oorzaken, die de as van Venus 75 graden op hare omloopsbaan hebben doen hellen, de as van Uranus een weinig verder doen draaijen en op deze wijze deszelfs polen omgekeerd. De aangenomene helling der as van Uranus op zijn omloopvlak is 79 graden, zijnde de grootste, die men tot heden bij eenige planeet gevonden heeft. Om deze reden behoeft deze helling slechts 22 graden, dat is nog geen vierde gedeelte van een' kwadrant, grooter genomen te worden, om rekenschap van de geheele voorgestelde omkeering te geven. En naar oorzaken van een zoodanig verschijnsel behoeft men insgelijks niet ver te zoeken. Stellig zullen er in de beweging der veronderstelde nevelachtige massa, toen zij namelijk is gaan ronddraaijen, wel groote golvingen hebben plaats gevon-

den, zoo als wij onzes bedunkens niet te ver gaan met te beweren, dat wij wel immer zouden zien ontstaan, als het ons mogelijk ware eene dergelijke massa in draaijende beweging te brengen. Hierin zoek ik de oorzaken der afwijkingen van al de planeetassen van de loodlijn, en is dus eene dezer golvingen eens wat verder gegaan, dan is daardoor een omslag kunnen ontstaan, even als de kronkeling op den top van eenen grooten golf, en op deze wijze de *omkanteling* van Uranus, benevens de daarvan afhingende (schijnbare) rugwaartsche beweging zijner satellieten, voortgebracht kunnen worden.

Uit dit een en ander blijkt ons dus, dat, wanneer wij over eenige weinige nog niet opgehelderde moeilijkheden van minder aanbelang heenstappen, de neveltheorie van de tegen haar te berde gebragte tegenwerpingen niet veel te vreezen heeft. Integendeel nadert zij tot het gebied der bewezene waarheden, en kan redelijkerwijze optreden als een hechte steun van hetgeen ons reeds bij den aanvang blijkt van de stoffelijke wetten van het heelal, — van de natuurlijke wijze, namelijk, waarop de geheele inrigting van het planetenstelsel is tot stand gekomen. Men verkeert evenwel in eene grove dwaling, wanneer men uit dit besluit, voor zoo ver als het dien naam dragen kan, gaat afleiden, dat de Godheid hierdoor uit de geschiedenis der schepping verdrongen wordt. Het behelst niets, dan eene beschouwing van de wijze, waarop het den Goddelijken Wil behaagd heeft te handelen, ten opzichte van dit Zijn eerste en belangrijkste gewrocht. De vorming en rangschikking der werelden verschijnen ons nu als de trappen van een voortgaand proces, dat zijne geschiedenis en tijdperken heeft, en waarin de stof noodzakelijk vooraf als onder eenen anderen vorm bestaan te hebben moet worden aangenomen. Door welke middelen en onder welke omstandigheden

heeft plaats gegrepen, hetgeen wij eigenlijk schepping, in den waren zin van het woord, moeten noemen — namelijk, hoedanig eigenlijk de stof zelve, die wij veronderstellen, dat zoodanige ontwikkelingstrappen doorloopen heeft, oorspronkelijk ten voorschijn geroepen is — hieromtrent kan ons tot heden niemand eenigen den minsten uitslag geven; wij hebben alleen de zekerheid, ten minste wanneer wij eenig vertrouwen kunnen stellen in de wetten van onzen geest, dat zij werkelijk eene oorzaak, eenen Schepper gehad heeft. Op dit veld hebben wij tot nog toe geen grond om eenige de minste schrede te doen; laat ons dus dit onderzoek geheel daarlaten, en ons veel eer verheugen, dat wij de wijze van werking der Eerste Groote Oorzaak aller dingen ten minste kunnen nagaan van een tijdstip, toen de stof nog eenen anderen toestand en vormen, dan tegenwoordig, vertoonde; en de zekerheid kunnen verkrijgen, dat deze wijze van handelen, wel verre van naar willekeur en luim geregeld te zijn geweest en slechts afgescheidene en op zich zelve staande verschijnselen voortgebracht te hebben, naar beginselen geschied is, die van den Eeuwigen, Onveranderlijken God zelve zijn uitgegaan, en over het geheele gebied der Oneindige ruimte hebben ten gronde gelegen.

Aan den eenen eindpaal van het stelsel der natuur hebben wij dus bepaalde mechanische wetten aangetroffen, en evenmin zullen wij, wanneer wij onze aandacht vestigen op den geest en de zedelijke zijde van den mensch, vastgestelde wetten aan den anderen eindpaal zien ontbreken. De mensch, een raadsel zoo lang men hem als individu beschouwd, wordt, wanneer men hem in massa neemt, een eenvoudig, gemakkelijk op te lossen natuurverschijnsel; want in iedere bijzonderheid onzer zamenstelling en in iederen vorm, waaronder wij in staat zijn te denken of te handelen, straalt eene bepaalde regelmaat



door, wanneer deze punten slechts op eene genoegzaam groote schaal worden nagegaan. Aan QUETELET, van Brussel, zijn wij de eerste voldoende verklaring deze groote waarheid verschuldigd: zij komt voor in zijn welbekend en belangrijk werk: *Sur l'homme, et le développement de ses facultés*. In de eerste plaats toont hij de regelmatigheid aan in de geboorten en sterfgevallen eener gemeente; doet zien, dat hierin door toevallige omstandigheden eenige afwijking kan ontstaan, maar dat zij, zoo spoedig deze weder gelijkvormig worden, ook weder hunnen gewonen loop aannemen. Vervolgens bewijst hij, dat de gestalte, het gewigt, de kracht en andere physische hoedanigheden der menschen insgelijks op vaste, natuurlijke regelen berusten. Daarna komen de zedelijke eigenschappen, de aansporingen onzer neigingen en hartstogten; en bij al deze, — hiervan zelfs niet uitgezonderd de neiging om aan zoodanige verleiding toe te geven, waaruit misdaden geboren worden, — bewijst hij, dat een even bepaald karakter ten gronde ligt; niettegenstaande de onmogelijkheid, die er bestaat, om de daden van een enkel persoon te voorspellen. Tegen eene zoodanige leer is het vooroordeel, hetwelk niet wikt en overweegt, niet bestand. Zij steunt op de meest afdoende van alle mogelijke gronden, namelijk op getallen. Dat ieder individu op deze wijze minder verantwoordelijk voor zijn' persoon wordt, is niet waar; dit schijnt slechts zoo, want de leer toont hierbij onmiddelijk aan, dat wetten, opvoeding en zedelijke invloeden van allerlei aard den mensch op eene even bepaalde wijze regeren; zoodat zij nog meer dan vroeger de noodzakelijkheid doet gevoelen, om dit alles meer en meer in toepassing te brengen en uit te breiden. Doch, het is voor het oogenblik niet onze taak na te gaan, welken invloed deze leer op de belangen en het welzijn van het menschedom kan uitoefenen; wij hebben

nu slechts te doen met de eenvoudige daadzaak, dat de zedelijke zijde van ons bestaan, dat gedeelte van het stelsel der dingen in de natuur, hetwelk ons het minst zou toeschijnen onder het beheer eener natuurlijke regelmaat of wet te staan, ontwijfelbaar even volledig daaraan onderworpen is, als de inrigting der hemelbollen in de algemeene ruimte.

Op deze wijze zijn wij nu tot twee hoogst belangrijke waarheden opgeklommen. De verbazende massas, die in de onmetelijke ruimte zich rondbewegen, verkeerden onder het bestuur van natuurwetten, en hetzelfde is het geval met de gewrochten van het kleine gebied der menschelijke geestvermogens, met het tegengestelde uiteinde van het stelsel. Het karakter van de beide *uiterste grenzen* van het stelsel is dus bepaald, en voor zoo ver bouwen wij dus op vasten grond. Men heeft nu kunnen bespeuren, dat dagelijks onder onze oogen, onder den invloed der over de stof heerschende wetten, eigenlijk dezelfde verschijnselen geboren worden, als bij de vorming en rangschikking der werelden hebben bestaan, waardoor dus niet alleen waarschijnlijk, maar *werkelijk bewezen* werd, dat deze vorming, door den Goddelijken wil, op gelijke wijze is tot stand gekomen. Hebben wij dit punt bereikt, dan vallen ons van zelve de menigte blijken van eenheid in het oog, die de natuur ons aanbiedt, dan verdwijnen, wanneer wij slechts een genoegzaam groot veld in oogenschouw nemen, alle tegenstrijdigheden en uitzonderingen, dan straalt in alles de bewonderingswaardigste eenvoudigheid door. Bij het overdenken van dit een en ander rijst bij ons de vraag op: Zou het niet mogelijk zijn, dat, daar het eerste en laatste gedeelte van het stelsel onder bepaalde wetten staan, en het eerste (dat het meest omvattend is) blijkbaar op die wijze geschapen is, bij het geheele stelsel die wetten insgelijks ten gron-

de liggen en het ook op die wijze is voortgebracht? Zijn wij tot het doen van deze vraag gekomen, dan is het oogenblik daar, waarop het van belang wordt te ontdekken, hoedanig de bewerkte wereld ontstaat is. Zij, die hierbij de getuigenis der wetenschap verwerpen, hakken den knoop door, en zeggen: „Nee, hier moet het denkbeeld van een geheel stelsel, dat door wetten geregeerd wordt en is voortgebracht, ophouden; want wie durft zich beroemen in de geheimen van het leven en de bewerkteuing te kunnen doordringen? en wie kan getuigen, dat de soorten eenen anderen, dan mirakuleuzen oorsprong gehad hebben? Het komt mij voor, dat de toon, waarin deze tegenwerping gewoonlijk gemaakt wordt, te hoog gestemd is; uithoofde de tegenwerpers zich slechts aan een gedeelte van het natuurgebied vastklemmen, waaraan de ontdekkingen der wetenschap dagelijks knagen en afbreken. De tegenstrevers van de leer der algemeene orde en regelmaat in het heelal verschuilen zich in eenen hoek, waarin het licht der waarheid nog niet ten volle is doorgedrongen. Zoo spoedig men over de zaak nadenkt, valt ons reeds dadelijk *á priori* de groote mate van onwaarschijnlijkheid in het oog, dat God in de natuur op twee verschillende wijzen zou werkzaam zijn geweest — dat Hij bij de vorming der hemelbollen een stelsel van bepaalde wetten zou ten gronde gelegd, en bij de bevolking dezer bollen met planten en dieren zich weder van iets, dat hiervan slechts eenigzins verschilde, zou bediend hebben. Beide worden door wetten bestuurd; bij de eerste is ons geen twijfel overgebleven, dat wetten de regtstreeksche middelen waren, waardoor zij ontstaan zijn; kan men dus zoo gemakkelijk toegeven, dat zij ook niet bij de schepping van de tweede in het spel zijn geweest; te meer daar wij zien, dat zij beide heden ten dage evenzeer door wetten worden bestierd en

in stand gehouden? Zulk eene bewering zou zonder eenigen twijfel door de krachtigste bewijzen moeten worden gestaafd. En van den anderen kant worden er bepaalde en afdoende tegenbewijzen gevorderd tegen de gevolgtrekking, dat ook de bewerktuigde wereld alleen onder den invloed van bepaalde wetten is te voorschijn gekomen. En hoedanig is het nu gesteld met de bewijzen, waarop deze beide gevoelens berusten? Eenvoudig in dier voege: dat er tot heden nog nimmer een werkelijk bewijs is geleverd ten gunste der stelling, dat de Goddelijke wil bij de schepping der bewerktuigde wereld op eenige andere wijze, dan volgens de gewone natuurlijke regelmaat is werkzaam geweest; terwijl, van den anderen kant, de geologie en physiologie *duidelijke Sporen opleveren, die ten bewijze verstrekken, dat deze weg bij de schepping werkelijk is ingeslagen.* Deze kleine ruimte stelt dus het strijdperk daar: hier moet het grootte geschilpunt worden afgehandeld. Kunnen de tegenstrevers der hypothese van eene schepping der bewerktuigde natuur door middel van wetten, uit deze of andere takken van wetenschap, daadzaken aanvoeren, die als krachtige tegenwerpingen tegen deze stelling kunnen optreden, dan blijft de zaak minstens voor als nog hangende. Is de andere partij daarentegen in staat uit deze wetenschappen veel sterker bewijzen vóór, dan tegen eene schepping van bewerktuigingen door wetten bij te brengen, dan moet worden erkend, dat deze hypothese de bovenhand moet hebben. Hiertoë heb ik deze wetenschappen doen dienen; doch men heeft klaarblijkelijke bewijzen tegengesproken en over eenige duistere punten ter verdediging van tegengestelde inzichten, zeer in het breede uitgeweid. Het is dien ten gevolge mijn pligt geworden deze tegenwerpingen te toetsen, en na te gaan of zij werkelijk die beteekenis bezitten, welke men er aan heeft toegekend.

Vijftig jaren geleden bezat de wetenschap nog volstrekt geene daadzaken ten aanzien van den oorsprong der bewerkte schepselen op aarde; zoo ver de door de gewone middelen verkregene kennis betrof, was alles, wat vóór de eerste hoofdstukken der zoogenaamde oude geschiedenis heeft plaats gegrepen, in eenen ondoordringbaren nevel gehuld. In dit tijdsverloop is ons, door de onderzoekingen in de korst der aarde verrigt, de geschiedenis onzer planeet, in algemeene, maar stoute trekken, bekend geworden, gedurende eene naar allen schijn verbazende tijdruimte tusschen hare vorming en de eerste optreding van het menschedom op hare oppervlakte. Het is op de meest voldoende wijze gebleken, dat gedurende dit tijdsverloop zich lagen van verschillende dikte op den bodem der zeeën hebben afgezet, die ieder op hare beurt door van de voorafgegane rotsen losgeraakte stoffen zijn gevormd geworden; door vulkanische werkingen zijn deze lagen opgebroken en hebben zich bergketenen verheven; herhaalde malen is de gesteldheid van zeeën en droog land veranderd; met één woord, de wijze van rangschikking, die wij overal in de korst der aarde waarnemen, is zonder eenigen den minsten twijfel tot stand gekomen onder den invloed der natuurwetten, die wij nu nog onophoudelijk werkzaam zien. De overblijfselen en sporen van planten en dieren, die in de opeenvolgende lagen gevonden worden, leeren ons dat, middelerwijl de genoemde veranderingen plaats grepen, de aarde trapsgewijze in een tooneel van bewerkte wezens, die zich eerst tot eenvoudige vormen bepaalden, doch later meer zamengesteld werden, herschapen werd. Eerst zien wij *eenen tijd, dat er nog geen leven bestond*. Vervolgens zien wij *dit leven eenen aanvang nemen en voorwaarts schrijden*; doch onmetelijk groote tijdruimten zijn voorbij gegaan, alvorens de natuur door het doen ontstaan van

den mensch haar werk de kroon heeft opgezet. Waarlijk eene verbazende en grootsche openbaring, die als voor het tegenwoordig menschelijk geslacht bewaard was, en door de wijsgeeren uit de dagen van NEWTON nimmer voorzien is kunnen worden. De groote waarheid, die daardoor aan het licht is gekomen, is, dat de bewerkte schepping niet, zoo als wij haar heden ten dage zien, op eenmaal op de aarde verschenen is, maar dat hierbij eene VOORTGAANDE ONTWIKKELING heeft ten gronde gelegen. Wij kunnen ons nu wel *voorstellen*, dat de Godheid eene jeugdige plant of een dier op eenmaal als zoodanig doet te voorschijn komen; maar de ondervinding leert ons, dat Hij gewoonlijk niet op deze wijze te werk gaat. Zoowel de jonge plant als het dier doorloopen eene reeks van toestanden, waardoor zij van eenvoudige kiem tot het geheel ontwikkelde evenbeeld van hunne respectieve voorgangers opklimmen. Even goed kunnen wij ons voorstellen, dat de Goddelijke Almagt door een enkel woord eene geheele schepping als met éénen tooverslag te voorschijn roept; maar wij zien, dat Hij ook hierin niet op deze wijze is te werk gegaan; want door de geologie wordt het volledig bewijs geleverd, dat de bewerkte schepping eene reeks van trappen doorloopen heeft, alvorens de hoogste plant- en diervormen zijn opgetreden. Hier stooten wij dus voor het eerst op eene bewerkte schepping, die volgens eene natuurlijke orde ontstaan is. Ofschoon men uit de overeenkomst tusschen deze beide voorbeelden niet tot identiteit hunner oorzaken kan besluiten, duidt zij toch in eene hooge mate op eene natuurlijke orde en wetten, als hebbende bij de beide gewrochten ten gronde gelegen.

De vraag is evenwel of ons de aardkunde werkelijk eene zoodanige voortgaande ontwikkeling van levende wezens aanwijst? Hier en daar is zulks tegengesproken,

en wel bijzonder in de uitvoerige recensie der *Sporen*, die in het *Edinburgh Review* verschenen is. (1) Ofschoon alle geologen toestemmen, dat de overblijfselen van *ongewervelde dieren* het eerst verschijnen; dat zij daarop vergezeld gaan van *visschen*, de laagste klasse der gewervelde; dat vervolgens de *kruijpende dieren* en *vogels* komen, die hooger in de schaal staan; en dat zich bij dit alles eindelijk de *zoogdieren* voegen, die het hoogste punt innemen, vindt men evenwel nog altijd tegenstrevers, die hunnen lezers in ernst verzekeren, dat het niet waar is, „dat in de diepste groepen van versteeningen enkel de laagste vormen van dierlijk leven worden aangetroffen, en de dieren van meer zamengestelden bouw trapsgewijze verschijnen, naarmate men tot hooger gelegene groepen opklimt”; (2) waarbij zij, voor hunne van allen grond ontbloote ontkenning van de bovenvermelde groote daadzak, als voorwendsel opgeven, dat, wanneer men de *bijzondere groepen van dieren*, zoo als de ongewervelde, de visschen, de kruijpende dieren, enz. zelve beschouwt, er zich eenige wezenlijke of schijnbare gronden voordoen, waarop men kan beweren, dat de lagere vormen *uit ieder dezer groepen* niet vóór de hoogere verschenen zijn. Hierbij handelen zij blijkbaar ter kwader trouw, omdat zij niet van de voel- en tastbare hoofdbijzonderheden van het vraagstuk spreken, waaromtrent niemand eenigen twijfel koestert, en daarentegen bijzonder de aandacht doen vestigen op eenige andere daadzaken van veel minder beteekenis, die betrekkelijk nog meer in het duister liggen, en dus juist eenige mogelijkheid van twist en verschil in meeningen toelaten. Ook ten opzichte dezer bijzondere groepen van versteeningen evenwel vertrouwt ik

---

(1) Julij, 1845.

(2) *Edinburgh Review*.

in staat te zijn aan te toonen, dat zij geenen wezenlijken hinderpaal in den weg stellen tegen de theorie eener trapsgewijze natuurlijke ontwikkeling van het leven op onze planeet.

*Onder Silurische vorming.* Het overzicht van de vroegste laagsgewijs neergezette gesteenten, hetwelk in de recensie uit Edimburg voorkomt, komt overeen met hetgeen wij daarvan hebben medegedeeld. Ook daarin wordt het eerst melding gemaakt van eene *Hypozoische vorming* (van *ἵππο*, onder en *ζωή*, leven,) of eene reeks, waarin de overblijfselen van planten en dieren ontbreken; vervolgens van eene vorming (de Onder-Silurische), die ik in mijne eerste uitgaven Leischiefer en Grauwacke (psammiet) stelsel, (Clay slate and Grawacke System) genoemd heb, waarin „geene dieren der hoogere klassen, met een regelmatig skelet en eene ruggeskolom, maar enkel koralen, zeelelien of enocriniten, schaal- en weekdieren gevonden worden. „In deze Britsche steenlagen,” voegt hij hierbij, „komen geene aanwijzingen van planten voor, evenwel moet er in die voormalige zeeën noodzakelijk een plantenrijk bestaan hebben, daar wij ons geene *fauna* kunnen denken, die niet op eene *flora* steunt.” Ofschoon deze laatste aanhaling weinig tot ons onderwerp afdoet, moet ik, in betrekking tot haar, evenwel doen opmerken, dat zij hetzelfde gevoelen uitdrukt, hetwelk ik zelf geopperd heb, als daartoe aanleiding gevonden hebbende in eenige der onlangs in het licht verschenen geschriften van MURCHISON. Hierop heeft dus een schrijver, die algemeen erkend is als een uitstekend onderzoeker der diepste gesteenten, waarin fossilien gevonden worden, zijn zegel gelegd. Niet met het doel om den lezer bezig te houden, maar enkel om mij te regtvaardigen omtrent sommige der in mijn boek voorkomende geologische bijzonderheden, die men voor dwalingen heeft uitgekreten,



maak ik hier tevens melding van eenen tweeden uitstekenden beoordeelaar van de *Sporen der schepping* (North British Review, N<sup>o</sup>. 6), die zegt, dat ik deze veronderstelling geopperd heb om mij uit eene moeilijkheid te redden! Wat meer is: de laatstgenoemde recensent verschilt daarin weder met zijnen broeder uit Edimburg, dat hij tot de eerste vorming, die versteeningen vertoont, ook beenderen en tanden van visschen brengt, met welke stelling, gegrond op sinds lang verouderde autoriteiten, hij, in eene noot, mijne opgave, dat: „voor alsnog deze onmetelijke zeeën noch door visschen, noch door eenig hooger gewerveld dier bewoond werden,” wil wederleggen. De zaak komt hierop neer, dat de recensent uit het *North British Review*, — die bekend is als een zeer uitstekend wijsgeerig schrijver, — er niet aan gedacht heeft, dat de lagere fossilien bevattende gesteenten kort geleden in verscheidene van elkander verschillende vormen gesplitst zijn, in de diepste van welke niemand ontkent, dat geene gewervelde dieren voorkomen. Maar er is nog meer: voor een ligchaam, dat zich Letterkundig en Wijsgeerig Genootschap van Liverpool noemt, zijn gebragt (in Januarij 1845) een aantal brieven met betrekking tot mijn werk, die een hunner medeleden van sommige der voornaamste hedendaagsche geologen had uitgelokt. Daarin hooren wij onder anderen gewag gemaakt van LIJELL, die enkel op hooren zeggen mededeelt, dat ik het eerste optreden der visschen in de steenkolen heb aangegeven; benevens van MURCHISON, die zegt, dat ik enkel met zoophyten en polypiaria aanvang; omtrent welke stellingen ik naauwelijks zal behoeven aan te merken, dat zij op eene geheel verkeerde opvatting van mijn boek berusten. Hier wil ik evenwel niet op neer komen. Niemand zal ontkennen, dat de twee mannen, welke hier vermeld zijn, eene eerste plaats onder de geologen inne-

men. Zij munten niet alleen door hunne buitengewone kennis, maar ook door hunne onvermoeide nasporingen en voorbeeldeloozen ijver voor de wetenschap uit. En niettegenstaande dit hebben zij in de briefwisseling, waarvan ik gesproken heb, geheel tegengestelde gevoelens ten opzichte van de eerste vorming, waarin versteeningen voorkomen, gegeven. MURCHISON zegt: „In de Onderste Silurische gesteenten is geen spoor van een gewerveld dier gevonden.” En daarentegen zegt LYELL: „De daadzaak, dat wij, onder de vroegste grondvormen van bewerktuiging, ook gewervelde dieren, ware visschen, aantreffen, is niet alleen niet wederlegd, sinds dat ik haar in mijn werk heb medegedeeld, maar daarentegen nog door nieuwe bewijzen gestaafd en uitgebreid.” De laatste uitspraak, die wij omtrent dit punt bezitten, is van MURCHISON — zij is gegeven na een onderzoek van de Silurische gesteenten in Rusland, alwaar deze eene uitgestrekte ruimte beslaan, en bevat het volgende: „Door de omstandigheid, dat zelfs de laagste gewervelde dieren in de Onderste Silurische gesteenten ontbreken, — *welk gemis volkomen is*, naar hetgeen ons de onderzoekingen der geologen uit alle streken der wereld leeren, — verkrijgen deze gesteenten een waar Protozoïsch karakter” (1). Deze aanhalingen behoeven geen nader betoog. Het eenige, dat wij hierbij nog hebben aan te merken, is de bevreedende omstandigheid, dat de genoemde briefwisseling voor een geleerd genootschap gebragt is, enkel en alleen om te dienen ter veroordeeling van de *Sporen der schepping* (2)!

Eene hoofdtegenwerping met betrekking tot de eerste

---

(1) Uittreksel van het geschrift van MURCHISON, *Report of British Association of 1844*, pag. 54.

(2) Zie *Onderzoek van de theorie bevat in de Sporen van de natuurlijke geschiedenis der schepping*, door den eerwaarden heer A. HUME, Liverpool, Whitby, 1845.

vorming, waarin versteeningen voorkomen (de Onderste Silurische), is, dat zij niet alleen dieren van de laagste onderafdeeling, zoo als koralen en zeelelien, maar ook exemplaren van de twee daaropvolgende afdeelingen, de gelede en weekdieren, bevat; sommige van welke laatste tot de hoogste orde, de koppootigen, behooren. Vooral op deze laatste bijzonderheid wordt zeer de aandacht gevestigd.

Ten tijde dat ik mijn werk schreef, nam men aan, dat de hoogste orden der weekdieren in de berste gesteenten, die fossielen opleveren, niet voorkwamen. In 1839 drukte de hoogleeraar PHILLIPS (Treatise on Geology) zich, met betrekking tot hetgeen alstoen de Leischiefer en Grauwacke vorming genoemd werd, bepaald op de volgende wijze uit: „Tot nog toe vindt men in Engeland geene melding gemaakt van het voorkomen van buik — en koppootige weekdieren in deze gesteenten, en wij zijn nog niet genoegzaam zeker van de geologische tijdruimte, tot welke de kalksteen van het Hartzgebergte behoort, om eenige van de versteeningen dezer leembergen hiertoe te kunnen brengen.” Dit regtvaardigt dus hetgeen ik ten opzichte der versteeningen van den leischiefer in mijne eerste uitgave heb medegedeeld. Ná dien tijd heeft men, in Engeland, in deze vorming buik — en koppootigen aangetroffen, evenwel van niet zoo hoog ontwikkelden vorm als later zijn opgetreden. Ten dezen aanzien behoef ik hier slechts te herhalen hetgeen in de latere uitgaven der *Sporen* voorkomt: „Zelfs wanneer men in staat was aan te toonen, dat de koppootige weekdieren door al de diepste versteeningen vertoonende lagen voorkwamen, zou dan uit deze daadzaak iets anders blijken, dan dat de scheppende kracht, in de eerste zeeën, die geschikt waren eenig dierlijk leven te bevatten, dit leven in het tijdsverloop van ééne vorming, (omtrent wier duur niemand

iets zekers kan opgeven), tot de hoogste vormen, die in dit element konden ontstaan, met uitzondering van de dieren met gewervelden bouw, heeft doen opstijgen?" Ik zou hier kunnen bijvoegen, dat deze vooruitgang, vergeleken met den geheelen dierenketen, niet zeer groot was; wanneer wij ten dezen aanzien den overeenkomstigen voortgang van de vrucht der hoogste dieren als criterium aannemen, daar hier het gedeelte van den voortgaanden groei, hetwelk de bewerktuiging der ongewervelde dieren vertegenwoordigt, *slechts de eerste maand* inneemt. Ook ten opzichte van eenige gezigtspunten met betrekking tot de tijdruimte, die voor eene zoodanige ontwikkeling is noodig geweest, kan ik tot mijn boek verwijzen. Ingevolge het plan, waarnaar de bezielde natuur is ingerigt, van hetwelk ik in de latere uitgaven eene schets getracht heb te geven, moeten wij geene rekenschap geven van de ontwikkeling eener enkele lange; maar van vele in vergelijking korte geslachtslijnen. Bij de lagere dieren geschiedt nu, zoo als ik eveneens reeds heb aange-merkt, de voortplanting zoo snel, dat wij hieruit eenigzins mogen besluiten tot eene soort van „overstroming met levende schepselen" in deze voormalige zeeën; in welk gevoelen wij nog meer worden versterkt; wanneer wij alleen mogen afdan op hetgeen ons daaromtrent de Britsche lagen leeren. Wij behoeven evenwel al deze bespiegelingen niet om de vermelde tegenwerping te beantwoorden, omdat er vooraf eene andere vraag moet worden opgelost. Toonen ons namelijk de diepste lagen van de engelsche Onderste Silurische gesteenten naauwkeurig en zonder tegenspraak het juiste tijdstip aan, waarop het dierlijk leven op onze planeet eenen aanvang genomen heeft? Zijn wij volkomen zeker, dat er onder de eerste schepselen, die op aarde verschenen zijn, koppootige weekdieren voorkwamen? Voorzeker neen. Het eenige

dat gebleken is, is, dat er op sommige plekken van Wallis en Cumberland, even diep als eenige andere dieren van lagere bewerktuiging ook sommige in vergelijking kleine koppootige weekdieren gevonden zijn. Gaan wij na, dat sommige soorten dezer dieren ook in de heden-daagsche zeeën zich op bijzondere plaatsen ophouden, die meer voor hun bestaan geschikt zijn, — dat schaal- en weekdieren uitsluitend op ééne plaats, en straaldieren (zoo als koralen en zoophyten) weder op eene andere, die mogelijk niet ver daarvan verwijderd is, maar in diepte of eenige andere omstandigheid daarvan verschilt, kunnen voorkomen, dan wordt het begrijpelijk, dat op de plaatsen, die in Engeland onderzocht zijn, in de eerste versteeningen bevattende lagen cephalopoden kunnen gevonden worden, en daarbij te gelijk overblijfselen van lagere dieren op dezelfde hoogte of nog dieper kunnen worden ontdekt, op eene tot heden nog niet onderzochte plaats in de nabijheid der eerstgenoemde; zoo dat alsdan blijken gevonden worden van een tijdsverloop, gedurende hetwelk de ontwikkeling is voortgegaan. Eene zoodanige veronderstelling, met de behoorlijke omzigtigheid geopperd, schijnt niet geheel ongegrond te zijn; uithoofde eene groote autoriteit in de wetenschap ons mededeelt, „dat er hier en daar in Engeland op zich zelve staande gedeelten, tot de Silurische vorming behoorende, voorkomen, die bijzondere veranderingen en wijzigingen, afhankelijk van verschil in diepte, onderscheid in stroomen, benevens scheikundige werkingen in de zeeën, waarin zij gevormd zijn, aanbieden,” en dat er, „ten gevolge van deze verscheidenheid in physische gesteldheid, op ieder dezer plaatsen een overeenkomstig verschil in de sporen van bewerktuigde wezens bestaat” (1). Hetgeen evenwel allen

(1) De hoogleeraar PHILLIPS, *British Association*, 1845. *Athenaeum's Report*.

twijfel hieromtrent doet verdwijnen, is, dat in Noord-Amerika, alwaar de laagsgewijs neergezette gesteenten nog uitgebreider ontwikkeld zijn, dan bij ons, de hoogste ongewervelde dieren *niet van den beginne af voorkomen*. In de oudste lagen, waarin duidelijk versteeningen zijn aangetoond, zoo als in den Zandsteen van Potsdam, werden deze alleen door lingulae (tongen, een armpootig weekdier) en fucoiden gevormd. In de daarop volgende, de kalkachtige zandsteen, verschijnen lagen met fucoiden, encriniten, en de armpootige weekdieren orthis (van *ορθος*, regt — *terebratulacea*) lingula en bellephoron (mythologische benaming — behoorende tot de *octocera* of achthoornigen), waarbij zich nog orthoceratiten voegen, *als de eerste voorbeelden van koppootige weekdieren*. In al deze gevallen zijn de versteeningen daarenboven nog in gering aantal en onduidelijk gekenmerkt, *terwijl zich volstrekt geene schaaldieren daarbij bevinden*. Niet vóór dat men tot eene vierde reeks van lagen met versteeningen, den kalksteen van Trenton, opklimt, beginnen de fossilien in overvloed te worden aangetroffen, en treft men daarbij trilobiten aan. Mogelijk is er nog iets, dat meer afdoende is om de tegenwerping te bestrijden, dan deze verschillende punten, getrokken uit de Amerikaansche versteeningen; onlangs heeft men namelijk in de Groene Bergen van Vermont, lagen ontdekt, die, uithoofde van haar metamorphisch (vergloeid) karakter, door sommige geologen daar te lande voor dieper en derhalve voor ouder dan de Silurische vorming gehouden worden, en deze vertoonen sporen van fucoiden en wormachtige diertjes, bekend onder den naam van Neriden, die een' der lage vormen van gelede dieren daargestellen. Is dit werkelijk zoo, dan vermeerdert het alweder de stoffelijke gronden, om niet zoo bepaald en zonder aarzelen te beslissen, zoo als de recensent uit het

*Edinburgh Review* heeft gedaan, waar de lagen, die fossielen vertoonen, beginnen, en welke de aard der eerste versteeningen zij. Tegelijk moeten wij hierbij niet vergeten, dat in gesteenten van het oude vaste land, die ouder zijn dan de Silurische, kalksteenen worden aangetroffen, waaruit velen een blijk van bewerktuigd leven op de plaatsen, waar zij voorkomen, meenen te mogen afleiden; ook hebben de scheikundige proeven, die BRACONNOT met stukken dezer gesteenten genomen heeft, ammoniakale en brandbare produkten gegeven; waardoor alweder op de tegenwoordigheid van bewerktuigde stof gewezen wordt: in dezelfde sub-Silurische vorming zijn „stukken, van bewerktuigd aanzien en op schalen van afgietseldiertjes gelijkende;” ontdekt geworden (1), terwijl men van uit Bohemen werkelijke versteeningen heeft aangekondigd. Al zijn de sporen van leven in de sub-Silurische gesteenten duister en te betwijfelen, dan blijven zij evenwel toch van belang; uithoofde wij moeten in het oog houden, dat zij meestal aan eenen warmtegraad zijn blootgesteld geweest, die de overblijfselen der bewerktuiging noodzakelijk heeft moeten vernietigen, daar hierdoor het weefsel der gesteenten zelf is veranderd geworden. Hetgeen de Silurische gesteenten van Amerika aan Lyell hebben opgeleverd, noopt hem om de geologen ernstig te waarschuwen tegen „de overijlde stelling, dat wij in eene van deze afdeelingen bepaald gekomen zijn tot de diepste laag in de korst der aarde, die bewerktuigde overblijfselen bevat, of dat wij de eerste levende wezens, die in deze korst zijn begraven geworden, ontdekt hebben.”

„Een geoloog,” aldus drukt hij zich uit, „wiens nasporingen zich niet verder uitstrekten dan tot Zwitserland, zou zich kunnen verbeelden, dat de steenkolenlagen de

(1) ANSTED'S *Geology*, II. 60.

oudste der reeks waren, die versteeningen oplevert. Onderzoekt hij vervolgens Schotland, dan zouden zijne denkbeelden zich in zoo verre wijzigen, dat hij den Ouden Rooden Zandsteen (Devonische groep) als het begin der bewerkteugde overblijfselen voerende gesteenten zou aanzien. Na eenen veeljarigen arbeid zou hij aannemen, dat er hier en daar in Schotland enkele duistere sporen van fossilien in nog oudere vormingen voorkwamen; maar het zou natuurlijk zijn, dat hij daarbij tot het besluit kwam, dat al de vooraf bestaan hebbende vormingen met versteeningen zeer weinig beteekenen, daar in de brokken of het conglomeraat van den Ouden Rooden Zandsteen nog geene kiezelsteenen ontdekt zijn, die organische overblijfselen bevatten. Hoe wonderlijk zou evenwel onze geoloog niet opzien, wanneer hem verhaald werd, dat er in andere gedeelten van Europa, en nog meer in Noord-Amerika, eene groote opeenvolging van nog vroegere lagen gevonden waren, die men, ingevolge de meest bekwame paleontologen, in niet minder dan drie op zich zelve staande groepen heeft kunnen verdeelen, ieder van welke even belangrijk waren als de Oude Roode Zandsteen of Devonische vorming; terwijl zij ten opzichte harer overblijfselen van bewerkteugde wezens even duidelijk van elkander te onderscheiden zijn. En evenwel zou het niet te verwonderen en overeenkomende met de niet zelden voorkomende neiging om te generaliseren zijn, indien hij toch weder de gevolgtrekking maakte, eindelijk tot het langgewenschte punt gekomen te zijn, waar de lagen met versteeningen haren aanvang namen, en zou hij alweder het punt, tot hetwelk nu zijnen blik in het verledene kon doordringen, stellen als datgene, vanwaar de natuur bij het daarstellen van hare gewrochten was uitgegaan."

Dit bovenstaand verwijt is juist van toepassing op theoretici zoo als onzen recensent in het *Edinburgh Review*.



Bij zijne opgave, dat de hoogste vormen van weekdieren gelijktijdig met de eerste vormen van het bewerktuigd leven bestonden, zegt hij — „Wij beschrijven zaken, die wij zelve gezien hebben. Jaren lang zijn wij tusschen deze lagen van den alouden tijd werkzaam geweest — steeds uitziende (en wij mogen wel zeggen hoopende) naar de eene of andere rangschikking dezer oude versteeningen, die in harmonie zou staan met onze vooraf opgevatte begrippen van eene in natuurlijke orde opstijgende schaal van dieren. Vruchteloos was evenwel onze verwachting, en wij zijn zwak genoeg geweest hetgeen de natuur ons heeft aangeboden voor het ware te houden.” De zwakheid van den waarnemer bestond hierin, dat hij slechts in één klein gedeelte van de aarde zag, en dit voor het criterium hield van al wat er verder bestond. Het schijnt dat deze schrijver nu nog leeren moet, dat men evenzeer door mededeeling, als door eigen onderzoek, in kennis moet toenemen. In geval een wijsgeer (in de veronderstelling, dat zulk een wezen werkelijk bestaan kan) zijne studie van het menschelijk geslacht niet verder dan tot scholen van jeugdige knapen had uitgebreid, dan zou hij even rationeel kunnen ontkennen, dat er in de wereld zuigelingen bestaan. Ook hij zou kunnen zeggen, „hetgeen wij aanvoeren, hebben wij gezien,” en daar wij geene exemplaren van het menschelijk geslacht onder de drie voet hebben aangetroffen, zijn wij zwak genoeg geweest hetgeen de natuur ons heeft aangeboden voor het ware te houden, en houden wij de zuigelingen voor hersenschimmen.

Zelfs wanneer men de engelsche Onderste Silurische gesteenten zoodanig beschouwt als hij en anderen zulks verlangen, dan geven zij desnietteenstaande, in het algemeen, blijken van eenen lagen trap van dierlijke ontwikkeling. De tegenstrevers van onze wijze van be-

schouwing zijn gewoon van de wezens dezer tijdruimte te spreken als van hoog ontwikkelde dieren; zij noemen hen gewoonlijk „hoog in bewerktuiging staande schaal- en weekdieren.” Eenige nemen hierbij ook te gelijk de Opper-Silurische vorming, noemen dit gezamenlijk de eerste vorming, en deelen ons mede, dat deze ons exemplaren van al de groote afdeelingen van het dierenrijk oplevert; waarbij de visschen de gewervelde dieren vertegenwoordigen. Het kan niet anders of dit een en ander geschiedt uit onwetendheid of met het doel om te bedriegen. Daar waar men in het geheel niet in bijzonderheden treedt, zegt men van de vroegste fauna slechts met algemeene trekken, dat zij reeds op eenen hoogen trap van ontwikkeling stond. Onderzoekt men de zaak evenwel naauwkeurig, dan blijkt zulks het geval niet te zijn. In de eerste plaats bevat zij geene visschen. De zeeën werden wel bewoond door schaal- en weekdieren, *maar zij bevatteden geen spoor van eene zoodanige klasse van bewoners, als niettemin alle geschiktheid schijnen te bezitten, om overal in dat element, waar lagere dieren voorkomen, te kunnen leven.* Deze enkele daadzaak dus, dat er in dien tijd slechts ongewervelde dieren bestonden, voorzeker reeds op zich zelve een krachtig bewijs, dat er, in den gang der natuur, *tijd* gevorderd werd om hooger bewerktuigde wezens voort te brengen. En is dit zoo, dan stelt het zonder twijfel eenen krachtigen steun daar voor eene ontwikkelingstheorie, zoo als door mij is uiteengezet. Spreekt men dit tegen, dat men mij dan eene even aannemelijke reden opgeve voor het groot en verbazend verschijnsel, dat er gedurende eene onmetelijk lange tijdruimte geen enkele visch in de voormalige zeeën aanwezig was. Ik zal mijne tegenstrevers slechts bij de beschouwing van dit punt bepalen, zoodat zij geene uitvlugt] kunnen zoeken in eenen twist over de hoogere

weekdieren. Hiermede is de zaak evenwel nog niet afgedaan. Even als in verscheidene der opvolgende tijdruimten, komen er in die der Silurische vorming enkel zeedieren voor. Eenige weinige landplanten in de Silurische lagen van Amerika, benevens een varenblad, in die van ons land gevonden, bewijzen nu zonder eenige tegenspraak, dat er ten dien tijde droog land bestond; en evenwel doet zich, zelfs verscheidene tijdruimten naderhand, nog geen spoor van landdieren voor. Wat meer is, ofschoon wij nu eene vrij groote reeks van tot de eerste onderafdeeling, de Straaldieren, behoorende soorten bezitten, is onze verzameling van de beide daaropvolgende — namelijk, der Gelede en Weekdieren, veel minder volledig. Om niet te spreken van het volkomen ontbreken van zoetwater- en landweekdieren, benevens van op het land levende gelede dieren, zoo als de insecten en spinnen, treffen wij bovendien geen enkel tienpootig schaaldier (krabben, enz.) aan, niettegenstaande deze overal kunnen leven, waar andere week- en schaaldieren voorkomen. Inderdaad, het leven van dien tijd is zeer schaars en gebrekkig ontwikkeld, zoodanig zelfs, dat door LYELL de Tijdruimte der armpootige weekdieren genoemd is, uithoofde de alles behalve hoog staande tweeschalige schelpen verre weg in de grootste hoeveelheid daarin voorkomen. Dit een en ander dus werkelijk zoo zijnde, moet ik blijven volharden bij mijne beschrijving der fauna van die tijdruimte, die, zoo als wij nu weten, niet de eerste geweest is, als eene verzameling van dieren vertoonende, welke, over het algemeen genomen, juist dat nederig standpunt vertoonen, hetgeen wij ingevolge de ontwikkelingstheorie, verwachten konden op dit vroegtijdig tijdstip in de geschiedenis der bewerkte wereld te zullen aantreffen. (1)

(1) Sommige bestrijders der ontwikkelingstheorie hebben, in hun-

*Opper-Silurische vorming.* Wij komen nu tot de *Opper-Silurische gesteenten*, waarin nieuwe soorten van ongewervelde dieren, benevens eenige weinige onduidelijk gekenmerkte visschen, komen opdagen. Ingevolge het *Edinburgh Review* bestaat er geen blijk van overgang van de vorige soorten tot de nu aanwezig zijnde; maar zijn hem de kenteekenen bekend, door middel van welke een

---

nen ijver om tegen-theorien op te werpen, eenen weg ingeslagen, dien zij nu wel zullen gevoelen, dat hen al langer hoe meer van het ware doel verwijdert. Wij hebben het *North British Review* zelfs de visschen tot de eerste gesteenten, die fossilien bevatten, zien brengen; grondende deze stelling op eene autoriteit, die reeds acht volle jaren verouderd is — welke tijdruimte in de geschiedenis der aardkunde als zeer groot moet worden aangemerkt. Met het *British Quarterly Review* is het niet beter gesteld. »De theorie van den schrijver,» zegt hier de recensent, »vordert, dat deze dieren de laagste zijn van den geheelen schakel. Door redeneeren doet men evenwel geenen *visch*, met zijne ruggegraat en hoog ontwikkeld zenuw- en spierstelsel, tot de lager bewerktuigde dieren afdalen.» (!) De theoretische stellingen van den recensent in het *Edinburgh Review* omtrent dit punt hebben wij in den tekst zelve genoegzaam uiteengezet. Alleen moeten wij hierbij nog onze verwondering te kennen geven, dat ook Dr. WHEWELL in de onkunde van de twee eerste der bovengenoemde tijdschriften deelt. In de voorrede van een onlangs door hem in het licht gegeven werk, getiteld *Aanwijzingen van eenen Schepper* (*Indications of the Creator*), stelt hij tegenover mijne bewijsgronden eene slecht bewerkte en onnaauwkeurige beschonwing van de geschiedenis der versteeningen, die met de volgende uitspraak begint: »Er komen werkelijk gewervelde dieren in de Silurische gesteenten voor, terwijl zij door de opgegevene wet (ontwikkeling) hiervan worden buitongesloten.» Het bestaan eener vorming zonder visschen is hem dus insgelijks onbekend geweest. Vele andere tegenwerpingen tegen de ontwikkelingstheorie, op meer duistere punten betrekking hebbende, steunen op dwalingen van gelijken aard.

(Noot van den schrijver).

zoodanige overgang kan worden ontdekt? Ik voor mij ken er geene. Hij zegt, dat de nieuwe soorten scherp afgeteekend — dat is, duidelijk verschillend zijn; en al is dit zoo, dan doet het nog volstrekt geene afbreuk aan de omzettingstheorie — ten minste aan hetgeen ik daaronder versta. Maar daarop merkt hij aan, dat zijne theorie dezelfde moeilijkheden ontmoet, „zowel in de groepeerings van elk afzonderlijk stelsel, als in den overgang van het eene stelsel tot het andere; en dat zulks het geval is bij elk punt der opklimmende geologische reeks van de diepste vormingen af tot de bovenste toe.” Daar hij zich evenwel niet nader verklaart omtrent den aard dezer moeilijkheden, ben ik buiten staat te zeggen, welke bewijsgronden of verandering in mijn stelsel ik zou moeten aanbrengen om daartegen op te treden. Zoo lang wij evenwel nog zoo in het duister verkeerden, hoedanig het eigenlijk met de verwantschappen der dieren gesteld zij, komt het mij beter voor, alle oordeel omtrent de moeilijkheden, die er bestaan in derzelve groepeerings naar of opeenvolging in de geologische vormingen, op minder beslissenden en meesterachtigen toon te geven, dan deze schrijver gedaan heeft.

*Devonische vorming.* De weinige overblijfselen van vissen der Opper-Silurische gesteenten kunnen wij aansluiten aan de overvloedige ontwikkeling dezer klasse in de daaropvolgende vorming (de Devonische groep of de Oude Roode Zandsteen). Zij behooren tot de twee orden van AGASSIZ, de placoiden en ganoiden, waarvan de eerste door onze haaien en roggen, en de tweede door den beenigen snoek uit Amerika en de polypterus of veelvin van den Nijl worden vertegenwoordigd. Behalve deze treffen wij geene andere aan, tot dat wij tot de krijtvorming opklimmen, waarin de in onze dagen meest voorkomende orden van cycloiden en ctenoiden eenen aanvang

nemen (1). De recensent uit het *Edinburgh Review* komt vooral met nadruk neder op de orden der placoiden en ganoiden; als zijnde deze ongunstig voor de theorie van voortgaande ontwikkeling. „Gaaf men,” zegt hij, „van de hersenen en van het geheele zenuw-, bloeds- en voorttelingsstelsel uit, dan staan de placoiden op het hoogste punt eener natuurlijk opklimmende schaal, terwijl de ganoiden insgelijks zeer hoog bewerktuigd zijn.” Van eenige familien der eerste orde, gevonden in de Devonische vorming in Rusland, zegt hij: „De lezer houde wel in het oog, dat deze visschen tot de hoogste grondvormen hunner klasse behooren, omtrent welk punt wij zeker kunnen zijn, daar sommige hunner medeleden zijn van familien, die heden ten dage in onze zeeën leven.” Als voorbeeld haalt hij aan een *Cestracion* (eene haaisoort) — een der hoog geplaatste placoiden — die onlangs in den Wenlock Kalksteen, een diep gelegen onderdeel der Opper-Silurische vorming, en derhalve digt bij het punt, waar de visschen eenen aanvang nemen, gevonden is.

---

(1) Als eene krachtige tegenwerping voert het *North British Review* aan, dat onderscheidene nieuwe ctenoïden, die tot dien tijd enkel in de steenkolenvorming gevonden waren, door MURCHISON insgelijks onder de visschen der Devonische vorming in Rusland ontdekt zijn.” Deze tegenwerping is zeer slecht gekozen. Blijkbaar verwacht de recensent van haar zeer veel, omdat de ctenoïden eenige visschen zijn. De zaak is evenwel geheel anders; de door MURCHISON medegebrachte visschen behooren niet tot de orde der ctenoïden, maar tot een geslacht, genaamd *Ctenodus* (van κτεος kam en οδως, tand — behoorende tot de cestraciontes), hetgeen tot de placoiden behoort. Er komen bij dezen schrijver, in het geologisch gedeelte, zeer gewigtige vergissingen voor, die men van hoog in de wetenschap staande personen alleen verwachten kan, wanneer zij zich buiten hun eigen gebied wagen, en eene te geringe waarde hechten aan de bewijsgronden, die zij willen den bodem inslaan.

(Noot van den schrijver).

Bovendien naderen sommige der ganoiden van den Ouden Rooden Zandsteen tot eene hoogere dierklasse — tot de kruipende dieren. Behalve de gewone rij van tanden, die zij als visschen bezitten, hebben zij eene inwendige, welke den tandvorm der Saurii of hagedisachtige dieren vertoonen. Met een woord, het is, ingevolge dezen schrijver, duidelijk, dat hoe meer wij tusschen de visschen terug gaan, hoe hooger de individuen, die wij aantreffen, geplaatst zijn.

Wij zullen den lezer in staat stellen zelf te oordeelen omtrent de eigenlijke beteekenis van alles, wat hier zoo stoutweg wordt aangegeven. Het meerendeel der visschen van deze vroege tijden en van al de andere tijdruimten vóór de krijtvorming, behooren tot de kraakbeenige. De orde der kraakbeenige visschen — *Chondropterigii* van OUVIER — vormen bij dezen natuuronderzoeker eene tweede reeks in zijne opklimmende schaal; die evenwel, zoo als hij zich uitdrukt, „in een zeker opzigt *evenwijdig aan de eerste is.*” Wij zullen niet veel woorden behoeven te gebruiken om aan te toonen, hoe ver dit verwijderd is van de opgave, dat zij de hoogste grondvormen van de klasse der visschen zijn. Reeds LINNAEUS viel het nederig karakter van velen dezer orde zoodanig in het oog, dat hij hen werkelijk tot de wormen bragt (1). Evenwel bezitten sommige der kraakbeenige visschen zekere bijzondere kenmerken in hunne bewerktuiging, vooral in verband staande met hunne voortteling, waarin zij boven andere visschen staan; maar dergelijke karaktertrekken vertoonen

---

(1) Dr. FLETCHER plaatst de *Chondropterigii* onder aan eene schaal, die als criterium aanneemt „toeneming in het aantal en de uitbreiding van de blijken van leven, of van de betrekkingen, waarin een bewerktuigd wezen met de buitenwereld staat.”

(Noot van den schrijver).

zich ook bij sommige families uit de lagere onderafdeelingen van het dierenrijk; hetgeen bewijst, dat zij eigenlijk niet dienen kunnen om het standpunt der dieren in hunne klassen aan te geven. Vestigen wij onze aandacht op de groote grondtrekken der bewerktuiging, voornamelijk op het samenstel der harde deelen, die ter aanhechting voor de spieren dieren, dan vinden wij, dat deze placoïden — „deze hoogste grondvormen hunner klasse!” — ter naauwer-nood voor gewervelde dieren kunnen erkend worden, uithoofde de wervelkolom over het algemeen te onbeduidend en teeder geweest is om bewaard te zijn gebleven; terwijl de ruggegraten van latere versteende visschen even ongeschonden zijn als die van eenig ander dier. Bij vele hunner zijn nog de sporen zichtbaar, dat er spieren aan de huidplaten zijn aangehecht geweest, waardoor hun laag standpunt onder de gewervelde dieren geen twijfel meer overlaat. Eigenlijk vormen de „hoogste grondvormen der klasse” van den recensent uit het *Edinburgh Review*, eene afzonderlijke reeka der klasse, die, wanneer men uitgaat van de hoofdtrekken der bewerktuiging, over het algemeen laag staat; doch zich meer naar beneden en boven uitstrekt, dan de andere reeksen, wanneer men in bijzonderheden van maaksel treedt; zoodat wij, het eene uiteinde in het oog houdende, even veel regt hebben om hen de laagste plaats aan te wijzen, als de schrijver, die naar het andere einde ziet, heeft om hen de hoogste hunner klasse te noemen. Over hun algemeen en absoluut lager standpunt kan evenwel geen de minste twijfel bestaan. Vooreerst komt hun kraakbeenige bouw overeen met den toestand der vrucht van de gewervelde dieren in het algemeen. (1) Het tusschen-

(1) »Vele dieren bestaan geheel uit kraakbeen, en dit is ook het geval met de menschelijke vrucht in den eersten tijd van het baarmoederlijk leven.» — CARPENTER'S *General Physiology*, p. 37



kaaks en kaakbeen bestaan bij hen slechts in rudimentairen toestand. Hun staart is alleen aan de onderzijde gevind, hetgeen men bij den zalm gedurende het vruchtlevens terugvindt, terwijl de mond op de ondervlakte van den kop is gelegen, insgelijks een kenteeken eener laag geplaatste en gedurende het vruchtlevens bestaande inrigting. Dit zijn gewigtige en werkelijke hoofdtrekken, wat ook de recensent uit het *Edinburgh Review* hiertegen moge inbrengen; deze kenmerken stel ik boven alle anderen, omdat zij ook den voortgang der vruchtontwikkeling aangeven, en deze den grooten sleutel voor de ontwikkelingstheorie aan de hand geeft. Ik geef dus aan den recensent zijne beschuldiging terug, dat ik „mij aan zwakke analogien heb vastgeklemd, en de groote en spretnatuurverschijnselen heb uit het oog verloren.”

Wat aangaat de als valsch opgegevene kenmerken van schaaldieren, die sommige dezer visschen vertoonen, en het mistrouwen, dat ik verdienen zoude, door in dezelfde mislagen en gissingen te vervallen, als de eerste waarnemers hebben gemaakt, alvorens zij eenig deugdelijk bewijs verkregen hadden, kan ik enkel de opmerking maken, dat, ten tijde, toen ik mijn boek schreef, de uitstekendste geologen en onderzoekers van vischversteeningen, zoowel publiek als privaat van den cephalaspis en coccosteus schreven, dat zij waarschijnlijk eenen band daarstelden tusschen de schaaldieren en de visschen; waarbij zij vooral drukten op de loodregt geplaatste mondopening van den laatsten, als een duidelijk kenteeken van dit tusschenkarakter. In hetgeen de recensent uit het *Edinburgh Review* „het uitmuntend werk noemt van onzen alles door zich zelve verkregen hebbenden landman,” HUGH MILLER, uitgegeven in 1841, wordt herhaalde malen de aandacht gevestigd op dit schijnbaar schaaldierenkarakter dezer visschen (1).

(1) Mr. MILLER verzoekt zijne lezers wel de aandacht te vestigen

Daar het mij ten dien tijde niet gelukte het werk van AGASSIZ ter inzage te bekomen, achtte ik mij genoegzaam gewaarborgd door mij op de opgave van dezen ijverigen onderzoeker en uitstekenden schrijver, wiens werk juist het licht zag, te verlaten.

Al het hierboven medegedeelde heeft betrekking op de algemeene daadzaak, dat de eerste visschen tot de placoiden behoorden. Behalve dit is het noodzakelijk na te gaan, waarom er geene versteende overblijfselen gevonden zijn, die blijken dragen van den overgang der lagere dieren tot de visschen. Onze recensent spreekt van een' cestracion, die kort geleden op grootere diepte ontdekt is dan eenige andere bedding in Engeland, waarin visschen voorkomen. „Dit,” roept hij uit, „zijn de voorbeelden van de eerste mislukte pogingen der natuur.” „Wij dringen,” voegt hij hierbij, „er bij elkén goeden natuuronderzoeker op aan, dat hij dergelijke daadzaken wel overwege, en laat hem ver-

---

op den vorm van den cephalaspis of het schildhoofd, een visch uit de vorming boven diegene, waarin het overvloedigst overblijfselen van trilobiten voorkomen. »Het kan niet missen,” zegt hij, »of gij zult in dezen visch en dit schaaldier eene verwonderlijke onderlinge gelijkenis aantreffen: de eerste is meer in de lengte uitgetrokken, maar beide hebben zij den sikkelvormigen kop, bij beide vertoont het ligchaam eenen scherpen hoek, waar als het ware de beide helften zijn aaneengevoegd. Zij vormen een bewonderenswaardig voorbeeld van de punten van aanraking tusschen twee verschillende klassen. Het zijn, als ik mij zoo mag uitdrukken, als het ware de geledingen, waardoor de met huidplaten voorziene visschen met de geschaalde dieren verbonden zijn. De coccosteus staat eenen trap hooger, en is nog duidelijker een visch; het is een schildhoofd, wiens hoekig ligchaam eenen met schalen bedekten staart bezit, terwijl de hoornen van het sikkelvormig hoofd zijn weggenomen.” *Oude Roode Zandsteen*, p. 54.

(Noot van den schrijver).

volgens zijn oordeel geven of zij iedere poging, om wezens van zoodanigen bouw van lagere dierklassen, die in oudere lagen voorkomen, af te leiden, niet geheel en al den bodem inslaan?" Ik ben natuurlijk niet in staat te zeggen, wat de goede natuuronderzoekers hierop zullen antwoorden; maar volgens mijne overtuiging zullen deze daadzaken — voor zoo ver zij dezen naam verdienen — zulken vernietigenden invloed niet uitoefenen.

Vooreerst is de *cestracion* alweder een der kraakbeelige visschen, wier eigenlijk karakter wij pas hebben uiteengezet. Hij is niet de laagste, maar ook geenszins de hoogste der orde. Wel ver dat dit het geval zou zijn, geschiedt de ademhaling van de geheele familie, waartoe hij behoort, (*Selacii*, *Cuv.*; *Plagiostomata* of *dwarsbekigen*, *Desm.*), en die ook de haaijen bevat, op eene wijze, waardoor deze visschen tot de wormen en insecten naderen; namelijk, „door middel van eene menigte blaasjes, inwendige kieuwen genoemd, wier ingang gelegen is in de keel, en wier uitgang in het algemeen wordt daargesteld door corresponderende openingen langs de zijden van den nek (1); terwijl andere visschen daarentegen vrije kieuwen bezitten, die van eene hoogere bewerktuiging doen blijken. Verder vertoont alleen deze familie, in uitzondering van alle visschen, den in onderdeelen gesplitsten vorm der maag, benevens dat gemis aan concentratie der lichaamsdeelen, die het meest treffende bewijs van vooruitgang in dierlijke ontwikkeling daartelt; hetgeen ook juist weder bij de laagste families van verscheidene der hoogere orden van gewervelde dieren wordt waargenomen. De *cestracion* is dus, in menig opzigt, een laag geplaatste visch; hoewel hij zonder twijfel eenige trekken van een hoogere standpunt vertoont, en niet de

---

(1) FLETCHERS's *Physiology*. Part I, p. 20.

laagste in de orde staat. In de tweede plaats moet ik mij krachtig verzetten tegen iedere voor de ontwikkelings-theorie ongunstige gevolgtrekking, die enkel op eene nog zoo nieuwe en geheel op zich zelve staande ontdekking, geschied op een veld, hetwelk nog zoo onzeker is, berust. Gedurende de laatverloopene tien jaren, hebben wij geen jaar achtereen dezelfde beschouwingswijze over het eerste begin der visschen gehad. Nog niet lang geleden — namelijk zoo kort, dat een gedeelte van mijn werk toen nog het licht moest zien, — was men van meening, dat de laagste vormen van visschen werden daargesteld door eenige individuen van geringen omvang, die men in de Opper-Silurische vorming, onmiddellijk boven den Aymestrie kalksteen, gevonden had (1). Daarop volgt nu een castracion, dien men ons van uit eene diepere plaats dezer vorming aankondigt. In hoe ver wij op dit punt al of niet zullen blijven staan moge de lezer zelf beoordeelen, tegenover hetgeen ons AGASSIZ in de laatste maanden heeft medegedeeld; dat hij namelijk, niet-tegenstaande hij reeds zeventien honderd soorten van versteende visschen heeft opgespoord, er nog zoo ver af is van de geschiedenis der klasse voor afgedaan te houden, dat het aantal der achtereenvolgens in de korst der aarde bedolvene soorten wel op dertig duizend zou kunnen worden gesteld, zonder dat men hierdoor nog kans zou hebben de waarheid nabij te komen (2)! Is dit werkelijk

---

(1) »De kleine en belangwekkende visschen in de bovenste beddingen der Ludlower vorming, zijn de vroegste voorloopers van verscheidene wonderlijke versteende visschen, die daarna in de verbazend groote Devonische vorming verschijnen.» *Murchison's Address to the Geological Society*, Februarij, 1842.

(2) Recensie van Professor PICTET's *Traité Élémentaire de Paléontologie*, in het Engelsch overgebracht in *Jameson's Journal* uit de *Bibliothèque Universelle de Genève*, No. 112, 1845.

het geval, dan komen er stellig, binnen korteren of langeren tijd, weder nieuwe visschen voor den dag, die vóór of gelijktijdig met den cestracion geleefd hebben, en zal dus alweder met dit individu, hoe laag het ook staan moge, de klasse niet beginnen (1).

Worden evenwel in diepere of gelijktijdige lagen geene meer eenvoudige visschen gevonden, dan kan dit zeer goed afhangen van de omstandigheid, dat zij niet geschikt zijn geweest om bewaard te blijven; waaraan wij ook het niet ontdekken van planten in de vroegere gesteenten toeschrijven. Al hadden er bvb. lagere geslachten, zoo als petromyzon (lampreijen), bestaan, dan was hier toch niets van overgebleven, omdat hunne harde deelen zeer teeder zijn, en zij de tanden en graten missen, die het voornaamste gedeelte uitmaken van hetgeen ons de hoogere families derzelfde orde hebben nagelaten.

Nog een laatste woord over deze visschen. De recensent zegt (p. 38), dat uit de *Poissons fossiles* van AGASSIZ overtuigend blijkt, dat zich de Sauroïdei of hagedisachtige visschen, uithoofde van het algemeene maaksel hunner beenderen en de ontwikkeling hunner meer edele organen, digt aan de klasse der kruipende dieren aansluiten. Er valt niet aan te twijfelen, dat de hagedisachtige vis-

---

(1) Zoodanige veranderingen komen in de geologie menigvuldig voor. Insekten, die vroeger in de Oolitische of Korrelkalkvorming gevonden waren, zijn nu tot de Steenkolenvorming teruggebracht. Uit indruksele van voetstappen heeft men vogels, die eerst in de Korrelkalkvorming gerangschikt waren, nu tot de Bonte Zandsteenvorming gebracht. In deze laatste hebben wij op dit oogenblik zoogdieren, die wij eenige weinige jaren geleden niet dachten, dat vóór de Tertiaire vorming bestaan hadden. Geene van deze veranderingen maakt evenwel de minste inbreuk op de algemeene daadzaak der opklimming van de lagere tot de hoogere klassen van dieren.

(Noot van den schrijver).

schen kenmerken van reptilien bezitten, die evenwel mogelijk meer uitwendig en niet zoo van belang zijn, dan schrijvers zoo als de Edimburgsche recensent wel veronderstellen; maar in alle geval maken wij daarop opmerkzaam, dat de Sauroïdei niet de eerste visschen waren. In de Silurische vorming, waar de placoïdei beginnen te verschijnen, komt geen enkele hagedisachtige visch voor. Hieruit trekken wij evenwel geenszins het besluit, dat zij uit de placoïdei ontstaan zijn. Het is meer waarschijnlijk, dat zij een gedeelte van eene afzonderlijke ontwikkelingslijn zijn, die in hare eerste trappen lagere vormen had, welke te teeder van weefsel zijn geweest om bewaard te zijn gebleven.

*Steenkolenvorming.* Volgen wij dezen recensent in zijne beschouwing der *Steenkolenvorming*, dan zien wij hem aanvangen met de zegepralende aanmerking, dat er tegenwoordig sporen van landplanten in oudere vormingen bekend zijn. Dit heeft echter met de ontwikkelingstheorie niets te maken. De vraag is, met welke soort van planten heeft de vegetatie op het drooge land eenen aanvang genomen? Het valt ten duidelijkste in het oog, dat de recensent hier als het ware eene beslissing in zijn voordeel heeft willen afdwingen. „Wat zijn,” aldus vraagt hij, „deze eerste vruchten van de plantenkiemen der aarde? Zijn het ruwe, mismaakte vormen? Verre van daar. Wij vinden er onder palmen en boomachtige varens, enz.” In deze geheele aanhaling, die hoofdzakelijk op hetzelfde neer komt als in mijn werk is medegedeeld, straalt duidelijk het plan door om den lezer te doen gelooven, dat de eerste landplanten reeds een hoog standpunt vertoonden. Het is evenwel alweder strikte waarheid en ten duidelijkste bewezen, dat nagenoeg deze geheele plantengroei, hoe „grootsch,” namelijk in den zin van weelderig, hij ook moge geweest zijn, uit planten bestond, die in

de schaal der bewerktuiging eene lage plaats bekleedden. De dicotyledonen (planten met tweelobbige zaden en eenen groei van den stam naar den omtrek) komen in deze vorming zeer weinig voor. Omtrent dit punt kan ik niet beter doen dan den ijverigen jeugdigen hoogleeraar van *King's College* aanhalen. — „De planten, die wij tot hertoe beschreven hebben (in de Steenkolenvorming), behooren of tot de acotyledonen, zoo als de varens, of tot de monocotyledonen, en vertoonen gezamenlijk de eenvoudigste vormen van gewassen; evenwel heeft men tusschen de steenkolenplanten ook onloochenbaar individuen aangetroffen, die den bouw der dicotyledonen vertoonen, en daaruit een geslacht zamengesteld, hetwelk een zeker aantal exemplaren van versteend hout bevat, en onder den naam van het geslacht *Pinus* (pijnboomen) bekend is. enz. (1). Bij deze getuigenis van den heer ANSTED kunnen wij nog die van zijnen meer uitstekenden tijdgenoot, LYELL, voegen, wiens opvatting van het botanisch karakter dezer vorming duidelijk blijkt uit de hoogdravende benaming van *Tijdruimte der Varens*, die hij daaraan gegeven heeft (2). Al nemen wij de landplanten van dien tijd als de eerste aan, die verschenen zijn, dan is dit blijkbaar niet strijdig met de ontwikkelingstheorie; want de meest voorkomende vormen zijn lage planten, het aantal der hooger geplaatste is gering, en is daarenboven grootendeels eigenlijk noch slechts tusschen de lagere en de hoogere planten ingelegen. Van eenen anderen kant heeft men mij evenwel nog de proeven van Dr. LINDLEY tegengeworpen, waaruit gebleken is, dat de planten, die hoofdzakelijk in de Steenkolenvorming voorkomen, tot de soorten behooren, welke het best weerstand bieden aan de ontbinding

---

(1) ANSTED's *Geology*, 1844.

(2) *Travels in North America*, II. 52.

in water; waaruit men heeft afgeleid, dat er in dien tijd mogelijk vele boomen uit eene hooge klasse hebben bestaan, die daarna in de zee vergaan zijn, terwijl een zwakkere plantengroei daarentegen is bewaard gebleven. Dit geeft evenwel hoogstens slechts een negatief bewijs aan, en kan even goed dienen voor de bewering, dat het mosschen en andere nederige planten zijn geweest, die op deze wijze verloren zijn gegaan, dan wel dicotyledonen. Uit andere daadzaken, zoo als het verdwijnen van equisetum hyemale, eene plant, die eene buitengemeen groote hoeveelheid kiezelzuur bevat, in water, heeft men daarenboven de gevolgtrekking gemaakt, dat „het gehalte aan versteende planten in iedere vorming nog van andere omstandigheden, dan van derzelve vermogen om aan de ontbinding weerstand te bieden, moet afhangen.” (1) Volgens het gevoelen van den hier aangehaalden waarnemer, „heeft men te veel gewigt toegekend aan de proeven van Dr. LINDLEY.”

Het *British Quarterly Review* zegt: „De schrijver stemt toe, dat er dicotyledonen onder deze planten waren, zonder in te zien, dat deze, hoe gering in getal zij ook zijn mogen, zijne geheele theorie van voortgaande ontwikkeling omverwerpen; te meer daar er geen enkel bewijs bestaat, dat zij het eerst of het laatst geschapen zijn.” Even als bij zoo vele andere dergelijke tegenwerpingen, ligt bij deze bewering het denkbeeld ten gronde, dat eene formatie een tijdstip voorstelt. Dit is niet het geval; eene formatie omvat een aantal op elkander gevolgde jaren, of liever, in het algemeen, tijdruimten. Zoodanige uitdrukkingen, zoo als bvb. dat eenvoudige en zamengestelde planten bij elkander in de Steenkolenvorming, of

---

(1) Mr. C. J. BUNBURY, at the British Association, 1845; *Athenaeum's Report*.



zelfs in de eerste met versteeningen voorziene lagen van deze voorkomen, geven niets bepaalds te kennen, en zijn mogelijk, op den keper beschouwd, geheel valsch. De verhoudingen van de versteeningen tot bijzondere lagen zijn niet zoo nauwkeurig bepaald, dat wij daaruit het regt hebben te verzekeren, dat de eenvoudige en zamengestelde planten dezer vorming volkomen van denzelfden tijd zijn. Zij kunnen bvb. in eene bijzondere streek elkander binnen het tijdsverloop van eene halve eeuw hebben opgevolgd, *en slechts in ééne laag of kleine groep van lagen bewaard gebleven zijn.* Op deze wijze sluit dus het aanzien, waaronder zich de Steenkolenvorming werkelijk vertoont, het denkbeeld niet buiten van eenen genoegzamen tijd voor voortgaande ontwikkeling in bijzondere streken, van de weelderige vleezige planten der moerasen en lage zeekusten af, tot de stevige boomen der hogere landen toe. Daarenboven moeten wij in het oog houden, dat de plantengroei der Steenkolenvorming, zelfs wanneer wij het tot de coniferae behoorend exemplaar, hetwelk gezegd wordt onlangs in den Ouden Rooden Zandsteen van Cromarty gevonden te zijn, of het varenblad der Silurische vorming, daarbij nemen, in de fucoiden voorgangers bezeten heeft, die ontegenzeggelijk van een eenvoudig maaksel waren. Gaan wij van deze uit, en vinden wij vervolgens, dat de eerste groote uitbreiding van den plantengroei op het drooge land hoofdzakelijk bestaan heeft uit lage cryptogamische en eenzaadlobbige planten, — zien wij daarenboven, dat de hierbij voorkomende uitzonderingen grootendeels tusschentrappen vormen, en dat naderhand de dicotyledonen toenemen, naarmate de vorige planten verminderen, — dan valt het moeilijk niet tot het besluit te komen, dat wij in de geschiedenis van dit rijk der natuur sporen van *voortgang* waarnemen. Het kan zijn, dat dit niet zoo duidelijk is

als wel te wenschen ware; maar het is niet tegen te spreken, dat de blijken, die er werkelijk van bestaan, ten voordeele der ontwikkelingstheorie spreken.

*Permsche vorming.* Wij komen nu tot de *Zechsteen vorming*, die later den naam van *Permsche vorming* verkregen heeft. Hierbij geeft onze recensent uit Edimburg eenige algemeene opmerkingen, waarvan wij hoopten, dat hij nu de onjuistheid zal inzien, welke bepaling wij verzekerd zijn, dat op het geheele zamenstel zijner hoofdbeschuldigingen van toepassing is. „Het kan waar zijn,” zegt hij, „dat er eerst zeewieren ontstaan zijn, maar er zijn hiervan geene bewijzen voorhanden.” Hoe het mogelijk is, dat een *goed* geoloog, zelfs in zijnen ijver om tegen eene theorie te theoretiseren, zoo ver gegaan is om zich op eene dergelijke wijze uit te drukken, kan ik volstrekt niet begrijpen, want het voorkomen van *fucoiden* in de Onderste Silurische en der eerste sporen van landplanten in de opvolgende vormingen, zijn even zulke duidelijk sprekende, tastbare en ontwijfelbare daadzaken, als hij zelf toestemt, dat wij bezitten in het verschijnen van ongewervelde dieren vóór de visschen; en niemand heeft ooit beweerd, dat men eenmaal landplanten zal aantreffen, die vóór de zeeplanten hebben geleefd. Ik heb met betrekking tot dit onderwerp geene enkele eigene stelling geopperd, maar hieromtrent niets anders medegedeeld dan hetgeen in alle geologische werken voorkomt. „Wat de landplanten betreft,” aldus vervolgt hij, „hieromtrent bestaat zelfs geene schaduw van bewijs, dat de meer eenvoudige vormen vóór de meer zamengestelde zijn opgetreden. Wij hebben den lezer juist de ontwijfelbare autoriteiten doen kennen, die ons, voor zoo ver de bestaande bewijzen gaan, het regt geven te beweren, dat in de eerste groote ontwikkeling van landplanten, de eenvoudige vormen verre weg de meer zamenge-

stelde in aantal overtroffen hebben. Ziende dus, dat wij het eerst van alle eenen uitgebreiden groei van zeeplanten aantreffen, dat er vervolgens eene landvegetatie verschijnt, wier individuen, slechts eenige weinige uitgezonderd, tot de cel- en cryptogamische gewassen behooren, terwijl een zeer klein gedeelte van de uitzonderingen dicotyledonen, en de grootste massa (de coniferae) tusschenvormen zijn — dan ben ik overtuigd het regt te hebben te beweren, dat de hoogere vormen blijkbaar door meer eenvoudige zijn voorafgegaan, hetgeen ik ook werkelijk gèdaan heb. „Het is waar,” zegt onze recensent verder, „dat wij polypen, crinoïden, gelede- en weekdieren zien; maar het is niet waar, dat wij deze ontmoeten in de volgorde, die door onzen schrijver is opgegeven.” Het is verderend volstrekt geen antwoord op zulk eene onbeduidende tegenwerping te bezitten. Er bestaat werkelijk geen bewijs, dat de dieren in deze volgorde gekomen zijn. Ik heb dan ook niet de dieren, maar slechts *hunne benamingen* volgens deze rangschikking opgegeven, omdat men tegenwoordig algemeen gewoon is hen in de vermelde opklimmende reeks voor te stellen. Met betrekking dus tot hetgeen volgt, namelijk: „het gevoelen, hetwelk wij hier beschouwen, sluit drie verschillende stellingen in, die alle met de natuur in tweestrijd en niets dan droomen zijn,” — gelooven wij veilig den lezer zelf te mogen laten beslissen, wie hier eigenlijk de verdraaijende en droomende partij is. Op dezelfde wijze gaat hij nu steeds voort: „Het is waar, dat eene volgende schrede ons tot de vissen brengt; maar het is onwaar, dat de eerste vissen in verband staan met de straaldieren: dit is eene grove en op den huidigen dag eene onvergeeflijke dwaling.” Hier gaat onze recensent voort met droomen, want in geene der uitgaven van de *Sporen*, die tot dien tijd verschenen waren, was van eene dergelijke verwantschap eenige mel-

ding gemaakt. In de eerste vier uitgaven, die alleen ter zijner beschikking voorhanden waren, wordt enkel de overgang van de gelede dieren even door mij aangeroerd. Dit zij voldoende om een bewijs te geven van de weinige zorg, die de recensent bij het stellen zijner beschuldigingen in het oog houdt; wij zien evenwel, tegenover hem, de noodzakelijkheid niet in om toe te geven, dat er geen verband bestaat tusschen sommige hoog ontwikkelde straaldieren en eenige der laagste visschen. Ik durf zelfs te voorspellen, dat de natuuronderzoekers nog wel meer verwantschappen, van eenen even indruk makenden aard, zullen ontmoeten. Intusschen zij het voldoende te hebben aangetoond, dat onze met zoo veel zelfvertrouwen sprekende recensent eene beschuldiging heeft opgeworpen, waarvoor hij geen den minsten grond bezat.

Bij de behandeling der versteeningen van de Permsche vorming in het bijzonder zegt hij: „Uit het maaksel der vroegste kruipende dieren valt niet te besluiten, dat zij, langs natuurlijken opklimmenden weg, met de geweldige hagedisachtige visschen van de voorafgegane Steenkolenperiode zijn verbonden geweest. Het zijn geene Enaliosaurii, of vischhagedissen (ichthyosauri), die nu in eene hoogere formatie voorkomen, maar het zijn Lacertini of werkelijke hagedisachtige kruipende dieren.” Hoe weinig omvattend moet niet een geest zijn, die in de eenvoudige daadzaak, dat er in den grooten voortgang van het leven, gedurende den dageraad der wereld, kruipende dieren op visschen gevolgd zijn, niets geen natuurlijk opklimmend proces, geene aanwijzing van eene toekomstige meer omvattende orde der dingen kan onderkennen. Hij weet, dat in iedere klassifikatie van het dierenrijk, de kruipende dieren juist boven de visschen staan, dat er in sommige familien eene zoodanige vermenging en ineenvloeiing van de karakters der beide klassen bestaat, dat de natuuron-

derzoekers het tot heden niet eens zijn, tot welke van beide zij te brengen zijn. Werkelijk verschijnen hem, bij een algemeen overzicht van de vroegere formatien, die reptilien bevatten, wezens, die op de ondubbelzinnigste wijze de kenmerken van visch en kruipend dier in zich vereenigen..... Deze groote daadzaak evenwel, die duidelijk door de nog meer duistere punten dezer geschiedenis doorschemert, wordt door onzen recensent, en, tot mijn leedwezen moet ik het bekennen, door de geologen in het algemeen, verwaarloosd; en daarentegen blijven zij zich steeds hardnekkig vastklemmen aan zoodanige bijzonderheden, die het overzien van de orde der dingen uit een hooger en meer omvattend oogpunt nog min of meer in den weg staan. Gaan wij hier weder deze bijzonderheden na, dan zien wij het eerst van alle eenige weinige landreptilien, namelijk hagedisachtige, verschijnen, terwijl het, ingevolge mijne hypothese, daarentegen zeevormen hadden moeten zijn, die met de visschen in verband stonden. Hij zegt, dat ik dit bezwaar slechts even aanroer. Waarschijnlijk zou het voor het geloof, dat hij zelf verdient, beter zijn geweest, wanneer hij het op eenen minder zekeren toon had medegedeeld; want nog vóór zijne bladeren het licht hadden gezien, had zich reeds het vooruitzicht geopend, dat zijne mededeelingen omtrent dit punt volkomen valsch waren. In SILLIMAN'S *Journal*, voor April 1845, komt een bericht voor van zandsteenoppervlakten, behoorende tot eene vrij groote diepte der Steenkolenvorming in Pennsylvanie, die indrukken van landdieren vertoonen. Eene klasse van kenmerken dezer denkteekenen, die gezegd worden op steltvogels te doelen, laten wij voor een oogenblik daar; maar eene andere duidt ons blijkbaar *kruipende dieren* aan. In ééne groep bestaat de voet uit eenen zool met vijf teenen, straalsgewijze daarvóór geplaatst. In eene andere gelijkt het

indruksel op dat eener ruwgevormde menschelijke hand, met een beginsel van eenen zesden teen aan de buitenzijde. Voor zoo ver mij bekend is, heeft men zich tot heden omtrent de familien van kruipende dieren, waarop deze indruksele van voetstappen heenwijzen, nog niet uitgesproken; edoch de groote overeenkomst van eenige hunner met dergelijke gedenkteekenen van den labyrinthodon, laten ter naauwernood twijfel over, dat er eenige Batrachoidea of kikvorschachtige dieren bij geweest zijn. Verkrijgen wij zekerheid, dat zij geheel batrachoidea zijn, hetgeen niet onwaarschijnlijk is, daar er thans levende geslachten zijn, wier voeten op de eerste klasse van kenmerken dezer indruksele gelijken, of wordt er zelfs slechts een gedeelte bepaald tot deze orde gebragt, waar blijven dan de lacertini en wat komt er dan van de met zoo veel zelfvertrouwen gegevene tegenbeweringen van onzen Edimburgschen recensent? Hij heeft zelf toegestemd, dat de batrachoidea eene lage orde van kruipende dieren zijn (p. 51.), en ook alle natuuronderzoekers beschouwen hen als zoodanig. Kon ik dus hier niet dadelijk de daadzaak, dat dieren, die naar het schijnt tot de laagste orde der reptilien behooren, ook op het vroegste tijdstip van alle gevonden zijn, tot mijn voordeel aanwenden? Hiertoe heb ik ontegenzeggelijk het regt, en mijne hypothese zou er onmiddelijk en bepaald door winnen. Het zou al de tegenwerpingen van den recensent met betrekking tot de geschiedenis der reptilien grootendeels krachteloos maken. Maar wat denkbeeld hij ook van mij hebben moge, mijn plan is om in het boek der natuur steeds in den regten zin te lezen. Bij het aannemen dezer daadzaak blijft onmiddelijk het denkbeeld daarmede verbonden, dat nieuwe ontdekkingen haar altijd weder uit een nieuw oogpunt kunnen doen beschouwen. Voor zoo ver als het vóór ons ligt, leert ons dus het geval, dat wij, zoowel ten vóór — als ten nadeele der

ontwikkelingstheorie, niet met te veel zelfvertrouwen gevolgtrekkingen moeten opmaken uit de bijzondere wijze, waarop wij de *orden* van kruipende dieren in deze vroegere steenlagen, *die slechts schaars met hunne overblijfselen en andere sporen bedeed zijn*, op elkander zien volgen. Voor zoo ver het evenwel als eene stellige daadzaak gelden moge, maak ik aanspraak op het voordeel, dat zij mij geeft; edoch slechts in eenen gewijzigden zin, uithoofde het voor mijne beschouwingwijze van de verwantschappen en den band, die er tusschen de afdelingen van het dierenrijk (en bij analogie ook van het plantenrijk) bestaat, minder van belang is, dan men algemeen denken zoude, van welke *orde* van eenige klasse van dieren onze steenen gedenkboeken het eerst melding maken; ofschoon het mogelijk geen volkomen onverschillig punt is.

*Ontwikkeling van het dierenrijk.* Deze beschouwingwijze stelt namelijk op den voorgrond, dat de ontwikkeling niet, zoo als men gewoonlijk aanneemt, langs ééne enkele lijn heeft plaats gegrepen, als wanneer al de orden der dieren werkelijk na elkander zouden moeten verschijnen; *maar langs meerdere lijnen, waarin de orden, en zelfs de kleinere onderafdeelingen van iedere klasse, naast elkander komen te staan.* In de tweede plaats veronderstelt zij, dat zich deze verschillende lijnen in onderscheidene streken der aarde onafhankelijk van elkander hebben ontwikkeld; waardoor vormen ontstaan zijn, die in zoo verre onderling verschilden, dat daaruit onze denkbeelden van het karakter der soorten zijn voortgesproten; doch evenwel in algemeene, of nog meer onbepaalde trekken, op elkander gelijken. Het duidelijkst wordt de opklimming langs deze lijnen, wanneer wij tot de gewervelde onderafdeeling van het dierenrijk komen. Hier kunnen wij er onderscheidene vrij bepaald aanwijzen, en ieder in haren loop door de vier klassen der visschen, krui-

pende dieren, vogels en zoogdieren, op den voet volgen; de vogels evenwel, zijn gedeeltelijk regtstreeks met de reptilien uit de visschen ontsproten, waardoor dus een onmiddelijke overgang van de kruipende dieren tot een gedeelte der zoogdieren overblijft. Ieder dezer geslachtslijnen of *stamboomen* bezit een eigendommelijk karakter, bvb. vleeschetend, zachtzinnig en onnoozel, enz., hetwelk door de verschillende trappen van leven, waar hij door heengaat, blijft voortbestaan. In het dierenrijk hebben wij dien ten gevolge geenen enkelen langen keten van verwantschappen; maar een zeker aantal kleine reeksen, in ieder van welke een bepaald algemeen karakter is aan te wijzen, hetwelk evenwel niet zoo eigendommelijk is, dat het van tijd tot tijd niet eens in aanraking komt met eigendommelijkheden in bewerktuiging van familien uit digt bijzijnde andere lijnen; hetgeen vooral in de klasse der kruipende dieren plaats vindt.

Uit dit oogpunt beschouwd is dus de zee de bakermat van al het bewerktuigd leven op aarde. Even onontbeerlijk als vochten zijn bij het vruchtlevens van alle dieren, zijn zij ook voor het ontstaan van al de geslachtslijnen in de twee rijken der natuur. De geheele laagste afdeling van het dierenrijk (de Straaldieren), nagenoeg al de Weekdieren en een groot gedeelte van de Gelede dieren ontspringen en leven in het water. Ook bij de laagste klasse der gewervelde dieren blijft dit geheel het geval. De inrigting is blijkbaar zoodanig, dat de basis of het onderste gedeelte van iedere lijn gevormd wordt door eene reeks van zeevormen, en gekroond wordt door eene tweede reeks van dieren, die de dampkringslucht kunnen inademen, dien ten gevolge op het drooge land leven, en alle eene hooger ontwikkelde bewerktuiging dan de vorige bezitten. De klassifikatie, die uit dit stelsel voortvloeit, kan gezegd worden lijnregt tegen al de



gewone klassifikatien in te loopen. De verschillende hoofdkarakters van Ongewerveld dier, Visch, Kruiwend dier, Vogel en Zoogdier zijn trappen, die zich in horizontale rigting uitbreiden; de lijnen gaan hier in vertikale rigting door, en geven aldaar takken af; het zijn dus geene van elkander afgescheidene en onafhankelijke verdeelingen. In ieder van deze vertakkingen is het ons, overal waar ons de verschillende vormen genoegzaam bekend zijn, mogelijk, de verwantschappen, te gelijk met den voortgang in ontwikkeling, op den voet te volgen; vooreerst door geslachten, die nog gedeeltelijk in de zee leven, en zich aan de monden van rivieren, aan kusten of in drabbige, ondiepe plaatsen ophouden, en daarna door geslachten, die achtereenvolgens geschikt worden om moerassen, hooge drooge vlakten en bergachtige streken te bewonen. Op deze reeks van uitwendige voorwaarden en geschiktheden van de dieren om daarin te leven, is het stelsel van analogie tusschen de verschillende dierfamilien gebouwd, hetgeen onlangs de aandacht heeft mogen tot zich trekken. Maar de onmiddelijke oorzaak der opklimming van elke geslachtslijn door hare verschillende algemeene of hoofdtrappen heen, is te zoeken in eene inwendige aandrift, waarvan ons de eigenlijke aard onbekend is; doch die geheel overeenkomt met de even geheimzinnige aandrift, waardoor elke vrucht de verschillende trappen van haren groei doorloopt, om eindelijk tot volkomene rijpheid te komen. De geologie leert ons voor iedere geslachtslijn eene lange opeenvolging van tijdvakken kennen, die zij doorloopt om van hare nederigste ongewervelde tot hare hoogste vormen van zoogdieren op te klimmen; en het is deze voortgaande groei, dien ik met den naam van *algemeene dragt der Natuur* bestempeld heb.

In alle tijdvakken der wetenschap zijn sporen van deze inrigting van het dierenrijk bespeurd geworden. Alle

dierkundigen zijn daarin steeds overeen gekomen, dat er trapsgewijze opklimmingen en verwantschappen tusschen de dieren te ontdekken zijn. Aangezet door hetgeen zich zoo tastbaar aan hen voordeed, hebben vele hunner pogingen aangewend om de verschillende orden of families in ééne reeks of (om de geliefkoosde uitdrukking te bezigen) éénen algemeenen keten van levende wezens te rangschikken; doch zij hebben hierin, hetgeen natuurlijk was, steeds schipbreuk geleden. Eene der oorzaken, waarom zij tot hertoe niet getracht hebben bij deze rangschikking eenen anderen weg in te slaan, is de verwarring, die ontstaan is door het overwigt van den eenen of anderen overeenkomstigen bouw bij vele families, welken zij hebben aangezien voor een bewijs van verwantschap; terwijl hij eigenlijk alleen het uitvloeisel was van een gelijk karakter, daargesteld of door dezelfde omstandigheden, waarin de dieren leefden, of door dat zij even hoog in de schaal waren opgeklommen. Om de ware verwantschappen, welke uit de stamboomen zelve moeten worden afgeleid, te ontdekken, moet men de verschillende orden niet in horizontale, maar in vertikale rigting nagaan; namelijk van de eene orde in eene klasse tot de overeenkomende orde in de naast daaropvolgende hoogere klasse. Over het algemeen behooren de eerste en laagste vormen van de orden in eene klasse in de zee te huis, en hebben de individuen hier dikwijls eenen bij vergelijking grooten omvang. Gewoonlijk zij bij hen de sporen der hoofdkarakters van de onmiddelijk daaronder staande klasse zichtbaar. Zoo bvb. vertoonen de perennibranchia (met blijvende kieuwen) in de orde der batrachoidea, en de ichtyosauri onder de crocodylini, verwantschap tot de visschen. De zeezoogdieren en robben (phocidae), die ik beschouw als de onmiddelijke basis der dikhuidige zoogdieren, der verscheurende, benevens van andere orden van landdieren,

moeten, ingevolge deze wijze van zien, verwantschap tot de kruipende dieren vertoonen; zulk een verband is ook werkelijk zichtbaar tusschen de zeezoogdieren en zekere zeehagedissen; maar daar de zeereptilien over het algemeen zijn uitgestorven, is de aansluiting der zoogdieren aan deze lagere klasse minder duidelijk te bespeuren, dan wel te wenschen ware. De lezer houde wel in het oog, dat wij hier slechts de omtrekken van den voortgang des dierenrijks hebben willen geven. Wij ontkennen niet, dat zich op dezen gang der ontwikkeling natuurlijk nog vele uitzonderingen moeten opdoen; waaruit het denkbeeld voortvloeit, dat de trappen van bewerktuiging op deze wijze nog niet te bepalen, maar de schreden, waardoor deze bereikt worden, van zeer ongelijke grootte zijn. Zoo zien wij bvb. zeer duidelijk, dat zich de buideldieren uit sommige vogels hebben ontwikkeld; en wordt het waarschijnlijk, dat de knaag-, de tandelooze- en de insekten-etende zoogdieren langs denzelfden weg zijn opgeklommen. Met een woord, de voortgang der dieren langs de verschillende lijnen vertoont bij elk dezer eigendommelijkheden, waardoor zij ieder voor zich een eigenaardig karakter verkrijgen, en het denkbeeld van een *verschillend tijds-erloop* hierbij niet alleen waarschijnlijk wordt, maar onvermijdelijk is. Zoo spoedig wij op deze wijze het dierenrijk beschouwen, enkel als eene verzameling van op zichzelf staande geslachtslijnen, dan verschijnt ons de theorie der omzettingen in een geheel nieuw licht; en dit is zoo waar, dat het denkbeeld van omzetting nauwelijks meer op de zaak van toepassing is. De moeilijkheid om ons zoodanige vormsveranderingen, als van het knaag- tot het herkaauwend dier, of van de verscheurende tot de vierhandige zoogdieren, voor te stellen, verdwijnt alsdan, en er blijft slechts het denkbeeld van *overgangen van den eenen vorm tot den anderen in eene reeks, wier*

*medeleden eene algemeene onderlinge gelijkenis vertoonen*, bvb. van het ondergeslacht Otaria der Zeehonden tot den otter, van andere soorten van Zeehonden tot den beer, enz. In alle omstandigheden bestaat er eene zekere eenheid, zoo wel in het zedelijk als physisch karakter van de verschillende medeleden van eenen stamboom; alleen zien wij het van eenen lagen tot eenen hooger trap opstijgen, op dezelfde wijze als wij de vrucht van een hoog ontwikkeld dier onderscheidene lagere trappen zien doorloopen, alvorens zij haren eigenen volledigen wasdom bereikt heeft. Daar bovendien de stamboomen van elkander onafhankelijk, en de trappen, waardoor de dieren bij ieder hunner gaan, niet volkomen gelijk zijn, zoo volgt hieruit, dat wij, zoo lang wij niet bekend zijn met de eene of andere wet, die de verschillende tijdperken hunner dragt bestiert, geene hulpmiddelen bezitten om na te gaan, wanneer hunne verschillende visch-, reptilien-, en zoogdierafdeelingen, in de orde, die door ieder hunner zou worden bepaald, voor het eerst zullen zamentreffen; zelfs wanneer wij zeker konden zijn, (hetgeen het geval niet is), dat wij eene geographische streek onderzoeken, waar zij alle zuiver in hunne lijn van voortgaande ontwikkeling begonnen zijn. Om deze reden hecht ik, niettegenstaande de kikvorschachtige reptilien gewoonlijk door de dierkundigen onder aan de lijst der orden van kruipende dieren geplaatst worden, toch weinig gewigt aan de omstandigheid, dat wij hunne sporen tegenwoordig op zulke groote diepte in de vormingen aantreffen. Al wat men, mijns bedunkens, kan verwachten, is, dat in eene bijzondere streek, in welke wij redenen hebben te gelooven, dat de lijnen naast elkander begonnen zijn, zij hare verschillende trappen ook nagenoeg omstreeks denzelfden tijd, of wat wij, in vergelijking met den geheelen omvang van de geologische tijdrekening, het-

zelfde tijdstip kunnen noemen, zullen bereiken. En dit schijnt in vrij groote mate het geval te zijn in de streken, die de geologen tot heden hebben onderzocht.

Het zal den recensent uit Edimburg wel reeds zijn in het oog gevallen, dat deze beschouwingwijze van het dierenrijk een groot gedeelte van zijne tegenwerpingen in eenen zeer slechten toestand verplaatst. Overal heeft hij aangenomen, dat de orden van elke klasse in ééne onafgebrokene geslachtslijn op elkander volgden, hetgeen stellig nergens in mijn werk wordt aangetroffen. In de eerste uitgaven roerde ik den weg, langs welchen, volgens mijne theorie, de ontwikkeling geschied is, nog slechts in korte bewoordingen en met omzigtigheid aan (1), uit hoofde nog geene rangschikking van het dierenrijk door mij gezien of bij mij zelve tot rijpheid gekomen was, die aan deze hypothese beantwoordde; waarom ik mij alstoen bepaalde bij de poging om aan te toonen, dat zij tegen de vijfdeelige en cirkelwijze klassifikatie, die juist op dat tijdstip of kort te voren in zwang was, niet noodzakelijk aandruischte. In de derde uitgave werd voor het eerst van deze mijne beschouwingwijze melding gemaakt, en in de vierde heb ik er eene schets van gegeven, die natuurlijk nog zeer vatbaar voor verbetering was: deze ging dus de in het licht verschijning van de onderhavige kritiek eenige maanden vooraf. Wij zullen niet behoeven op te merken, dat in elke kritiek, het onderwerp, dat men nagaat, bloot zoo als het werkelijk is, en niet in eenen anderen vorm ter beoordeeling moet ter neder gesteld worden; anders dienen de aanmerkingen en uitweidingen nergens toe, dan

---

(1) »..... deze trapsgewijze opklimming schijnt niet langs ééne enkele lijn te gaan, waarin men als het ware, elken dierlijken vorm wringen kan; het is wel mogelijk, dat er hier en daar vertakkingen of dubbele lijnen voorkomen,» enz. — *Sporen*, eerste uitgave, p. 121. (Noot van den schrijver).

om de rigtige beoordeelingen te bemoeijelijken. Nu heeft de recensent uit Edimburg in het onderhavige geval het onderwerp geheel naar zijne eigene verbeelding, en in trekken, die regtstreeks met de ware in tweestrijd zijn, voorgedragen. Hij heeft geen regt het een of ander plan van ontwikkeling van zijne eigene vinding op den voorgrond te stellen, en, wanneer hij *dit* den bodem heeft ingeslagen, te zeggen, dat hij over de hypothese van den schrijver de zege behaald heeft. Door deze handelwijze heeft hij het geheele gebouw zijner recensie door en door slecht gemaakt, zoodat zij geen oogenblik meer op deugdelijkheid kan aanspraak maken. Het behoort evenwel niet tot mijn onmiddelijk onderwerp, om bij dergelijke uitzonderingen stil te staan; maar om aan te toonen, op welke wijze hetgeen op een beperkt gedeelte van het groote veld der natuur als bewezen erkend is, in overeenstemming kan werden gebragt met het eerste begrip van een stelsel, hetwelk de verschijnselen, die zich over het geheele veld openbaren, bij eenen eerlijken onderzoeker kunnen doen geboren worden.

Wordt eenmaal de hypothese van het bestaan van meerdere geslachtslijnen aangenomen, dan behoeven wij natuurlijk niet te vragen, welke *orde* van kruipende dieren of van eenige andere *klasse*, het eerst bestaan hebben, (daar dit alsdan de spreekwijzen der oude klassifikatie zijn); maar moeten wij, na al de verwantschappen van het dierenrijk eerst ingevolge het nieuwe plan bepaald te hebben, onderzoeken of de wijze, waarop de geologie ons de *familien* vertoont, met dit plan strookt; waarbij wij den negatieven aard van veel, hetwelk in dit opzigt als geologisch bewijs gelden moet, behooren in het oog te houden. Nu zijn wij, met betrekking tot de verwantschappen van het dierenrijk, slechts gedeeltelijk in het reine; terwijl ook de blijken, die uit de geologie

worden geput, slechts een gedeelte omvatten van hetgeen gevorderd wordt. Het spreekt dus van zelve, dat wij niet verwachten kunnen in het museum der natuur eene volledige tentoonstelling van den eenen of anderen geheel stamboom te zullen zien, met al de verschillende trappen, die wij kunnen veronderstellen, dat hij tot aan onzen tijd doorloopen heeft. Al wat wij kunnen verwachten is eene opeenvolging van versteeningen, die gedeeltes aangeeft van hetgeen wij nu met waarschijnlijkheid veronderstellen kunnen, dat als stamlijnen der dieren zal worden aangenomen. Het kan niet anders of er zullen zich nog gapingen, en wel geene geringe, vertoonen; evenzeer als men ten opzichte van de afkomst der dieren zich nog menigwerf vergissen zal. Maar, hebben wij werkelijk eenigen grond voor eene meer omvattende beschouwing in eene bijzondere rigting, zoo als mijns bedunkens hier het geval is, dan moeten wij wel bedenken, dat ook de verpligting op ons rust, niet te haastig en te vermetel te beslissen omtrent de keerzijde van ons stelsel; maar den loop der dingen bedaard en geduldig af te wachten, en ons oordeel op te schorsen overal waar hetgeen men ons tegenwerpt gemakkelijk schijnt omvergeworpen te kunnen worden. Zien wij nu of wij deze regelen kunnen toepassen op de handelwijze van onzen Edimburgschen recensent, met betrekking tot de vroegere versteende reptilien. De formatien, waartoe deze behooren, zijn tot heden slechts in zoo verre onderzocht, dat er bijna jaarlijks nog nieuwe ontdekkingen worden gemaakt; zoo bvb. droomde men, nu tien jaren geleden, nog volstrekt niet van het bestaan van vogels in deze tijdruimte, en was, twee à drie jaren vroeger, het bestaan van schildpadden in den tijd van de Bonte Zandsteenvorming insgelijks nog geheel onbekend. De ontdekking van de labyrinthodonten uit de Kuipergroep

van Duitschland is nog van jongere dagteekening; en pas hebben wij gezien, dat hetgeen de Edimburgsche recensent geheel zonder grond met betrekking tot de oudste kruipende dieren heeft medegedeeld, reeds door nieuwe berigten uit Amerika den bodem was ingeslagen, alvorens zijn arbeid nog het licht had gezien. Overweegt men dit een en ander wel, dan moet men bekennen, dat de recensent met zijne tegenwerpingen zeer voorbarig geweest is. Al was het waar, dat de vroegst bekende lacertini niet stiptelijk den vorm van zeedieren vertoonen of met de visschen verwant waren; al bleek het verder, dat de eerste batrachoidea „in geene naauwe verwantschap met de visschen staan,” gelijk de schrijver verzekert, dan bespeurt men daarom niet minder het omgerijmde der bewering, dat hetzij deze batrachoidea of de lacertini van hunne respectieve orden het eerst geschapen zijn, uithoofde hunne overblijfselen zoo gering in aantal zijn geweest, en de ontdekking van deze zoo geheel van het toeval heeft afgehangen, dat wij daaromtrent dagelijks nieuwe daadzaken, die de thans bestaande gevolgtrekkingen weder kunnen ontzenuwen, kunnen te gemoet zien (1).

(1) Geenszins willen wij hierdoor te kennen geven, dat wij dergelijke op zich zelve stãande overblijfselen niet genoegzaam op prijs stellen, voor zoo verre zij tot bewijs verstrekken van de niet te ontkennen daadzaak, dat er op bepaalde tijden werkelijk bepaalde orden van dieren hebben bestaan. Om dit feit aan te geven is menigmaal het kleinste fragmentje, waaruit het karakter der bewerktuiging te lezen is, voldoende. Wij bedoelden eigenlijk, dat wij, door het vinden van eenige weinige verspreide overblijfselen, die tot eene klasse behooren, welke niet dan langen tijd daarna weder in eenige sterkte optreedt, niet zeker kunnen zijn hierdoor op den weg te zijn gekomen, om ons van den tijd, waarin deze klasse oorspronkelijk ontstaan is, of van de orden, die aanvankelijk verschenen zijn, te vergewissen, en wij dus met betrekking tot deze punten toekomstige ontdekkingen moeten laten beslissen. (Noot van den schrijver).



Maar hebben wij, zoo als de zaak eigenlijk staat, wel werkelijk noodig ons te verdedigen? Zijn de lacertini van den Zechsteen, en de vermelde labyrinthodonten van de Trias (mogelijk ook die van de Steenkolenvorming) wezenlijk zoo ver verwijderd van het karakter der visschen als de recensent aangeeft? Dat ieder natuuronderzoeker, die ooit de vormsverandering van een individu uit de orde der batrachoidea heeft nagegaan, hoe dit in eenige weinige weken uit den toestand van eenen visch met kieuwen tot eenen met longen en ledematen voorzienen kikvorsch of hagedis overgaat, waarbij de bloedsomloop en spijsverteeringstoestel geheel veranderen, verklare of de labyrinthodon niet werkelijk de eerste schrede van uit den eenen of anderen vischvorm zijn kan? Zijn het niet enkel de verhoudingen van den kop, die OWEN hier aan de Saurii hebben doen denken, en het dier, volgens zijne meening, boven den tegenwoordigen grondvorm der batrachoidea hebben doen plaatsen! Tegenover zoodanige gevolgtrekkingen hebben wij, in de bewerktuiging van dit kikvorschachtig dier, de stellige daadzaak van eenen biconcaven vorm der wervelen, *eenen vorm, die eigen is aan de visschen*, — en, gelijk OWEN zelf erkent, zoo al niet voor een leven in de zee, dan toch in het water, pleit, — benevens een bepaald karakter van visch in de rangschikking en zelfs in het mikroskopisch maaksel der tanden; terwijl te gelijk de ademingsopeningen nabij het einde van den snuit gelegen zijn, zoo als dit bij de krokodillen wordt waargenomen, die daardoor in staat worden gesteld hunne prooi onder water te trekken en toch te blijven ademen. Wat de lacertini betreft, hier bestaat dezelfde biconcave vorm der wervelen en met de visschen overeenkomende rangschikking der tanden; waardoor eveneens blijkt, dat zij in verband staan met de laatstgenoemde lagere dierklasse, hetgeen onze recensent stoutweg ontkent; terwijl deze kenteekenen den

hoogleeraar OWEN zelve doen bekennen, dat deze dieren welke onze recensent zoo geheel van de visschen wil afscheiden „*zich waarschijnlijk zoo al niet in de zee, dan toch meer in het water zullen opgehouden hebben* (1),” dan met hunne nakomelingen het geval is geweest. Bij de latere en de hedendaagsche reptilien komt deze vorm der wervelen niet meer voor, zij vertoonen nu bolle oppervlakten, die in de holte van den aanliggenden wervel passen, en is elke wervel dus concavo-convexe; merkwaardig is evenwel, dat de kikvorsch en de krokodil (en mogelijk ook nog andere dieren), gedurende hun vruchtlevens nog steeds den biconcaven vorm aanbieden, en dus ten dezen opzichte nog altijd op het geheel volwassen dier der secondaire gesteenten blijven gelijken. Ziedaar het werkelijk karakter der kruipende dieren, die onze recensent als op zulk een hoog standpunt zich bevindende wil doen voorkomen; er ontbreekt nu nog slechts aan, dat hij den ringworm boven den vlinder, of den proteus boven den landsalamander stelt, om over zijn eigenlijk standpunt als natuuronderzoeker naar waarde te doen oordeelen. Laat zich, na hetgeen wij hier hebben aangevoerd, nog vragen, of deze reptilien van de Permsche tijdruimte al dan niet dicht tot de visschen naderen?

Dit wat betreft de batrachoidea en lacertini. Klimmen wij tot de groote geslachtslijn der Saurii van den Schelpekalk, de Lias, Korrelkalk- en Woudleem-vorming op, dan kan de zaak geen punt van verschil meer zijn; hier twijfelt niemand meer aan de daadzaak, dat de vroegst bekende dezer reeks werkelijk het karakter van zeedieren bezitten en tusschen de visschen en ware krokodillen moeten worden ingeplaatst. De eerste, die van de vis-

---

(1) Over de versteende reptilien van Zuid-Amerika. *Geological Transactions*, Feb. 1845.

schen afwijkt, is de ichthyosaurus, wiens benaming de kenteekenen der klassen, die zich bij hem gezamenlijk vertoonen en de aandacht verdienen, in zich vereenigt. Terwijl hij geheel het ligchaam en den staart der visschen vertoont, en zijne vinnen tot den roeivorm zijn opgeklommen, bezit hij den kop der ware krokodilachtige dieren. Bij den pliosaurus, die later verschijnt, is de vorm tot dien der ware Saurii opgeklommen, welken wij in de Korrelkalkvorming als teleosaurus, steneosaurus, enz. voltooid zien. Nog later ontmoeten wij, hoofdzakelijk in de Woudleemvorming, de dinosaurii, waarin eene toenadering tot den grondvorm der zoogdieren begint door te schemeren. Nog een ander lid der Saurii uit den Korrelkalk, de ceteosaurus, helt in den vorm zijner wervelen eenigzins naar de zeezoogdieren over. Hoe volkomen en treffend staat dit alles niet in harmonie met de theorie der voortgaande ontwikkeling? Beneden deze vormingen ontmoeten wij visschen, daarna, in hare diepste afdeelingen, vischhagedissen; daar boven komen ware en volledige Saurii, en nog hooger treft men eindelijk deze tot een hooger dierlijk standpunt opgeklommen aan. En vraagt men waar deze laatste alweder gevonden worden? In de naast daarop volgende vorming, wanneer wij namelijk eene daartusschen gelegene, die nagenoeg niets dan wezens uit diepe zeeën oplevert, niet in aanmerking nemen. En, wat hier de kroon opzet, is dat er, nog vóór men deze lagen, waarin de Saurii zulk eene merkwaardige rol spelen, verlaat, overblijfselen van werkelijke zeezoogdieren optreden. Op deze wijze blijft er dus geen twijfel meer over, dat, wanneer wij ons, bij het onderzoek van dit geheele hoofdstuk uit de leer der voorwereld, bedienen van het licht, hetwelk wij uit de natuur zelve en niet uit onze eigene opvattingen trekken, dit onderzoek, wel verre van eenige afbreuk te doen aan den natuurlijken oorsprong en de afkomst der

dieren, integendeel tot eenen hechten steun hiervan versterkt.

Na dus op deze wijze te hebben aangetoond, hoe het eigenlijk met de versteende reptilien van de Secondaire vorming gesteld is, zal het, onzes bedunkens, naauwelijks meer noodig zijn onzen recensent uit Edimburg in al zijne bijzondere tegenwerpingen op den voet te volgen. Wij kunnen er in het algemeen van zeggen, dat zij een samenstel van verwarring daarstellen, afkomstig van dwaalbegrippen en verkeerde opvatting van de ontwikkelings-theorie van zijne zijde; onder anderen, dat al de *orden* der dieren zich alsdan moeten aaneensluiten, en dat elke voorgaande vorm na zijne omzetting als uitgestorven moet worden beschouwd, (welk laatste denkbeeld — zie pag. 50 der recensie — geheel uit de lucht gegrepen is); dit een en ander gaat gepaard met voorbarige en ongegronde gevolgtrekkingen ten opzichte der vroegst bestaan hebbende vormen van kruipende dieren, hetwelk alles zoodanig is voorgesteld, dat hierdoor zijn eigen gevoelens zoo mogelijk in een hoogst voordeelig licht verschijne; terwijl hij omtrent ieder punt, waarop eene tegengestelde wijze van beschouwing gegrond is, volkomen het stilzwijgen bewaart. De groote en onbetwiste daadzaken, die ons doen zien, dat de vogels en zoogdieren de visschen en reptilien hebben opgevolgd, terwijl zij te gelijk de naastkomende hoogere klassen zijn in de schaal van den natuuronderzoeker, gaan voor onzen schrijver even nutteloos verloren, als zulks het geval was met de optreding van kruipende dieren na de visschen. Slechts als ter loops roert hij deze gebeurtenissen aan; zoodanig dat een onervaren lezer hier ter naauwernood eenige beteekenis in zal ontdekken; terwijl het integendeel niet is tegen te spreken, dat zij werkelijk van het grootste belang zijn. Hij doet hiermede even als de geschiedschrijver, die de hoofdge-

beurtenissen, zoo als bvb. veranderingen van dynastien, op den achtergrond zou stellen, en vooral de aandacht zou vestigen op de wisselingen in het lager beambtenwezen. Hetgeen deze handelwijze nog meer doet uitkomen, is dat de ondergeschikte daadzaken, waarop hij zijne eigene wijze van beschouwing gronden wil, ons grootendeels worden voorgesteld onder omstandigheden, die maar al te zeer doen zien, hoe wankelend en hoe gemakkelijk omver te werpen zij zijn.

*Afdruksels van vogelpooten.* Zoo vertoonen bvb. de eerste sporen van vogels geene vormen van zeedieren, hetgeen zegt hij, ingevolge mijne algemeene theorie, het geval had moeten zijn. In plaats van zwemvogels zijn het stelt- en loopvogels. Wij zullen den lezer de ware toedragt der zaken geheel blootleggen en hem daarna zelf laten beslissen, wat hij eigenlijk van deze tegenwerping te denken hebbe. De sporen van vogels, waarvan hier sprake is, bestaan enkel in eenige weinige indrukken van voetstappen, op de oppervlakte van sommige gesteenten in Amerika gevonden. Geen enkel been van deze dieren heeft men in deze vroegere tijdruimte ontdekt. Hieruit moeten wij dus afleiden, of dat de omstandigheden, waaronder de lichamen dezer dieren in den schoot der aarde zijn bedolven geworden, ongunstig zijn geweest, of dat ons onderzoek der lagen van dien tijd, waarin zij hebben geleefd, tot hiertoe ontoereikend is geweest om hen te doen ontdekken. Al zijn wij hierin geslaagd met de vogels, die zich aan het strand ophielden, en dus op plaatsen, waar, zoo als ons het onderzoek der lagen leert, onophoudelijk opeenhoopingen van zand en modder hebben plaats gegrepen, — dan is het natuurlijk niet te verwachten, dat wij daarenboven nog overblijfsels van zwemvogels, van dieren die meestal ver in zee leven, zullen aantreffen. Zoo als zich de zaak dus eigenlijk verhoudt

komt zij hierop neer: daar al onze gedenkteekenen van vogels uit deze tijdruimte bestaan uit indrukzels hunner voetstappen op het strand, zoo kan daar geen spoor bij zijn van zoodanige vogels, die, over het algemeen genomen, niet gewoon zijn voetindrukzels op de kusten achter te laten. Wij moeten zelfs verder gaan en opmerkzaam maken op de bijzonderheid, dat de pooten van sommige geslachten van zwemvogels niet van die der steltvogels te onderscheiden zijn, zoodat het nog gebeuren kan, dat sommige der genoemde indrukzels werkelijk tot soorten van zwemvogels behooren; hiervan neem ik evenwel niets op mij en bepaal mij enkel bij de bewering, dat de omstandigheden, waarin wij verkeerden, ons niet het regt geven om de stelt- en loopvogels als de eerste, die ter wereld verschenen zijn, op te geven. Ten opzichte van deze afdrukzels of *ornithichnites*, (van *ορνις*, avis en *χρος*, ectypus) zoo als zij genoemd worden, vinden wij bij LYELL, wiens standpunt in de geologie minstens aan dat van onzen recensent of iederen anderen schrijver zal gelijk staan: „Deze zandsteen is veel ouder, dan eenige andere vorming in Europa, waarin men versteende beenderen of eenig ander spoor van vogels ontdekt heeft. Dit geeft ons echter in geen geval het regt tot het besluit, dat het gevederd gedierte om dezen tijd voor de eerste maal in het westelijk halfmond is opgetreden. *Maar al te dikwijls maakt men zich aan de dwaling schuldig van het tijdvak der eerste schepping van een geslacht van planten of dieren in het algemeen, juist op dat punt te stellen, tot hetwelk wij met onze kennis van het tegenwoordige oogenblik zijn doorgedrongen.*” (1) Hetgeen deze aanmerking nog meer gewigt bijzet, is de onlangs gedane ontdekking eener verzameling van voetstapafdrukzels van vogels — die men verzekert enkel

(1) *Reizen in Noord-Amerika*. I. 255.

van steltvogels afkomstig te zijn — in de Steenkolenvorming van Pennsylvanie. Het onverwachts oprijzen van zulk eene daadzaak te midden van de bespiegelingen onzes recensenten over de voetafdruksels van de Bonte Zandsteenvorming, beslist op eenmaal op de meest afdoende wijze over het opmaken van bepaalde besluiten in al die gevallen, waarin de daadzaken nog zoo blijkbaar toevallig zijn en zoo geheel op zich zelve staan.

*Versteeningen van zoogdieren.* Eenigzins hiervan in aard verschillend zijn de aanmerkingen van den recensent ten aanzien van de eerste overblijfselen van zoogdieren — namelijk het gering aantal beenderen van zeezoogdieren uit de diepere lagen der Korrelkalk-vorming, benevens van buideldieren uit den Schiefer van Stonesfield. Hier heeft de eerste familie van zoogdieren ontegenzeggelijk uit zeedieren bestaan, en had onze recensent zich, ten opzichte van haar, gelijk gebleven met hetgeen hij van de voetafdruksels der steltloopers heeft medegedeeld, dan moest hij noodzakelijk bekennen, dat zij zeer ten voordeele der ontwikkelingstheorie spreekt. Hij gebruikt hier evenwel een middelje van zijne eigene vinding om uit het gedrang te geraken; namelijk hij zegt, dat hij deze overblijfselen niet *gezien* heeft! Ook de voetafdruksels uit Amerika had hij niet gezien, hetgeen hem evenwel niet belette, hen als bewezen aan te nemen; maar hier, waar het eene daadzaak geldt, die *tegen* zijne theorie pleit, moet hij zich eerst in persoon daarvan overtuigen, en doet het niets af, dat zij steunt op het gezag van den baron CUVIER. (1) Bij de buideldieren, die zon-

(1) In het museum te Oxford is eene ellepijp voorhanden, afkomstig uit den Korrelkalk van Enstone, bij Woodstock, Oxon, die door CUVIER onderzocht en gebragt is tot de zeezoogdieren; benevens een stuk van eene zeer groote rib, waarschijnlijk van eenen walvisch, uit dezelfde streek afkomstig. (Noot van den schrijver.)

der tegenspraak landdieren zijn, beweegt hij zich eenigzins ruimer. Omtrent dit een en ander behoeven wij alleen te verwijzen naar de vierde uitgave van ons werk, — die twee maanden vóór de onderhavige kritiek in het licht is verschenen; op een tijdstip dus, dat ik natuurlijk niet bedacht kon zijn op eenige tegenwerping van belang, die op dit punt zou gegrond zijn, — waarin ik de veronderstelling opper, of niet uit de eigenaardige bewerktuiging der buideldieren moet worden afgeleid, dat zij langs eenen anderen weg dan de andere zoogdieren zijn opgeklommen. Verder verhaalt ons onze recensent in zijnen ijver om niets te laten ontsnappen, dat wij andere landzoogdieren ontmoeten, die van lager bewerktuigden grondvorm zijn dan de buideldieren. Reeds door de verklaring mijner wijze van beschouwing, betreffende de afkomst dezer dieren van de vogels, zou deze tegenwerping wederlegd zijn; doch het is mijn plan niet bij dergelijke ondergeschikte zaken stil te staan, en ik stel hem dus onmiddelijk de vraag, of er eenig ander zoogdier bestaat, hetwelk eenen zoo lagen trap van bewerktuiging vertoont, als de afwezigheid van eenen moederkoek te kennen geeft? „Er bestaan geene andere bewerktuigde tijpen,” zegt hij verder, „tot welke zij (de buideldieren) zelfs eenige schaduw eener nadere verwantschap vertoonen.” Hierop kunnen wij antwoorden, dat de verwantschap der buideldieren tot de eijerleggende gewervelde dieren door alle natuuronderzoekers erkend wordt, en genoegzaam blijkt uit den geringen omvang der groote hersenen, die dien ten gevolge de kleine hersenen niet bedekken, uit het ontbreken in de hersenen van het doorschijnend tusschenschot (septum lucidum) en eeltachtig ligchaam (corpus callosum), benevens een aantal kenmerken meer. De hoogleeraar AGARDEH zegt: „De buideldieren zijn zoogdieren, die zeer dicht tot de vogels naderen; vooral



de monotremata vallen nagenoeg met hen zamen (1). De hoogleeraar RYMER JONES, van *King's college*, wiens gezag in dit punt wel niet door den recensent zal ontkend worden, deelt ons van de buideldieren mede, dat: "zij eenen band daarstellen tusschen de eijerleggende en van eenen moederkoek voorziene gewervelde dieren." Vooral valt, volgens hem, deze verwantschap sterk in het oog door den bouw van het oor en der voorttelingswerktuigen (2). Er valt ook niet aan te twijfelen, de geheele gestalte van den loopvogel, met zijnen kleinen kop op dien langen hals, de buitengewone lengte zijner achterpooten, terwijl de voorste ledematen zoo weinig ontwikkeld zijn, benevens het haarvormig aanzien der vederen, dit alles spreekt ten duidelijkste voor deszelfs toenadering tot zekere buideldieren. Niet minder blijkbaar is het vogelbekdier een hooger opgestegen trap van den vorm der zwemvogels tot dien der knagende zoogdieren, wier maaksel der beenderen, volgens de algemeene getuigenis der natuuronderzoekers, op dat der vogels gelijkt. Gedurig zien wij nieuwe en belangrijke voorbeelden optreden van dit verband tusschen de vogels en de zoogdieren zonder moederkoek. Nog niet lang geleden lazen wij van eenen vogel, die, even als de Kangaroo, van eenen zak voor zijne jongen voorzien was (3), en bij zekere werktuigen van het wijfje van den Emeu heeft MAIJER eenen zakvorm aangewezen; waardoor dus in die deelen der bewerktuiging, welke het meest afdoende in het geval zijn, weder de toenadering tot de buideldieren gebleken is (4). Het

---

(1) Allman Wext Biologi — apud *Charlesworth's Magazine*, Julij 1839.

(2) General view of the structure of the animal Kingdom.

(3) *Magazine of Natural History*.

(4) *Reports of Ray Society*. 1.

schijnt, dat onze recensent met deze afdeeling der natuurlijke geschiedenis niet genoegzaam bekend is, en het, met dat zelfvertrouwen, hetwelk dikwijls een gevolg is van de onbekendheid met een onderwerp, gewaagd heeft zich bepaald uit te spreken tegen iets, hetwelk geen tegenspraak gedooft.

*Versteeningen der Tertiaire vorming.* Eindelijk is de recensent gekomen tot de teekenen van bewerktuiging in de Tertiaire vorming. „Wat de leer der ontwikkeling aangaat,” zegt hij, „betekenen hier de trappen van opklimming — van de eene soort tot de andere — in alle gevallen zeer weinig, en geeft ons de geologie daarvan slechts eenvoudige en onbeduidende verschijnselen aan de hand. Beschouwen wij eenen enkelen stap, die gemaakt is, bvb. van de Krijtvorming tot het Leem van Londen, eenigzins naauwkeuriger, om te zien in hoe verre deze stellingen rigtig zijn. Wij vinden hier tusschen de millioenen van bewerktuigde vormen, van de koralen af tot de zoogdieren toe, ter naauwernood eene enkele soort uit de Secundaire vorming. De eenige werkelijke uitzonderingen hierop zijn de afgietseldiertjes der Krijtvorming, benevens nog twee of drie diersoorten der Secundaire periode, die gezegd worden zich op enkele plaatsen tot in de Tertiaire vorming uit te strekken. Alweder heeft dus, zegt hij, de bewerktuigde natuur een geheel nieuw kleed aangetrokken — zoo wel de planten als de dieren zijn geheel veranderd. Het schijnt als of wij naar eene andere planeet zijn overgebracht; want noch in de rangschikking der geslachten en soorten, noch in hunne verwantschap tot de grondvormen eener voorafgegane wereld, is het minste spoor van eenige toenadering tot een regelmatig plan van opklimmende ontwikkeling te ontdekken.” De bijna volkomene gaping in de bewerktuigde vormen, waarop hier bedoeld wordt, heeft plaats gegrepen in het tijdsverloop

tusschen de geweldig uitgebreide nederzettingen der Secondaire vorming, en de vergelijkender wijze slechts schaars en hier en daar ontstane van de Tertiaire periode. Duidelijk blijkt uit de rangschikking der gesteenten, dat deze tusschenruimte langer is geweest, dan eene van die, welke tusschen de andere vormingen bestaan hebben, en gedurende welke minder groote veranderingen in de bewerkte grondvormen hebben plaats gegrepen. Het is dus eenvoudig eene tijdruimte, die geene steenlagen of versteeningen vertoont; gedurende dit tijdsverloop is dus de bewerkte wereld tot een punt kunnen opklimmen, waarop nagenoeg al de vorige diersoorten uitgestorven of veranderd waren. Dit is alles wat in den „stap,” dien de recensent tot voorbeeld heeft genomen, ligt opgesloten; de geologie laat hier omtrent geenen twijfel over.

„Is de hedendaagsche levende schepping,” zegt de hoogleeraar PHILLIPS, „eene voortzetting van diegene, welke zijn voorafgegaan; een schakel van denzelfden langen onafgebroken keten van wezens? Ik antwoord, ja” (1). „Nergens,” zegt hij, „is er langs de groote lijn, die de bewerkte ontwikkeling tot aan den tegenwoordigen tijd heeft afgeloopen, eenige gaping te ontdekken.” Bij de Tertiaire vorming noemt de recensent eerlijk weder de nieuwe groepen van dieren op, die, ingevolge de ontwikkelingstheorie, aldaar te verwachten waren. Tot dien tijd hadden wij slechts geringe en zwakke sporen van zoogdieren; maar deze, door welke de gewervelde vorm gekroond wordt, treden nu overvloedig op. Wat dus ten minste de *klasse* betreft, valt er aan het plan eener regelmatige ontwikkeling in het geheel niet te twijfelen. Hierbij blijft het evenwel niet. Wij zullen ons herinne-

---

(1) „Maar niet,” voegt hij er bij, „zoo als het kroost de voortzetting der ouders is.” (Noot van den schrijver).

ren, dat de vormen van kruipende dieren uit de Secon-  
daire vorming toenadering tot het karakter der zeezoog-  
dieren vertoonden; en nu verschijnt er een overvloed van  
*deze zeezoogdieren*, benevens van *dikhuidige landdieren*,  
die door iedereen tot sommige van de vormen dezer  
orde worden gebracht; de eenige opvolging van dieren dus,  
die beantwoordt aan hetgeen mijne denkbeelden van ont-  
wikkeling mij aldaar zouden hebben doen verwachten. Hier  
moeten wij tegenover den recensent bij een bijzonder punt  
eenigzins nader stil staan. Hij neemt aan, dat de dino-  
saurii tot het digst bij de zoogdieren zijn opgeklommen;  
„maar,” zegt hij, „deze waren (ten minste wanneer wij  
op de geologie mogen afgaan) reeds langen tijd vóór het  
einde der Krijtvorming uitgestorven.” Deze zoogdieren  
hebben dus „geene zoologische basis, waarop zij steunen.”  
De zaak is eigenlijk deze: er is geen band tusschen hen  
en dieren, zoo als de dinosaurii, te ontdekken, om reden  
er in de Krijtvorming een tijdsverloop bestaat, waarin noch  
deze vormen, noch eenige tusschenvorm gevonden zijn.  
Nu neemt de hoogleeraar ANSTED als eene daadzaak aan,  
dat de krijtvorming „grootendeels gevormd is door neder-  
zetsels in diepe wateren, en dat een aanzienlijk deel daar-  
van zijn ontstaan te danken heeft aan wezens, *die niet ver  
van het uitgangspunt van het dierlijk leven verwijderd zijn* (1).  
Hij grondt zijne meening vooral op de uitkomsten der  
onderzoekingen van den hoogleeraar EDWARD FORBES in  
de Egeische zee. Hierin vinden wij dus eene voldoende  
verklaring van het ontbreken, in het krijt, van tusschen-  
vormen, die de kruipende met de zoogdieren moeten ver-  
binden, zonder dat wij met onzen recensent behoeven aan  
te nemen, dat de laatste *de novo* geschapen zijn. De me-  
dedeeling van zoodanige daadzaken is evenwel voor zijn

---

(1) ANSTED's *Geology*, I. 502.

doel minder dienstig. „De verscheurende dieren,” aldus vervolgt hij, „zijn zoo oud als de dikhuidige, voor zoo ver ten minste daarvan blijken bestaan; en in deze afdeeling worden ook tweehandige zoogdieren (apen) gevonden; waardoor dus ook het bovenste uiteinde van de groote reeks der schepselen van onzen schrijver wedersproken en belagchelijk wordt.” Er is hier werkelijk nergens iets belagchelijks, dan in de denkbeelden van onzen recensent. De schaal van dieren, waarvan hij spreekt, is niet van mij, maar van Dr. FLETCHER; deze heb ik in mijn werk gevolgd, niet om als plan te dienen voor de voorstelling van het wezenlijk ontwikkelingsproces; maar om daaruit in het algemeen de vergelijkende bewerktuiging van de verschillende orden der dieren te doen zien. Volgens mijn gevoelen is dit aangenomen gelijktijdig bestaan van verscheurende dieren en apen, (die de recensent verkeerdelijk tweehandige noemt), in het minst niet in tegenspraak met de ontwikkelingstheorie; want ik beschouw hen alle als tot verschillende lijnen van ontwikkeling te behooren, die zeer goed omstreeks denzelfden tijd tot eenen zekeren trap (namelijk dien van het landzoogdier) gezamenlijk kunnen zijn opgeklommen. Wij hebben evenwel geen regt voor deze tegenwerping eenige blaam op onzen recensent te werpen, aangezien het denkbeeld eener ontwikkeling langs meerdere lijnen waarschijnlijk voor hem geheel nieuw zal zijn.

„Naarmate wij,” zegt hij, „tot de middenafdeelingen van de Tertiaire tijdruimte opklimmen, stijgt het dierenrijk nader en nader tot de thans in leven zijnde grondvormen op. Deze opklimming geschiedt evenwel niet volgens het plan, hetwelk onze schrijver heeft uiteengezet. Zij volgt de wet van rijzing, voortgang en daling van de familien der voormalige wereld, waarover wij reeds gesproken hebben. Hierbij loopen de geslachten en soorten

niet ineen, en doen geene tusschenvormen hen ongemerkt in elkander overgaan." In deze woorden ligt eene erkenning van eene onophoudelijke trapsgewijze toenadering tot de nu bestaande vormen, waaromtrent alle geologen het eens zijn. Spreekt deze daadzaak alleen niet reeds krachtig ten voordeele van het denkbeeld, dat de tegenwoordig levende geslachten eenen eenvoudigen natuurlijke oorsprong moeten gehad hebben? Er bestaat verandering van vormen van de eene verzameling tot de andere, op dezelfde wijze als het eene geslacht van menschen door een ander wordt opgevolgd — een zeker aantal verdwijnt, en een ander komt daarbij; en dit gaat zoo voort, tot dat een geheel *personeel* voor een nieuw heeft plaats gemaakt. Onze recensent spreekt het zelf uit, dat de oude soorten verdwijnen ingevolge eene wet, en ook heden ten dage sterven de soorten volgens bepaalde wetten uit. Kunnen wij nu wel veronderstellen, dat de optreding der nieuwe soorten een verschijnsel daarstelt, hetwelk in aard hiervan regstreeks en geheel verschilt? — want hier zit de geheele twist. Ik ontken zulks, aangezien alles, wat mij de natuurlijke wijsbegeerte, waarin hetgeen ons van de regelen, volgens welke de natuur of de Voorzienigheid werkt, bekend is, is weggelegd, ooit geleerd heeft, zich tegen eene zoodanige uitspraak verzet. Men behoeft niet te veronderstellen, dat „de geslachten en soorten in elkander hebben geloopten”, en men heeft geene tusschenvormen noodig, die hen ongemerkt in elkander hebben doen overgaan. Volgens het door mij geopperde gevoelen, heeft eene geslachtslijn, even als de vrucht eener hoog staande diersoort, in haren voortgaanden groei, door lengte van tijd hare vooraf bepaalde ontwikkelingsstrappen doorloopen; ieder van welke iets hooger stond dan de onmiddelijk voorafgeganen, en eenen grondvorm daarstelde, die in het vervolg is blijven

bestaan. Iedere dergelijke geslachtslijn staat geheel op zich zelve. Zij kunnen overgangsvormen vertoonen in de opwaartsche of vertikale rigting, zoo als van hare reptilien — tot hare zoogdiervormen; maar horizontaal bieden zij geene ware verwantschap met de leden van andere lijnen aan. Onze recensent verkeert dien ten gevolge volkomen in dwaling. Ook in de bijzonderheden moet ik hem hier nogmaals tegenspreken. Vele der dieren van de Tertiaire vorming bezaten eenen grooten omvang. Dit is niet alleen het geval geweest bij de orde der dikhuidigen, waarvan in onze dagen nog altijd zeer groote soorten bestaan; maar ook bij de knaag-, de tandelooze dieren en andere orden kwamen individuen van naar evenredigheid aanmerkelijke afmetingen voor. Inderdaad stellen deze groote zoogdieren de hoofdvormen van dit tijdvak, die deszelfs voornaamste onderscheidingskenmerk bepalen, daar. Slaan wij nu eenen blik op de thans nog levende orde der dikhuidigen, dan zien wij, dat de grootste soorten het laagst in bewerktuiging staan. Zoo is bvb. de oliefant, met zijnen korten navoet, een lage vorm in vergelijking van het paard, bij hetwelk de hiel zoo hoog boven den grond staat. Dezelfde opklimming in kenmerken zou bij vele andere familien kunnen worden aangetoond. Over het algemeen kan men haar beschrijven als eene ontwikkeling van den vorm der achterste ledematen, zoo als de zeehond dien vertoont, tot den zooltredenden, die haar hoogste punt in den vinger-tredenden vorm bereikt. Deze voortgang sluit zich nu volkomen aan de geographische verbreiding der verschillende lijnen van dieren; de eerste zijn namelijk zeedieren, de tweede houden zich in de nabijheid van kusten, rivieren en lage gronden op, terwijl de laatste (die steeds de kleinste zijn) het meer afwisselend binnenland bewonen. Zien wij derhalve, dat de meest voorkomende die-

ren van de Tertiaire vorming tot de *tweede groep* behooren, dan dunkt mij, dat een zoodanig verschijnsel in hooge mate overeenkomt met het uiteengezette stelsel van ontwikkeling. De wereld, of ten minste hare voornaamste zoölogische afdeeling, verschijnt ons daarin op eenen tijd, toen de geslachtslijnen de vormen van landzoogdieren bereikt hadden, die geschikt waren voor een leven in rivieren en bosschen, en vóór dat hieruit nog de kleinere, nog hooger bewerktuigde aardbewoners waren voortgesproten.

*Gevoelen van CUVIER en AGASSIZ.* Nadat onze recensent op deze wijze de geheele reeks van versteeningen doorloopen heeft, gaat hij over om het gevoelen van CUVIER, AGASSIZ en OWEN tegen de ontwikkelings-theorie te rigten. De eerste „beweert herhaalde malen, dat de uitgestorvene versteende soorten niet door eene voortdurend in werking geblevene organische natuurwet uit andere soorten ontstaan zijn.” Zijne tegenstanders in Frankrijk poogden, ingevolge onzen recensent, zijne uitspraak den bodem in te slaan door overkruissingsproeven met rassen en het schenden van oude graven. Zij spraken met minachting van *la clôtüre du siècle de CUVIER*, waardoor zij zich in het geval verplaatst hebben van den ezel en den dooden leeuw uit de fabel. Het spreekt nu van zelve, dat ik niets van de proeven en uitdrukkingen van de fransche theorienmakers met betrekking tot dit onderwerp voor mijne rekening neem; dit neemt evenwel niet weg, dat ik het gevoelen van CUVIER, niettegenstaande mijnen eerbied voor den grooten natuuronderzoeker, niet te veel mag toegeven. Zijne grootheid belette niet, dat hij een mensch bleef, en dus vatbaar voor vooroordeel. Met al de verschuldigde hoogachting voor den beroemden Baron neem ik echter de vrijheid mijnen recensent indachtig te maken aan eene uitspraak van den eersten in den jare



1826 gegeven, dat er namelijk omstreeks zes duizend jaren geleden een zondvloed had plaats gegrepen, die de vroeger door menschen bewoonde streken, en de diersoorten, met welke wij het best bekend zijn, had vernield en doen verdwijnen. Tien jaren nadat CUVIER dit gevoelen geuit had, zien wij Dr. BUCKLAND zich in zijne *Bridgewater Verhandeling* stil aan het getal van deszelfs aanhangers onttrekken, en op dit oogenblik is er geen geoloog van eenige beteekenis meer, die het zal voorstaan. Is het dus niet even goed mogelijk, dat de Baron CUVIER gedwaald heeft in zijne denkbeelden over de ontwikkeling der soorten? Ik vermeen, dat wij, zonder iets te kort te doen aan den schrijver van het *Règne Animal*, deze vraag doen mogen. Het is niet tegen te spreken, dat eene dwaling of een gebrekkig denkbeeld van groote mannen dikwijls, zonder dat zij zelve hieraan schuld hebben, nadeel aanbrengen; alleen omdat anderen, die zwak en klein van geest zijn, naderhand een zoodanig denkbeeld opvatten en als een wapen gebruiken tegen waarheden, die meer en meer aan het licht komen. Niet minder groot is onze eerbied voor AGASSIZ, maar ook omtrent hem heeft de ondervinding bewezen, dat hij vatbaar voor dwaling is. Jaren lang heeft hij ten opzichte der zamenstelling en bewegingen van de ijsvelden (glaciers, gletscher) eene theorie voorgestaan, die nu geheel heeft moeten wijken voor de meer naauwkeurige en wijsgeerige beschouwingen van den hoogleeraar JAMES FORBES. Bij het vernemen van hetgeen de natuuronderzoeker van Neufchatel met betrekking tot de versteende visschen als nieuw mededeelt, ben ik eenigzins omzigtig dadelijk alles als eene onfeilbare waarheid aan te nemen, hetgeen hem behaagt daarbij van de bij vergelijking nog zoo weinig bekende leer der bewerktuigde ontwikkeling te zeggen. Wat den hoogleeraar OWEN aangaat, de bescheidenheid

van dezen evenaart te zeer zijnen grooten naam, dan dat hij aanspraak zou maken op eenè onfeilbaarheid, die hem, zoo als genoegzaam bekend is, tweemaal heeft in den steek gelaten. Daarenboven berusten de bezwaren, die dezen grooten ontleedkundigen en anderen belet hebben hun zegel aan de ontwikkelings-theorie te hechten, hoofdzakelijk op verkeerde opvatting van hetgeen tot de zamenstelling van het dierenrijk betrekking heeft. Zoo zeggen zij, dat het onmogelijk is eenen geslachtsboom, uit eene lijn van *orden* bestaande, op te stellen; maar kon een nog niet door andere wijzen van beschouwing bevooroordeeld natuuronderzoeker op gelijke hoogte staan, en moest deze de door mij uiteengezette rangschikking van het dierenrijk beoordeelen, dan houd ik mij overtuigd, dat hij eene meer gunstige uitspraak van haar geven zoude.

Daarentegen zou onze recensent zich niet in het minste van zijn gevoelen laten afbrengen, al waren CUVIER, AGASSIZ en OWEN alle tegen hem! Denkt hij zoo ten opzichte van CUVIER, hoe komt hij er dan toe om ST. HILAIRE te veroordeelen, die ten aanzien van den dooden leeuw enkel even zoo handelt, als onze recensent zelf doen zoude, wanneer het toeval wilde, dat de doode leeuw insgelijks van hem in gevoelen verschilde? Zijne gronden voor deze verklaring, die hij in zulke sterke bewoordingen geeft, zegt hij, dat in persoonlijke en regtstreeksche waarneming van daadzaken gelegen zijn. „Wij hebben de oude oorkonden,” aldus drukt hij zich uit, „op de plaatsen zelve onderzocht, waar de natuur haar heeft nedergelegd, en zijn met hare ware geschiedkundige beteekenis ten volle bekend . . . . . Achtereenvolgens hebben wij de graven en knekelhuizen dezer aloude tijden doorsnuffeld, met den draad en het kluwen der ontwikkelings-leer in de hand; maar spoedig kwamen wij tot

de overtuiging, dat deze buiten staat waren ons den weg door dien doolhof van den voormaligen tijd te doen vinden, en, zeer tegen onzen wil, waren wij genoodzaakt hem af te snijden . . . . Wij aarzelen nu niet meer te beweren, dat al wat ons blijkt uit de geologie, niet door de nevel der eene of andere theorie gezien, maar genomen zoo als zij daar vóór ons ligt, als eene klare en eenvoudige opeenvolging van gedenkteekenen en feiten, slechts éénen hoop van bewijsgronden daarstelt tegen de hypothese der voortgaande ontwikkeling.

Hetgeen ons in de eerste plaats vooral in deze verklaring in het oog valt, is de toon, waarop de schrijver van zijne eigene overtuiging spreekt. CUVIER, AGASSIZ, OWEN, kunnen alle dwalen, maar voor hem is dat niet mogelijk. Waar hij van spreekt heeft hij *gezien*. Zeker is het, dat het gevaar „eener dogmatische stelling, die met de rustige en eenvoudige regelen eener gezonde wijsbegeerte in strijd staat,” (zijne eigene woorden), altijd eenigzins wordt verminderd door dat zelfs de beste geologen door den aard der zaak zelve nu en dan genoodzaakt worden, hunne meeningen te laten varen. Wij vinden hiervan een voorbeeld in den hoogleeraar SEDGWICK, die in 1831 eene theorie, welke hij vroeger had opgebouwd, weder afbrak:

„Wij brengen tegenwoordig het kiezelzand der vlakten in verband met de oprijzing van het jongste stelsel van bergen. . . . . Dat deze meeningen in strijd zijn met gevoelens, die eenige weinige jaren geleden nog bijna algemeen onder ons werden gehuldigd, valt niet te ontkennen. Maar *niet alleen theorien van het diluviaalzand, maar alle andere met vuur in het werk gestelde pogingen om in eene meer en meer onthuilende wetenschap tot meer omvattende en algemeene beschuiten te komen, mogen nooit anders worden beschouwd dan als steeds aan verandering onderhevige*

*hypothesen, die door iedere nieuwe ontdekking kunnen worden gewijzigd, tot dat ten laatste al de natuurverschijnselen met haar in overeenstemming worden gebragt. Hebben wij ons te ver gewaagd, dan strijdt het niet tegen onze waardigheid of doet het ons in geen en deele dalen, wanneer wij onze uitspraak weder intrekken; want wij zijn niet beter dan zoo vele anderen, die dit moeilijk veld van onderzoek met ons betreden."*

In groote mate steekt de wijsgeerige bescheidenheid van deze passage af tegen het bovenaangehaalde uittreksel van onzen Edimburgschen recensent. Is den lezer het kernlooze van zoo vele der bijzondere tegenwerpingen van dezen schrijver tegen de ontwikkelingstheorie in het oog gevallen, dan zal het hem niet moeilijk zijn, de persoonlijke onderzoekingen, waarvan hij spreekt, op hare rechte waarde te schatten. Hij schijnt nog te moeten leeren, dat de noodzakelijk eenzijdige nasporingen, die elk op zich zelf staand geoloog in staat gesteld is in persoon te doen, niet tot die hoogte in kennis kunnen opvoeren, als dit in eenen anderen tak van wetenschap mogelijk is; en dat ons het intellectueel standpunt van den onderzoeker, benevens den weg, dien hij reeds heeft afgelegd, moet bekend zijn, alvorens wij veel vertrouwen kunnen schenken aan hetgeen uit zijne onderzoekingen is voortgevloeid. Niet zelden hoort men zeelieden zich beroemen op hunne kennis van de eene of andere landstreek, terwijl zij nooit verder dan een van hare havens gekomen zijn; of pogcht een soldaat op zijne groote veldslagen, omdat hij eenmaal toevallig bij eene schermutseling is tegenwoordig geweest. Wij bekennen, dat onze recensent ons in groote mate aan zoodanige pralerijen herinnerd heeft.

*Physiologische tegenwerpingen van Dr. CLARK.* Hiermede hebben wij, hetgeen van den kant der geologie tegen de ontwikkelingstheorie is in het midden gebragt, getoetst,

en laten nu verder aan het publiek over om te beslissen, in hoeverre de paleontologie al of niet vóór ons stelsel pleit. Wij zullen nu eenen blik gaan werpen op hetgeen de theorie uit de physiologie getrokken heeft, en de tegenwerpingen, die daarop gemaakt zijn. Hieraan wijdt onze Edimburgsche recensent verscheidene bladzijden, die ons evenwel gelukkig niet lang zullen bezig houden, daar zij ons niet veel verder brengen dan tot de omstandigheid, dat hij Dr. CLARK, van Cambridge, gelooft, terwijl ik de basis van mijne algemeene theorie op de wijzen van beschouwing van andere physiologen heb opgebouwd. (1)

---

(1) Dr. WHEWELL (voorrede van de *Indications*, enz.) voegt zich bij den recensent en anderen, om hetgeen in de *Sporen*, ten aanzien der gelijkens van sommige kristallisaties, zoo als de ijsfiguren op de vengsterglazen en den *boom van Diana*, met plantenvormen, is geopperd geworden, af te keuren. Vooral hier springen de logische verdiensten van onzen recensent zeer in het oog; want wat denkt gij, dat hij opgeeft als tegenbewijs, dat deze kristalvormen geene sporen aan de hand geven van ondergeschikte middelen, waardoor de Almagtige de plantenvormen bepaald heeft? dat dergelijke kristallen groeijen door eenvoudige aaneenzetting van nieuwe stof, en niet uit kiemen voortkomen, zoo als zulks met wezenlijke planten het geval is; terwijl er eigenlijk gevraagd is, of de electriciteit, die eene rol speelt in de kristallisatie, ook geenen invloed zou uitoefenen in de bepaling der plantenvormen. Ik moet hierbij doen opmerken, dat ik niet de eenige ben, die deze verschijnselen van ééne gemeenschappelijke bron heeft willen afleiden. In LEITCHHEAD'S *Electricity*, (1837), komt de volgende zinsnede voor: — »De vorm van den weg, dien de electriciteit doorloopt, wordt gewijzigd door de middenstof, waardoor zij heengaat, dus door den electricischen toestand dezer stof, of door de verhouding tusschen de twee electriciteiten der beide lichamen, tusschen welke zij zich bewegen zal. Bezit de middenstof slechts een zeer zwak geleidend vermogen, dan is het duidelijk, dat er eene zekere spanning vereischt wordt, alvorens de vloeistof zich eenen weg kan banen tot op een zeker verder punt, in hetwelk nu weder

Ik vermeen deze beschouwingwijzen in mijn werk zoo naauwkeurig medegedeeld te hebben, als mij, die slechts een algemeene beoefenaar der wetenschap ben, zulks mo-

---

evenwigt tusschen deze spanning en het weerstandbiedend vermogen van het medium plaats vindt; zoodra de electriciteit zich evenwel weder zoodanig heeft opgehoopt, dat zij in staat wordt dezen weerstand op nieuw te overwinnen, dan breekt zij als het ware in eene andere rigting door, tot dat het genoemde evenwigt weder is ingesteld. Het is niet ongerijmd hierin te zien, *op welke wijze de electricische vloeistof werkt om regelmatige vormen van lichamen voort te brengen*, en in de hoogste mate waarschijnlijk, *dat zij in dit opzigt hare werking eveneens tot het planteurijk, en welligt ook tot de dieren, namelijk gedurende het vruchtlenen, uitstrekt*.....

Een ander feit ten voordeele der meening, dat de vormen, die aan de lichamen eigen zijn, door electricische werking worden voortgebracht, is, dat de kristallen, benevens de takken en bladeren van planten, alle in punten en scherpe hoeken uitloopen, zoo dat de electricische kracht hier belemmerd wordt in het doen toenemen van den groei, of, met andere woorden, in de voortstuwung van nieuwe hoeveelheden stof, die de plant of het kristal voor verdere uitbreiding noodig hadden."

CROSSE zegt, in eenen brief aan LEITHEAD, dat er, in eene van zijne proeven, binnen in eene galvanische cel, die met sulphydraat van potassium gevuld was, een mineraalzwam groeide, van drie vierde eng. duim lengte en een vierde duim middellijn, *»geheel in den vorm eener gewone trompetvormige zwam, die op de boomen voorkomt.*" *»Bij eene proef,*" zegt WEEKES in eenen brief aan mij, *»vormde zich een zonderling schoon electricch gewas, een bosch in het klein, hetwelk, door eene goede loupe gezien, een in menig opzigt buitengewoon aanzien had en mij verscheidene maanden lang veel belangrijks heeft opgeleverd.*" Zoo wel den recensent, als anderen, moge het behagen met dergelijke *»gelijkenissen*" den spot te drijven; maar daardoor verdwijnt mijns bedunkens, het vermoeden niet, dat er het een of ander gewigtig verband tusschen deze verschijnselen bestaat, waarvan het onderzoek mogelijk zal bijdragen om den sluijer, die de bewerktuiging nog bedekt, te helpen opligten.

(Noot van den schrijver).

gelijk was; eenmaal heb ik de taal gebezigd van een volksboek, (van Dr. LORD) — waarmede de recensent lagcht als met een werk, dat geen gezag heeft — omdat de denkbeelden daarin bijzonder duidelijk waren uiteengezet. Ik beken eerlijk, dat het over het algemeen mijn doel was, de leer van de epigenesis bij de dieren, zoo als SERRES haar noemt, ter opheldering en staving van mijn onderwerp aan te voeren; waartoe ik vermeende het regt te hebben, door het standpunt, hetwelk zij in de wereld bereikt had. Ongelukkig moet iedere leer, en dus ook deze, hare bestrijders hebben; maar van den anderen kant is deze omstandigheid, in het oog van het publiek, gelukkig geene reden om haar te veroordeelen. Wij laten dus alles daar, wat dit gedeelte der tegenwerpingen van onzen recensent bevat, en merken alleen op, dat wij, voor de eene autoriteit, waarop hij zich grondt, vele even deugdelijke van de andere zijde zouden kunnen aanhalen, bvb. HARVEY, GREW, LISTER en MECKEL. Zelfs de meest geliefde schrijver van onzen recensent — OWEN — is duidelijk in ons voordeel. Zie zijne *Lectures on the invertebrated Animals*, waarin hij zegt, dat de vormsveranderingen, die de menschelijke vrucht ondergaat, ons niet minder verbazen zouden dan die van den vlinder, indien zij slechts aan de waarneming onderworpen werden; waarop hij volgen laat, dat de menschelijke vrucht eerst den vorm heeft van eenen worm, vervolgens de kenteekenen van den visch zonder ledematen vertoont, daarna op de zeehagedis doet denken, enz. Een andere zeer achtingswaardige engelsche physioloog, Dr. ROGET, zegt in zijne *Bridgewater Verhandeling* bepaald, dat de vorm der dieren, die in iedere reeks de hoogste plaatsen innemen, in het begin van derzelve bestaan, in het oogvallend gelijkt op de gedaante, die bij de laagste dieren derzelfde reeks blijvend is; en dat zij, naarmate zij

hunne ontwikkelingstrappen doorloopen, achtereenvolgens de kenteekenen vertoonen van iedere groep van dieren, die met de telkens opvolgende orde in den opklimmingsketen overeenkomt. Deze uitspraak van dergelijke uitstekende mannen — waarvan het denkbeeld, naar ik vermeen, het eerst bij HARVEY is opgekomen en later door JOHN HUNTER meer uitgewerkt is — noemt onze recensent „een dolzinnig en monsterachtig stelsel, hetwelk van het begin tot het einde uit enkel uit de lucht gegrepene hypothesen is opgebouwd.”

Voor al hebben zich onze recensenten, en daaronder ook onze schrijver, toegelegd om aan te toonen, dat „geen ontleedkundige ooit het geringste spoor van eenige vormsverandering bij de vrucht heeft bespeurd, die haar met eenig straal —, week — of gelededier deed overeenkomen. Ergo moet men drie geheele klassen van het dierenrijk overslaan, die geenen enkelen met het vruchtlevens overeenkomenden vorm vertoonen, en met de wet van ontwikkeling in tweestrijd staan.” Deze stelling van onzen schrijver is evenwel eene onwaarheid, ten minste wanneer wij eenig vertrouwen mogen stellen in eene der eerste autoriteiten van onzen tijd, waarop hij zelf gewoon is te steunen. Zagen wij namelijk een oogenblik geleden niet, dat OWEN de menschelijke vrucht in haren eersten toestand voor *wormvormig* verklaart — waardoor zij dus den vorm der Anneliden, een dezer drie genoemde klassen, vertoont? De tegenwerping, dat *al* deze onderafdeelingen niet door de menschelijke vrucht worden vertegenwoordigd, is volkomen denkbeeldig; want daarvoor zouden zij alle tot onze geslachtslijn moeten behooren, en daar dit volstrekt niet behoeft, is het niet noodig overeenkomst met allen aan te wijzen. Wij kunnen dus op goede gronden beweren, dat dit onderwerp geene wezenlijke hinderpalen in den weg stelt.



Er is mogelijk geen ander gedeelte der bewijsgronden voor de ontwikkelingstheorie, hetwelk minder goed begrepen of uiteengezet is, dan juist dit punt. Onophoudelijk hoort men beweren, dat de vrucht, op den eenen of anderen trap van hare ontwikkeling, niet in werkelijkheid het dier is, hetwelk door dezen trap wordt vertegenwoordigd. Ten opzichte van den trap der visschen zegt de Edimburgsche recensent: „Wanneer de vrucht van een zoogdier op dat tijdstip in water (van de temperatuur van haar ligchaam) geplaatst werd, zou zij daarin geen oogenblik in het leven blijven.” Zoo zegt men al verder, dat de hersenen van een kind in de zevende maand geene hersenen van een der lagere dieren, maar wezenlijke menschenhersenen zijn, terwijl er niemand bestaat, die ooit het tegendeel heeft willen beweren. Men is niet verder gegaan dan de stelling, dat er slechts eene meer algemeen blijvende gelijkenis tusschen elken bijzonderen ontwikkelings-trap der vrucht en den volwassen toestand en vorm van het daarmede in overeenstemming gebragte lagere dier was. Treedt men in bijzonderheden, en let men vooral op hetgeen elken volwassen levensvorm als zoodanig daarstelt, dan valt de overeenkomst weg, en het spreekt dus van zelve, dat de vrucht, even als het dier, hetwelk zij vertegenwoordigt, niet zou kunnen in leven blijven, wanneer zij van de moeder gescheiden werd; en in werkelijkheid niet het lagere dier zelf is.

Alvorens dit gedeelte van ons onderwerp te verlaten, zal het niet ondienstig zijn een oogenblik stil te staan bij eene bijzondere beschuldiging, die door onzen recensent, en op zijn minst nog door eenen anderen (1), is opgeworpen; namelijk, dat ik de bewerktuigde kiemen van alle schepselen niet alleen aanneem als gelijk, maar als iden-

---

(1) *North American Review*, April 1845.

tisch te zijn. De Edimburgsche recensent haalt daaromtrent eene tegengestelde bewering van Dr. CLARK aan. Dit was evenwel geheel overbodig, want nimmer heb ik eene zoodanige stelling geopperd. Wat ik hiervan schreef was: „hare hoofdstellingen (bedoelende de leer der ontwikkeling van de vrucht) zijn, dat de vruchten van alle dieren in den aanvang niet van elkander te onderscheiden zijn,” hetgeen, onzes bedunkens, geheel wat anders beteekent. Mèinigvuldige malen heeft men op deze wijze mijne stellingen verdraaid voorgedragen, om eene wederlegging, die enkel op luchtbeelden berust, meer schijn van gewigt bij te zetten. Zoo stelt hij onder anderen in ernst tegen over het door mij geopperd denkbeeld, dat, daar er op al de planeten licht aanwezig is, al de bewoners, die aldaar mogen voorkomen, ook verondersteld kunnen worden oogen te bezitten, omdat deze werktuigen in een zeker verband tot het licht staan, de daadzaak, waarvan de ontdekking voor hem bewaard was, dat de dieren oogen hebben alvorens zij geboren zijn!

*Spontane ontwikkeling van levende wezens.* Wij hebben nu de sporen der schepping, naar aanleiding van hetgeen ons de geologie en phijsiologie daaromtrent opleveren, nogmaals nagegaan. Ten tweeden male zagen wij, hoe de eerste ons gedenkteekenen heeft nagelaten van den voortgang en de opklimming der soorten, die nagenoeg zoodanig in harmonie staan met de algemeene rangschikking der bewerktuigde natuurrijken, als wij dit op het tegenwoordig standpunt der wetenschap verwachten kunnen; terwijl wij uit de tweede de bewijzen putten — en wel bewijzen, die in het oog van verscheidene der beste ontleedkundigen van onzen tijd voldoende zijn — van een plan, volgens hetwelk de ontwikkeling van ieder individu in het bijzonder plaats grijpt; hetgeen eene levendige afbeelding daarstelt van de opklimming der soorten, gedurende den loop der

onmetelijke tijden, waarvan ons de vlotvormingen de oorkonden hebben achtergelaten. Er blijft ons nu nog over eene derde groep van sporen te beschouwen; namelijk die betrekking hebben op het oorspronkelijk ontstaan en de wijzigingen van bewerktuigde wezens in onze tegenwoordige tijdruimte.

Het schijnt niet dat de tegenwerpingen tegen de voortbrenging van bewerktuigde schepselen, op eene andere wijze dan *ex ovo*, door de verschijning van mijn voorgaand werk eenige vermindering hebben ondergaan. Met de enkele uitzondering van het *British and Foreign Medical Review*, hebben al de recensenten daaromtrent steeds denzelfden twijfel blijven aan den dag leggen. Zij gronden zich hierbij als eene afdoende zaak op de proef van den hoogleeraar SCHULZE, van Berlijn, met zijne in ontbinding verkeerende organische stof, in eene flesch, waartoe de buitenlucht geenen toegang had, dan na alvorens door sterk zwavelzuur gegaan en dus van alle dierlijke inmengsels bevrijd te zijn — met dat gevolg, dat er geen enkel diertje of schimmel ontstond. Ook van de voortbrenging der ingewandswormen, die parasieten der beschaving, voor den *pymelodes cyclopus*, enz. zijn meer of min aanneembare verklaringen gegeven. Wij wagen het niet het geduld van den lezer door eene hernieuwde behandeling van al deze bijzonderheden op eene te zware proef te stellen, en zullen kortheidshalve onmiddellijk de gewone uitdaging van de bestrijders der ontwikkelings-theorie opvatten, namelijk om slechts door een enkel voorbeeld een regtstreeksch bewijs of van de oorspronkelijke voortbrenging van leven of van de omzetting der soorten te geven.

*Omzetting van planten.* Tegen de aangevoerde omzetting van haver in rogge heeft de Edimburgsche recensent in te brengen, dat hij het voor eene fabel houdt. Dit is

het gevoelen van één' persoon, op geene enkele daadzaak of eenigen bewijsgrond steunende. Zien wij hier tegenover, wat eene grootere autoriteit op het gebied der plantenkunde dan hij — namelijk, Dr. LINDLEY — over hetzelfde onderwerp mededeelt: „Op verzoek van den markies van Bristol,” zegt deze geleerde, „zaaide Lord ARTHUR HERVEY, in het jaar 1843, een weinig haver, behandelde deze vervolgens op de aangegevene wijze, door namelijk de in den bloei staande halmen onophoudelijk in hunnen verderen groei te stuiten, en verkreeg hierdoor, in 1844, zeer dunne, magere gerstaren, die zeer op haver geleken, met een weinig tarwe en haver vermengd; van dit een en ander hebben wij, door de welwillende tusschenkomst van Lord BRISTOL, de voorbeelden vóór ons liggen.” Vervolgens spreekt dezelfde geleerde van de „buitengewone,” doch niettemin ontwijfelbare daadzaak, dat vele vormen van orchideae, die evenzeer als tarwe, gerst, rogge en haver van elkander verschillen, ten strengste bewezen zijn slechts toevallige verscheidenheden van denzelfden gemeenschappelijken vorm daar te stellen, onder onze oogen, niemand weet hoe, ontstaan, en op niet minder onbekende wijze blijvend geworden. Is dit nu het geval bij de orchideae, zegt REASON, waarom zou het dan ook niet waar kunnen zijn bij de graanplanten? Want het is niet te veronderstellen, dat zoodanige afwijkingen zich tot deze enkele kleine groep in het plantenrijk zullen bepalen; integendeel brengt onze rede mede te gelooven, dat zij een gedeelte nitmaken van het *algemeene plan* der schepping..... Wat verzekert ons, dat tarwe, rogge, haver en gerst niet alle langs toevalligen weg uit de eene of andere soort, waarvan wij tot heden het aanzijn niet vermoeden, zijn voortgekomen? (1) De lezer zal nu ten deele reeds in

---

(1) *Gardener's Chronicle*, August. 1844.

staat zijn de op geenen grond steunende uitspraak van onzen recensent naar waarde te beoordeelen.

*Eene soort is slechts een woord.* Ook door eene menigte andere daadzaken wordt veel licht verspreid over de omzetting, niet alleen van planten, maar ook van dieren, in elkander. Wel verre, dat er tegen deze theorie eenig afdoend bewijs zou bestaan, zijn de natuuronderzoekers het tot heden nog volstrekt niet eens kunnen worden, *wat eigenlijk wel eene soort daarstelt.* „Tot hertoe,” zegt de hoogleeraar HENSLOW, „ontbreken ons geheel de regelen, die de grenzen, binnen welke zich de vormsverschiedenheden eener gegevene soort uitstrekken, op eene voldoende wijze bepalen zullen, en zoo lang hieromtrent niet de eene of andere wet ontdekt is, kunnen wij in de bijzondere beschrijvingen der stelselmatige plantenkunde geene naauwkeurigheid verwachten” (1). „Wij zijn overeengekomen,” zegt BICHENO, „eenen bepaalden vorm, die oorspronkelijk als zoodanig geschapen is, en, volgens zekere wetten van voortplanting, zijns gelijken voortbrengt, eene soort te noemen. Dit gebruik bij de natuuronderzoekers sleept het nadeel na zich, dat het als eene daadzaak aanneemt, hetgeen, op het tegenwoordig standpunt der wetenschap, menigmaal moest en kon worden onderzocht; namelijk of de soort, zoo als wij die bepalen, werkelijk al of niet in de natuur bestaat. De benaming brengt te veel gemak aan, om haar, ja zelfs als veronderstelling dat zij bestaat, te kunnen ontbéren; *wij moeten enkel zorg dragen, dat wij de afgetrokkene benaming niet voor eene bewezene zaak houden*” (2). Over insekten sprekende zegt Mr. WESTWOOD: „Bij zeer nitgebreide geslachten zijn de onderscheidingskenteekenen der soorten zoo gering,

---

(1) *Magazine of Zoölogy ad Botany*, I. 116.

(2) LINNÆAN *Transactions*, XV. 482.

dat niet dan een zeer geoefend oog haar uit elkander kan houden; en zelfs dan nog bestaan er sommige groepen, wier soorten zoo innig door elkander geweven zijn, dat er geene twee entomologen bestaan, die haar op dezelfde wijze onderscheiden." In een geleerd werk over de Amerikaansche zoetwaterweekdieren van Mr. HALDEMAN vinden wij: „In deze klasse zijn van elkander verschillende soorten aangenomen — bvb. onder de parelschulpen of parelmossels — Unionidae, (en deze aanmerking is evenzeer op andere afdeelingen van het dierenrijk van toepassing), waartusschen eigenlijk minder onderscheid bestaat, dan tusschen de bekende verscheidenheden van sommige veel wijzigingen vertoonende andere soorten, van welke verscheidenheden een aanhanger van LAMARK vermoeden zoude, dat zij nog niet lang genoeg hadden bestaan om hare eigene onderscheidingskenmerken geheel te hebben aangenomen. Inderdaad valt het niet te ontkennen, niettegenstaande het tegengesteld gevoelen van schrijvers, die eigenlijk praktisch met de bijzonderheden der natuurlijke geschiedenis niet zeer bekend zijn, dat de rigtige onderscheiding tusschen soort en verscheidenheid eene der grootste moeilijkheden is, die de natuuronderzoeker heeft te overwinnen; en hij, die daarin meer dan anderen slaagt, stijgt tot eene hoogte, welke betrekkelijk slechts door weinigen bereikt wordt" (1).

Wij zullen nu met eenige voorbeelden aantoonen, tot hoe ver zich wijzigingen kunnen ontwikkelen onder den blijkbaren invloed van uitwendige omstandigheden. Het is genoeg bekend, dat zwammen en mossen in verschillende plaatsen een hoogst uiteenlopend voorkomen kunnen verkrijgen, naarmate de toestand, waarin zij verkeeren, verschilt. Uit de verschillende gesteldheden van ééne

---

(1) BOSTON *Journal of Natural History*.

plantensoort (*telephora sulphurea*) zijn door onderscheidene schrijvers meer dan acht geslachten te zamengesteld. Het schijnt dus, dat het absoluut aantal soorten van zwammen bij lang niet zoo groot is als men gewoonlijk verondersteld heeft; en dat het evenzeer van den invloed der gebezigde stoffen, als van de aanwezige kiem afhangt, welke de soort wezen zal, die in een in ontbinding verkeerend afgietsel of eene laag van vaste stof ontstaan zal (1).

Onder de door het Genootschap van wetenschappen te Haarlem in 1839 uitgeschrevene prijsvragen was er eene, die over het volgende onderwerp handelde: „Volgens sommige plantkundigen kunnen zich Wieren, die van een zeer eenvoudig maaksel zijn, onder daartoe gunstige omstandigheden geplaatst, verder ontwikkelen en veranderen in planten, die veel hooger staan in de schaal der werktuigde wezens; terwijl deze zelfde wieren, bij gebreke dezer gunstige omstandigheden, zich vermenigvuldigen zouden en niet dan haar's gelijken zouden voortbrengen” (2). Wij vragen hierbij of dit punt al op eene ontkenkende wijze beslist is. Het is genoegzaam bekend, dat de plant, van welke onze koolsoorten afkomstig zijn, aan zee groeit, en in aanzien geheel van de tweede verschilt. Men neemt tegenwoordig aan, dat de wilde artisjok (eene soort van distel) en de artisjok uit onze tuinen dezelfde plant zijn, en een kundig landbouwer heeft Mr. DARWIN verzekerd, dat hij in eenen verlaten tuin, de laatste plant zich in de eerste heeft zien omzetten.

Verder is het bekend, dat wanneer zoetwaterweekdieren slechts voor eenen korten tijd aan den invloed van het zeewater worden bloedgesteld, alle, die deze verandering overleven, een geheel verschillend karakter aan-

(1) CARPENTER'S *Physiology*, p. 62.

(2) CHARLESWORTH'S *Magazine of Natural History*, II. 448.

nemen. In eene zoetwaterlaag van het eiland Cos uit de Tertiaire vorming vonden de hoogleeraar EDWARD FORBES en de luitenant SPRATT onderscheidene schelpen van zoetwaterweekdieren, (*paludina*, *nerita*, *melanopsis s. melania* — moerasslakken, *nerieten*, *zwartslakken*, enz.), die, in den loop van drie achtereenvolgende neergezette groepen, verbazende wijzigingen hadden ondergaan, naar alle waarschijnlijkheid voortgebracht door hernieuwde instrooming van zeewater. „De laagst gelegene soorten van ieder geslacht waren glad, die zich in het midden bevonden gedeeltelijk geplooid, en de bovenste sterk en regelmatig geribd” (1). Blijkbaar was dit dus een teruggang tot zee-typen. De onderscheidingskenmerken waren in deze drie gevallen grooter, dan die gewoonlijk bij de vaneenscheiding der soorten door de natuuronderzoekers worden ten gronde gelegd.

Na dit een en ander zal er wel geen twijfel meer bestaan, dat hetgeen men eene soort noemt, of gewoon is daarvoor te houden, onder andere invloeden vatbaar is om wijzigingen te ondergaan. Men zal hiertegen inbrengen, dat deze veranderingen slechts verscheidenheden van den aan de soort eigen vorm zijn, en deze daadzaken niets anders bewijzen, dan dat men soort genoemd heeft, hetgeen enkel verscheidenheid is. Maar waar zijn alsdan de grenzen? kunnen wij tegenwoordig de kool en de genoemde zeaplant voor ééne soort houden, dan dunkt mij, dat wij slechts eene zeer kleine schrede verder te maken hebben, om tot de lijnen van opeenvolgende vormen of *stamboomen* te komen, die in mijne hypothese zijn voorgesteld. Deze wijze van zien zal ons nog meer treffen, wanneer wij bedenken, dat alle veranderingen,

---

(1) Report of Proceedings of the British Association, 1845. — *Litterary Gazette*.



waarvan wij nu getuigen zijn, in eenen tijd gebeuren, die uiterst gering is in vergelijking van het tijdsverloop, hetwelk der geologische verschijnselen heeft ten dienste gestaan. „Al zijn wij,” zegt Mr. HALDEMAN, „buiten staat de omzetting langs kunstmatigen weg eenen bepaalden grens te doen overschrijden, dan zou het niet-tomin overijld gehandeld zijn, hieruit te besluiten, dat een physische invloed, die gedurende onmetelijke tijden heeft voortgewerkt, niet in staat zou zijn haar een paar schreden verder te brengen.”

Wij moeten hierbij opmerkzaam maken op een dwaalbegrip, hetgeen het aannemen van iedere omzetting, hoe dan ook, steeds het meest heeft in den weg gestaan. Men gelooft namelijk altijd, dat, ten gevolge der omzetting, het vroeger bestaan hebbend dier moet uitsterven. Zoo bestrijdt men onder anderen een vermoeden van ST. HILAIRE, dat onze hedendaagsche giraffe eene wijziging zij van het sivatherium der Tertiaire vorming uit Indie, enkel met eene aanhaling van de ontdekking van Dr. FALCONER, dat in deze vorming de giraffe te gelijk met het sivatherium wordt aangetroffen. Op gelijke wijze heeft de hoogleeraar OWEN tegenover de veronderstelling, dat de Sibेरische haas, met zijne korte ooren, kleinere achterpooten en gemis van den staart, eene wijziging van den gewonen haas kon wezen, de daadzaak gesteld, dat de haas zonder staart (*Lagomys Spelaeus*) even vroegtijdig in de Tertiaire vorming wordt aangetroffen als eene der soorten van het ware hazengeslacht (*Lepus*) (1). Nu nemen de tegenkanten van de omzettingstheorie aan, dat het oorspronkelijk dier verloren gaat, wanneer het nieuwe is voortgebracht; zoodat zij zich dien hinderpaal zelve geheel geshapen hebben. Waarschijnlijk ontstaat de wijziging in eenen

---

(1) *British fossil Mammalia and Birds*, p. 215.

scheut van den oorspronkelijken stam, die in andere omstandigheden is gaan verkeeren, in welke de eigenlijke oorzaak der verandering te zoeken is: er bestaat dus geene noodzakelijkheid om te veronderstellen, dat de oorspronkelijke stam hierdoor in het minst is aangedaan geworden. Wij hebben hier volkomen hetzelfde geval als met de stichting eener kolonie. Wij zien bvb. de bewoners van Nieuw Engeland van den oorspronkelijken engelschen typus afwijken, zonder dat zulks eenigen den minsten invloed op den hoofdstam behoeft uit te oefenen. Even zoo zou de giraffe een veranderd sivatherium kunnen zijn, en dit nog altijd hebben kunnen blijven bestaan. En op den keper beschouwd zijn er tegenwoordig nog vele dieren, te gelijk met hunne vermoedelijke afstammelingen, in leven. Ten zij men dus kan bewijzen, dat de laatste bestaan hebben vóór het dier, waarvan zij gezegd worden afkomstig te zijn, blijven dergelijke tegenwerpen geheel zonder kracht. De lezer houde in het oog, dat ik de voorbeelden van het sivatherium alleen tot opheldering heb aangevoerd, en daardoor niet heb willen aantoonen, dat deze dieren werkelijk dergelijke gewijzigde afstammelingen gehad hebben als aan hen zijn toegeschreven. Gaarne zouden wij zien, dat de eerlijke tegenstrever der omzettingstheorie, na deze meer heldere inzage, het onderwerp aan een nieuw onderzoek onderwierp, met nalating van deze geheel uit de lucht gegrepene stelling.

*De acarus Crossii.* Wat aangaat het ontstaan van leven uit onbewerktuigde stoffen, zou de proef van Broomfield in het geheel geenen twijfel daaromtrent meer overlaten, wanneer eenig bewijs helpen kon bij menschen, die niet willen gelooven. De Edimburgsche recensent heeft er twee bladzijden aan gewijd, die de stelling veel afbreuk schijnen te doen; en evenwel kan men niet ontkennen, dat zij enkel uit spot bestaan, die overal op

willekeurige meeningen en veronderstellingen berust. Zoo verhaalt hij, dat er exemplaren van de insekten naar Parijs gezonden zijn, en aldaar eene geheele vergadering van natuuronderzoekers hebben doen lagchen, uithoofde men bevond, dat zij eijeren bevatteden. Het is hem hierbij volstrekt niet ingevallen, dat de ontwikkelingstheorie eene spontane geboorte veronderstelt bij elke familie van dieren, die ooit op eenige andere wijze, dan *ex ovo*, ontstaan kunnen zijn. Andere exemplaren werden naar Londen gezonden, alwaar men besliste, dat zij geene nieuwe soort daarstelden; maar integendeel eene, die alstoen in het land menigvuldig voorkwam; waarmede men ook aldaar de zaak voor afgedaan hield. Bij dit een en ander zijn nog eenige ledige klanken gevoegd, en ziedaar wat onze recensent voor voldoende houdt om te bewijzen, dat hier geene onafhankelijke voortbrenging in het spel was. Tegen een zoodanig besluit, dat enkel op veronderstellingen berust, voeren wij nu met zorg verrigte proefnemingen aan. Gedurende de drie laatstverloopenen jaren is de heer WEEKES, van Sandwich, voortgegaan, oplossingen aan de werking der electriciteit bloot te stellen; en onveranderlijk verkreeg hij steeds insekten, die even onveranderlijk nimmer te voorschijn zijn gekomen, wanneer hij, onder overigens volkomen dezelfde omstandigheden, de electriciteit buiten het spel liet. De groote zorg, waarmede iedere stoorende invloed bij deze proeven is buiten gesloten, moeten in eene hooge mate onze aandacht wekken, waarom ik hierbij als een aanhangsel, twee brieven van den heer WEEKES voeg over dit onderwerp. Het kan niet anders of zij moeten onze belangstelling opwekken, vooral ook omdat zij ons eenen man doen zien, die onder de meest ontmoedigende omstandigheden zich ijverig met het onderzoek van een gewigtig natuurverschijnsel blijft bezig houden. Valt aan deze

nieuwe mededeeling, betreffende den acarus Crossii, weder niets anders dan bespotting ten deel, dan blijft mij niets over, dan het bestaan van eenen geest te betreuren, die zoodanig door spotzucht geregeerd wordt; maar mijne tegenpartij moet mij alsdan de verklaring niet ten kwade duiden, dat ik geene waarde toeken aan iets anders, dan aan daadzaken en bewijsgronden. De aangevoerde verschijnselen liggen, even als alle andere, voor een ieder ter toetsing en herhaling open. Men herhale dus deze proeven onder de strengste voorzorgen, en eerst wanneer zij alsdan eene tegengestelde uitkomst geven, verdienen zij te worden ter zijde gesteld. Maar enkel scherts en spotternij, of hoogstens de eene of andere uit de lucht gegrepene stelling betreffende hare mogelijk wisselvallige oorzaak, daar tegen over te stellen, is niet wijsgeerig gehandeld, en dien ten gevolge niet verder onze aandacht waardig.

*Bewijzen vóór eene schepping volgens wetten.* Hebben wij dus van den eenen kant sporen van wetten aangetoond, waarnaar de bewerktuigde wezens oorspronkelijk ontstaan en gewijzigd zijn, van den anderen kant protesteren wij tegen de bewering, dat het leveren van bewijzen van het bestaan dezer wetten voor de ontwikkelingstheorie onontbeerlijk is. Onmetelijke tijden vóór dat de mensch begonnen is de natuur gade te slaan en zijne waarnemingen op te teekenen, blijkt de aarde reeds bevolkt te zijn geweest. Op een tijdstip, hetwelk reeds verbazend ver achter ons ligt, had de bewerktuigde schepping reeds een punt bereikt, hetwelk ons het hoogste toeschijnt. De zaak is geheel afgelopen, even als de voortbrenging van elk individu voltooid is, op het oogenblik, dat het ter wereld komt. Hoe kan men dien ten gevolge in onze dagen in het oog loopende voorbeelden van oorspronkelijke vorming van leven of wijziging eener soort verwachten? Al bestond

er dus geen enkel duidelijk geval van eenē zoodanige voortbrenging of wijziging, dan zou zulks nog geene de minste afbreuk doen aan de hypothese, dat de soorten, in tijdperken, die onze geschiedkundige periode lang zijn voorafgegaan, werkelijk ingevolge eene natuurwet onafhankelijk ontstaan en in algemeene bewerktuiging door eene reeks van vormsveranderingen opgeklommen zijn. Er zouden ons alsdan op andere plaatsen nog verschijnselen genoeg ter staving onzer meening overblijven, — zoo als in de geschiedenis van den voortgang der bewerktuigde schepselen, die in de geologische oorkonden ligt opgesloten, benevens in de ontwikkeling der vrucht, waarvan ons de physiologie den sleutel geeft. Wordt het ons dus duidelijk, dat planten en dieren trapsgewijze, in een verbazend lang tijdsverloop en in eene geregelde opeenvolging verschenen zijn, in overeenstemming met hunnen trap van bewerktuiging en met de trappen, die de vrucht van een der hoogste dieren doorloopt, alvorens zij haren volledigen wasdom bereikt, dan gevoelen wij, dat de natuur ons ten dezen aanzien alles oplevert, wat wij van haar verwachten konden, en dat dit ruimschoots voldoende is om de ontwikkelingstheorie eenen zeer hoogen graad van waarschijnlijkheid te geven. Wij ontkennen evenwel niet, dat al wat wij heden ten dage nog van de werking der voortbrengings- en wijzigingswetten kunnen aantoonen, veel tot staving der hypothese bijdraagt en als zoodanig moet worden opgespoord. Hiertoe behooren mijns bedunkens de daadzaken, die getuigen van de veranderlijkheid der grondvormen en van de voortbrenging van sommige lage planten en dieren buiten de gewone voortteling. Even als wij, in de ontwikkeling van elk bijzonder individu, zelfs na de geboorte, tegenwoordig nog altijd de wetten, die de wedervoortbrenging bestieren, min of meer werkzaam zien, hetzij wij achteruitgang waarnemen, zoo als

bij de gebrekkige voeding, waardoor den groei van het kind en den jongeling belemmerd wordt, hetzij de omstandigheden gunstig zijn, zoodat er voorspoedige ontwikkeling bestaat, kunnen wij ook verwachten, dat de wetten, onder wier invloed het planten- en dierlijk leven zich oorspronkelijk over de aarde heeft uitgebreid, nog immer eenigzins bespeurbaar zijn; vooral in die laag geplaatste families, bij welke de groeikracht zoo rijk en weelderig en de wijzigingsvatbaarheid het meest uitgedrukt is. Het is niet te betwijfelen, dat alleen naauwkeurige waarneming en nasporing het bestaan van dergelijke wetten wiskundig zeker kunnen maken, en dat men daartoe dus onvermijdelijk eenmaal zal moeten komen. Intusschen blijven wij de stelling van dit bestaan bij voorraad handhaven als eenen steun voor de theorie der voortgaande ontwikkeling.

*Gevoelens van de voornaamste bestrijders der leer eener natuurlijke schepping.* En hiermede sluiten wij onze beschouwing der tegenwerpingen tegen de gronden, welke wij vóór eene bewerktuigde schepping, onder den invloed der natuurwetten, hebben bijgebracht. Reeds bij den aanvang zeiden wij, dat eene dergelijke schepping eenen graad van waarschijnlijkheid verkreeg in de omstandigheid, dat zoo wel de inrigting van het heelal als van onzen eigen menschelijken geest blijkbaar door wetten bestierd wordt. Het bespeuren van de werking van wetten in deze dingen maakte het ons in hooge mate waarschijnlijk, dat de wijze, waarop zich de Goddelijke werking ooit door het geheele stelsel der natuur, hetwelk wij in staat zijn met onze zinnen en ons verstand te omvatten, door alle tijden van deszelfs aanwezen heen, geuit had, door dezelfde wetten wordt aangegeven. Wij geloofden, dat het onze pligt was, niet om ons hardnekkig te blijven vastklemmen aan alles, wat wij ter bestrijding

van dit denkbeeld uit den doolhof onzer gebrekkige kennis konden opsporen, even als of wij iets wilden afkeeren, hetgeen ons tegen de borst stuit; maar veeleer eerlijk en oprecht de natuur te ondervragen, en ons best te doen om, uit hetgeen wij weten, de sporen te ontdekken van eenen zoodanigen oorsprong der bewerktnigde wereld, als het meest in harmonie staat met de overtuiging, die ons van andere zijden wordt opgedrongen; wel vertrouwende, dat er nimmer eenig nadeel in kon gelegen zijn zijn eene wijze van beschouwing te omhelzen, waarvan onze rede ons ingaf, dat zij het digst de waarheid nabij kwam.

De vraag is nu, naar welke wijze de balans tegenwoordig overhelt? Hebben wij meer waarschijnlijkheid voor de meening, dat de Godheid Zijne schepselen en het immer wisselend tooneel van hun bestaan naar orde en wetten, of wel op eene hiervan verschillende en meer willekeurige wijze heeft voortgebracht: moeten wij dien ten gevolge gelooven, dat Hij de wereldsche zaken naar eenen onveranderlijken regel of wel op eenige andere manier bestiert? Ik zeg meer waarschijnlijkheid — want wij moeten bij een dergelijk onderwerp niet dat volstreckte bewijs verwachten, hetwelk wij uit de oplossing van een wiskunstig vraagstuk of uit een onvervalschaar handschrift trekken. Wij moeten voldaan zijn, wanneer wij voor een dezer beide gezichtpunten, waaronder wij het heelal en deszelfs Maker beschouwen, meer afdoende gronden kunnen aanvoeren. Ten einde dus aan des lezers eigen oordeel de beslissing van het vraagstuk te kunnen overlaten, zal het niet ondienstig zijn eene schets te geven van de theorie, die van andere oogpunten, dan van algemeene orde en regelmaat, uitgaat.

Zoodra wij een denkbeeld van dit stelsel willen gaan geven, treft ons het onzekere en onbestendige, hetwelk

er in doorstraalt; het wisselt met de hoogte, waarop zijne aanhangers staan en met elken nieuwen stap, dien de wetenschap maakt. De gewone man zonder opvoeding geloof, dat het geheele wereldstelsel ontstaan is door en afhankelijk is van de regtstreeksche handeling en leiding van een Almagtig Wezen, die daarbij in elk bijzonder geval te werk gaat, zoo als Hem zulks het meest geschikt toeschijnt, volkomen op dezelfde wijze als wij menschen gewoon zijn te handelen. Menschen van meerdere kennis daarentegen nemen gewoonlijk een stelsel van algemeene wetten aan; evenwel laten zij daarop meestendeels groote uitzonderingen toe of brengen het in verband met gezigtspunten, die daarmede geheel onbestaanbaar zijn. Zoo neemt bvb. Dr. SAMUEL CLARK eenen loop der dingen in de natuur aan, als het uitvloeisel van „den wil van God, die zekere bepaalde uitwerkselen op eene regelmatige en gelijkvormige wijze tot stand brengt;” maar daar dit „geheel willekeurig geschiedt (hetgeen enkel veronderstelling is, die ten minste door geene natuurkennis gestaafd wordt) zoo kan” zegt hij, „deze orde even goed eenmaal weder *veranderen* als op de wijze, waarop zij zich nu vertoont, *in stand blijven*.”

Anderen sluiten weder geheele afdelingen der natuur van dit plan van gedurige orde en regelmaat uit. Bij alles wat voor iedereen of voor hen zelve in het bijzonder onzeker en duister is, verheffen zij de reeds zoo gescheurde vlag van het eigendunkelijk stelsel van den Goddelijken wil. Hiertoe behooren onder anderen voor velen de uitingen van den menschelijken wil, omdat zij niet weten, dat QUETLET deze tot wiskundige regelen heeft terug gebracht, en een van onze meest populaire godsgeleerden eene *Bridgewater Verhandeling* heeft geschreven, om het bestier der natuurwetten over den menschelijken geest, en daaruit het bestaan en de wijs-



heid van God aan te toonen. Nog anderen, die de werking der wetten op dit gebied erkennen, zoeken haar weder af te weren van andere gedeelten der natuur, tot welke het heldere licht der wetenschap nog niet is doorgedrongen. Het zal ons evenwel nu gaan blijken, hoe zwak de gronden zijn, waarop dergelijke uitzonderingen worden staande gehouden. Te gelijk doet zich de belangrijke bijzonderheid voor, dat aan deze zijde van het vraagstuk alles onzeker is — iets, hetwelk op zich zelve reeds groote bedenkingen moet doen ontstaan, al was er verder niets tegen in te brengen.

Eene der merkwaardigste uitzonderingen, die in de laatste jaren op het stelsel der onveranderlijke orde gemaakt zijn, is gegeven door Dr. WHEWELL, in zijne *History of the inductive sciences*. Deze schrijver neemt wel aan, dat de natuur, voor zoo ver wij die met onze zintuigen kunnen omvatten, een stelsel van oorzaken en gevolgen is; maar hij verlaat dezen weg, wanneer hij aan de beschouwing van den oorsprong der talen en kunsten, en van het begin der levende soorten, benevens de vorming der hemelligchamen gekomen is. Deze noemt hij *palaetiologische wetenschappen*, omdat wij zijns bedunkens, voor derzelver daarstelling, te zoeken hebben naar *een voormalig stelsel van oorzaken, verschillend van diegene, welke wij in onze dagen werkzaam zien*. „In geene palaetiologische wetenschap,” zegt hij, „is het den mensch gelukt op te klimmen tot een begin, hetwelk met den bekenden loop van gebeurtenissen strookt. Wij zijn in staat dikwijls zeer ver tot in het verledene terug te gaan, en menige verwijderde oorzaak van de vroegere reeks van gebeurtenissen aan te geven, zelfs op te klimmen tot een punt, hetwelk dicht bij derzelver oorsprong gelegen schijnt, waardoor wij als tot de grenzen der hypothese, hoedanig deze oorsprong geweest zij, naderen; maar nog

nimmer heeft ons een natuurwijsgeer aangetoond, en zal dit ook, voor zoo ver wij hierover kunnen oordeelen, waarschijnlijk nimmer kunnen doen, hoedanig de oorspronkelijke toestand geweest zij, van waar de dingen zijn uitgegaan en de wereld haren loop begonnen heeft. Dringen wij langs de verschillende wegen van onderzoek, welke zich hier voordoen, diep in het verledene terug, dan zien wij alles, wat ons deze vroege tijden opleveren, hemelsbreed van de zoo ver gevorderde tijdruimte, waarin wij ons nu bevinden, verschillen; maar in alle gevallen verliest zich het pad in nevel en duisternis, wanneer wij daarlangs tot het oorsprongspunt willen opklimmen; het wordt niet alleen onzichtbaar, maar wij kunnen er ons zelfs geen denkbeeld van vormen; het wordt niet alleen afgebroken, maar er rijst een afgrond tusschen onze vorschenden blik en het onbegrijpelijk punt, waarvan de dingen zijn uitgegaan." (1)

Ziedaar eene voorstelling der uitzonderingen, gegeven door eenen der voornaamste schrijvers onzer dagen, die daarbij aan het hoofd staat van eene onzer grootste academische inrigtingen. Van de plaats, die Dr. WHEWELL bekleed, hebben wij, onzes bedunkens, regt te verwachten, dat zijne wijze van beschouwing de zuiver natuurwijsgeerige zijde zoude kiezen; zoodanig ingerigt, dat zij zoo weinig als mogelijk was botste tegen de vooroordeelen eener uitgebreide klasse van personen. Desniettenstaande is het opmerkelijk, maar niet te bevreemden, hoe zwak de hinderpaal is, die hij ons in ons streven naar eene theorie, welke de geheele inrigting van het heeal tot de gewone natuurwetten terugbrengt, heeft in den weg gelegd.

Reeds dadelijk verliest de bewering van Dr. WHEWELL,

---

(1) *Philosophy of the inductive Sciences*, *apud* *Indications of the Creator*.

dat er vroeger noodzakelijk andere oorzaken, vooral met betrekking tot de vorming onzer aarde, moeten bestaan hebben, voor ons veel van hare waarde, daar zij ons te gelijk doet denken aan de algemeen bekende overhelling van alle volkeren om de eerste bladeren hunner geschiedenis met mythische helden en reuzen aan te vullen. Al wat tot deze onderwerpen behoort ligt buiten ons gewoon onderzoek; de oorkonden, die wij daarvan bezitten, zijn geheel anders, dan die van hedendaagsche gebeurtenissen gewagen, en konden ook nimmer zoo geweest zijn; wij bewegen ons daarbij in betrekkelijk onbekende sfeeren — het kan dus niet anders of daardoor moet bij ons het denkbeeld van eene grootsche en meer dan gewone orde der dingen, die in die tijden bestaan heeft, geboren worden. Ziedaar de wijze, waarop men voortredeneert, of liever niet redeneert. Het tijdstip, waarop men veronderstellen moet, dat deze buitengewone oorzaken in werking zijn geweest, is geheel willekeurig bepaald, regelt zich volkomen naar de grenzen, die de menschelijke kennis ten allen tijde gehad heeft, en is steeds dieper en dieper in het verledene teruggezonden, naarmate deze kennis zich heeft uitgebreid. Had Dr. WHEWELL zijn werk vijftig jaar vroeger geschreven, dan zou hij zonder twijfel de vorming der steenlagen, en de indringing der graniet en trapp (dioriet, plutonische vormen) tusschen de vlot- of watervormingen, die door het menschelijk vernuft sinds dien tijd aan thans nog bestaande oorzaken zijn aangesloten, insgelijks tot zijne palaetiologische wetenschappen hebben gebracht; — want geen zijner bewijsgronden, waarom hij de vorming der hemelligchamen en den oorsprong der diersoorten voor palaetiologisch houdt, zou, vóór de dagen van PALLAS en HUTTON, niet insgelijks met een gelijk regt op deze verschijnselen van toepassing zijn geweest. Zoodanige beschouwingen verkrijgen het gewigt van ern-

stige tegenwerpingen, wanneer zij tegen eene dergelijke theorie, die op enkel veronderstellingen gebouwd is en steeds op onbekende velden voortredeneert, gerigt zijn. Laat ons evenwel tot meer afdoende bewijsgronden overgaan, en zien in hoe verre het denkbeeld van eene andere groep van oorzaken voor de meer belangrijke onder deze verschijnselen, met het tegenwoordig standpunt onzer kennis aan deze laatste overeenkomt.

„Ingevolge de neveltheorie,” zegt Dr. WHEWELL, „was het proces, waardoor de zonnen, planeten en satellieten zijn tot stand gekomen, van denzelfden aard als hetgeen nog steeds in het hemelruim plaats grijpt . . . . . Evenwel . . . . . zijn de gronden, waarop hier de leer der uniforme stof steunt, hoogst wankelbaar. De redeneerwijze, waardoor men poogt aan te toonen, dat door eene dergelijke condensatie een stelsel van *ligchamen*, zoo als het onze, is kunnen ontstaan, zijn nog altijd zeer onzeker en gebrekkig; terwijl het denkbeeld der optreding van *bewerktuigde wezens* op zulk een stelsel van ligchamen geheel buiten de grenzen onzer wijsbegeerte ligt. Wij zijn dus gedrongen voor de tegenwoordige orde van zaken in de wereld eenen oorsprong te veronderstellen, die zich nergens aansluit aan hetgeen onze natuurkundige wetenschappen omvatten.” Omdat dus de neveltheorie op wankelbare gronden steunt, en „er in de bestaande orde der dingen niets ontdekt is, hetwelk eenige deugdelijke gelijkenis of overeenkomst vertoont met de schepende kracht, die bij de voortbrenging van nieuwe soorten in werking moet treden,” daarom zijn wij, „ingevolge Dr. WHEWELL,” gedrongen voormalige gebeurtenissen aan te nemen, *die buiten den gewonen loop der natuur liggen.*” Op deze wijze redeneert hij. Roepen wij nu eenige der wetten, wier invloed bij de inrigting van het heelal overtuigend gebleken is, in ons geheugen terug,

met ter zijde stelling van alles, wat in de neveltheorie niet stellig zeker is. Vooreerst vinden wij, dat de verhouding van den evenaar tot de as der aarde juist overeenkomt met hetgeen ons immer eene vochtmassa, die met dezelfde snelheid ronddraait, zou opleveren, wanneer wij eenmaal daarmede de proef konden in het werk stellen. Verder zijn de betrekkelijke afstanden der planeten bepaald door de verhouding, die er bestaat tusschen twee wetten der stof, en in onze dagen nog zoo geheel open vóór ons ligt en werkzaam is, dat ieder wiskundige tot derzelfver uitwerksel kan opklimmen en het van uit zijn studeervertrek kan voorspellen, zonder dat hij ooit van een planetenstelsel behoeft gehoord te hebben, waarin het is verwezenlijkt. Het is dus alles behalve waarschijnlijk, dat oorzaken, verschillend van diegene, welke in onzen tijd bestaan en werkzaam zijn, de middelen zijn geweest, waardoor de vorming en rangschikking der hemelbollen is tot stand gekomen. Hebben wij niet meer recht om te beweren, zonder nu in de bijzonderheden van de vorming dezer bollen te treden, dat het ons niet aan bewijzen ontbreekt om dit verschijnsel geheel aan dezelfde orde van dingen aan te sluiten, die wij nog heden ten dage op de aarde in werking zien? Wat aangaat den oorsprong der bewerktuigde wezens, geeft ons onze geologische kennis aanspraak op eene gelijke bewering. Al zien wij nu geene voortbrenging van nieuwe soorten meer, wij weten niettemin, dat, ten tijde dat zij op aarde plaats vond, er te gelijk verschijnselen voorkwamen, die volstrekt niet van den gewonen weg afweken. Zoo zijn byv. in den tijd, toen voor het eerst de visschen op de aarde verschenen zijn, zand- en kalksteenlagen gevormd op de wijze, zoo als dit eenige jaren geleden door de vernuftige proeven van Sir JAMES HALL geheel is aangetoond; zoo ontstonden de basaltzuilen, die later den

mensch in verbazing zouden brengen, geheel volgens het beginsel, hetwelk Dr. GREGORY WATT onder de oogen onzer vaderen in praktijk heeft gebragt, en vulden zich de holten in de vulkanische gesteenten met krystallen, volkomen op gelijke wijze als nu zou kunnen plaats grijpen onder den invloed der electriciteit, zoo als CROSSE en BECQUEREL in de laatste jaren hebben aangetoond. Volmaakt zoo als dit in onze dagen geschiedt, geraakte de zee door den wind in beweging en rimpelde de oppervlakte van de zandige kust, en groeiden de boomen, onder den invloed der zonnearmte en weersgesteldheid, naar omstandigheden welig of kwijnend voort in eenen tijd, toen nog geene hoogere dieren dan visschen de aarde bevolkten. Deze zelfde bewegingen van de zee, de meteorologische invloeden, de welige groei, dien wij bij het grootste gedeelte der planten waarnemen, wanneer zij ruimschoots de warmte en vochtigheid kunnen genieten, gingen even rustig en als eenvoudige natuurlijke dingen voort, gedurende de onmetelijk lange tijdruimten, waarin de verschillende vormen van zee- en landreptilien verschenen zijn. Het was ongeveer ten tijde der eerste zoogdieren, dat het woud van de Dirtbeds (Purbecker vorming) wegzonk en onder het zeeslijk eenen natuurlijke puinhoop vormde, even als pas eenige eeuwen geleden nog het geval is geweest met bosschen der Plantagenets aan de engelsche kust. Met een woord, *al de gewone natuurwerkingen hebben ten allen tijde plaats gegrepen, met die eenvoudigheid, welke wij steeds daarbij waarnemen, en naar denzelfden regel, waardoor zij in onze dagen nog immer worden bestierd*, en dus kon voor de veronderstelde buitengewone oorzaken niets dan de ontwikkeling van het planten- en dierenrijk overblijven. Maar wie gevoelt hier niet bij zich eenen grooten twijfel oprijzen, of wel ooit dergelijke oorzaken hebben bestaan? Het wordt

veel waarschijnlijker, dat ook deze verschijnselen naar bepaalde wetten zijn opgetreden, en de buitengewone oorzaken hier slechts in ons brein bestaan, even als men zich vroeger de Godheid voorstelde als zich bemoeijende met iedere verandering van weersgesteldheid of met elk jaargetijde, toen en omdat men de wetten niet kende, die bij het ontstaan van dit alles ten gronde liggen.

Eene andere meening ten aanzien van dit onderwerp, die wij niet met stilzwijgen mogen voorbijgaan, is die door onzen recensent uit de *Edinburgh Review* wordt voorgestaan. Ofschoon zij niet zeer duidelijk is uitgedrukt, zal ik trachten uit de verschillende verspreide gedeelten, die daaromtrent in zijn stuk voorkomen, één geheel te maken. Zoo zegt hij p. 60 van zekere dieren: „Zij werden niet in het leven geroepen door de eene of andere natuurwet, maar door eene bovennatuurlijke magt.” Verstaat hij door natuurwet iets wat van de Godheid onafhankelijk is, dan stem ik geheel met hem in. Wie twijfelt er aan, dat de dieren het uitvloeisel waren van eene magt, die boven de natuur gezeteld is, daar zij van den Maker dezer natuur uitgaat? Hij voegt hierbij: „Zij werden geschapen door de hand van God, en geschikt gemaakt voor de voorwaarden, waaronder zij zouden leven.” Meent hij, dat de Godheid hier steeds handelend bleef tusschen beide treden en voor elke andere groep van voorwaarden weder anders, dan kunnen wij ons niet langer met hem vereenigen; want het is juist ons doel aan te toonen, dat de dieren hunne trappen van vooruitgang doorloopen hebben onder den invloed eener algemeene wet, die door de Godheid in de stof is weggelegd; terwijl de meer uitwendige eigendommelijkheden, waardoor zij zich onderscheiden, regtstreeks het gevolg zijn van dezelfde voorwaarden, voor welke de recensent geloof, dat zij door de Godheid zijn geschikt gemaakt. Ik beweer, dat er evenmin

eene bijzondere handeling der Godheid noodig was, toen er bvb. zoogdieren moesten voortgebracht worden, als zulks het geval is om de vrucht van de zesde tot de zevende, of van de achtste tot de negende maand te doen voortgroeijen. Niet in oneerbiedigen zin, maar juist door het tegengesteld gevoel gedreven, had ik doen opmerken, dat het geloof aan die herhaalde bijzondere handelingen de Godheid verlaagt en tot den mensch doet afdalen; en dat het geene oneerbiedigheid was blijkt, door dat wij een dergelijk gevoelen ontmoeten bij iemand, wien stellig wel niemand ten dezen opzichte zal verdenken, namelijk den godvruchtigen en achtingswaardigen DODDRIDGE: „Ofschoon wij spreken,” zegt hij, „van eene eeuwig voortdurende handeling der Godheid, erkennen wij niettemin gaarne, dat alle dingen zoodanig zijn vastgesteld, dat er geene behoefte bestaat aan eene Goddelijke tusschenkomst in eenen anderen zin, als waarin deze altijd en onveranderlijk heeft plaats gehad. En het is niet te ontkennen, dat het denkbeeld eener onafgebroken werkzame magt, die nimmer verandert en zich onder zoodanige omstandigheden uit, *ons een veel grootscher begrip van God geeft, in plaats van het te verminderen*, en uit dien hoofde wel de waarheid het meest zal nabij komen.” Volgens den Edimburgschen recensent ligt er evenwel niets verlagends voor het karakter der Godheid in de voorstelling der voortdurende bijzondere tusschenbeide treding. „De wet der schepping,” zegt hij, „is de wet van den Goddelijken wil, en niets meer. . . . Ten allen tijde was het fiat van den Almagtigen God voldoende om al de verschijnselen, die het heelal vervullen, zoo wel van stoffelijken als zedelijken aard, tot stand te brengen.” „Het kan waar zijn,” aldus vervolgt hij, „dat er voor God geen onderscheid bestaat tusschen de schepping der doode stof en hare nimmer werkelooze wetten, en de voortbrenging



van bewerktuigde weefsels, ingerigt om al de verrigtingen van het leven te volvoeren. Dergelijke voorstellingen gaan evenwel boven het bereik van ons bevattingvermogen, en dit kan niet anders. . . . Elk bewerktuigd weefsel is een wonder, hetwelk wij evenmin kunnen begrijpen als de schepping van een zonnestelsel; het stelt eene kleine wereld op zich zelve daar, die met al de andere ons bekende werelden in betrekking staat, doch bestierd wordt door wetten, welke de grenzen van deszelfs bestaan niet overschrijden, en met de daartoe noodige voorwaarden onafscheidelijk verbonden zijn. Welke andere middelen (wij spreken hier enkel van de natuurlijke) staan ons ten dienste, om iets van den God der schepping te weten te komen, dan de rigtige aanwending der vermogens, die Hij ons geschonken heeft, op de stoffen, waardoor wij worden omringd? Hierdoor klimmen wij op tot het begrip van wetten der onbewerktuigde stoffen, tusschen welke het schoonste verband en de bewonderingswaardigste harmonie bestaat; en deze brengen ons op hare beurt tot de voorstelling eener oneindige magt en wijsheid. Even zoo stijgen wij op tot het begrip van wetten der bewerktuiging — van middelen, die voor een zeker doel dienen, — welk doel niets anders zijn kan dan het welzijn en den bloei van een schepsel, hetwelk met een gevoels- en wilsvermogen begiftigd is. Op deze wijze komen wij dus tot het begrip en van eene Goddelijke magt en van eene Goddelijke goedertierenheid, en worden wij gedwongen te gelooven, dat niet alleen alle stoffelijke wetten aan Zijnen wil onderworpen zijn, maar dat Hij (door het licht, waarin het Hem behaagt heeft, dat ons Zijne werken zouden verschijnen) de kenmerkende eigenschappen van Zijnen wil zoodanig heeft ten toon gespreid, dat Hij voor ons optreedt als een persoonlijke en alles bestierende God, die Zijnen wil in elk kleinste stofdeeltje van het heelal doet

doorstralen." Vervolgens gispt de recensent de wijze , waarop ik mij in mijn werk heb uitgesproken, ten aanzien van het denkbeeld der bijzondere handeling bij de schepping. „Ziet onze schrijver dan niet," aldus roept hij uit, „dat hij (in zijn treurig zuiver stoffelijk stelsel) de Godheid evenzeer aan den band van een onvermijdelijk noodlot legt als de verbeelding van den ouden blinden HOMERUS smeedde voor zijne goden? . . . . Een van beide, of zijn stoffelijk stelsel zal uitloopen in een regtstreeksch atheïsme, of het blijft stilstaan bij den niet te veranderen loop der ondergeschikte oorzaken. . . . . Onze leer daarentegen omvat, van het eene uiteinde der schaal tot het andere, de uitingen van een groot scheppend beginsel, hetwelk buiten de stof ligt — van eene eindoorzaak, waarvan het bewijs gelegen is in de schepping in opvolgende tijdperken van bewerkte vormen, die alle naar de steeds veranderende voorwaarden op aarde waren ingerigt. Daardoor verkrijgen wij dus eenen persoonlijken en alles bestierenden God, die onophoudelijk voor Zijne schepselen zorgt."

Wanneer dit de beste wijze van beschouwing is, die een bekwaam geleerde en wetenschappelijk man uit onze dagen van de tegengestelde theorie kan geven; dan laat de toestand, waarin zich deze bevindt, blijkbaar veel te wenschen over. Zoo als wij zien spreekt hij zich uit ten voordeele van het fiat en van de handelingen der Godheid naarmate den drang der bestaande voorwaarden. Het kan zijn, dat deze, in de opvatting der Godheid, identisch zijn met de natuurwetten of het stelsel van algemeene orde en regelmaat; maar dit gaat ons begrip te boven, en ons denkvermogen is niet in staat een zoodanig diepzinnig denkbeeld te omvatten. Onmiddellijk daarop laat hij volgen, dat wij dit vermogen enkel hebben om deze onderwerpen nader te onderzoeken; en welke uitkomst

verkrijgen wij hierdoor? — dat de wereld een zamenstél van wetten is! van wetten evenwel, die aan den wil van God onderworpen zijn. Zeker, wanneer onze geestvermogens niet toereikend zijn om het bovenvermelde punt te begrijpen, dan moet dit niet minder het geval zijn ten aanzien van zulke duistere punten als van wetten, die onderworpen zijn aan eenen wil, en van kenmerken van dezen wil, die ons de Godheid leeren kennen als eenen persoonlijken en alles bestierenden God. Indien strijdende partijen aldus het regt hadden om aan te nemen, dat de mensch ten aanzien van het eene onderwerp eene uitspraak kon geven, volgens zijne eigene wijze van denken, en te gelijk volstrekt buiten staat was om een ander, hetwelk naar de tegenovergestelde zijde overhelt, te begrijpen, dan zou er voorzeker aan elken twist of rede-neering spoedig een einde komen. Maar zelfs datgene, waartoe de recensent ten voordeele zijner meening ons denkvermogen in staat geloof, kan ons volstrekt niet tot het besluit brengen, tot hetwelk hij gekomen is. In zijne aanhaling van „bewaterktuigde vormen, in opvolgende tijdperken geschapen, en ingerigt naar de steeds veranderende voorwaarden op deze aarde” spreekt hij slechts van een klein gedeelte der Goddelijke werken. Maar ook van deze heeft hij volstrekt niet bewezen, dat zij door een bijzonder fiat of eenige andere bijzondere wijze van bemoeijing, „naar gelang de veranderde voorwaarden dit vorderden,” zijn voortgebracht; integendeel wordt zijne stelling onmiddelijk tegengesproken door de daadzaak, dat er dikwerf voorwaarden bestaan hebben, die voor nieuwe schepselen pasten, eenen onmetelijken tijd vóór dat deze nieuwe schepselen verschenen zijn; waardoor dus voldoende blijkt, dat dit niet het eenige beginsel is, hetwelk ons rekenschap kan geven van het ontstaan van dieren. Al was hij evenwel ten aanzien van dit punt

beter geslaagd, dan zou hij nog zijne theorie van het Goddelijk fiat hebben moeten in overeenstemming brengen met de orde van zaken, die zich in de schepping aan ons voordoet; alwaar integendeel de meest belangrijke zamenstellende deelen hunne vormen en rangschikking schijnen verkregen te hebben door den onmiddellijken invloed eener „*onafgebroken werkzame magt.*” Wat aangaat de al of niet mogelijke gevolgen van welke wijze van beschouwing dan ook, wanneer deze het best met onze rede overeenkomt, hieromtrent heeft geen tegenstrever het regt eenige uitspraak te doen, en protesteer ik dus met nadruk tegen eene zoodanige handelwijze van den recensent. Ons hoofddoel moet zijn het streven naar *waarheid*. Geene waarheid, die aan het licht komt, is in staat ooit eenige afbreuk te doen aan de eeuwige bron, van welke wij aannemen, dat alle waarheid afkomstig is. Kan dit dus werkelijk hierbij plaats vinden, dan ligt de oorzaak blijkbaar in het zwakke schepsel, hetwelk zich van die waarheid eene verkeerde voorstelling maakt. Eigenlijk is hij de ware ongeloofige, die zich vooringenomen vertoont tegen iets wat hem de natuur leert, of tegen gezonde redeneering en logische gevolgtrekkingen.

Even als Dr. WHEWELL en de Edimburgsche recensent, is ook de beroemde AGASSIZ van meening, dat een gedeelte van het gebied der natuur voor de bijzondere tusschenkomst moet bewaard blijven; evenwel verlangt hij, dat men streng onderzoekte, welke de juiste grenzen van dit gebied zijn, en verwerpt het denkbeeld, dat dit onderzoek niet tot ons terrein zou behooren. „Behoort de wetenschap,” zegt hij, „de tusschenkomst van eene Goddelijke magt door de geheele natuur heen in een helder daglicht te stellen, en zijn wij gedrongen van deze magt alleen alle bestaande dingen af te leiden, niet minder rust aan den anderen kant op haar de verpligting, zich

te vergewissen, welke rol de physische krachten, aan haar zelve overgelaten, in alle natuurverschijnselen spelen; en wat wij, in de omwentelingen, die in de natuur hebben plaats gehad, aan de regtstreeksche tusschenkomst en handeling van het Opperwezen moeten toeschrijven. . . . . Ook op het gebied van het planten- en dierenrijk wordt het tijd na te gaan, in hoe verre wij daarin sporen eener Goddelijke tusschenkomst kunnen erkennen, en binnen welke grenzen zich de verschijnselen bepalen, die ingevolge eene van het begin der schepping vastgestelde orde der dingen plaats grijpen. Men zegge niet, dat het den mensch niet gelukken zal deze diepten te peilen; integendeel doet ons de kennis, die hij verworven heeft, van zoo vele verborgenheden uit voormalige tijden, met regt hoopen, dat hij meer en meer in staat zal worden den sluijer, die de natuur bedekt, op te ligten. Onze geest is van nature traag; zoo spoedig het min of meer moeite kost het een of ander te onderzoeken, vinden wij het al ligt gemakkelijker, de zaak voor onmogelijk te houden. Het is of wij over het algemeen meer geneigd zijn onze geestvermogens aan banden te leggen, dan het gebied, hetwelk zij omvatten, door oefening uit te breiden; en de geschiedenis der wetenschap is daar om te bewijzen, dat slechts weinige van de groote waarheden, waaraan nu niemand meer twijfelt, niet in den beginne als hersenschimmen en godslasteringen bestreden zijn. (1)

Zoo spoedig de menschen eenmaal geslingerd worden tusschen twee tegengestelde leerstellingen, waarvan de eene wordt aangevoerd door de wetenschap, terwijl zich de overigens kundige en verstandige man door traagheid of vrees aan de andere blijft vastklemmen, dan is het niet te verwonderen, dat men hen van tijd tot tijd geheel

---

(1) JAMESON'S *Journal*, 1842.

tegenstrijdige denkbeelden hoort uiten. Zoo gaf Sir JOHN HERSHEL eenige jaren geleden eene beschouwingwijze, die geheel overeenkwam met hetgeen ik later ten aanzien van de bewerktuigde schepping in mijn werk heb medegedeeld. „Wat mij betreft,” zegt hij, „houd ik het voor een begrip, dat niet geëvenredigd is aan de grootheid van den Schepper, wanneer men aanneemt, dat Zijne gewrochten en vormen op ieder voormalig tooneel van hun bestaan telkens zijn uitgeput; ofschoon wij hier, even als bij al Zijne andere gewrochten, *uit analogie* tot de veronderstelling moeten komen, dat Hij Zijne werkingen volvoert door middel van een aantal oorzaken van ondergeschikten aard, en het ons dien ten gevolge blijken zou; *dat de schepping van nieuwe soorten, ingeval zij ooit ter onzer kennisse komen kon, niets dan een natuurlijk proces en volstrekt geen wonderwerk geweest is*, — niettegenstaande wij tegenwoordig geen proces zien plaats grijpen, waarvan wij eene gelijke uitkomst te gemoet zien.” In zijne aanspraak aan de *British Association* te Cambridge, (1845), zeide hij, ten aanzien mijner hypothese over de eerste schrede in de schepping der bewerktuigde natuur: — „De overgang van een onbeduidend kristal tot den toestand van een blaasje of celletje, hetwelk in staat is, zoo wel in bewerktuiging als in geestvermogens, tot eene zoodanige hoogte op te klimmen, is een stap, die even groot en onverklaard als onverklaarbaar, en in alle opzichten even goed een *wonderwerk* is, als ooit de regtstreeksche schepping en plaatsing op aarde van iedere afzonderlijke soort of van elk individu wezen zoude!”

Wij twijfelen niet of de lezer zal nu in staat zijn over de gezichtspunten, die tegen de theorie der algemeene orde en regelmaat zijn aangevoerd, te oordeelen. Het zal hem niet ontgaan zijn, dat zij geen duidelijk en zelfstandig karakter hebben, maar grootendeels den stempel der on-

kunde dragen en slechts door opeenstapeling van tegenstrijdigheden worden volgehouden. Het moet ons niet bevreemden, dat de voorstanders dezer wijze van zien zich aan het denkbeeld van eene bewerktuigde schepping door bijzondere handelingen of het fiat der Godheid met al hunne krachten blijven vastklemmen; want het is een der laatst overgeblevene duistere punten in de wetenschap, waarop zij nog kunnen stand houden. Even als oproerige provincien zijn de natuurverschijnselen, het een na het ander, onder den scepser van orde en wet teruggekeerd; slechts nog ééne kleine provincie blijft getrouw aan het Boeotisch gouvernement, en daar dit bijna de laatste is, die zij behouden hebben, zoo spreekt het van zelve, dat zij zich daarin als wanhopigen verdedigen. Even als in de staatkundige wereld evenwel vertrouwen de menschen niet meer in de duurzaamheid der dynastie, die niets meer van haar vorig gebied dan eene enkele stad of eenen hoek heeft overgehouden, en spoedig mogen wij dus den ondergang eener leer te gemoet zien, die, met uitzondering van een paar kleine plekjes, van het geheele gebied der natuur verdreven is. Zelfs is door onderscheidene uitstekende schrijvers uit onze dagen het vraagstuk reeds als geheel beslist voorgesteld. „De beschouwingswijzen van het Goddelijk Bestier,” zegt de eerwaarde Dr. PIJE SMITH, „die op de meest afdoende en grondige nasporingen berusten, geven ons de overtuiging, dat daarbij eene vaste *orde*, of hetgeen wij gewoon zijn *wetten* te noemen, ten gronde liggen. God regeert Zijne wereld volgens onveranderlijke beginselen, namelijk *door wetten; geen gedeelte van Zijn gebied — het zedelijk en geestelijk evenmin als het natuurkundig of stoffelijk, is hiervan uitgezonderd*; en hieruit volgt ten duidelijkste, dat *de daarstelling van eene veelomvattende kiem, die alle toekomstige ontwikkelingen noodzakelijk in*

*zich besluit*, veel meer overeenkomt met dat Grootsche en Eeuwige Wezen, dan het denkbeeld eener willekeurige en onregelmatige tusschenkomst." (1)

Eene even beslissende uitspraak geeft een andere schrijver, die als een door en door kundig natuuronderzoeker bekend is, in het *Blackwood's Magazine*: — „Door hetgeen bij de schepping heeft plaats gehad, of de ontwikkeling der verschillende vormen van het dierlijk leven, in één stelsel zamen te vatten, kan evenmin twijfel geboren worden aan het bestaan van eenen Schepper zelve, dan door de opsporing der wetten, waardoor de wereld in stand wordt gehouden, en de natuurverschijnselen elkan- der gedurig blijven opvolgen. Welk denkbeeld is natuurlijker, dan dat dezelfde Groote Maker in beide gevallen denzelfden weg is ingeslagen? . . . . Iedere geest, die gewoon is de werkingen der Godheid te beschouwen als hemelsbreed verschillend van de beperkte, onbedachte en vlugtige aandriften van een menschelijk gemoed, hetgeen met iederen welopgevoeden geest wel het geval zal zijn, moet het betreuren, wanneer hij hoort van eene andere wijze van uiting van de magt Gods, *dan door middel van deze langzame, verborgene en alles omvat- tende wetten, die zoo duidelijk eene eeuwigheid vóór zich hebben, om hare werkingen tot stand te brengen*: smartelijk doet het onze verbeelding aan, wanneer wij deze werkingen slechts één oogenblik hooren overeenbrengen met de beperkte vermogens van den menschelijken wil of met de gewrochten uit 's menschen hand . . . . En evenwel bestaan er nog altijd menschen, die eng en bekrompen genoeg denken, om elke nieuwe poging, waar- door de natuurverschijnselen aan bepaalde wetten onder- worpen worden en die de voorbeelden, waarbij nog eene

---

(1) Letter to Dr. CARPENTER, appendix to Phil. Mag. XVI. (1840).



regtstreeksche en bijzondere tusschenkomst der Goddelijke magt moet worden verondersteld, meer en meer doet verdwijnen, als eene nieuwe aangrijping van de voorregten der Godheid of eenen heimelijken aanval op Haar bestaan te beschouwen. En deze zelfde menschen roepen dagelijks de wetten der schepping, aan wier bestaan niet meer kan worden getwijfeld, in, als hunne hoofdbewijzen voor het bestaan en de wijsheid van God! . . . .” „Neen,” voegt hij hierbij, „er zit niets, dat zelfs naar godsverloochening of ongodsdienstigheid zweemt, in de poging om bij de schepping en wedervoortbrenging alles omvattende wetten ten gronde te leggen.” (1)

De belangrijkste en kostbaarste getuigenis evenwel van de oorzaken, die bij alle dingen ten gronde liggen, is gegeven door Mr. STUART MILL in zijn Stelsel der Redeneerkunde. In geval wij, in het volgende uittreksel, voor de menschelijke neigingen de schepping der bewerktuigde wezens in de plaats stelden, dan zou het in het ooglopend van toepassing zijn op den aard onzer bewijsgronden in dit werkje:

„Slechts trapsgewijze is men tot de overtuiging gekomen, dat verschijnselen onder onveranderlijke wetten staan, en regelmatig op andere voorafgegane verschijnselen volgen; naarmate wij in kennis zijn vooruitgegaan, heeft zich deze overtuiging, die zich in het eerst bepaalde tot die verschijnselen, wier wetten het meest onder het bereik der waarneming vielen, van de eene groep tot de andere uitgebreid. Deze vooruitgang is nog geenszins tot zijn hoogste punt gestegen; er blijft nog ééne klasse van verschijnselen over (namelijk de menschelijke hartsogten), van welke men nog niet algemeen aanneemt, dat zij naar onveranderlijke wetten geschieden. Zoo lang er

---

(1) Review of Vestiges, BLACKWOOD'S *Magazine*, April, 1845.

eenige twijfel ten aanzien van dit grondbeginsel overbleef, konden de gevolgtrekkingen der verschillende inductie-methoden, die daarvan als van eene erkende zaak uitgingen, slechts voorwaardelijk worden aangenomen; zij toonden namelijk aan, welke wet dit verschijnsel volgen moest, in geval daarbij werkelijk eenige vaste wet ten gronde lag. Toen echter de ondervinding later steeds aan ieder besluit, waartoe men bij naauwkeurige inachtneming der inductieregelen gekomen was, haar zegel hechtte, werd door iedere zoodanige inductie de niet meer te betwijfelen heerschappij der algemeene wetten grooter, en de stelling, dat *de wet der oorzakelijkheid alles omvat*, door een nieuw bewijs, getrokken uit de ondervinding der menschen, verrijkt; waardoor wij eindelijk *de volkomene verzekering verkregen hebben, dat*, ten aanzien van al de verschijnselen, die onder het bereik der menschelijke waarneming vallen, *de onveranderlijke wetten even duidelijk vóór ons liggen, als zulks met de axiomata der wiskunde het geval is.* »Mijns bedunkens hebben wij de volgende gronden voor de volledigheid en den afdoenden aard van het bewijs, dat de wet der gelijkmatige opeenvolging bij alle verschijnselen zonder onderscheid waar is: — Vooreerst, *omdat wij nu weten, dat zij volkomen bewezen is bij verreweg het grootste aantal der verschijnselen*: dat er verder geen enkel bestaat, voor hetwelk wij weten, dat zij niet waar is, daar al wat wij zeggen kunnen is, dat er sommige verschijnselen bestaan, bij welke wij haar, door middel van regtstreeksche bewijzen, niet als bepaald waar kunnen opgeven; terwijl *het eene verschijnsel na het andere steeds van de laatste groep tot de eerste overgaat, naarmate wij beter met hen bekend worden*; waarbij komt, dat in al die gevallen, waar deze overgang nog niet geschied is, van het ontbreken dezer regtstreeksche bewijzen rekenschap gegeven wordt door het zeldzaam voorkomen of de duisterheid der verschijnsel-

en, de gebrekkige middelen, die ons bij derzelve waarneming ten dienste staan, of de logische moeilijkheden, die zich daarbij voordoen, en het gevolg zijn van de zamengesteldheid der omstandigheden, waaronder zij zich aan ons vertoonen; waardoor het ons dus onmogelijk is geweest beter met hen bekend te worden dan zulks tot heden het geval is; ofschoon zij even bepaald van gegebene voorwaarden kunnen afhangen, als eenig ander verschijnsel. Behalve deze eerste reeks van gronden hebben wij eene tweede, die ons in dit besluit nog meer versterkt, zoodat wij van het oogenblik, dat deze als dengdelijk worden erkend, de algemeenheid der wetten als volkomen zeker kunnen beschouwen. Ofschoon er namelijk verschijnselen bestaan, wier ontstaan en veranderingen wij tot heden, niettegenstaande al onze bemoeijingen, niet tot eenige bekende wet kunnen terugbrengen, ondervinden wij evenwel bij al deze gevallen, *dat of het verschijnsel zelve of de dingen, die er toe behooren, somtijds de bekende natuurwetten volgen.* Zoo is bvb. de wind een waar beeld van wisselvalligheid en luim, en evenwel zien wij hem in sommige gevallen even onveranderlijk als eenig ander natuurverschijnsel de wet volgen van de neiging der vloeistoffen om de drukking op alle punten van hare massa gelijk te doen zijn; zoo als het geval is bij de passaatwinden en den moesson. Er moge eenmaal een tijd bestaan hebben, dat men bij den bliksem de wetten zelfs niet eens heeft vermoed; maar sinds wij weten, dat hij eene werking der lucht-electriciteit is, hebben wij voor sommige van deszelfs verschijnselen alweder bepaalde wetten kunnen aantoonen. *Ik geloof niet dat er op dit oogenblik in de natuur, zoo ver wij haar kennen, een voorwerp of verschijnsel bestaat, ten minste binnen de grenzen van ons zonnestelsel, waarvan men of door rechtstreeksche waarneming niet heeft aangetoond, dat daarbij bepaalde, eigene wetten ten gronde liggen, of*

*hetwelk niet bewezen is geheel overeen te komen met andere voorwerpen en verschijnselen, waarmede wij meer vertrouwd zijn, die op eene kleinere schaal plaats grijpen, en aan wier vaste, onveranderlijke wetten niemand twijfelt: terwijl van ons onvermogen om dezelfde wetten ook op die groote schaal en in die meer duistere gevallen op te sporen, rekenschap wordt gegeven door het aantal en de zamengesteldheid der hierbij bestaande oorzaken, die wijzigingen kunnen geven, of door dat deze geheel aan onze waarneming ontsnappen (1).*

Het geheele vraagstuk komt dus op het volgende neder: dat er werkelijk eene alles omvattende orde en regelmaat bestaat, die zoo wel bij den oorsprong als bij de instandhouding der wereld niet kan betwijfeld worden, daarvan getuigen een groot aantal daadzaken in de natuur, waarbij wij nog deze eene kunnen voegen, dat alles, wat wij aan het gebied der onkunde kunnen ontrukken en in het heldere licht der wetenschap kunnen plaatsen, een nieuwe steun voor deze leer wordt. Onophoudelijk is de tegengestelde wijze van beschouwing, die eenmaal de heerschende leer geweest is, gedurende den loop der eeuwen in eene steeds kleinere en kleinere ruimte teruggedrongen, en houdt nu enkel nog stand in eenige weinige afdeelingen der natuur, tot welke het licht van het onderzoek toevallig minder goed kan doordringen. De voornaamste, zoo niet de eenige, dezer afdeelingen is de oorsprong van het bewerktuigde rijk. Zoo lang deze met eenen sluijer zal bedekt blijven, zal het bovennatuurlijke indruk, zelfs op verlichte personen, blijven maken. In geval het er ooit toe kome, dat deze sluijer wordt opgeligt, en dat er aan de wijze van ontstaan der planten en dieren geen twijfel overblijft, dan voorzeker, moet er eene geheele

---

(1) *System of Logic*, II. 116.

omwenteling volgen in de denkbeelden, die er ten aanzien onzer verhouding tot den Algoeden Vader aller shepselen tegenwoordig over het algemeen bestaan.

Dit brengt ons van zelf tot eenige weinige opmerkingen over den tegenwoordigen toestand der denkbeelden ten aanzien van den oorsprong der bewerkte natuur. De groote moeilijkheid ligt hier in de schijnbare bepaaldheid der soorten. Daar deze levensvormen ons onveranderlijk toeschijnen, minstens altijd neiging vertoonen om tot het soortelijk karakter, waarvan zij waren afgeweken, terug te keeren, ontstaat al ligt het denkbeeld, dat er geen voortgang van de eene tot de andere kan hebben plaats gegrepen, en ieder haren eigendommelijken vorm, onafhankelijk van anderen, door eene regtstreeksche verordening van haren Schepper ontvangen heeft. De Edimburgsche recensent zegt: „zij zijn door de hand Gods geschapen en voor de bestaande voorwaarden van het tijdperk ingerigt.” Nu is het in de eerste plaats niet zeker, dat de soorten haar bepaald karakter onveranderlijk behouden; want wij hebben gezien, dat hetgeen men lang voor op zich zelve staande soorten heeft aangezien in andere soorten is omgezet geworden. Bij deze daadzaak zullen wij echter niet blijven stilstaan, daar zij in de wetenschap niet algemeen als waar erkend is; maar er blijven nog andere groote bezwaren met het denkbeeld eener bijzondere schepping der soorten verbonden. Vooreerst zou men, zoo als ik in mijn vorig werk heb aangetoond, daarbij een gebrek aan eenheid, hetwelk ons zeer bevreedmen moet, in het plan der Goddelijke werkingen moeten veronderstellen, zoodat er een groot algemeen plan of stelsel van wetten bij de hoofdgebeurtenissen van de schepping der wereld, en een ander, bij het welk eene meer omslagtige en keurige bewerking, benevens herhaalde bijzondere bemoeijng ten gronde lag, bij sommige der nadere bijzonder-

heden van dit proces zou bestaan hebben. Duidelijk valt ons het tegenstrijdige in deze twee voorstellingen in het oog, wanneer wij onbevooroordeeld genoeg zijn om de geheele zaak bedaard en uit een rationeel oogpunt te beschouwen. Hierbij overtuigt ons de geschiedenis der planten en dieren van eenen vooruitgang in trap van bewerktuiging; waarbij eerst zee- en celplanten, benevens ongewervelde dieren, en vervolgens hooger bewerkteugde voorbeelden van beide zijn opgetreden. In een willekeurig stelsel zouden wij geenen grond gehad hebben om de zoogdieren na de reptilien te zien verschijnen; en evenwel zijn zij in deze volgorde ontstaan. De Edimburgsche recensent geeft van deze dieren aan, dat zij gekomen zijn, naarmate zulks met de bestaande voorwaarden overeenkwam; dit is evenwel slechts in beperkten zin als waar te beschouwen. De bosschen, waaruit later de steenkolenbeddingen gevormd zijn, zouden eene geschikte verblijfplaats voor reptilien, vogels en zoogdieren hebben opgeleverd, zoo als zij dat nog heden ten dage doen; en echter ontmoeten wij in dit tijdperk der aarde geen spoor van de laatste, en ter naauwernood eenige aanwijzing van de beide eerste klassen van dieren. Waar de iguanodon leefde, zou ook de oliefant hebben kunnen bestaan, doch van dit dier bestond in dien tijd nog geen spoor. Even zoo was de zee van de Onderste Silurische vorming geschikt om het leven van visschen te onderhouden, die evenwel in dien tijd nog volstrekt niet bestonden. Hier uit volgt dus noodwendig, *dat er gedeelten, die geschikt waren voor een bewerkteugd leven, onverbruikt hebben daargelegen, of bewoond zijn geworden door lagere vormen, dan daarop reeds gedurende verscheidene opeenvolgende tijdruimten zouden hebben kunnen bestaan; welke nuttelooze verspilling onmogelijk behooren kan tot een stelsel, bij hetwelk eene persoonlijke bemoeijng der Almagt met de geringste bijzonder-*

heden heeft ten gronde gelegen. Veeleer schijnt dus uit deze daadzaak te blijken, dat het eigenlijk proces, waardoor de aarde bevolkt is geworden, van eenen natuurlijken aard is geweest, en eene lange tijdruimte heeft noodig gehad om tot ontwikkeling te komen. Van deze veronderstelling uitgaande sluit zich het langdurig bestaan van droog land zonder landdieren en in het bijzonder zonder de hoogste klassen en orden dezer laatste, werkelijk aan eene bijzonderheid, die door een beschaafd volk meer verdiende overwogen te worden, namelijk, dat op dezen huidigen dag de aarde, wat het aantal menschen betreft, eigenlijk nog altijd als eene woestijn te beschouwen is.

Eene andere tegenwerping, wier gewigt duidelijk in het oog springt, laat zich putten uit de grenzenlooze verscheidenheid der bewerktuigde vormen op ééne plaats. Alleen in geval het planten- en dierenrijk bestond uit een scherp bepaald aantal soorten, die naar de eigendommelijkheden van den grond en de luchtstreek waren ingerigt, en de geheele oppervlakte der aarde bevolkten, alleen dan zou hetgeen men vindt in harmonie staan met het denkbeeld der bijzondere schepping. In plaats hiervan vertoonen de verschillende streken verscheidenheden, zonder dat daarbij eenig plan of doel te bespeuren is. De hoogleeraar HENSLOW brengt het aantal van elkander verschillende floras of plantengroepen op de oppervlakte der aarde op vijf en veertig, onder welke er vele zijn, die even goed tot andere plaatsen zouden kunnen worden gebracht. Ook tusschen de dieren der onderscheidene groote vaste landen is verschil te bespeuren; slechts weinige soorten zijn in twee dezer aan elkander gelijk, ofschoon zij in algemeen karakter kunnen overeenkomen. Hieruit trekt men, om de woorden van den eerwaardigen Dr. PYE SMITH te gebruiken, het besluit, „dat er op zich

zelve staande en oorspronkelijke scheppingen, mogelijk op verschillende en onderling zeer uit elkander loopende tijdstippen, moeten bestaan hebben." Het is nauwelijks te begrijpen, dat rationeële mannen eene dergelijke leer kunnen zijn toegedaan, wanneer men wel overweegt, wat zij al niet insluit. Dat alleen reeds, dat er een afzonderlijk fiat van den onbegrijpelijken Maker dier tallooze menigte werelden noodig zou geweest zijn om bvb. *de flora van St. Helena* te scheppen, is voldoende, om het vonnis over haar te doen uitspreken. Neen, dan staat de veronderstelling, dat ook deze afdeeling, even als al het overige, hetwelk het heelal vervult, gevormd is onder den invloed der wetten, die door den Schepper aller dingen zijn vastgesteld, veel meer in harmonie met het algemeene denkbeeld, hetwelk wij ons van de natuur vormen. Eene uitzondering, die ons onder een zoodanig licht verschijnt, kan alleen aanneembaar toeschijnen aan hem, die er in geslaagd is, zijne denkbeelden en redeneeringen geheel af te trekken van de natuurlijke rigting, welke zij, alweder door eene wet van den Almagtigen, volgen moeten, en voor welke zij zijn ingerigt.

Ofschoon wij vreezen reeds te lang bij dit gedeelte van ons onderwerp te hebben stilgestaan, blijven er nog eenige weinige geologische bijzonderheden over, die eene bijzondere uitwaiding vereischen, en ik dien ten gevolge niet gaarne met stilzwijgen zou voorbij gaan. Het is genoegzaam bekend, in welke groote mate de meeste der groote verscheurende en dikhuidige dieren der Tertiaire vorming op de tegenwoordig bestaande soorten gelijken; en evenwel worden zij, naar aanleiding van zekere eigendommelikheden, door den hoogleeraar OWEN en andere uitatekende onderzoekers, als duidelijk verschillende soorten beschouwd. Over het algemeen zijn deze eigendommelikheden van geringe beteekenis, zoo als bvb. verschil-



len in de knobbeltjes of groeven der tanden, of de grootere of kleinere lengte van het ligchaam of de ledematen; doch wat eigenlijk het verschil daarstelt doet niets ter zake; genoeg, dat het voor OWEN en de zijnen van dien aard is, dat het zich door de voortteling nimmer overplant; maar daarvoor eene nieuwe schepping, eene afzonderlijke handeling van de Goddelijke magt gevorderd wordt. Nu zijn toevallig al de soorten of zoogenaamde soorten der Tertiaire vorming niet veranderd of uitgeroeid. In de Mioceengroep komt een *das* voor, die van hetzelfde dier uit onze dagen niet kan onderscheiden worden. Uit dien hoofde neemt de hoogleeraar OWEN aan, dat onze hedendaagsche *Meles Taxus* „de oudste bekende soort der zoogdieren op de aarde daarstelt.” Even onmogelijk is het eenig verschil te bespeuren tusschen de thans levende *Wilde Kat* (*Felis Catus*) en diegene, welke voorkomt in de beenderen-holen, te gelijk met de hyaena, den rhinoceros en den tijger van het tijdperk vóór het Diluvium, die allen voor uitgestorvene soorten worden aangezien. Op dezelfde wijze is de Otter uit den aanvang der Pliocceengroep blijven voortduren, terwijl zulk een groot aantal der grootere dieren zijn omgezet geworden. In deze daadzaken vindt de bovengenoemde geleerde ontleedkundige aanleiding om te zeggen, dat de kleine en zwakke diersoorten de geologische veranderingen hebben overleefd, terwijl de grootere en meer verschrikkelijke individuen van verwante soorten zijn uitgeroeid geworden. Het besluit, dat men dus uit de stellingen dezer school trekken moet, is, dat de Goddelijke Magt het voegzaam geoordeeld heeft eenige soorten, zoo als den oliefant, den rhinoceros, den tijger en den beer te veranderen, en daarvoor door een bijzonder fiat nieuwe, of met éenen tand meer, of met een nieuw knobbeltje of spits op den derden maaltand, enz., in de plaats te stellen; terwijl Hij het

niet noodig heeft geacht even zoo tusschenbeide te treden bij den otter, de wilde kat, en den das, die dus in hunne verborgenheid ongestoord zijn blijven voortbestaan. Dit mogen mannen van wetenschap aannemen, die zich gaarne met theorien bezig houden; maar nimmer zal dit bij iemand, die een goed oordeel heeft en daarbij in staat is de werken van OWEN te lezen en te verstaan, gereedelyken ingang vinden. Zelfs van een kind zou dit nog te veel gevergd zijn. En de Edimburgsche recensent, die zelf tot deze school behoort, beschuldigt ons van „ligt-geloovigheid!”

Wij laten den hoogleeraar PIOTET slechts regt wederbaren, wanneer wij niet met stilzwijgen voorbijgaan, dat hij in dat punt gedeeltelyk van de heerschende leer afwijkt. In de oudere Alluviaalvorming uit de dalen van Zwitserland zoogdieren aantreffende, volkomen gelijk aan diegene, welke nu aldaar leven, ofschoon zij vergezeld gingen van overblijfselen van oliefanten; daarbij overwegende, dat „de vleder-, spitsmuizen, mollen, dassen, hazen, enz. uit de holen, geheel dezelfde schijnen te zijn als die dieren in onzen tijd” komt de genoemde geleerde tot het besluit, dat de gebeurtenissen, wat Europa betreft, in de volgende orde hebben plaats gehad: „De tegenwoordig nog levende soorten, met nog eenige anderen, zijn in het begin van het Diluviaal-tijdperk geschapen. Door gedeeltelyke overstromingen en veranderingen der temperatuur gingen er daarna eenige verloren, zoo als de mammoth (elephas primigenius), de beersoort, die zich door een gewelfd voorhoofd onderscheidde, de hyaena, het hert met de reusachtige hoornen, de rhinoceros, hippopotamus, enz.; maar het meerendeel der soorten zijn aan de vernielende invloeden ontsnapt, en tegenwoordig nog steeds in leven. Behalve de door mij aangehaalde soorten, en andere, waarvan ik in mijn werk zelve ge-

sproken heb, is het mogelijk, dat ook bvb. *de Ursus Priscus de oorspronkelijke vorm der tegenwoordige beeren zij*, enz. Ik beken, „laat hij hierop volgen,” dat dit denkbeeld in strijd is, zoowel met de theorie van het geheel op zich zelve staan der soorten van iedere formatie, als met die der op elkander gevolgd zijnde scheppingen . . . . dit neemt evenwel niet weg, dat ik geens verklaring dezer gebeurtenissen kan verwerpen, die zich zoo klaar en duidelijk laat aanzien. De theorie der paleontologie is zelve nog niet genoegzaam bewezen, om te vergen, dat wij de eene of andere hypothese uitsluitend zijn toegedaan. De hoofdzak is de studie der daadzaken zelve, en voor deze studie is een niet door voorafopgevatte meeningen of bijzondere stelsels benevelde geest een eerst vereischte.” (1)

Wij kunnen niet anders, dan dit gevoelen van eenen der eerste mannen van wetenschap in Europa aan die Britsche geleerden aanbevelen, welke eene grootere plooi in het glazuursel van paardentanden, of eene rimpeling op de opperwakte der gedraaide horens, of een vlekje op den vleugel van eenen vlinder, als een bewijs aanzien eener bijzondere bemoeijng van diezelfde Godheid, die enkel door eene uiting van Zijnen wil de oneindige ruimte met dat talloos heerleger van werelden vervuld heeft. Evenwel moet PICTET zelf zijne denkbeelden nog wijzigen. Wij twijfelen niet of hij zal spoedig inzien, dat hetgeen hij als grond aanvoert voor zijne stelling, dat er sinds het Diluvium geene nieuwe schepping heeft plaats gegrepen, op even afdoende wijze pleit tegen elke nieuwe schepping van vroegere tijdstippen. Zoo zijn er ook sekere soorten van schelpdieren uit den aanvang der Tertiaire vorming blijven voortbestaan: kunnen dus de mollen en das-

---

(1) *Traité élémentaire de Paléontologie*; I. 359, 1844. Apud JAMESON'S *Journal*, Oct. 1845.

sen in zekere mate tot bewijs dienen, dat de tegenwoordige beer eene wijziging is van den *Ursus Priscus*, dan strekken insgelijks deze schelpen ten bewijze, dat al de tegenwoordige zoogdieren wijzigingen zijn van die der Eoceengroep. Zien wij verder, dat sommige schelpen van de Secondaire vorming zich tot in de Tertiaire uitstrekken, dan geregtigt ons dit, streng genomen, niet minder tot het besluit, dat al de Tertiaire soorten van de Secondaire afkomstig zijn; niettegenstaande door de groote uitgebreidheid der daartusschen gelegene ruimte, die door niets wordt vertegenwoordigd, de vormen eene grootere schrede voorwaarts gemaakt hebben. Met een woord, al de verdeelingen, die door de geologen gebouwd zijn op deze veronderstelde herhaalde nieuwe optreding van levensvormen, moet voor de toepassing van dezan regel vallen, en het moet meer en meer blijken, dat hetgeen zij nieuwe soorten noemen enkel wijzigingen der oude zijn. Wat blijft er dus over te doen, alvorens de theorie der voortgaande ontwikkeling geheel zal worden aangenomen. Wij gelooven niet, dat elke openhartige lezer hierop iets anders ten antwoord zal geven, dan dat, om tot dit doel te komen, de beoefenaren der wetenschap slechts de voorschriften der gezonde rede zullen behoeven te volgen, in plaats van te blijven toegeven aan het blind vooroordeel, hetwelk hunner en onzer eeuw onwaardig is.

De TIJD geeft ons den waren sleutel in de hand, waarmede wij de bezwaren, ontstaande uit hetgeen aan de soorten eenen schijn van bepaaldheid en onafhankelijkheid geeft, kunnen te boven komen. Weinigen onzer, zelfs die geologen zijn, zal het ooit gelukt zijn eenige voorstelling te verkrijgen van den duur der wereld, sinds daarop voor de eerste maal levende wezens verschenen zijn. Wat dit punt aangaat vinden wij eenen magtigen steun in Mr. LYELL, zonder dat het daarbij zijn

oogmerk is in het voordeel der ontwikkelingstheorie te spreken. Nadat hij de redenen vermeld heeft, die hem doen gelooven, dat er ongeveer vijf en dertig duizend jaren moeten verlopen zijn, sinds de Niagara begonnen is het rotsgesteente te doorbreken, door hetwelk zij heen stroomt, gedurende welken tijd het bewezen is, dat de weekdieren, die nu nog leven, zoo wel de zee- als de landsoorten, geene verandering hebben ondergaan, gaat hij aldus voort: — „Wanneer zoodanige gebeurtenissen kunnen plaats grijpen, middelerwijl dat de dieren der aarde nagenoeg blijven stilstaan en niet veranderen, welk een tijdsverloop moeten alsdan die achtereenvolgende tijdafdeelingen der Tertiaire vorming, gedurende welke de Flora en Fauna der aarde bijna geheel zijn omgezet, niet omvatten! En hoe niets beduidend is dan nog het plekje, hetwelk de Tertiaire tijdperken zelve beslaan in den verbazenden almanak der geologische tijdrekening! Welken onmetelijk langeren duur moet dus menige voorafgegane onwenteling der aarde en hare bewoners niet gehad hebben! Wij vinden in de tegenwoordige natuur niets, hetwelk wij aan deze verbazend groote afdeelingen van het verledene kunnen aansluiten, tenzij mogelijk het hemelruim, voor zoo ver dit door den sterrekundigen gepreeld is, in staat zij ons daarvan eenig denkbeeld te geven. Ten aanzien van eenige der digst bijzijnde punten binnen de ruimte van ons zonnestelsel, zooals bvb. der banen van de planeten, rekt men bij honderden van millioenen (eng.) mijlen; eene uitgebreidheid, die het ons reeds onmogelijk is met onze verbeelding te omvatten. Een van deze ruimten, zoo als de middellijn van onze aardbaan, is slechts eene hoogst kleine grootheid, eene oneindig geringe breuk van den afstand onzer zon van de naastbijzijnde vaste ster. Gaan wij op dit veld van onderzoek voort, dan hooren wij van het bestaan van lichtende nevels,

die met het bloote oog naauwelijks zichtbaar, doch door behulp van den teleskoop in verzamelingen van sterren oplosbaar zijn; wier afstand nog zoo veel grooter is, dat de tusschenruimte tusschen onze zon en Sirius daarvan op hare beurt slechts weder een gering onderdeel daarstelt. *Met deze zoo verbazend groote ruimten kunnen wij misschien het tijdsverloop vergelijken, hetwelk de optreding van het menschelijk geslacht scheidt van den oorsprong van den koraalkalksteen, waarover de waterval van den Niagara naar beneden stort.* Menige omwenteling is er in het bewerktuigde leven voorgevallen, menige wisseling in natuurkundige gesteldheid heeft onze aardbol ondergaan, herhaalde malen is hetgeen zee was droog land geworden, sinds den tijd, waarin dit gesteente gevormd is. Niet alleen zijn, gedurende de onbedenklijk lange tijdruimten, waarvan hier sprake is, de hooge bergketenen der Alpen, Pyreneeën, de Himalaya, als zoodanig opgerezen; maar hebben bovendien de stoffen, waardoor zij zijn opgebouwd, op den bodem der zeeën de daartoe noodige langzame bewerking ondergaan (1).”

Is er werkelijk een zoodanige tijd, als hier vermeld wordt, tusschen het begin van het leven op aarde en het optreden der hoogste vormen verlopen, dan valt het niet meer te betwijfelen, dat in de ruimte, die door het leven van een enkel individu, of zelfs door de geheele geschiedenis van het menschelijk geslacht omvat wordt, slechts bij toeval eenige overgang van de eene soort tot de andere kan waargenomen worden of vroeger kan bespeurd zijn; iets waarop mogelijk bij de nederigste vormen van levende wezens, bij welke, zoo als wij vroeger reeds hebben opgemerkt, de wedervoortbrenging zoo krachtig is, en de grondvormen minder scherp bepaald zijn, uitzondering bestaat.

---

(1) *Travels in North-America*, I. 52.

Gelukt het ons evenwel, in het kleine onderdeel van deze verbazende grootheid, zoodanige overgangen te ontdekken, als waarvan ons de graangewassen, of een gewoon afgietsel, voorbeelden opleveren, mag ons dit alsdan niet doen veronderstellen, dat er in de groote reeks van tijdperken, die wij hebben nagegaan, nog veel uitgebreidere hebben plaats gehad? Al komen wij nimmer tot een absoluut bewijs eener dergelijke stelling, dan blijven wij daar toch niet ver af, wanneer wij de sporen dezer veronderstelde daadzaken bij de tegenwoordig levende schepselen ontmoeten; wij gaan toch op geene andere gronden te werk bij onze gevolgtrekkingen ten aanzien van het ontstaan der vlot- en vulkanische vormingen; het zijn hier insgelijks de overeenkomende, over het algemeen op eene kleinere schaal onder onze oogen plaats grijpende verschijnselen, die ons tot de hoogere doen opklimmen. Bovendien is er daar, waar wij niet tot het volledig bewijs kunnen geraken, nog een andere weg open, om tot een vrij afdoend besluit te komen. Deze bestaat hierin, dat men slechts een gedeelte of eene breuk van het geheele verschijnsel, hetwelk zich in zijn geheel aan de hypothese aansluit, aantoot. In ons onderhavig geval ligt deze weg vóór ons. Zoo als wij weten vertoont de aarde eenige geheel op zich zelve staande gedeelten; waarvan ons met zekerheid bekend is, dat zij op een minder lang verleden tijdstip dan andere droog land geworden zijn. Hiertoe behoort de groep der Galapagos eilanden in de Stille Zuidzee, tusschen vijf en zes honderd mijlen van de Amerikaansche kust gelegen. Zij zijn geheel van vulkanischen oorsprong, en worden door Mr. DARWIN beschouwd als uit de zee te zijn opgerezen „gedurende een der jongste geologische tijdperken.” Hier hebben wij dus een stuk van de aardoppervlakte, hetwelk, om zoo te zeggen, ontegenzeggelijk jonger is, dan de meeste andere gedeelten

in hun geheel zijn, en dus sinds een veel korter, doch altijd toch nog zeer lang verleden tijdstip droog land geworden is. Welke zijn nu de bewerktuigde voortbrengselen van dezen zeldzamen archipel? Vooreerst zijn het „grootendeels oorspronkelijke gewrochten, die nergens anders worden aangetroffen,” alleen vertoonen zij verwantschap met de Amerikaansche. Vele hunner zijn zelfs eigen aan bijzondere eilanden uit de groep. Maar hetgeen voor ons onderhavig onderzoek het belangrijkste is, is, dat er, met uitzondering van ratten en muizen op twee dezer eilanden, van welke men veronderstelt, dat zij door vreemde schepen zijn ingevoerd, *geene zoogdieren op de Galapagos eilanden voorkomen*. De hoofdvormen van landdieren zijn reptilien; van deze komen een groot aantal verscheidenheden voor, en bestaan hier en daar buitengewoon groote exemplaren. Bijzonder overvloedig zijn hagedissen en schildpadden. Ook vogels treft men er aan, elf soorten van zwem- en steltvogels, en zes en twintig zuivere landsoorten. Dit alles sluit zich geheel aan onze voorstelling der aarde in het algemeen ten tijde der Korrelkalkvorming. Het getuigt hoe noodzakelijk *de tijd* is, om, waar het ook zij, de dierenreeks hare trappen van ontwikkeling te doen doorloopen. De Galapagos eilanden hebben nog over geen genoegzaam tijdverloop kunnen beschikken om de reeks geheel te voltooijen, en hieraan is dien ten gevolge nog blijven ontbreken (1). Wij moeten bekennen, dat de volkomene

---

(1) Om dezelfde redenen hebben wij in de *Sporen* insgelijks Australië als eene betrekkelijk nieuwe streek, die zoo wel in hare physische als bewerktuigde ontwikkeling achterlijk is gebleven, opgegeven. Wij ontmoeten daar eene orde, of zoogenaamde orde, van zoogdieren, namelijk de buideldieren, benevens eenige weinige monotremata; die alle beschouwd kunnen worden als *hoogste punten*, in de klasse der zoogdieren, van zekere geslachtslijnen van



harmonie, die er tusschen deze daadzaak en mijne beginselen bestaat, eenen sterken indruk op ons gemaakt

---

vogels. Van de met eenen moederkoek voorziene zoogdieren komt daarentegen geen enkel exemplaar voor. Hier zou men toch mogen veronderstellen, dat de redeneering, waardoor wij tot het betrekkelijk kortstondig bestaan van dit werelddeel gekomen zijn, duidelijk en klaar vóór ons ligt, en dat zelfs de minst schrander en eigenzinnigste onzer tegenstanders hierop niets zou hebben aan te merken gehad. En evenwel verhaalt ons de Edimburgsche recensent in eene noot (p. 58.), dat, volgens mijn natuurstelsel, Nieuw-Holland beschouwd zou hebben moeten worden als eene der *oudste* streken op de aarde. »Hij zou hebben kunnen beweren, (uithoofde van deszelfs flora, cestraciontes, trigoniae (driehoekstand) en buideldieren), dat deszelfs ouderdom met dien der Korrelkalkvorming overeenkwam: maar deze stelling kon hem niet dienen voor zijn stelsel van ontwikkeling. Hier hebben wij dus weder een aardig voorbeeld zijner ongerijmdheden.” Het woord oud beteekent hier, naar wij vermeenen, den tijd, dat het als droog land heeft bestaan. Wij stemmen volkomen in met de *Westminster Review*, die van deze passage zegt: »Nog nooit hebben wij eene redeneering slechter begrepen gezien.” Voorzeker kan het, zoo als deze *Review* zegt, »ter waarschuwing dienen voor dezulken, die geloof hechten aan eene kritiek ex parte.” Daar er, zoo als ook de hoogleeraar PHILLIPS aanneemt, op de andere werelddeelen van den beginne af geene storingen of leemten in den keten van het bewerktuigd leven bestaan hebben, zijn deze, welke veranderingen van ondergeschikt belang zij ook hebben ondergaan, ten minste sedert het ontstaan van levende wezens op het drooge land, nimmer meer geheel onder het water bedolven geworden. Zij zijn dus ouder, dan men dit van Australië veronderstellen kan, zelfs ingevolge de theorie, waarvan de Edimburgsche recensent uitgaat. Kan er evenwel iets meer ongerijmds gedacht worden, dan een beginsel, volgens hetwelk men zou moeten aannemen, dat het leven in Australië heeft stil gestaan, middelerwijl dat het in andere streken tot zijne hoogste vormen opklom? Wat meer is, dat de invloeden, waardoor de gesteenten gevormd zijn, aldaar mogelijk gedurende het derde gedeelte van het bestaan der aarde

heeft. Kwamen er zoogdieren en geene reptilien voor, dan stond de zaak geheel anders, en zouden wij erkend hebben, dat er eindelijk eene daadzaak was opgetreden, die regtstreeks tegen de ontwikkelings-theorie streed. Nog een tweede punt bestaat er ten aanzien der dieren van deze eilanden, hetwelk van minder groot belang, maar toch onze aandacht waardig is. De zwem- en steltvogels verschillen minder van dezelfde dieren op andere plaatsen der aarde, dan de landsoorten, die, op ééne na, alle bepaald iets eigendommelijks hebben. Met de schelpdieren en de insekten is het eveneens gesteld. Hier ontmoeten wij bij de landdieren talrijke verscheidenheden, ingevolge de grootere afwisseling en den meer bijzonderen aard der omstandigheden, waaronder hunne bewerktuiging gewijzigd is. (1) Mr. DARWIN is door de daadzaken, welke de natuurlijke geschiedenis der eenzaam en afgelegene eilanden hem heeft opgeleverd, tot het besluit gekomen, dat „na de tallooze soorten van vogels met zwemvliezen, de steltvogels over het algemeen de eerste volkplanters op kleine eilanden zijn.” Hij gelooft, dat de vogels in deze gevallen eigenlijk van andere streken afkomstig zijn; maar wat ons betreft maken wij met nadruk opmerkzaam, hoe treffend deze daadzaak, die natuurlijk aangegeven is zonder dat hem iets bekend was van onze wijze van verklaring, in harmonie staat met de theorie der voortgaande ontwikkeling.

Eene andere soort van bewijs in het duistere onderwerp, hetwelk wij behandelen, vloeit uit de omstandigheid

zijn werkeloos gebleven? Ware het niet, dat het zelfvertrouwen van den schrijver mogelijk indruk maakt op lezers, die niet gewoon zijn zelve te onderzoeken, dan zou de geheele noot zulk eene omstandige behandeling niet waard zijn geweest.

(Noot van den schrijver.)

(1) Zie DARWIN's *Journal of a Voyage round the World*. C. XVII.

voort, dat onze hypothese in staat is eene wet ten gronde te leggen bij zekere daadzaken, die beschouwd moeten worden als geheel van het toeval te hebben afgehangen. Als algemeenen regel neemt de hypothese aan, dat zoo wel de planten als dieren van uit de zee tot het drooge land zijn opgeklommen, en de zee-soorten dus hoofdzakelijk de stamvaders der landsoorten zijn. Het leven is dus, als het ware, van uit de zee op het drooge land gekropen. Dit brengt ons van zelf tot de beschouwing, hoedanig de plant- en diervormen over de zeeën in het algemeen verdeeld zijn, en welken invloed dit kan gehad hebben in het bepalen der Flora of Fauna van bijzondere, afgelegene streken. Al dadelijk kunnen wij ons moeilijk iets anders voorstellen, dan dat iedere bijzondere Flora of Fauna, die een zeker geographisch gebied in den oceaan inneemt, de gemeenschappelijke bron zal zijn, waaruit al de omliggende landen hunne Flora of Fauna zullen trekken. Zien wij in hoe ver hetgeen wij vinden met deze wijze van beschouwing strookt. Op elke verafgelegene groep van eilanden ontmoeten wij bij de planten en dieren nimmer verwantschap tot die van de eene of andere verwijderde stroek der aarde, maar onveranderlijk tot die der meest nabij gelegene gedeelten vast land. Zoo komen bvb. de Galapagos eilanden in algemeene kenmerken met Zuid-Amerika, de Kaap Verdísche eilanden met Afrika overeen. Mr. DARWIN gebruikt ten hunnen aanzien eene gelukkig gekozene vergelijking: hij neemt hen, in natuurhistorischen zin, de Satellieten van deze twee werelddeelen. Verder vinden wij, dat stukken land, die slechts door eene smalle zee van elkander gescheiden zijn, gewoonlijk dezelfde plantenvormen vertoonen. Een voorbeeld hiervan leveren ons de Europeesche en Afrikaansche kust der Middellandsche zee op; een tweede veel belangrijker geven ons onze Britsche eilanden zelve

aan de hand. De Flora dezer eilanden is niet overal dezelfde, of liever, wij hebben vijf Floras of verschillende groepen van planten, en aan elk dezer sluit zich een stuk van het tegenovergelegen vast land. De eerste dezer Floras bepaalt zich tot het westelijk gedeelte van Ierland; en komt insgelijks voor in het noordwesten van Spanje; eene tweede behoort tot de zuidwestelijke punt van Engeland en Ierland en strekt zich over het kanaal tot de noordwestelijke kust van Frankrijk uit; de derde wordt in het zuidoosten van Engeland en het noorden van Frankrijk aangetroffen; de vierde is eene Alpen Flora, die in de Hooglanden van Schotland en Welsh groeit en in een innig verband staat met die der Noorweegsche Alpen; en eindelijk eene vijfde, die over een groot gedeelte van Engeland en Ierland voorkomt, „zich tusschen de andere Floras inmengt en langzamerhand afneemt, hoe verder men westwaarts gaat;” — deze sluit zich geheel aan de Deutsche Flora. Waar de feiten zoodanig spreken, moeten zij zelfs hem, die niets doet dan afzonderlijke feiten verzamelen en planten tot soorten groeieren, tot eene meer omvattende wijze van beschouwing brengen. De kundige man, die haar nog niet lang geleden heeft aan het licht gebracht, (1) kon daarvoor geene andere verklaring vinden, dan dat de streken, alwaar zich heden ten dage de tusschengelegene zeeën bevinden, in den tijd toen deze Floras geschapen werden, droog land moeten geweest zijn. In dit geval zou men of eene oorspronkelijke rangschikking der Floras, of eene keus van land, dat onder water zou geraken, moeten aannemen, geheel in overeenstemming met de zaak, zoo als zij zich nu voordoet; eene stelling,

---

(1) Zie een opstel diensaangaande, voorgelezen te Cambridge door den hoogleeraar EDWARD FORBES, Junij 1845, in het *Literary Gazette*, No. 1484.

dié alles behalve van algemeene toepassing zou zijn. De noodzakelijkheid eener meer eenvoudige oorzaak is hier dus niet te miskennen, en waar kunnen wij eene betere vinden dan in de stelling, dat de plantengroei zich van út de zee tot op de belendende stukken van het drooge land verbreed heeft? Dat de tegenover elkander gelegene streken dezelfde plantenvormen onderling gemeen hebben, toont niets anders aan, dan dat er in elk der daartusschen gelegene gedeelten van den oceaán eene verschillende vorming van zeeplanten heeft plaats gegrepen, die zich natuurlijk zoo ver over het naastbijgelegen land heeft uitgebreid, als zulks met omstandigheden, afhankelijk van den grond en het klimaat, is overeengekomen. (1)

Er blijft ons nog over met een enkel woord te spreken van de moeijelijkheid om rekenschap te geven van de oorspronkelijke daarstelling der eerste vormen van leven, waarvan de verschillende geslachtslijnen tot hoogere ontwikkelingstrappen zijn opgestegen. Op welk eene wijze zijn de eerste rudimenten der bewerkte wereld uit de onbewerkte ontstaan? Waar van daan kwam en van welken aard was de aanstoot, die de eerste vonk van gevoel en rede op deze aarde heeft aangeblazen?

---

(1) Het zal naauwelijks noodig zijn te doen opmerken, dat hier geene verklaring kan worden gezocht in de overbrenging van zaden door middel der zeestroomen; de omstandigheid, dat de streken met dezelfde Flora regtstreeks aan de beide kusten van het kanaal tegenover elkander liggen, sluit dit vermoeden geheel buiten. Ware dit het geval, dan zou hetgeen deze onderscheidene Floras moest daarstellen, door de verschillende rigtingen der stroomen in de tusschengeplaatste zeeën, onderling geheel zijn vermengd geworden. Ook FORBES stemt geheel toe, dat deze verklaring in het onderhavige geval geheel onaanneembaar is; en zij kan dus evenmin in eenig ander geval den waren sleutel aan de hand geven.

(Noot van den schrijver).

Ik heb hieromtrent in mijn werk een vermoeden geopen-  
perd; edoch, voor hoe ondoordringbaar men dit onder-  
werp ook moge aanzien, stellig is het zulks in geene  
meerdere mate, dan de ontluiking van elk nieuw individu  
uit eene kleine kiem, niettegenstaande deze dagelijks on-  
der onze oogen tot stand komt. Ofschoon het ons even  
onmogelijk is dit laatste wonder te ontcijferen, weten  
wij evenwel, dat daarbij eene natuurwet ten gronde ligt.  
Kunnen wij ditzelfde aantoonen ten aanzien van den oor-  
sprong en de ontwikkeling van het leven op onze pla-  
neet, dan is de zaak gewonnen; want wij behoeven niet  
te onderzoeken *hoedanig* dit geschied zij, maar *of het pro-  
ces binnen of buiten de grenzen van het natuurlijke valt?*  
Onzes bedunkens is ons gebleken, dat al de zoo innig  
met elkander in verband staande waarheden, die ons de  
wetenschap aan de hand geeft, naar het eerste heenwij-  
zen. Alles loopt zamen om ons tot de overtuiging te  
doen komen, dat het eene ongerijmdheid is, eenige uit-  
zondering op dit gedeelte van de geschiedenis der na-  
tuur aan te nemen. Het moge nog altijd moeilijk zijn  
daarin tot stellige zekerheid te komen; schijnbaar moge  
uit eemige daadzaken van ondergeschikt belang nog een  
tegenovergesteld besluit zijn af te leiden, maar plaatst men  
de twee reeksen van bewijzen tegenover elkander in de ba-  
lans, dan valt er niet aan te twijfelen, dat diegene, welke  
vóór het allesomvattend gebied der natuurwetten spreken,  
de schaal zoodanig naar hunne zijde doen overhellen, dat  
de andere daarbij als kaf voor den wind verdwijnen.

*Algemeene strekking der nieuwe leer.* Wij moeten nu  
eene tweede groep van tegenwerpingen gaan behandelen,  
die niet meer tot het gebied der wetenschap behoreen,  
doch wier wederlegging ons gelukkig niet meer moeite  
kosten zal. Eenige recensenten, en in het bijzonder de  
schrijver uit de *Edinburgh Review*, hebben namelijk ver-

meend, dat door de leer van alles omvattende wetten de hoofdpunten van het geloof en de godsdienst in groote mate gevaar loopen te niet te gaan. Uit den natuurlijken oorsprong van het leven en eene even natuurlijke, in de bewerktuiging gelegene, basis voor de werkingen van den menschelijken geest, grijnst hun het schrikbeeld van het fatalisme en materialisme tegen. Klinkt het niet zonderling, dat dezelfde lieden, die de cosmogonie dagelijks uit een geheel physisch oogpunt behandelen, en daarbij geheel in tweestrijd staan met het verhaal van MOZES, het vonnis over mijn werk hebben uitgesproken, omdat het eene theorie der bewerktuigde schepping bevat, die met hetgeen zij zelve voordragen in hetzelfde geval verkeert, namelijk niets dan verguizing en vervolging van de blinde voorstanders der heerschende leer te wachten heeft? Wij verklaren ons krachtdadig tegen eene zoodanige wijze van handelen op het gebied der natuur. Wat men ook moge in het midden brengen ten aanzien van de wijze, waarop ik mijn onderwerp heb behandeld, het doel, hetwelk daarbij heeft ten gronde gelegen, is en blijft zuiver wetenschappelijk. Al de gezigtspunten, die ik ten opzichte van de geschiedenis der bewerktuigde schepping daarbij ontwikkel, zijn op denzelfden grond opgebouwd, waarop de geologische leerstellingen reeds vijftig jaar geleden steunden. Al wat ik tracht te doen, is eenen juisteren blik te slaan in een der hoofdstukken van het geheimzinnig boek, hetwelk de Godheid onder het oog van Zijne schepselen geplaatst heeft. Was men geneigd bij de beoordeeling mijner hypothese slechts een weinig meer vrijzinnigheid te gebruiken, dan zouden zelfs mijne hevigste tegenstanders inzien, dat zaken gelijk vereering of oneerbiedigheid, godsvrucht of goddeloosheid, eigenlijk grootendeels afhangen van de bijzondere wijze, waarop het gemoed van ieder individu door de daarmede in betrekking staande onder-

werpen gestemd wordt. Zoo bvb. zouden zij spoedig tot de overtuiging komen, dat slechts een zoodanig gemoed iets oneerbiedigs in eene leer der natuurwetten kan vinden, hetwelk immer gewoon is geweest in den aard der Goddelijke werkingen meer eene bijzondere handeling te zien; volkomen op dezelfde wijze als ik, van mijn standpunt, gevoel, dat het denkbeeld van den Edimburgschen recensent, als hij mijne wijze van beschouwing der Goddelijke werkingen „gewone natuur” noemt (p. 53), voor mij op zijne beurt iets goddeloos in zich bevat; doch dit ook alleen kan hebben voor mij, wien het onmogelijk is de natuur van God zelve af te scheiden. Natuurlijk behoeft het dit daarom niet te hebben voor hem, die, uit hoofde zijner opvoeding, dit onderwerp uit een geheel ander, en mijns bedunkens verkeerd, oogpunt beschouwt. Het blijkt evenwel ten duidelijkste, dat geene mijner recensenten omtrent deze punten eenige de minste onpartijdigheid bezit, en vooral zij niet, aan wier geologische leerstellingen men des noods eene gelijke verkeerde uitlegging zou kunnen geven. In geval de mannen van wetenschap, die vroeger zelve gebukt gingen onder de vervloeking, uitgesproken over NEWTON'S theorie van de bewegingen der planeten, dienzelfden aanbliksem, nadat hij van hen was afgewend, tegen de scheppers der altoen onthuilende aardkunde hadden gekeerd, zouden zij dan niet even zoo hebben gehandeld als nu eenige mijner recensenten doen, die, ter naauwernood zelve aan de ruwe handen der onkundigen en kortzigtigen ontsnapt, op hunne beurt dat gepeupel tegen den nieuwen en niet minder onwelkomen vreemdeling ophitsen, als of dit het beste middel ware om zelve zooveel mogelijk buiten schot te blijven? Wij vertrouwen echter, dat het publiek niet veel tijd zal behoeven om deze politiek te doorzien, en de ware drijfveer van al deze tegenwerpingen naar waarde



te schatten. Het kan niet anders of de overtuiging moet spoedig meer algemeen veld winnen, dat de letterlijke opvatting der Heilige Schrift niet alleen onvoldoende wapenen aan de hand geeft tegen de ware geognostische geschiedenis van onzen aardbol, maar ook tegen al de daaraan verwante verschijnselen, die hun op goede en krachtige gronden worden voorgedragen. „Sommige menschen gelooven,” zegt een mijner recensenten, „dat er iets vernederends in ligt om de laagste vormen van het dierlijk leven uit enkel onbewerkte stoffen te doen geboren worden; welk denkbeeld mogelijk meer voorkomt uit hunne onvatbaarheid om de grootsheid en de wonderen der onbewerkte wereld in hunne verbeelding te omvatten, dan wel uit een zaakkundig en verheven begrip van het leven. Is beweging, bvb. dan iets anders dan eene ander soort van leven, een leven zoo al niet vol gevoel, dan toch vol werking? Stellen wij ons eene stof voor, die werkeloos is, hetgeen eigenlijk in de natuur niet bestaat, en laat die stof plotseling met beweging begaafd worden, zoodat bvb. twee deeltjes van de uiterste grenzen van het heelal naar elkander toeijlen, zou dit ons niet nagenoeg even wonderlijk en vreemd voorkomen als de prikkelbaarheid van een weefsel of het vermogen van afscheiding, dat in een orgaan huisvest? Vormt de wereld niet één zamenhangend geheel — is zij niet het gewrocht van denzelfden God, hetwelk zich in een gevoelend en niet gevoelend gedeelte scheidt, waar tusschen overal verband wordt waargenomen; opdat, om zoo te spreken, in het geheel bewustzijn van haar eigen bestaan zijn zoude? Wat geeft ons het regt eene scherpe grenslijn tusschen dit gevoelend en niet gevoelend gedeelte te trekken, er iets vernederends voor eenen armen, onbeduidenden worm in te zien, dat hij geenen anderen oorsprong kan aanwijzen, dan het element,

hetwelk de lucht met zijne schitterende bliksems vervult, en de wondervolle scheikundige krachten in den schoot der aarde niet waardig te keuren het een of ander wezen, dat over den grond kruipt, eenen vliezigen zak of een met leven begaafd bolletje, dat naauwelijks te bespeuren is, te hebben doen te voorschijn komen? Wij herhalen het, de schepping van een diertje, door middel van Gods wondervolle scheikundige werkingen, valt niet weg te cijferen; wij kunnen tegen deze leer niets anders inbrengen, dan dat zij niet bewezen is (1).”

Als een voorbeeld van de geringe waarde der tegenwerpingen van den Edimburgschen recensent tegen deze punten, kan eene passage dienen, waarin hij zich bovendien beijvert mij te overtuigen, dat ik zeer ben ingenomen met gelijkenissen, en mijne zintuigen door holle klanken laat om den tuin leiden. „Iedereen,” zegt hij, „heeft wel eens gehoord van de snelheid der gedachten, en ook aan niemand zal het wel onbekend zijn, dat de galvanische vloeistof zich met eene gelijke verbazende snelheid beweegt. Mogelijk laat zich de snelheid der gedachten nog door getallen uitdrukken, en denkt de mensch met eene snelheid van 192000 eng. mijlen in ééne seconde. Het zou ons niet verwonderen, dat de schrijver zich hier achter het dubbelzinnige zijner eigene woorden zal willen verschuilen, en beweren zal, dat hij enkel heeft willen spreken van de overbrenging van onzen wil door de werktuigen van het ligchaam. In dit geval evenwel behoorde hij zijne uitdrukkingen beter te kiezen.” Het spreekt van zelve, dat ieder het regt heeft om naar hetgeen hij geschreven heeft beoordeeld te worden, of wij kunnen wel alle oordeel voor goed opschorsen. Nadat ik heb doen zien, dat eene galvanische batterij ten

---

(1) BLACKWOOD'S *Magazine*, April 1845.

minste in staat is eenige der uitwerkseken van de hersenverrigtingen voort te brengen, en door vooral opmerkzaam te maken op het nagenoeg bovennatuurlijk karakter der onweegbare beginsels, getracht heb den gewonen denker eenigzins te verzoenen met het denkbeeld, dat er tusschen deze beide voor een gedeelte identiteit bestaat, zeg ik in eene noot: „Is de werking der geestvermogens werkelijk van electrischen aard, dan laat zich veronderstellen, dat het gelukt is de snelheid der gedachten, die tot een spreekwoord geworden is; dat is, *de snelheid, waarmede de gewaarwordingen en de wil worden overgebracht*, aan eene nauwkeurige meting te onderwerpen,” enz. Wij laten den lezer zelf beslissen of wij ons duidelijker en bepaalder zouden hebben kunnen uitdrukken. Wat het aangehaalde denkbeeld zelve betreft, is het onzen recensent mogelijk ontshoten, of misschien nimmer bekend geweest, dat de man, dien hij zelf opgeeft als „een voorbeeld van echt wijsgeerige behoedzaamheid,” Sir JOHN HERSCHEL namelijk, de *verdienste* heeft gehad het eerst het vermoeden der identiteit van het electrisch uurwerk van DELUC en de werking der hersenen, waardoor de kloppingen van het hart worden te weeg gebracht, geopperd te hebben (1). Is onze recensent werkelijk een onpartijdig man, dan moeten de woorden, waarvan zich die natuuronderzoeker bij deze gelegenheid bedient:” Zijn de hersenen werkelijk eene galvanische zuil,” enz., in zijne oogen zonder twijfel het vonnis over hem doen uitspreken, en hem als een liefhebber van gelijkenissen, die zich van ongepaste uitdrukkingen bedient, doen voorkomen. Beter ware het evenwel, (ingeval een recensent tot eene zoodanige zwakheid in staat is), dat hij zijne denkbeelden omtrent gelijkenissen in het algemeen eene wij-

---

(1) *Discourse on Natural Philosophy*, p. 343.

ziging deed ondergaan. Niettegenstaande zijn zelfvertrouwen zou hij toch wonder staan opzien, wanneer hij hoorde, hoe bepaald dit „voorbeeld van wijsgeerige behoedzaamheid” haar zelf aanbeveelt als een der middelen om den schat onzer waarnemingen op het gebied der wetenschap uit te breiden. Het bewijs hiervan kan hij vinden op bladzijde 94 van de beroemde *Redevoering*.

*Waarom zijn de meeste mannen van wetenschap tegen de nieuwe leer?* — Na het geheel der bewijsgronden van beide zijden zoo breedvoerig te hebben nagegaan, zal het ter naauwernood meer noodig zijn te spreken van eene laatste tegenwerping, die zich alleen op de omstandigheid grondt, dat nagenoeg al de mannen van wetenschap zich tegen de theorie der *Sporen* hebben verklaard. Aangezien er evenwel velen zijn, bij welke eene dergelijke tegenwerping waarschijnlijk ingang zal vinden, mogen wij haar niet geheel met stilzwijgen voorbijgaan. Ingeval wij niet vermeenden te mogen besluiten, dat de redenen, waarom de geleerden daarin zoo algemeen met elkander overeenkomen, niet alle voortvloeijen uit de zuivere beoordeeling van het vraagstuk, zou ik meer huiverig zijn zoo rechtstreeks tegen zoo vele door en door kundige en talentvolle mannen in het strijdperk te treden. Zoo als de zaak evenwel staat, komt het ons zeer twijfelachtig voor, of deze klasse van menschen wel in staat is voor het tegenwoordige eenige ware oplossing van een dergelijk vraagstuk te geven. Het is hun niet aan te rekenen, dat zij, nagenoeg zonder uitzondering, door het kleine stuk van het uitgebreide veld der wetenschap, hetwelk zij beploegen, geheel worden bezig gehouden, en dien ten gevolge de andere stukken bijna of geheel moeten uit het oog verliezen. Jaar in jaar uit zien wij hen onvermoeid aan het werk; ongetwijfeld wordt de schat onzer kennis daardoor meer en meer verrijkt en worden vele gewichtige belangen daar-

door bevorderd; maar te gelijktijd worden wij daardoor weinig beter in staat gesteld meer omvattende blikken in de natuur te werpen. Alleen door persoonlijk onderzoek, hoe begrensd ook het veld zij, waarop het plaats vindt; alleen door het bijbrengen van daadzaken, hoe gering die wezen mogen, kan men onder de mannen van wetenschap naam verkrijgen; al wat zich daar buiten beweegt wordt met achterdocht en wantrouwen aangezien. Het gevolg daarvan is, dat de wijsbegeerte, zoo als zij onder ons bestaat, niets bijdraagt om hare volgelingen eenigzins boven de denkbeelden van hunnen tijd te verheffen. De afkeuring van de wetenschappelijke klasse kan derhalve evenmin iets afdoen tegen onze hypothese, dan die van iedere andere afdeeling van beschaafde menschen in het algemeen. Zij bezit zelfs nog minder waarde, uithoofde de positie der wetenschappelijke lieden tegenover het publiek medebrengt, dat zij iedere meer omvattende wijze van beschouwing eer geneigd zijn te verwerpen dan wel vóór te staan; want de ondervinding heeft hun geleerd, dat deze onder het publiek gewoonlijk niet veel ingang vinden. De lezer vergete hierbij niet, dat er iets in de menschelijke natuur is, waardoor men de vooroordeelen, waarmede men genoodzaakt is behoedzaam om te gaan, omdat men zelfs tegen eigen oordeel en beter weten in liever blijft toegeven, dan eeuwigdurend in oorlog te verkeerren ten aanzien der geliefkoosde leerstellingen en hetgeen eigenlijk als waarheid moest worden erkend, eindelijk zelf gaat eerbiedigen. Het is dus niet te verwonderen, dat eene nieuwe leer, in welke men, hoezeer ook ten onregte, eene verderfelijke strekking vermeent te bespeuren, door de mannen van wetenschap even vijandig als door de massa zelve wordt opgenomen. Het spreekt van zelve, dat zij, om, bij hetgeen zij moeten toegeven, hunnen naam en

gezag niet te verliezen, tegen eene theorie, zoo als die der voortgaande ontwikkeling is, alle mogelijke tegenwerpingen bij elkander zoeken; dat zij van elke geringe moeilijkheid eenen berg maken en deze zoo veel mogelijk op den voorgrond plaatsen; terwijl zij, hetgeen zij niet loochenen kunnen, als gering en weinig beteekenend zoeken voor te stellen; dat zij, met een woord, gebruik maken van al de overbekende middelen, waardoor men den voortgang van groote waarheden zoo dikwijls getracht heeft tegen te gaan. Om te bewijzen, dat ik hier niet enkel voor mijne eigene zaak strijd, behoef ik slechts den lezer te verzoeken zich nogmaals den indruk voor den geest te brengen, dien de verhandelingen der geleerde genootschappen en hetgeen ieder bijzonder man van wetenschap doet, gewoon is op hem te maken. Heeft uw eigen gevoel u daarbij niet immer gezegd, dat, hoe groot ook de ijver en hoe prijzenswaardig al dat streven was, dit een en ander altijd gepaard ging met eene schroomvalligheid in het ontwikkelen van denkbeelden, die de geestvermogens in onverbreekbare banden gekluisterd houdt en al de verkregene uitkomsten voor de filosofie doet verloren gaan? Nergens blijkt misschien duidelijker hoe weinig waar voedsel deze uitkomsten bijbrengen voor het eigenlijk leven en de ziel van het onderzoek der Natuur, dan uit eene beschouwing van het nut en voordeel der wetenschap, gegeven door Sir JOHN HERSCHEL in eene verhandeling, die voor eene der meest echt wijsgeerige doorgaat, welke immer in Engeland verschenen zijn. Volgens dezen grooten geleerde namelijk is dit nut bloot en zuiver stoffelijk — en kan men zelfs zeggen, alles behalve edel en verheven — namelijk: „om ons te bewaren voor het streven naar dingen, die onmogelijk voor ons te bereiken zijn — ons te behoeden voor den groven misslag, om, ter verkrijging van hetgeen werkelijk

bereikbaar is, middelen te gebruiken, die aan het doel, waarnaar wij streven, niet geëvenredigd zijn of daartegen lijnrecht aandruischen — ons in staat te stellen op de gemakkelijkste, kortste, minst omslagtige en meest afdoende wijze tot dit doel te geraken, en ons er toe te brengen niet alleen om iets te willen, maar ook werkelijk te volvoeren, waaraan wij zonder deze kennis zelfs niet eens zouden hebben gedacht.” (1) Wij willen niet ontkennen, dat eene zoodanige uitkomst wel eens van belang kan zijn om den eenen of anderen grendoigenaar van eene hopelooze onderneming, bvb. het laten graven van mijnen op plaatsen, die niets zullen opleveren, terug te houden, of om eene ijersmelterij of katoenfabriek in welvaart te doen toenemen; maar verder kan zij ons stellig niet brengen. Gevoelen wij de begeerte naar iets hoogers in ons levendig worden, rigten wij onzen onverzadelijken blik naar de wetenschap, en vragen wij wat zij voor ons doen kan om ons het groote einddoel van den Schepper van het Heelal, onze betrekking tot Hem, tot het goed en kwaad, tot het leven en de eeuwigheid, te ontsluijeren, dan begeeft zich de man van wetenschap naar zijne verzameling van schelpen en vlinders, naar zijne electrische en scheikundige toestellen, en blijft zoo stom als het kind, dat aan het strand spelend, gevraagd wordt, welk land aan gene zijde van den oceaen ligt, die zich in zijne onmetelijkheid voor ons uitbreidt. Behoort men nu niet tot de menschen, die opgetogen staan voor de wonderen der insecten of der onweegbare vloeistoffen, dan doet ons natuurlijk verstand ons eenen afkeer gevoelen voor het dorre van al deze bemoeijingen, en, ofschoon onze onkunde ons doet vreezen, dat de dwaling aan onze zijde

---

(1) *Discourse on the Study of Natural Philosophy*, p. 44.

ligt, vindt men toch onwillekeurig daarin iets belagohelijks. Is het dus te verwonderen, dat dit in zulk eene groote mate plaats heeft bij het publiek, wanneer wij nagaan, welke schilderij ten voordeele dezer bemoeijingen zelfs door den prins der hedendaagsche natuurwijsgeeren is opgehangen? Kan men daarbij wel zeggen, dat men daar, waar men zoodanige denkbeelden koestert over „het nut en doel der wijsbegeerte, in welke de Goddelijke vonk overal doorstraalt,” wel genoegzaam was voorbereid en op het regte standpunt verkeerde om een natuurplan zoo als in de *Sporen* is voorgedragen zonder vooroordeel te ontvangen en onpartijdig te beschouwen? Stellig niet, en zal dit nieuw wijsgeerig stelsel dus naar waarde en billijkheid worden beoordeeld, dan moet het ontegenzeggelijk voor eene andere regtbank verschijnen.

Het is evenwel van belang, dat dit een en ander niet verkeerd worde opgevat. Van den eenen kant is het, om tot de kennis der wetten op te klimmen, niet alleen volstrekt noodzakelijk, dat de afzonderlijke daadzaken en verschijnselen op zich zelve worden nagegaan, maar behoort men bovendien ernstig te waarschuwen tegen het gevaar om te spoedig tot meer omvattende en algemeene gezigtpunten te komen en, zoo als men zegt, te gaan generaliseren; daar men zich alsdan onmiddellijk blootstelt om van den waren weg van onderzoek af te dwalen. Maar van den anderen kant is het niet minder waar, dat de mannen der wetenschap menigmaal hunnen tijd met verkeerde en onvruchtbare nasporingen verspillen, alleen omdat hun de ware rigting ontbreekt, waarin zij werken moeten; in welk geval eene gelukkig gekozen hypothese dikwijls een lichtende fakkel is, die hun den waren weg aanwijst. Het zij verre van ons, te ontkennen, dat men zeer omzigtig moet zijn in de keuze van den weg, dien men bij het onderzoek der natuur zal inslaan; maar het



is vooral tegen dat koudbloedige en beredeneerde onderdrukken van iedere mogelijke hoogere vlugt in het onderzoek, waardoor zich de mannen der wetenschap van onze dagen in het algemeen, en van ons land in het bijzonder, kenschetsen, dat wij te velde trekken. Dat de strekking eener hypothese werkelijk daarin bestaat, om steeds nieuwe waarnemingen en proefnemingen uit te lokken, wordt door eenen der beste en grondigste denkers van onzen tijd met kracht voorgestaan. „Zonder deze stellingen zou de wetenschap nimmer de hoogte hebben bereikt, waarop zij tegenwoordig staat: het zijn de onmisbare sporten van den ladder, langs welke men tot iets zekerders, tot de waarheid, opklimt. . . . . Het spreekt van zelve dat, wil men orde en regelmaat gaan brengen in eenen hoop verschijnselen, die bij den eersten aanblik ingewikkeld en vol verwarring zijn, men enkel beproeven-derwijze kan te werk gaan; men begint met vooraf het een of ander te stellen, zonder te weten of het al of niet valsch is, ten einde te zien wat daaruit volgen zal, wanneer het nader aan de natuur zal worden getoetst; men neemt waar in hoe ver hetgeen volgens die stelling zou moeten geschieden afwijkt van hetgeen werkelijk plaats vindt, en op die wijze wordt men in staat gesteld in hetgeen vooraf was aangenomen de noodige wijzigingen te maken. . . . „Is het een of ander verschijnsel,” zegt COMTE, „nog in het duister gehuld, of moet ergens eene wet worden opgespoord, dan beginnen wij met ten opzichte van het onderwerp eene hypothese te stellen, die zich zoo na mogelijk aan al de reeds bekende daadzaken aansluit; van dit oogenblik af beweegt zich de wetenschap vrijelijk voorwaarts en voert ons immer tot de waarneming van nieuwe verschijnselen, die het vooraf gestelde bevestigen of onherroepelijk doen vallen. . . .” „Wij behoeven slechts ons zelve gade te slaan, op welke wijze

wij tot de ontcijfering van de eene of andere ingewikkelde groep van verschijnselen geraken; wij behoeven slechts te zien, hoe wij bvb. de ware geschiedenis van het een of ander feit eindelijk door eene opeenstapeling van getuigenissen en bewijzen doen aan het licht komen, dan zal ons spoedig blijken, dat al de punten, waardoor wij de zaak onloochenbaar hebben aangetoond, niet op eenmaal in onzen geest zijn helder geworden, zoodat wij hen slechts tot één geheel met elkander hadden te verbinden: voor zulk eene onderneming schieten de mensche-lijke geestvermogens te kort. Uit een zeker aantal der ons bekend wordende daadzaken stellen wij eerst een ruw plan van de wijze, waarop het waargenomene kan hebben plaats gegrepen, zamen; en al wat nu verder aan den dag komt wordt stuk voor stuk getoetst, om te beproeven in hoe ver het zich met deze voorloopige theorie verdraagt, of wat hieraan moet worden bijgevoegd of gewijzigd om haar daarmede in overeenstemming te brengen. Langs dezen weg . . . . . geraken wij, door middel van hypothesen, tot besluiten, die niet meer tot het hypothetisch gebied behooren (1). Even zoo was het ook mijn oogmerk, toen ik, door den dorst naar waarheid gedreven, de aarzelingen, die mijne gebrekkige kennis bij mij opwekte, overwon en mijne theorie in het licht gaf, om daardoor eene nieuwe rigting aan het onderzoek te geven; zij was bestemd tot gezigtspunten te voeren, waarover men vóór dien tijd weinig had nagedacht, doch die ontegenzeggelijk veel grootscher waren, dan die men tot dien tijd gewoon was te volgen. Alvorens de lezer zijn oordeel daarover uitspreke, neem ik de vrijheid hem indachtig te maken, dat hier niet moet worden beslist tusschen twee wijsgeerige theorien, maar tusschen eene

(1) MILL's *System of Logic*.

theorie, waarvoor de wetenschap vele bewijzen bijbrengt, en die in harmonie staat met al hetgeen de natuur ons tot heden heeft opgeleverd — die dus met regt den naam van *wijsgeerige theorie* mag dragen, — tusschen deze, zeg ik, en *eene veronderstelling, waar zelfs geen enkele wetenschappelijke grond voor bestaat*, die integendeel de wetenschap minacht en hare getuigenissen verwerpt, en alles aan mirakelen wil toeschrijven, — die zich zelve dus van alle aanspraken berooft, om ooit voor de regtbank der wijsbegeerte te kunnen verschijnen; — met één woord, niets dan een *vooroordeel* van den met blindheid geslagen menschelijken geest, hetwelk enkel de prioriteit in zijn voordeel heeft, die het trouwens deelt met het denkbeeld, dat de aarde het middenpunt van het uitspansel daarstelde, en andere dergelijke indrukken meer, die de natuurverschijnselen in de kindschheid van het menschdom hebben doen geboren worden. Daarbij spreekt het van zelve, dat onze theorie, die de geheele rigting van alles, wat reeds in de wetenschap verrigt is, tegen zich heeft, voor wier verklaring nimmer iets is gedaan geworden, alle redelijke aanspraken kan maken op toegeeflijkheid met de menigvuldige gebreken, waaronder zij nog gebukt gaat. Al is slechts de heft waar van hetgeen haar eerste ontwerper ten haren voordeele heeft aangevoerd, dan behoeft zij daarom nog in geenen deele verwarpen te worden.

Voor hem, die in staat is haar, naar hetgeen ter harer bevestiging voor hem is blootgelegd, naar waarde te schatten, zullen wij niet veel woorden behoeven te verspillen, om hem het overwigt van hare gevolgtrekkingen te doen gevoelen tegenover diegene, die uit eene meer beperkte beschouwingwijze der wetenschap voortvloeijen. De tegenwoordige wijsgeerige stelsels, die tusschen de begrippen van het verlichte en domme gedeelte van het

menschelijk geslacht worden heen en weder geslingerd, leveren ons geen enkel punt op, waaraan wij ons kunnen vasthouden. Wij weten niet wat wij van de verschijnselen, die de natuur ons aan de hand geeft, maken moeten, en hoedanig wij daarmede in betrekking staan. Velen vervallen daardoor tot eene soort van fatalismus, hetwelk al onze vermogens verlamt; anderen wiegen zich in fantastische droomen, wier invloed niet minder treurig is. Welke verderfelijke gevolgen dit alles na zich sleept, blijkt helaas! dikwijls duidelijk genoeg; maar nog veel meer woedt deze kanker in het private leven, waar hij slechts aan hen bekend is, die daarvan den noodlottigen invloed in zulk eene ruime mate ondervonden hebben.

De handelingen van een groot gedeelte der maatschappij worden geheel, en die van de rest in mindere of meerdere mate, geregeld, of missen, beter gezegd, allen mogelijken regel, door het gebrek aan bepaalde denkbeelden ten aanzien van het vaste plan, waarnaar de Goddelijke werkingen geschieden; terwijl het nagenoeg niet mogelijk is, dat wij hier op aarde gelukkig zijn, wanneer wij geheel verzuimen dit plan te leeren kennen en onze gedragingen daarnaar in te rigten. Zelfs menschen, wien het in de zamenleving niet aan scherpzinnigheid en oordeel ontbreekt, ziet men dagelijks in hun eigen nadeel handelen, wijl zij niet de minste kennis hebben van het bestaan der wetten, wier invloed hen van alle zijden omringt. Het leven van den grooten hoop bestaat slechts in het opvolgen van eenige weinige lagere, instinktmatige neigingen, zonder dat zij een oogenblik in staat zijn te berekenen, wat daaruit volgen zal. Zoowel physische als zedelijke rampen, van welke wij door eene juiste kennis van het stelsel der Voorzienigheid onmiddellijk verlost zouden zijn, worden niet alleen door de individuen, maar door de geheele massa met geduld gedragen. Niet enkel

de gezondheid en de gemakken van het leven, maar ook dit leven zelf, ziet men, uit gebrek aan deze kennis, dagelijks worden opgeofferd. Wilt gij u van deze groote waarheid overtuigen, sla dan uwe blikken niet op den zonnenschijn van een lustig, arbeidzaam en voorspoedig leven, of enkel op die dingen, waarin de grootheid en luister van een volk bestaan: maar rigt uwe schreden naar het sterfbed van den teedergeliefden zuigeling, die het offer is geworden van het gebrek aan de kennis der regelen, die de gezondheid moeten in stand houden, en waarbij de troostelooze ouders, wien met hun dierbaar pand al de hoop van hun leven ontnomen wordt, nu met den diepsten kommer op het stomme gelaat zijn neergezeten; aanschouw het akelig, wanhopend aangezigt van den baatzuchtigen, die jaren lang misdrijf op misdrijf heeft gestapeld, in de veronderstelling, dat hij de aandoeningen, die het geluk der maatschappij uitmaken, straffeloos kon verloochenen; volg de kwaadaardige ziekten, die in de hollen der armoede rondwoeden, bespeur hoe zij een aanstekelijk karakter aannemen, en hoe de straffende engel der wraak haar doodend vergif heinde en ver verspreidt, om de rijken te tuchtigen voor de onvergeeflijke nalatigheid, waarmede zij hunne behoefte en lijdende naburen aan hun ongelukkig lot overlaten; denk op den kanker der misdaad, die in de levensaderen van een volk invreet, en het uitvloeisel is der ontevredenheid, opgewekt door dat er geen de minste teugel bestaat voor de hebzucht van hen, wien alle natuurlijke hulpmiddelen ten dienste staan en die de meest bevoorregte plaatsen innemen; vestig eindelijk slechts het oog op den rampzaligen toestand en de ellende van geheele volkeren, die het gevolg zijn van den oorlog, dat kind van den teugelloozen hoogmoed, der hebzucht en ijdelheid. Was bij alle menschen de overtuiging tot in de ziel doorgedrongen,

dat, ingevolge bestaande wetten, die geen oogenblik van de haar voorgeschreven baan afwijken, ieder hunner handelingen, gedachten en gemoedsaandoeningen eenen bepaalden invloed op hun toekomstig lot uitoefent, zoowel door regtstreeks op hen zelve te werken, als door de wijze, waarop de toekomst hunner natuurgenoeten weder op hen wordt teruggekaatst, en dit zonder eenige hoop van genade of verzachting, dan is er geen oogenblik aan te twijfelen, dat de maatschappij een geheel ander aanzien zou opleveren, dan nu het geval is; dat de som der menschelijke ellende zeer zou zijn verminderd, en die van het algemeen geluk op aarde in gelijke mate zou zijn toegenomen.

Het is in geenens deele ons plan onze nieuwe beschouwingwijze der natuur te verdedigen tegen ieder der beschuldigingen in het bijzonder, die van zoo vele zijden tegen haar zijn ingekomen; hieraan valt niet te denken, dan wanneer de tijd de hydra van het vooroordeel den kop zal hebben ingedrukt, en de verhouding, waarin deze filosofie staat tot al de andere geliefkoosde leerstellingen der beschaafde natiën, in een helderder daglicht zal hebben gesteld. Wat wij evenwel niet met stilzwijgen willen voorbijgaan, is de harmonie, die er tusschen haar en den grooten praktischen stelregel van het Christendom bestaat, door dat zij evenzeer den algemeenen band van broederliefde, die alle menschen moet vereenigen, op den voorgrond stelt. Wij kunnen zelfs zeggen, dat zij nog verder gaat, en ditzelfde beginsel van menschelijkheid ook tot de lagere wezens uitstrekt. Het LEVEN is overal ÉÉN. De lagere dieren zijn niets anders, dan minder ver gevorderde typen van denzelfden levensvorm, die in ons zijn hoogste punt bereikt heeft. Wij, die aan het hoofd staan, die ons vooral onderscheiden door ons psychisch karakter en onze bestemming, welke wij aan deze

standplaats te danken hebben, wij blijven niettemin, wat de hoofdzaak betreft, met deze meer nederige dragers van het leven en de geestvermogens verbonden, en eene zedelijke verplichting ten hunnen aanzien blijft steeds op ons rusten. Even goed als die onzer medemenschen, moeten wij ook de regten der dieren eerbiedigen; en staat het ons zelfs niet vrij hun gevoel te kwetsen. Gehoorzamen wij aan deze wetten der zedekunde, dan zullen wij voor ons zelve evenzeer daarvan de vruchten plukken, als ons bij de naleving van elk ander wetboek ten deel vallen. Even als tusschen de menschen zelve, hebben in deze afdeeling van de huishouding der wereld tot hiertoe ook het geweld en de wreedheid op den voorgrond gezeten; maar breekt eenmaal de dageraad van meerdere kennis aan, dan komt ook hierin een betere regel, dan zullen de vele goede hoedanigheden van deze geduldige en weerlooze dienaren van ons gemak en van onze lusten niet langer worden miskend en bij iedereen bewondering en liefde opwekken.

Ligt er eindelijk iets vernederends voor ons zelve in deze wijze van beschouwing, en lijdt hierdoor werkelijk onze betrekking tot het heelal en deszelfs grooten Maker? Voorzeker neen. Het blijkt ons nu, dat ons karakter een bepaald gedeelte uitmaakt van een stelsel, hetwelk zelf zijne vaste grondslagen heeft. De Godheid zelf is nu bepaald, en geen grillig wezen meer. Het vermogen om te scheppen en te onderhouden blijven wel degelijk tot Zijne attributen behooren; maar vertoont ons nu eenen geheel nieuwen stempel eener ontzagwekkende kalmte en waardigheid — de meest grootsche voorstelling, die wij ons van de uitoefening eener zoodanige magt maken kunnen. Worden wij overtuigd, dat Hij het onmetelijk grondgebied der natuur enkel door de kracht van Zijnen wil heeft geschapen, overdenkt men hierbij, dat Zijne voort-

durende zorg en tegenwoordigheid ter onderhouding van dit alles onmisbaar blijft (1), dat bij het geheel een plan van goedertieren — en regtvaardigheid ten gronde ligt; dan gevoelen wij met innige blijdschap, dat wij een onafscheidbaar gedeelte van dit stelsel, hetwelk zoo heerlijk en goed is, uitmaken, en het kan niet anders of wij moeten beter, edelmoediger en godvruchtiger worden. Ofschoon de plaats, die wij beslaan, boven alle beschrijving klein en nietig is, is zij evenwel niet weg te cijferen en duidelijk waarneembaar. Wij kennen ons standpunt, en zelfs het tijdperk, hetwelk wij in het stelsel innemen, is voor ons geen volkomen geheim meer. Tien jaren van ons leven zijn een gedeelte van die ontzaggelijke tijdruimte, in wier vroegere afdeelingen onze aardbol, waarop sinds dien tijd zoo veel roem en rampen zich hebben afgewisseld, voor het eerst zijnen vorm verkregen heeft. Waren ons de gegevens bekend, dan zouden wij de verhouding kunnen berekenen tusschen den levensduur van een kind, hetwelk pas één uur geleden het licht aanschouwd heeft, en den tijd, toen de elementen van ons sterrenstelsel zich zijn gaan oplossen in die ontelbare menigte hemelbollen, op een' van welke zich de mensch beweegt, die getuige is geweest van zijne aloude geschiedenis en te gelijk de grenslijn vormt, waar binnen zich al zijne aardsche handelingen moeten bepalen. Iedere individueele eenheid, hoe groot of nietig zij in een maatschappelijk oogpunt zijn moge, beslaat eene bepaalde plaats in dien gezamenlijken voortgang van het leven, hetwelk ondenkbare tijden geleden voor het eerst is opgetreden, en nog altijd blijft voorwaarts snellen . . . . . waarheen? hiervan heeft ons nog geen propheet iets kunnen voorspellen. Alleen ge-

---

(1) Vergelijk hiermede de woorden van MULDER in het voorwoord van de *Sporen*, bl. XIII—XIV.

(Vert.)



voelen wij, dat wij, niettegenstaande al onze jammer en ellende, toch den eersten werkzamen levensvorm, na den Oneindigen God, daarstellen; waaruit wij met regt de verzekering putten, dat wij, hoe onmetelijk ver ook van Hem verwijderd, toch onder Zijne onmiddellijke zorg en hoede staan. Hoe streelend en bemoedigend is deze voorstelling voor ons niet! Al heeft dus een individu op aarde soms veel te lijden, hij blijft niettemin een onderdeel van een stelsel, dat in de hoofdzaak goedertieren en regtvaardig is; vertrouwt hij dus hierop, dan is hij gered. Mogelijk is het door iemand geopperd vermoeden waar, en zal er niet alleen een einde komen aan het leven van ieder individu, maar ook van de geheele soort; mogelijk raakt eenmaal ter gelegener tijd het voortplantingsvermogen uitgeput, en behoort de mensch van dat oogenblik af tot de reeks der uitgestorvene vormen. Een vreemd denkbeeld voorwaar, dat de menschelijke schoonheid, waarop men zich zoo verheft — dat de zachte toonen der liefde, de hemelsche glimlach op het gelaat der moeder, die haren zuigeling beschouwt; de genoegens van een gelukkig huisselijk leven, het grootsch en edel streven van dichters en wijsgeeren, onze gedachten, die wij als bliksems over de aarde en door het wereldruim schieten — ware vuurpijlen, die alles doordringen — de tranen van het berouw, de gelatenheid van den armen en zwakken in zijn rampspoedig lot, de kracht en het vuur, die den sterken voor het welgelukken eener goede zaak kunnen bezielen, dat de groote en edele aandoeningen aller eeuwen, al wat ons in ons huisvertrek, ons vaderland, de geheele tijd, waarin wij leven, dierbaar is en onze ziel vervult — dat *dit alles* op deze wijze zou moeten worden opgelost; dat niet alleen de jaren, die ons bijzonder leven omvatten, maar ook de tijd van duur van geheele volkeren en ook de ruimte, waarin onze geheele soort

zal zijn op- en ondergegaan, voor altijd zou verloren zijn — dat dit alles rusten zou in de ontzaggelijke stilte van eenen dood, waarvan wij ons tot heden geen denkbeeld hebben kunnen vormen! Ons geloof in de onvergankelijkheid van hetgeen van God afkomstig en met een Goddelijk denkvermogen begaafd is — hetwelk dus het vermogen bezit zich met den Eeuwigen Schepper aller dingen in gemeenschap te stellen, kan echter hierdoor niet aan het wankelen komen. De levensvlam, die van Hem is uitgegaan, zal, mogelijk in onzen hooger gestegen vorm, waarin al de onvolmaaktheden zullen verdwenen, en enkel het reine en goede zal overgebleven zijn, tot Hem wederkeeren; al wat het onafzienbaar VERLEDEN omvat zal dan in een glansrijk TEGENWOORDIG worden opgelost, waaraan geen einde meer komen zal.

E I N D E.

MEDEDEELINGEN VAN W. H. WEEKES, Esq.,

WAARVAN GESPROKEN IS OP PAG. 106.

MIJNHEER!

Sinds den tijd, dat de bijzonderheden mijnaer eerste proeven aangaande de voortbrenging van acari in geslo-  
tene ruimten, door middel van de „*Proceedings of the  
London Electrical Society,*” *Session of 1842, etc.*, zijn in  
het licht verschenen, en, omstreeks denzelfden tijd, aan  
mijne wetenschappelijke vrienden zijn in handen gekomen  
in eenen herdruk van dit werk, die in eene noot op p. 187  
der eerste uitgave van de *Sporen* door u is aangehaald,  
heeft dit onderwerp mij steeds blijven bezig houden,  
waarbij ik mijne onderzoekingen, zoo wel door eenen  
anderen vorm aan de proeven te geven, als door veran-  
deringen in hetgeen daarmede in verband stond, menig-  
vuldige malen heb gewijzigd.

Gedurende het verloop der drie laatste jaren heb ik  
vele der met betrekking tot dit vraagstuk begonnen proe-  
ven ten einde gebragt, terwijl andere nog in werking  
zijn. Niettegenstaande ik in al deze gevallen met de meest  
mogelijke strengheid alle stoorende invloeden heb verwij-  
derd, blijft het niettemin zeker, dat *onder den invloed der  
electriciteit de acari in de gebruikte oplossingen onverander-  
lijk verschenen zijn; terwijl even onveranderlijk geen spoor  
dadraan is waargenomen, niettegenstaande het meest naaw-*

*keurig onderzoek, in al de vergelijkende proeven, die ieder der hoofdproeven steeds hebben vergezeld.*

Het is vooral om de bepalde en strénge voorzorgen en omstandigheden, waaronder mijne latere proeven verrigt zijn, meer te doen uitkomen, dat ik het volgende mededeel; en ofschoon, wat mij betreft, het hierdoor verkregen bewijs geen haar breed meer afdoende is, dan het vroeger door mij bekend gemaakt resultaat, zijn daarop nu volstrekt niet meer de tegenwerpingen van toepassing, waarmede men de eerste proeven heeft *aangevallen*, terwijl ik het bekend maak onder de overtuiging, dat, wanneer het dit een en ander niet gelukken zal den galvanischen stroom hier als *werkzaam beginsel*, waardoor de wetten der bewerktuiging zijn opgewekt, te doen aannemen, wij in dit geval, trots de filosofie van BACON, reeds te veel verwacht hebben van proefondervindelijke daadzaken om hetgeen waar is te doen ingang vinden.

Zonder figuren is het alles behalve gemakkelijk, ja bijna onmogelijk, zich eene juiste voorstelling te maken van den toestel, dien ik gebruikt heb bij de proef, welke ik u niettemin zoo kort en duidelijk mogelijk zal trachten te beschrijven. Vooreerst moet ik u zeggen, dat de inrigting oorspronkelijk uit drie gedeelten bestond: 1°. uit een gesloten vat, waarin zich de zoutoplossing bevond, met een ander gas dan de dampkringslucht daarboven; 2°. uit een open vat, waarin dezelfde oplossing, terwijl deze en de eerste oplossing beide in denzelfden galvanischen keten waren geplaatst, met een voltaische batterij verbonden; 3°. uit twee glazen vaten, op dezelfde tafel geplaatst, en bestemd voor de vergelijkende proef. De geheele inrigting dezer kwam volkomen overeen met de beide vorige vaten, behalve dat zij niet met metaaldraden in verband stonden en niet aan den invloed van den galvanischen stroom onderworpen waren. Het gesloten vat is eene

wijmondsche flesch, die anderhalve pint vocht kan bevatten, en van het meest zuivere en doorzigtige glas is vervaardigd. Deze flesch bezit eenen zeer dikken en sterken hals, die eenen eng. duim hoog is en twee duimen middellijn heeft. In deze opening zit een dikke stop, uit een smeltbaar alliage vervaardigd, en door lang en zorgvuldig slijpen volkomen luchtdigt daarin bevestigd. Deze stop is in zijne lengte doorboord door drie, eenen duim van elkander staande en in eenen driehoek geplaatste openingen van iets meer dan  $\frac{1}{10}$  duim middellijn, in ieder van welke eene glazen buis luchtdigt gesoldeerd is. De twee voornaamste dezer buizen dienen om een paar sterke koperdraden te isoleren, die er overlangs door heen gaan en aan de beide uiteinden in het glas zijn vastgesmolten. Van de beide onderuiteinden dezer koperdraden dalen twee platina electroden tot nagenoeg op den bodem der flesch, alwaar zij ieder in eene digtgewonden spiraal uitloopen. De bovenuiteinden, die uit de buizen uitsteken, zijn van eene kegelvormige holte voorzien, waarin zich een bolletje kwikzilver bevindt om het contact met de pooldraden der batterij volkomen te maken. De derde buis maakt, nadat zij door den stop naar buiten is gekomen, eerst eene kromming naar beneden, tot op éenen duim onder den stop, is vervolgens boven dezen laatsten tot eenen hevel omgebogen, en houdt in hare kromming ongeveer drie drachmen kwikzilver, hetwelk als eene klep werkt voor de gasbellen, die van uit de beslotene ruimte daarlangs ontsnappen, en te gelijk alle indringing van de eene of andere insektensoort of hare eitjes volkomen tegengaat. Dit kwikzilver was met alle zorg uit het roode zwavelkwik door destillatie bereid.

Naast dit gesloten vat bevindt zich vooreerst een open glas, dat eene halve pint vocht kan bevatten. Aan de binnenvlakte van dit glas zijn tegenover elkander twee

stukken mahonijhout onbeweeglijk bevestigd; hierdoor gaan twee sterke koperdraden, die, even als die in het eerste vat, bij den bodem weder in platina spiralen uitloopen. Even zoo zijn de bovenuiteinden dezer draden van kegelvormige holten voorzien, die ieder weder een bolletje kwikzilver bevatten.

Op den tweeden Mei 1842 werd de toestel, waarvan ik getracht heb eene beschrijving te geven, op de volgende wijze in werking gesteld: van eene oplossing van ferrocyanuretum potassii, door zorgvuldig koken van twee oncen van het zout in zestien oncen gedestilleerd water bereid, werden tien oncen in het gesloten vat gebragt en onmiddellijk daarop eene elastieke metalen buis, die met eene wit gloeiende ijzeren kwikzilverflesch verbonden was, en waaruit een stroom zuiver zuurstofgas kwam, in de oplossing gedompeld. Op deze wijze bleef men met de toevoering van dit gas, zonder dat dit vooraf door water gegaan of aan eenigen uitwendigen invloed blootgesteld geweest was, aanhouden, tot dat de geheele ruimte boven de oplossing met zuurstof gevuld was; waarna men de opening van den hals plotseling met den metalen stop afsloot, om alle gemeenschap met de buitenlucht af te sluiten. Daarna werd het open glazen vat naast den gesloten toestel geplaatst, daarin vier oncen van de bovengenoemde oplossing gedaan, en vervolgens de gemeenschap en geleiding tusschen de twee vaten ingesteld door middel van geschikte metaaldraden, die in verband werden gebragt met de polen eener constante batterij van 10 cellen. De inrigting was zoodanig, dat de stroom langs het open vat intrad, en vervolgens door de oplossing in den gesloten toestel ging.

Ik moet hier doen opmerken, dat de galvanische stroom bij de eerste aanwending de oplossing met zulk eene kracht ontleedde, dat ik het raadzaam oordeelde hem nog

eenigen tijd af te breken, tot dat de batterij in hare werking genoegzaam gewijzigd en getemperd was, zoodat ik het eigenlijk begin der proef eerst op den avond van den 6<sup>den</sup> Mei kan stellen.

Gedurende een tijdsverloop van drie jaren en drie maanden, die op dezen huidigen dag verstreken zijn, heb ik al de belangrijke veranderingen, die bij de proef zijn waargenomen, uitvoerig opgeteekend; daar ik evenwel niet inzie, in hoe verre de aanhaling der bijzonderheden, die in mijn memorandum voorkomen, het belang van dit bericht zoude verhoogen, zal ik mij bepalen tot eene korte opsomming der verkregene resultaten. Vooreerst moet ik laten voorafgaan, dat de onderneming achtereenvolgens twee uitmuntende constante batterijen gekost heeft, en dat al de veranderingen, die zijn moeten worden aangebragt, hebben plaats gehad zonder dat de stroom is afgebroken geworden. In plaats van den eersten galvanischen toestel is later eene waterbatterij van twintig cellen aangewend, welke soort van galvanische inrigting, zoo als bekend is, vooral uitmunt door hare groote bestendigheid van werking. Verder moet ik opmerken, dat de batterij en de twee vaten, waarin zich de oplossingen bevonden, door een behoorlijk, bepaald voor dit doel vervaardigd, dekmiddel, volkomen van het licht zijn afgesloten gehouden, en de geheele toestel altijd verbleven is in een afgelegen vertrek, dat steeds gesloten bleef, en waarin niemand kon doordringen zonder dat ik-er bij tegenwoordig was. Daarbij is mijn vaste regel geweest den toestel eenmaal in de twee dagen na te zien, om den gang van het proces op te teekenen, nieuwe krijstallen van sulphas cupri in de cellen te doen, het vocht aan te vullen, dat verdampt was, enz.

I. Op den 19<sup>den</sup> October 1843 — dus honderd zes en zestig dagen na het begin der proef — werden de

eerste hiermede in verband staande acari, zes in getal en nagenoeg geheel volwassen, ontdekt buiten op het open glazen vat. Bij het opligten van twee kaarten dekstukken, die over de opening van dit vat lagen, zag men verscheidene schoone exemplaren tegen de ondervlakte aanzitten, terwijl hier en daar in het vat nog andere in levendige beweging waren.

20<sup>sten</sup> October. — Van daag den toestel bezoekende op een uur, waarin de kamer beter verlicht is, ontdek ik zwermen van acari op de kaarten, het open vat krielt daarvan, zoo wel van binnen als daar buiten op en op de tafel, waarop de toestel staat. Dr. J. BLACK, die mij door een gelukkig toeval op hetzelfde oogenblik een bezoek gaf, bezigtigde de geheele inrigting van mijnen toestel, en nam zes levende exemplaren van den in het open vat verschenen acarus mede. Geen spoor van insecten is nog te ontdekken in het gesloten vat, waarin eene atmosfeer van zuurstofgas boven de oplossing staat. De kleur van de oplossing in het open vat is weinig of niet veranderd, maar vertoont eene menigte kleine krijstallen, van eene schoone, naar het karmozijnroode overhellende kleur. Reeds een dag of tien nadat de galvanische stroom was begonnen te werken, had de oplossing, waar het zuurstofgas boven stond, eene bruinroodachtige kleur verkregen, die langzamerhand donkerder werd, tot dat zij nauwelijks eenig licht meer doorliet, en de gasontwikkeling van de electroden niet meer kon gezien worden.

II. Bij voortdoring zijn myriaden van acari in het open vat tot ontwikkeling gekomen, tot op den 20<sup>sten</sup> Augustus 1843 (1), als wanneer dit gedeelte der proef gestaakt is, en het proces zich nu verder alleen bepaalde bij het

---

(1) Blijkbaar is hier eene drukfout in de dagteekening ingeslopen. (Vert.)



gesloten vat, waarin tot op dit oogenblik nog geen spoor van insecten-leven ontdekt was. Alvorens evenwel het open vat geheel ter zijde te stellen, heb ik het genoeg gehad om daaruit mijne wetenschappelijke vrienden uit verschillende streken van Engeland, Schotland, Frankrijk en Amerika, die getoond hadden belang in de zaak te stellen, ruimschoots van levende exemplaren van acari te voorzien.

III. In den aanvang der maand Junij 1844, dus ruim twee jaar na de eerste instelling der proef, begon de oplossing in het gesloten vat blijken te geven van eene hoogst merkwaardige verandering, het gevolg van eene bestendig en langzaam voortgaande, bijna onmerkbare ontleding. De geheele toestel werd nauwkeurig nagezien en bevonden altijd volkomen luchtdigt te zijn; de roode kleur van het vocht werd blijkbaar ligter en bleeker, terwijl het te gelijk weder meer doorzigtig begon te worden. Dit een en ander nam snel toe, zoodat ongeveer in het begin van September deszelfden jaars het vocht volkomen doorzigtig was, met eene ligte amberkleur, en eene ruime hoeveelheid donker oranjekleurige vlokken en spiraalvormige onregelmatige vezels van ijzeroxyde vertoonde, die den bodem van het vat nagenoeg geheel bedekten. Ongetwijfeld waren deze voor het grootste gedeelte achtereenvolgens van de negatieve platina spiraal afgevallen en als zoodanig nu door de veranderde oplossing zichtbaar. Juist toen ik bezig was deze zonderlinge aanzameling van oxyde met eene uitmuntende lens nader te onderzoeken, bespeurde ik voor de eerste maal een ondubbelzinnig bewijs van het bestaan van insecten in het gesloten vat. Ik ontdekte namelijk verscheidene doornwijze uitsteeksels en andere overblijfselen van acari, die op de oppervlakte van het vocht drevon, benevens anderen, die eenige lijnen boven de vloeistof tegen de binnenvlakte van het glas aanzaten, terwijl eenigzins

minder duidelijk in het oog vallend verscheidene doode lichamen van geheele insekten van uit de vlokken op den bodem van het vat uitstaken. Voor het eerst bespeurde ik nu, dat er aan den toestel iets, hoewel wel is waar van ondergeschikt belang, ontbrak; namelijk een geschikt plankje of ander steunsel voor de insekten; eene omstandigheid, waarop mijn vriend, de heer ANDREAS CROSSE, die mij eenige weken daarna bezocht, mij terstond opmerkzaam maakte, hierbij voegende, nog vóór dat het verschijnen der acari bij deze proef hem bekend was, „dat zij noodwendig nagenoeg even spoedig in het vocht zouden omkomen, als zij zouden worden voortgebracht.” De ondervinding heeft dit vermoeden van CROSSE bevestigd, want niettegenstaande ik het proces later dagelijks met zorg heb nagegaan, heb ik nimmer meer dan twee levende insekten te gelijk in den gesloten toestel kunnen ontdekken, die snel en zonder uitzondering in het lot van hunne voorgangers hebben gedeeld. Niettegenstaande dit verzuim heb ik van den anderen kant eene groote voldoening in de overtuiging, dat geene zelfstandigheid tot den toestel is kunnen doordringen, die vermoed zoude kunnen worden op de eene of andere wijze de uitkomst te storen, terwijl het hoofddoel der onderneming geheel bereikt is. Ik voeg hier dus alleen nog bij, dat uitgebreide ondervinding en menigvuldige waarnemingen mij hebben doen gelooven, dat bij dit gedeelte mijner proefnemingen het insektenleven zich voor het eerst ontwikkeld heeft omstreeks de maand Julij 1844, ongeveer twee jaar en twee maanden na de eerste instelling der proef.

Met achting heb ik de eer te zijn

Uw genegen

Sandwich, 2<sup>den</sup> September.

W. H. WEEKES.

Aan den schrijver van de „Sporen van de natuurlijke geschiedenis der schepping.”

# PLANTENVORMEN ONDER DEN INVLOED

DER

ELECTRICITEIT

(electro-vegetatio).

---

Op den 3<sup>den</sup> October 1842 stelde ik eene electro-chemische proef in, die sinds dien tijd onafgebroken heeft voortgegaan en waarschijnlijk nog eenigen tijd duren zal. Voor het doel van dit schrijven komt het mij niet noodzakelijk voor nader in bijzonderheden te treden omtrent het oogmerk, waarmede deze proef begonnen is; hier en daar doet zich reeds eenige aanwijzing voor, dat de uitkomst de verwachting zal bekroonen, en in dit geval hoop ik dat deze bijzonderheden genoegzame waarde zullen verkrijgen om ter kennis van het wetenschappelijk publiek te worden gebracht. Laat het u dus hier genoeg zijn te weten, dat in een daartoe ingerigt raam een cylinderglas is opgehangen, hetwelk omtrent tien oncen vocht kan bevatten, *eenen bodem van poreuse aarde heeft*, en van boven open is. Drie vierde gedeelten van dezen cylinder zijn gevuld met eene oplossing van geraffineerde suiker in gedestilleerd water, die van tijd tot tijd wordt aangevuld, en waarin zich op nagenoeg eenen duim afstand van den bodem en eveneens eenen duim van el-

kander, de polen eener batterij van vijf en twintig paren bevinden. Gedurende verscheidene maanden heeft de suikeroplossing langzaam door den poreuzen bodem van den cylinder doorgezijpeld, tot dat de kleine kanaaltjes van dit tusschenschot daardoor geheel zijn opgevuld en verstopt geworden. Het doorziggende vocht viel in eene daaronder geplaatste aarden schaal en werd van tijd tot tijd weder bij de oplossing in den cylinder gevoegd.

Omstreeks het begin van September 1843 bespeurde ik voor het eerst, dat zich op de buitenvlakte van den cylinder, bij zijnen onderrand, evenwel niet in aanraking met de plaats van afscheiding tusschen het glas en den aarden bodem, een klein zwamvormig gewas gevormd had. Het doorzijpelen van het vocht door den poreuzen bodem had alstoen opgehouden, en de plaats op de buitenvlakte, waar de beginnende zwam zat, *was juist tegenover de negatieve electrode* binnen het vat. Toen ik deze zelfstandigheid het eerst ontdekte, had zij een geleachtig voorkomen, was donkerbruin van kleur; langzamerhand strekte zij zich verder langs den onderrand van het glas uit, in eenen onregelmatigen zoom van eenen halven duim breedte, die talrijke uitwassen verkreeg naarmate hij digter bij den positieven pool van den toestel kwam. Op den 29<sup>ten</sup> November van hetzelfde jaar komt in mijne aantekeningen omtrent dit zonderling voortbrengsel de volgende zinsnede voor, die ik hier in haar geheel mededeel, omdat ik deszelfs uiterlijk voorkomen in den volwassen toestand niet beter beschrijven kan.

„De zelfstandigheid, waaruit deze zwam bestaat, vertoont kleuren, die zich van eene ligte chokolaadkleur tot het donkerbloedroode uitstrekken; terwijl zij, vroeger week van weefsel zijnde, tegenwoordig eene aanmerkelijke vastheid bezit. Beschouwt men haar met eene voortref-

felijke loupe, de eenige soort van mikroskoop waaronder men haar in het gezigt kan krijgen, dan vertoont zich over hare geheele oppervlakte eene zonderlinge, wonder-schoone vegetatie, met velerlei kleurspelingen, verschillende tinten van karmozijnrood en groen, dat hier naar het olijkleurige, daar naar het geele overhelst. Het algemeen voorkomen geeft ons den indruk van een prachtig bosch, uit boomen en bloemrijke boschaadjes in miniatuur zamengesteld. Hier en daar komen op bijzondere punten fijne, naaldvormige spiraaldraden in groote menigte voor, die, in plaats van, zoo als gewoonlijk, naakt en onbezet van het ligchaam van den fungus uit te steken, hier voorwerpen dragen, die ons dan eens toeschijnen vaten, dan weder vedervormige kuiven te zijn." (1)

Het oogmerk, waarmede deze proef genomen was, stond niet in verband met mijne onderzoekingen aangaande de ontwikkeling der electriche myten; doch deze ontwikkelden zich daarbij bij geheele zwermen, en ten tijde dat ik de bovenstaande noot ter neder schreef, zag men er menigeen huisvesten in het miniatuurbosch op den fungus, waarin zij verbazend schenen te groeijen en grooter te worden, dan ik ooit te voren heb waargenomen. Omstreeks de maand Augustus 1844 had de zwam de positieve zijde van den toestel bereikt en vormde dus eenen onafgebroken cirkelvormigen zoom; waarop zich de hoogst merkwaardige bijzonderheid voordeed, dat, onmiddellijk nadat deze vorming geheel voltooid was, zij

---

(1) Kort nadat ik de bovenstaande noot in mijne aantekeningen geplaatst had, werd een klein gedeelte van den fungus, met de zich daarop bevindende vegetatie, door middel van een sterk vergrootend mikroskoop nader onderzocht, en daaruit eene tekening vervaardigd, die ik hier natuurlijk niet heb kunnen inlassen.

(Noot van den schrijver).

in weelderig- en schoonheid van groei snel begon af te nemen. Op dit oogenblik zit er nog altijd een gedeelte van de fungeuze massa aan het glas, maar dient niet meer voor eenig bijzonder onderzoek.

In hoe verre dit zonderling en schoon gewrocht zijn ontstaan aan de werking van den galvanischen stroom, die gedurende zulk eenen langen tijd zonder ophouden door de suikeroplossing, bij welke het te voorschijn is gekomen, gegaan is, moet worden toegeschreven, hieromtrent stellen mij de daadzaken, waarover ik beschikken kan, voor het tegenwoordige nog buiten staat te beslissen. Desniettemin komen ons de volgende overwegingen voor, zeer ten voordeele van deszelfs electrischen oorsprong, aard en verdere groei te pleiten:

1° Ben ik met de meeste der bekende zwammen dezer streek genoegzaam vertrouwd, en herinner mij onder deze geene enkele soort, tot welke ons onderhavig individu kan worden gebragt, of waarop het zelfs gezegd kan worden te gelijken.

2° De verglaasde aarden schaal, die onder den poreuzen bodem van den cylinder geplaatst was om het doorgezegen vocht op te vangen, vertoonde, op het tijdstip dat de zwam te voorschijn kwam, eene aanmerkelijke hoeveelheid donkergekleurde suikerachtige stof, even als eene verdikte siroopmassa; ik bewaarde deze als een negatief bewijs voor den electrischen aard van den fungus; van het denkbeeld uitgaande, dat deze laatste ontstaan was uit eene andere afzetting van suiker, die op gelijke wijze door het poreus tusschenschot aan de oplossing onttrokken was. Ik moet hierbij voegen, dat, ofschoon de oppervlakte van het nederzetsel in de aarden schaal de gewoon voorkomende schimmel vertoonde, er evenwel binnen in dit niet aan den invloed van den galvanischen stroom blootgesteld vat niets dat naar eenige

zwam of de vermelde daarop aangetroffen vegetatie ge-  
leek is kunnen ontdekt worden.

3°. Ook het eerste ontstaan van den fungus op een  
punt *juist tegenover en overeenkomende met den negatieven  
pool van den toestel*, zijn weelderige groei en het berei-  
ken van zijnen meest volledigen wasdom in de ruimte op  
de buitenvlakte van den cylinder, die tusschen de beide  
polen was ingelegd, benevens zijn spoedig verval nadat  
hij den positieven pool bereikt had, dit alles spreekt op  
zich zelve reeds sterk ten voordeele van den invloed, dien  
de electriciteit op de bewerktuiging van dit merkwaardig  
gewas gehad heeft.

Sandwich,  
5den September 1843.

W. H. WEEKES.

Aan den schrijver der „Sporen van de natuurlijke geschiedenis der schepping.“

## N A S C H R I F T

---

Terwijl deze uitgave onder de pers is, verschijnt het berigt dat het Lord ROSSE gelukt is de nevelvlek uit het zwaard van Orion, eene diergene, op het onveranderlijke van wier nevelachtig aanzien onder iedere willekeurige vergrooting van den teleskoop wij zagen, dat de bespiegelingen van Sir WILLIAM HERSCHEL, ten aanzien van de schepping van het heelal, gegrond waren, op te lossen. Het spreekt van zelve dat, indien deze ontdekking zich nader bevestigt, de bespiegelingen van HERSCHEL niet langer kunnen worden aangekleefd.

Dat het onder deze omstandigheden van belang wordt juist de grenzen af te bakenen, tot aan welke zulk eene verandering zal ingrijpen in de algemeene gezigtspunten, die ik getracht heb uiteen te zetten, behoeven wij niet te zeggen. Ten dien einde doorloope de lezer nogmaals aandachtig het gedeelte van dit werkje van pag. 4 tot 23. benevens de vijfde uitgave der *Sporen van de natuurlijke geschiedenis der schepping* (1), en hij zal daarin vinden, dat ik wel degelijk ben bedacht geweest op de mogelijkheid van het niet stand houden der HERSCHEL'sche bespiegelingen, en mij alstoen reeds heb uitgesproken, dat

---

(1) Natuurlijk is de door ons vertaalde uitgave evenzeer voldeende. (Vert).



dit geene wezenlijke inbreuk op de leer der geheele schepping van het heelal onder den invloed der natuurwetten maken zoude. In de genoemde vijfde uitgave, die in de maand Januarij van dit jaar (1846) is in het licht verschenen, komt de volgende zinsnede in cursiefletters voor: „Al lieten wij dus de neveltheorie geheel varen, dan zouden ons in de verhoudingen der planeten en in haren afgeplatten spheroidaalvorm nog indrukmakende en afdoende bewijzen genoeg overblijven, dat de werelden op natuurlijke weg ontstaan zijn,” — tot welk laatste besluit wij alleen wilden geraken, daar het enkel ons doel was aan te toonen, dat God bij de voortbrenging der natuur op deze en op geene andere meer willekeurige wijze was te werk gegaan. Men bedenke evenwel, dat HERSCHEL en LAPLACE het aandeel, hetwelk zij in de opbouwning onzer cosmogonie genomen hebben, onafhankelijk van elkander hebben daargesteld, en al moeten dus de denkbeelden van den Britschen sterrekundigen ten aanzien der nevelachtige stof worden opgegeven, dan maakt dit evenwel niet de minste inbreuk op de uitkomsten, tot welke de fransche wiskundige gekomen is. Deze gronden zich op strenge en naauwkeurige berekeningen, die nimmer en door niemand kunnen geloochend worden. Hij bewees, dat de kans stond als meer dan vier billioenen tot één, dat de gelijke rigting der alstoen bekende drie en veertig bewegingen in het planetenstelsel het gevolg was van *éne oorspronkelijke oorzaak*, en dat het „uit een dynamisch oogpunt beschouwd mogelijk was,” dat de medeleden van het zonnestelsel hunne vormen hadden verkregen en onderling waren gerangschikt onder den invloed der bekende wetten van het heelal. Later bediende hij zich van de bespiegelingen van HERSCHEL om een denkbeeld te geven van de *waarschijnlijke wijze*, waarop deze ontwikkeling zou kunnen tot stand gekomen

zijn; doch niettegenstaande de hypothese van **HERSCHEL** hem dus van dienst was, was zij evenwel voor de theorie van **LAPLACE** niet volstrekt noodzakelijk. Deze laatste staat dus geheel op zich zelve en brengt ons tot eenen vroegeren vorm der stof, verschillend van den genen, dien zij ons heden ten dage vertoont: door het te niet gaan der gezigtspunten van **HERSCHEL** verliezen wij dus niets anders, dan de veronderstelde tot heden aan het uitspansel waarneembare voorbeelden van dezen voormaligen vorm der stof.

Hierbij plaatsen wij evenwel het vraagstuk op zijn laagste standpunt. Gaan wij na, wat wij putten uit de oorspronkelijk krystallijne grondlaag van onzen aardbol, en uit den gloeienden en verijlden toestand der in zijn binnenste aanwezige stoffen — rigten wij onzen blik op de kometen, het zodiakaallicht, en op hetgeen men de November-meteoren noemt, kunnen wij dan wel zoo gemakkelijk aannemen, dat de teleskoop van Parsontown ons ten aanzien van den vroegeren vorm der stof weder zoo geheel in het duister terugbrengt? Het blijft voor alles wat wij willen uiteenzetten volkomen voldoende, dat ons de stof, onverschillig welke haar vroegere vorm geweest zij, duidelijk blijkt hare tegenwoordige vormen en rangschikking verkregen te hebben onder den invloed der natuurwetten; eerst zagen wij zulks onbetwistbaar met onze wiskundige oogen in de werken van **LAPLACE**, en later stelde **PLATEAU** het op zijne collège-tafel aan onze physische oogen voor. Daarbij laten wij het dus stil berusten.

Ik maak van deze gelegenheid gebruik om met een woord gewag te maken van eene voorrede der tweede uitgave van Dr. **WHEWELL's** *Aanwijzingen van eenen Schep-per*, waarin hij breedvoerig over dit onderhavig werkje uitweidt. Het schijnt dat de afkomst van het woord

*palaetiologie*, gezamenlijk met de gevoelens, die Dr. WHEWELL huldigt, mij eene andere voorstelling hebben doen geven van de wetenschappen, welke hij met dezen naam bestempelt, als hij zelf daarvan geeft. Volgens mijne bepaling waren het namelijk de wetenschappen, die den oorsprong der spraak en der kunsten, den oorsprong der soorten, benevens de vorming der hemelligchamen tot onderwerp hadden. Deze wetenschappen noemt hij niet daarom palaetiologisch, omdat wij „naar zijne meening, daarbij naar *eene voormalige klasse van oorzaken hebben te zoeken, die verschillen van de tegenwoordig in werking zijnde:*” de bepaling van palaetiologische wetenschappen van Dr. WHEWELL was — „de zoodanige, waarin het ons doel is van den tegenwoordigen toestand der dingen op te klimmen tot eene meer voormalige *gesteldheid*, van welke de tegenwoordige door de werking van oorzaken, die wij omvatten kunnen, is afgeleid.” Hiervan zijn wij nu eigenlijk slechts in zeer geringe mate afgeweken, omdat Dr. WHEWELL den oorsprong der hemelligchamen, der soorten, enz. beschouwt als gebeurtenissen, „die buiten den loop der natuur liggen,” en het is juist hiertegen, dat wij zijn te velde getrokken. Mogelijk evenwel, drukken wij onze tegengestelde wijze van beschouwing juister op de volgende wijze uit: — Volgens hem schiet de wetenschap te kort in de verklaring der gebeurtenissen, die in de palaetiologische wetenschappen te huis behooren. Mijns bedunkens daarentegen geeft ons de wetenschap, wanneer men haar behoorlijk ondervraagt, sporen van oorzaken dezer gebeurtenissen aan de hand, die in ons den kiem der overtuiging leggen, dat deze oorzaken van denzelfden aard waren als diegene, die tegenwoordig bij de regeling der natuur ten gronde liggen. Het spijt mij het te moeten bekennen, maar de geleerde doctor is niet grootmoedig, zelfs niet eens eerlijk, wanneer hij mij laat aannemen, dat

het wezen van het stelsel, waarin wij leven, „gelegen is in het ontstaan van leven uit doode stof, van hoogere dieren uit lagere, en van den mensch uit de redeloze schepselen.” (b. 19). Het spreekt van zelve dat, om te doen zien hoezeer de natuur afhankelijk is van die wijze der Goddelijke werking, welke wij onder de benaming van natuurwetten hebben behandeld, het noodig was gronden aan te voeren voor eene schepping der soorten, zoo als zij in de *Sporen* is uiteengezet; maar in het geloof aan eene dergelijke wijze van vorming lag daarom niet de ziel en het wezen opgesloten van het stelsel van orde en regelmaat, door middel van hetwelk God Zijn heelal bestiert. Had de begeerte om mij in een belagchelijk daglicht te stellen of partij te trekken van den tegenzin van het publiek in eene dergelijke leer als de mijne, hem niet buiten de grenzen der strenge bewijsgronden doen treden, dan zou eene nadrukkelijke verklaring van mijne zijde, die in dit werkje voorkomt, namelijk „dat het denkbeeld eener bewerktuigde schepping door middel van natuurwetten, te gelijk met zoo veel andere leerstellingen, voor het doel, waarnaar ik streef, *stechts van een ondergeschikt belang en niet meer dan een kulpdenkbeeld is,*” hem voorzeker wel tot inkeer hebben gebracht. Dr. WHEWELL stemt ten volle toe, dat de Godheid door middel van algemeene wetten werkt. „De wonderschoone orde en harmonie, alsmede de trapsgewijze overgangen en verwantschappen, die overal tusschen de vormen van het dierlijk leven worden waargenomen,” gaan voor hem geenszints verloren. Hij is met ons van gevoelen, dat de bewerktuigde wereld geschapen is naar vaste wetten, die in den geest van den Schepper waren weggelegd: alleen deze wetten zijn ons, zijns bedunkens, geheel onbekend. Van dit laatste oogpunt uitgaande, veroordeelt hij daarom te gelijker tijd eene theorie, die, stellende dat de bewerktuigde wereld een

natuurlijk gewrocht is, „daarbij elke bovennatuurlijke tusschenkomst van de scheppende magt buiten sluit.” Is nu evenwel de wetenschap, zoo als hij aangeeft, zoo geheel onbekend met de wetten, die in den geest van den Schepper lagen opgesloten, en met alle oorzaken in het algemeen, dan mag men haar, onzes bedunkens, evenzeer buiten staat rekenen zich zoo beslissend zoowel vóór als tegen de bovennatuurlijke tusschenkomst in het algemeen uit te spreken. Desniettegenstaande ziet Dr. WHEWELL in de bijzonderheid, dat de bewerktuigde schepselen aan de uitwendige omstandigheden, waarin zij leven, zijn aangemeten, een duidelijk en afdoend bewijs van dezen bovennatuurlijken gang der dingen, en trekt daaruit het besluit, dat, hoewel de Godheid naar een bepaald plan en vastgestelde wetten werkt, toch niettemin de schepping van ieder dier een gevolg is van eene bijzondere handeling van Harentwege. Hierin liggen dus, volgens hem, de aanwijzingen, dat er werkelijk een Schepper bestaat. Het komt mij voor dat Dr. WHEWELL hier de leer van het bestaan eens Scheppers werkelijk in een ongunstig daglicht heeft geplaatst; terwijl daarentegen de gunstige zijde, van welke ik haar heb leeren kennen, geheel voor hem is verloren gegaan. De wetenschappelijke gronden, waarop zijn geloof steunt, zijn van geheel negatieven aard, en bestaan enkel daarin, dat wij de eigenlijke wijze, waarop de bewerktuigde schepping is tot stand gekomen, niet kennen; terwijl hij in zijne redeneering duidelijk laat zien, dat, wanneer deze wijze eenmaal mogt aan den dag komen, zulks onze wijze van zien den bodem zal inslaan. Ging deze leer door, dan zou de ontdekking van natuurwetten voor deze werkingen werkelijk het atheïsme in de wetenschap invoeren, uithoofde alsdan de aanwijzingen van eenen Schepper van Dr. WHEWELL zouden verloren zijn; iets hetwelk ik nooit heb noodig geacht.

De steunpilaren van zijn geloof zijn dus bepaald het zien van eene bovennatuurlijke tusschenkomst in de daadzaak, dat de bewerktuigde wezens aan „de hen omringende omstandigheden zijn aangemeten.” Maar waar moet dit heen, wanneer het de wetenschap gelukt dit op natuurlijke gronden te verklaren? Speekt het niet van zelve, dat dit aan de leer, die Dr. WHEWELL voorstaat, eenen gevoeligen slag zou toebrengen? Gaan wij van den anderen kant na, hoedanig zich de theorie van eenen natuurlijken oorsprong der soorten met al hare bijzonderheden verhoudt tot de leer van het bestaan eener Godheid. Er bestaat eene vogelsoort, genaamd de Ossenpikkers, die van larven van insekten leven, welke zij uit de huid van het rundvee oppikken; waartoe zij worden in staat gesteld door eenen bek, die op eene tang gelijk, benevens door klauwen, welke van alle bekende vogels, met uitzondering van de roofvogels, de sterkste kromming vertoonen. Ingevolge de denkbeelden dus, die zich Dr. WHEWELL vormt van het doel, waarmede de dieren geschapen zijn, kunnen wij van dit aangemeten zijn van dezen bek en klauwen aan de levenswijze dezer vogels, die steeds op het ligchaam van andere dieren klauteren, enkel rekenschap geven door de veronderstelling, dat de Godheid eerst Hare aandacht heeft gevestigd op dit rundvee, hetwelk met larven onder de huid leefde, en daarop door eene bijzondere handeling den Ossenpikker, met zijnen eigenaardigen bek en klauwen, geschapen heeft. Daarentegen ziet de andere theorie in den Ossenpikker niets anders dan eene soort van spreeuwen, — met welk geslacht hij verwant is, — wier zamenstelling door lengte van tijd, ten gevolge van natuurlijke oorzaken, zoodanig gewijzigd is, dat zij geschikt zijn geworden voor eene levenswijze, waartoe zij langzamerhand zijn uitgelokt — juist door dergelijke uitingen van inwo-

nende krachten namelijk, als waardoor de eene mensch meer en meer bekwaamheid verkrijgt in de toonkunst, een ander redenaar wordt, enz.; die hier alleen verschil opleveren, door dat de uitkomsten hier meer in het oog vallen. Wij zullen hier niet stilstaan bij de vraag, welke van de twee theorien de Godheid op een waardiger standpunt plaatst; alleen is het noodig te doen opmerken, dat de laatste wijze van zien noch het bestaan van een doel, noch de Godheid zelve buitensluit. Zij sluit een doel in, omdat de inwonende krachten, ten gevolge van welke de wijziging is kunnen ontstaan, zelve een gedeelte kunnen uitmaken van een allesomvattend doel, en het is dus niet tegen te spreken, dat, zoo wel naar deze wijze van zien als naar de andere, de wijsheid Gods even goed in de vorming van den Ossenpikker doorstraalt. Het is onzens bedunkens niet mogelijk, dat wij het doel, waarmede de Godheid handelt, ooit uit een ander gezigtspunt kunnen beschouwen, wanneer het ons te doen is om hieruit het bestaan van God zelve te bewijzen; want wat blijft er over van de stelling, dat ieder dier tot een bijzonder doel geschapen en ingerigt is, wanneer ons oog valt op de rudimentaire werktuigen, die zoo veel dieren geheel nutteloos mede ronddragen? En evenwel heeft Dr. WHEWELL de *Sporen* en derzelve *Vervolg* gelezen, zonder dat dit hem helder geworden is.

Vervolgens komt bij Dr. WHEWELL de volgende vergelijking voor: — „Veronderstellen wij,” zegt hij, „dat de eene of andere groote monarch eene stad zal bouwen op eene groote schaal, met breede straten, markten, pleinen en tuinen; dat hij daarin geregtshoven, kerken, paleizen en fabrieken, winkels en bijzondere woonhuizen wil aanbrengeu. Nemen wij daarbij te gelijk aan, dat de stichter met eenen bijzonderen bouwstijl zoo diep is ingenomen, dat al de gebouwen, waarvan hij het plan

opgeeft, zoowel groote als kleine, openbare als private, de sporen van dezen stijl dragen, en in hunne bouwstoffen, inrigting en versierselen op elkander gelijken. Wij weten, dat dit werkelijk het geval kan zijn, dat in sommige bouwstijlen alles zoodanig met elkander kan in verband staan en overal eene zoodanige overeenkomst kan doorstralen, dat ieder onderdeel daarvan den stempel draagt. In eene stad, die op deze wijze gebouwd was, zou de blik van een' bouwkundige waarschijnlijk wel ieder gedeelte kunnen te huis brengen; en zelfs na verloop van eeuwen zou het dan bekwamen oudheidkundigen niet moeilijk vallen nog de blijken van den overal doordringenden bouwstijl aan den dag te brengen, de kenteekeenen te doen uitkomen, die de werkplaats en het paleis met elkander gemeen hadden, en de overeenkomst tusschen het metselwerk van de bijzondere woningen en de geregtshoven aan te toonen. Wij rekenen dus den wandelaar in staat de onderlinge gelijkenis en het verband, dat er tusschen de gedeelten der stad bestaat, te ontdekken; maar wat zouden wij moeten denken van zijn oordeel, ingeval hij, op zoodanige gelijkenissen afgaande, tot de gevolgtrekking kwam, dat al deze verschillende soorten van gebouwen, gedurende het tijdsverloop, dat de stad bestaan had, van uit den eenen of anderen oorspronkelijken vorm van woning trapsgewijs waren voortgegroeid; wanneer hij ging beweren, dat er op die plaats in den beginne slechts een klein aantal huisjes stonden, en deze naderhand zijn vermeerderd, uitgebreid en zich zodoende tot een geheel aan elkander gesloten hebben, terwijl zij in hunnen bouw steeds de sporen van hunnen oorsprong bleven vertoonen, en eindelijk op deze wijze de aanzienlijke en fraai gebouwde stad tot ontwikkeling gekomen is? Wat meer is, welk denkbeeld zouden wij ons van hem moeten vormen, ingeval hij ging verkondi-



gen, dat zij, die geloofden dat de gerechtshoven, de markten, de openbare wandelplaatsen en de kerken oorspronkelijk ieder met een bijzonder doel waren daargesteld, het stelsel van orde en regelmaat in de oudheidkunde omverwierpen? Mijns bedunkens zou zulk eene leer op het gebied der oudheidkunde gelijk staan met dat „stelsel van orde” in de physiologie, hetwelk de hoogere vormen van het dierlijk leven uit de lagere doet ontstaan. Al verwerpen wij een dergelijk stelsel, dan zijn wij daarom niet blind voor de sporen van den onderlingen band, die de Almagtige op de verschillende gedeelten van het gewrocht, hetgeen Hij ons heeft nagelaten, heeft afgedrukt; maar dit kan ons geloof niet doen wankelen, dat de stichting van deze onze stad werkelijk eene bijzondere handeling geweest is. Nog meer worden wij in dit geloof gesterkt, wanneer wij daarmede onze overtuiging in overeenstemming brengen, dat de stichter der stad ons wetten gegeven heeft, waarnaar wij ons te gedragen hebben, en het niet aan ons zelve heeft overgelaten om deze wetten te putten uit de studie der wijze, waarop de stad van zelve is opgegroeid, — aangenomen, dat uit deze studie eenig rigtsnoer voor ons gedrag zou kunnen getrokken worden.”

Onze geleerde doctor schijnt dus evenzeer geneigd te zijn om van twee gebouwen, die in grootte en aanwending verschillen, maar in stijl overeenkomen, te veronderstellen, dat het grootere zich uit het kleinere heeft ontwikkeld, als er redenen bestaan om ten aanzien van sommige dieren, die op verschillenden trap van bewerktuiging staan, maar niettemin naar een algemeen plan gebouwd zijn, te vermoeden, dat de hoogere uit de lagere zijn voortgegroeid. Stellig ziet hij hier volkomene analogie, die eenen alles afdoenden bewijsgrond oplevert, anders zou hij daaraan niet zoo veel woorden gewijd hebben. Welk verschil bestaat

er echter tusschen deze twee zaken? dit namelijk, dat wij, in letterlijken natuurkundigen zin opgevat, nimmer het eene gebouw, uit een ander zien voortgroeijen, dat wij in het geheel geene gebouwen zien groeijen, terwijl wij daarentegen de dieren juist door dit groeijen zien te voorschijn komen, en in hun vruchtlevens, de vormen, die in de schaal beneden hen staan, zien doorloopen; terwijl wij daarenboven weten, dat de dieren op de aarde verschenen zijn in eene opvolgende reeks, die ten volle met hunne trappen van bewerktuiging overeenkomt. Ziedaar de logische gronden, waarmede een der meest uitstekende beoefenaren der wetenschap in het algemeen, die Engeland oplevert, mijne gezigtspunten heeft willen bestrijden. Kan het derhalve na deze uiteenzetting nog op redelijke gronden worden volgehouden, dat de wetenschappelijke geest, die in Engeland heerscht — hoe lofwaardig ook overigens zijn streven zijn moge, hoe nauwgezet hij in de bijzonderheden is — op een standpunt is geplaatst, hetwelk hem naar regt en billijkheid omtrent het een of ander meer omvattend stelsel kan doen beslissen?

Mei, 1846.









LOCKED  
CASE

