

MATERIALISME.



KRACHT EN STOF

DOOR

Prof. Dr. L. BÜCHNER.

Men zie achter in dit boek
eene lijst der overige werken
van denzelfden schrijver.



Prof. Dr. Büchner

AMSTERDAM, 1874.

MATERIALISME.

KRACHT EN STOF

OF

grondtrekken der natuurlijke wereldorde en van
de daarop steunende zedeleer

DOOR

Prof. Dr. LUDWIG BÜCHNER.

Naar de nieuwste Deutsche uitgave bewerkt, onder toezicht van

J. G. TEN BOKKEL,

MET

BIOGRAFIE EN PORTRET VAN DEN SCHRIJVER.



UITGEGEVEN DOOR DE
VEREENIGING „DE DAGERAAD,”
AMSTERDAM.

0046 bucc

DEZE
VOLKS- EN JUBILEUMS-UITGAVE
VAN

KRACHT EN STOF

WORDT

TER GELEGENHEID VAN ZIJN ZEVENTIGSTEN VERJAARDAG

OPGEDRAGEN

AAN

HAAR EERELID

PROF. DR. LUDWIG BÜCHNER,

DEN ONVERMOEIDEN STRIJDER VOOR DE VRIJE GEDACHTE,

DEN KAMPVECHTER DER NATUURWETENSCHAP,

DOOR

DE VEREENIGING

„DE DAGERAAD ”

1824 — 29 Maart — 1894.

Voor den spitsvondige is de wereld een begrip, voor den waanwijze een beeld, voor den dweper een droom, voor den onderzoeker alleen een feit. ORGES.

Hoe nietig zijn de armzalige voorstellingen welke de godsdienst geeft van de Wereld en het Zijn, in vergelijking met de diepgaande, op stellig onderzoek steunende voorstellingen van den denker. DÜHRING.

Wij hebben feiten noodig, en eene stellige op de natuur en de rede gebouwde wijsbegeerte. TUTTLE.

INHOUD.

	Bladz.
Levensbeschrijving.	XI
Kracht en stof.	1
Onvergankelijkheid der stof	8
Onvergankelijkheid der kracht	14
Oneindigheid der stof	21
Waarde der stof	32
De beweging	39
De vorm	45
Onveranderlijkheid der natuurwetten	50
Algemeenheid der natuurwetten	60
De hemel.	68
De aarde.	75
Eerste levenskiemen	81
Ontwikkeling der levensvormen	89
De doelmatigheid	105
De mensch	117
De hersenen en de ziel	125
Het denken	139
Het bewustzijn	143
Zetel der ziel	149
Aangeboren begrippen	160
Het godsbegrip.	171
Persoonlijk voortbestaan.	178
De levenskracht	191
De ziel der dieren	197
De vrije wil.	203
De zedeleer.	209
Slotbeschouwing	221

Friedrich Karl Christian Ludwig Büchner

werd den 29^{sten} Maart 1824 te Darmstadt geboren, als derde zoon van Dr. Ernst Büchner, hofarts van den groothertog van Hessen. Georg Büchner, een zijner oudere broeders, die reeds op 23-jarigen leeftijd overleed, heeft zich door zijn treurspel „Danton's dood” bekend gemaakt op letterkundig gebied.

Nadat Ludwig Büchner het gymnasium in zijne geboortestad doorloopen, en een schitterend getuigenschrift verkregen had, bleef hij nog een jaar lang aan de hogere industrijschool aldaar, om zich op de natuurwetenschappen toe te leggen, waarna hij (in 't voorjaar van 1843) studeeren ging aan de Hoogeschool te Gieszen. In den eersten tijd hield hij zich vooral met algemeen-wijsgeerige studiën bezig, doch legde zich later op verzoek van zijn vader, maar tegen zijn eigen zin, op de studie der medicijnen toe. Toch zette hij ook zijne wijsgeerige en aesthetische studiën voort, onder leiding van mannen als Hillebrand, Adrian, Carriere en Krönlein. Na ondertusschen ook te Straatsburg eene serie van geneeskundige voordrachten in de fransche taal bijgewoond te hebben, legde hij in de lente van het stormachtige jaar 1848 zijn laatste examen magna cum laude (met grooten lof) af, en promoveerde in hetzelfde jaar op eene dissertatie, getiteld: „Beitrage zur Hall'schen Lehre von einem exitomotorischen Nerven-system.” Onder de academische stellingen, welke hij bij deze gelegenheid verdedigde, kwam ook deze voor: „De persoonlijke ziel is zonder haar stoffelijk bestanddeel ondenkbaar.”

Daarna verliet hij Gieszen om in zijne geboortestad terug te keeren. Reeds te Gieszen had hij zich in radicalen zin in den

politieken strijd gemengd, en daarmede ging hij ook te Darmstadt voort, tot de onderdrukking van den opstand in Baden aan alle revolutionaire bewegingen een einde maakte. Om zich verder voor zijn beroep te bekwamen, hield Büchner zich vervolgens langen tijd op te Würzburg, waar toen Virchow doceerde, en te Weenen, waar Skoda, Dumreicher, Hebra, Rokitanski e. a. toenmaals de brandpunten waren, om welke zich de jongere medici verzamelden. Van te voren echter gaf hij de nagelaten geschriften uit van zijn broeder Georg (Frankfurt a. M. Sauerländer, 1850) met eene inleidende levensbeschrijving van dien zoo vroeg gestorven dichter.

Uit Weenen teruggekeerd wijdde Büchner zich onder leiding zijns vaders deels aan de praktijk, deels aan rechtsgeleerd-geneeskundige studiën. Eenige daarvan, welke verschenen in „die Vereinigte deutsche Zeitschrift für Staatsarzneikunde” vonden zooveel bijval, dat de vereeniging van Badensche arts en den schrijver in het jaar 1855 tot corresponderend- en eere lid benoemde, en hem in het jaar 1860 de zilveren medaille voor letterkundige verdienste in de Staatsartsenijkunde toekende.

In het jaar 1852 werd Büchner benoemd tot assistent-arts en privaatsdocent aan de geneeskundige kliniek te Tübingen. Behalve gerechtelijke geneeskunde onderwees hij er ook andere praktisch-geneeskundige vakken; tevens publiceerd hij niet alleen eene lange reeks van vakstudiën in geneeskundige tijdschriften, maar schreef ook verschillende natuur-wetenschappelijke opstellen van populair aard in tijdschriften voor de ontwikkeling des volks.

In het jaar 1854 schreef Büchner de berichten betreffende het congres voor natuurvorschers, dat toen te Tübingen gehouden werd, voor den Württembergischen „Staatsanzeiger” en voor de „Augsburger Allgemeine Zeitung”. Deze werkzaamheden en de lezing van Moleschott's „Kringloop des Levens”, die toen voor het eerst verscheen, gaven hem aanleiding tot het schrijven van zijn later zoo beroemd geworden boek „Kracht en Stof.” Daarin waagde hij de koene poging, de heerschende theologisch-philosophische wereldbeschouwing geheel te hervormen op grond der moderne natuurkennis, en der daarop steunende wereldorde. Zoo-

wel door strekking als door inhoud verwierf het boek, dat in 1855 bij Meidinger te Frankfurt a. M. verscheen, zooveel bijval, dat reeds na enkele weken een nieuwe druk noodig was, welke binnen de veertig jaren door een zeventiental andere gevolgd werd.

Voor den schrijver had de publicatie van dat werk echter het onaangename gevolg, dat hij zijn leerstoel te Tübingen moest opgeven, om tot de praktische werkzaamheid als arts in zijne vaderstad terug te keeren.

Wegens zijn werk van alle zijden aangevallen, verdedigde hij zich deels in eene reeks van inleidingen bij de nieuwere uitgaven van zijn boek, deels ook door eene reeks van dagblad-artikelen, welke later bijeenverzameld uitgegeven werden onder den titel „Uit Natuur en Wetenschap”. (2 dln. 1862, 1884; 3e druk 1886.)

In een ander werk, „Natuur en Geest, of gesprekken van twee vrienden over het materialisme en de philosophische vraagstukken van onzen tijd” (Leipzig, 1857; 3e druk 1874) trachtte Büchner den door hem zelf begonnen strijd tot een goed einde te brengen. Terzelfder tijd schreef hij zijn eersten bundel „Beelden uit de Physiologie” (1861, 3e druk 1886), waarvan eerst veel later een tweede deel het licht zag. (1875).

Nadat de eerste storm een weinig tot bedaren was gekomen, ondernam Büchner de vertaling en populaire bewerking van het boek dat de beroemde Engelsche geoloog Lyell geschreven had over den ouderdom van 't menschelijk geslacht (1864). Een tweede druk dier vertaling verscheen in 1874.

In het jaar 1868 zagen „Zes voorlezingen over de theorie van Darwin” het licht, welk werk zoozeer in den smaak van het publiek viel, dat in korten tijd vijf drukken verkocht werden. De vijfde is van 1890.

In het jaar 1869 gaf Büchner een omvangrijker werk uit over „den Mensch en zijne plaats in de natuur en de maatschappij,” waarvan in 1889 de derde, zeer vermeerderde druk verscheen.

Daarop volgden een tweetal boeken op het gebied der dierlijke zielkunde: „Uit het leven der dieren” (1876) en „Het leven der liefde in de dierenwereld” (1885); het eerste beleefde drie, het laatste twee oplagen (1880 en 1885).

In het jaar 1882 verscheen „Licht en Leven. Drie bijdragen over de theorie der natuurlijke wereldorde”; in 1887 „Feiten en Theorieën uit het natuurwetenschappelijk leven van onzen tijd”; in 1889 „Het toekomstige leven en de moderne wetenschap”; in 1890 „Uit het geestelijk leven van onzen tijd, Vreemd en Eigen”; in 't jaar 1891 „De gouden eeuw of het leven vóór de geschiedenis”; in 1892 „Het boek van 't lange leven, of de leer van den duur en 't behoud des levens.”

Behalve deze grootere werken, publiceerde Büchner nog een aantal kleinere geschriften en vlugschriften: „Het Godsbegrip” (1878); „De Macht der erfelijkheid” (1882); „De vooruitgang in 't licht van de theorie van Darwin” (1884); „Over de godsdienstige en wetenschappelijke wereldbeschouwing” (1887); „Twee gekroonde vrijdenkers” (1890); „Darwinisme en Socialisme” (1894); „Mijne ontmoeting met Ferdinand Lassalle” (1894).

Aan vertalingen van Büchner's werken in vreemde talen ontbreekt het niet. Zoo werd „Kracht en Stof” in niet minder dan vijftien levende talen (Engelsch, Fransch, Italiaansch, Spaansch, Hongaarsch, Poolsch, Zweedsch, Nederlandsch, Grieksch, Russisch, Deensch, Armenisch, Rumeensch, Czechisch en Littausch) overgebracht, en in Amerika zoowel in het Duitsch als in 't Engelsch herhaaldelijk nagedrukt. De Fransche uitgave beleefde tot op heden zeven, de Engelsche vier, de Italiaansche drie, de Hongaarsche en de Nederlandsche elk twee drukken.

Ook de meeste andere werken van Büchner zijn in Frankrijk, Engeland, Italië, Spanje, Nederland, Polen, Rusland, Egypte (Arabisch) enz. vertaald, en sommige eveneens herhaaldelijk gedrukt geworden.

In de oorlogsjaren 1866 en 1871 nam Büchner een levendig aandeel in de verpleging en geneeskundige behandeling van zieken en gewonden, zoowel op 't slagveld als tehuis, en verkreeg daarvoor Oostenrijksche, Pruisische, Hessische en Saksische eere-teekenen. Ook stichtte hij veel goeds door de verdeeling van geldsommen, hem uit Amerika voor dat doel toegezonden, aan invaliden en soldatenfamiliën.

Den winter van 1872—73 bracht Büchner door in de Ver-

eenigde Staten van Noord-Amerika, waar hij met groot succes op verzoek van verschillende Duitsche vereenigingen in ongeveer 32 verschillende steden eene reeks van omstreeks 100 voordrachten hield over verschillende onderwerpen op het gebied van natuurwetenschap en natuurphilosophie.

Sedert leeft hij, met geneeskundige praktijk en letterkundige werkzaamheden bezig, rustig te midden zijner talrijke familie, in zijne geboortestad Darmstadt, welke rust slechts van tijd tot tijd afgebroken wordt door voordrachtsreizen in Duitschland zelf. De ontvangst die Büchner bij zulke gelegenheden in steden als Berlijn, Weenen, Praag, München, Dresden, Stuttgart, Mannheim, Karlsruhe, Wiesbaden enz. bereid werd, getuigde dikwijls van groote geestdrift. Eene voordracht, gehouden aan het hof van den vrijzinnigen hertog Ernst van Saksen-Coburg-Gotha over den duur des levens, verschaftte hem den titel van „Professor”. Niet minder dan vijftien wetenschappelijke en vrijdenkersvereenigingen in Duitschland en elders benoemden hem tot corresponderend- en eerelid. In 1881 stichtte Büchner met een aantal geestverwanten den „Duitschen Vrijdenkersbond”, waarvan hij voorzitter werd. Ook vertegenwoordigde hij die vereeniging herhaaldelijk op de Internationale Vrijdenkerscongressen, en bij de inwijding van het monument voor Diderot te Parijs in 1880, waar hij namens de Duitsche vrijdenkers voor een talloze menschenmenigte eene rede in de Fransche taal hield. De Bond heeft zich sedert onder zijne leiding krachtig ontwikkeld.

Wat het politieke leven van zijn weinig uitgestrekt vaderland en van zijne geboortestad aangaat, nam Büchner daaraan in zoo verre deel, dat hij gedurende negen jaren afgevaardigde was in den Hessischen Landdag, en gedurende zes jaren raadslid. Beide betrekkingen legde hij uit gebrek aan tijd echter vrijwillig neêr. Daarentegen was hij gedurende meer dan dertig jaren eerste redenaar van den grooten Darmstadtischen Gymnastiekbond — met uitzondering van den korten tijd dien hij in Amerika doorbracht.

Büchner heeft zich door zijn radikaal standpunt in de wetenschap en het leven, waarmede hij zijn tijd ver vooruit ijde, en door zijne welberaamde aanvallen op daarmede strijdige leerstukken

een groote, verbitterde en machtige schaar van vijanden op den hals gehaald, die in de bestaande toestanden een sterken steun vond en nog vindt. Een eindoordeel over Büchner's plaats in de wijsbegeerte, de wetenschap en de heerschende stroomingen van zijn tijd, kan men daarom niet verlangen, vóór de strijdvrage welke zich opdeden en de hartstochten die werden wakker geroepen, tot overeenstemming en kalmte gekomen zijn. Eerst in de verre toekomst zal men misschien daartoe kunnen geraken. Bovendien is het zeer moeilijk, met vermindering van alles wat naar vleierij zweemt, over iemand als Büchner tijdens zijn leven eene openhartige meening uit te spreken. En het is ook inderdaad niet noodig: zijne werken getuigen van hem. Dit voorbericht zegt meer door cijfers en getallen, de opsomming der vele uitgegeven werken is welsprekender, dan eenig lofdicht zoude kunnen zijn. Zóóveel toewijding, zóóveel werkkraft, zóóveel succes, zij spreken voor zich zelf, en kunnen onzen lof missen.

Doch het bestuur van de Vereeniging „de Dageraad” meent zijn plicht te vervullen, nu het ter gelegenheid van het zeventigjarig jubileum van den beroemden en karaktervollen geleerde, deze goedkoope volksuitgave van het werk, dat zoo grooten invloed had en nog heeft op den stroom der beschaving, voor een grooteren kring van lezers toegankelijk maakte. Wij hopen daardoor de wenschen van velen te vervullen, van anderen te voorkomen.

De vriendelijke welwillendheid, zoowel van den schrijver als van zijn Duitschen uitgever, stelden ons in staat deze uitgave te bewerken naar de proef-afdrukken der nieuwste Deutsche uitgave, zoodat beide tegelijk verschijnen. Hiervoor onzen hartelijken dank.

En thans het boek grooten aftrek, den geleerden schrijver een lang en genoegelijk leven toegewenst!

HET BESTUUR DER VEREENIGING „DE DAGERAAD”,

DR. H. DE VRIES, Voorzitter.

J. G. TEN BOKKEL, Secretaris.

KRACHT EN STOF.

Het heelal, steeds hetzelfde, werd noch door menschen noch door Goden gemaakt, maar het was steeds en zal steeds zijn een eeuwig levend vuur, nu eens opvlammend, dan weder uitdoovend, een spel dat Zeus speelt met zich zelf. *Heraclitos van Efeze.*

„Nauwkeurige studie schenkt ons weldra de overtuiging, dat er geen krachten of stoffen bestaan. Beide zijn van verschillende standpunten genomen abstracties van het wezen der dingen. Ieder op zich zelf genomen hebben zij geen zin.”

Du Bois-REYMOND.

Eene der eenvoudigste doch tevens om hare gevolgen belangrijkste ontdekkingen der zich steeds meer uitbreidende natuurwetenschap is de onafscheidbare eenheid van kracht en stof.

Eene kracht, niet gebonden aan de stof, zich vrij buiten deze bewegende, en haar naar willekeur beheerschende, wat men vroeger voor mogelijk hield, is eene even onware of onmogelijke voorstelling, als die eener stof zonder kracht, of wat hetzelfde is, zonder vorm of beweging.

Alle hedendaagsche natuurkundigen verwerpen deze voorstelling eenstemmig, waartoe wij talrijke uitspraken der beste autoriteiten zouden kunnen aanhalen.

Kracht en stof zijn dus, goed beschouwd, precies dezelfde zaken, waargenomen uit verschillende oogpunten; beide zijn abstracties van de werkelijkheid. Men kan zich beide slechts bij wijze van spreken gescheiden voorstellen, in de natuur of de werkelijkheid zijn zij één en hetzelfde. „Stof en kracht kan men slechts in gedachten scheiden, in de werkelijkheid zijn zij één.” (A. MAYER.)

Slechts door het bijgeloof of de onwetendheid der vroegere

eeuwen werd toen het bestaan van krachten in de natuur, die onafhankelijk waren van de stof, voor mogelijk gehouden, terwijl in den tegenwoordigen tijd de wetenschap die mogelijkheid geheel heeft verworpen. Wij kunnen ons geen duidelijk begrip maken, wat krachten zijn of zouden kunnen zijn op zichzelf beschouwd, afgescheiden van de stof, evenmin als wij dit zouden kunnen van eene stof afgescheiden van de kracht.

Wij kunnen eigenlijk tegenwoordig niet meer als vroeger van *licht* spreken, maar slechts van eene lichtgevende, in trilling zijnde stof of lichaam; niet meer van *warmte*, maar slechts van eene uiterst snelle, draaiende of voortgaande beweging der kleinste stofdeeltjes; niet meer van *zwaartekracht*, maar slechts van een lichaam, dat door aantrekking van grootere lichamen een werktuigelijken (mechanischen) druk uitoefent, enz. De vroegere leer der zoogenaamde „Imponderabiliën” d. w. z. onweegbare, zelfstandig bestaande stoffen of daaraan ontleende krachten als, warmte, licht, electriciteit, aantrekkingskracht, heeft men nu geheel laten varen. Al deze krachten zijn niets anders dan de verschillende vormen van beweging der stofdeeltjes, die in onafgebroken samenhang de ruimte vullen. Zoo is ook het *geluid*, dat in zijn voortbeweging zoozeer op het licht lijkt, geen gehoorstof door de lucht tot ons oor gebracht, maar de in trilling zijnde lucht zelf, die hare beweging op de organen van ons oor overbrengt. De trillingen die de toon in de lucht te weeg brengt, kunnen zelfs geheel werktuigelijk scheikundige ontbindingen veroorzaken van zelfstandigheden die zeer zwak scheikundig verbonden waren. In nog veel sterker mate is dit het geval met de trillingen van het licht, die tot de eigenaardigste scheikundige werkingen aanleiding kunnen geven. Wellicht is ook het tijdstip niet verre meer van ons verwijderd, waarop wij in staat zullen zijn niet alleen de levende krachten als: *warmte, licht, electriciteit, magnetisme*, toe te schrijven aan *beweging*, maar ook de rustende of spankrachten als *scheikundige verwantschap, algemeene aantrekkingskracht* en *cohesie* daarop terug te brengen. Daarin moet men den uitstekenden hedendaagschen schrijver (A. MAYER) gelijk geven, waar hij zegt: „de gedachte, dat de kracht ook buiten de lichamen waarin zij zich ophoudt of waaraan zij de bijzondere eigenschappen verleent, een afzonderlijk bestaan zou hebben, is iets zóó ongehoords, iets zóó onbegrijpelijks, dat het haast eene beleediging van het gezonde menschenverstand zou worden, lang daarbij stil te staan.”

Tot welke wijsgeerige gevolgtrekking moet deze even eenvoudige als natuurlijke waarheid ons leiden? Dat zij, die het bestaan aannemen van eene scheppingskracht, in staat de natuur en de wereld uit zich zelf of uit niets voort te brengen, lijnrecht in tegenspraak komen met de eerste en eenvoudigste grondstelling der logische, op feiten gegronde natuurbeschouwing. De kracht kon evenmin de stof scheppen, als omgekeerd de stof de kracht, want wij hebben gezien dat voor beiden een afzonderlijk of gescheiden bestaan tot de onmogelijkheden behoort.

Nog onmogelijker is de voorstelling van een „*niets*”, hetwelk de ervaring ons geleerd heeft een onding te zijn. Nooit kan iets tot niets of niets tot iets worden, hetgeen wij in de volgende hoofdstukken, handelende over de eeuwigheid der stof en der kracht, ieder afzonderlijk zullen aantoonen. Daaruit moeten wij verder tot de zekere gevolgtrekking geraken, dat de wereld niet, zoo als de vromen ons leeren, „*geschapen*” kan zijn, maar dat zij eeuwig is. Wilde men haar als eene *schepping* blijven beschouwen, dan zou men vóór alles moeten kunnen bewijzen, dat het mogelijk ware dat iets uit niets kan ontstaan, wat natuurlijk onmogelijk is. Verder zou men moeten kunnen aantoonen dat deze scheppingskracht, vóór dat zij de wereld schiep, heeft kunnen bestaan zonder te scheppen, of op andere wijze van haar bestaan te doen blijken, wat nog veel onmogelijker is.

De voorstelling van eene niet werkende scheppende kracht, zonder bestaan van iets anders buiten haar, waarop zij zoude kunnen inwerken, beduidt hetzelfde als de voorstelling van eene kracht zonder stof. Neemt men echter aan wat zekere fabelen over de schepping vermelden, dat er nl. aanvankelijk een chaos van stofmassaas bestond, waarin op bepaalde tijden door eene scheppende kracht orde en regelmaat gebracht werden, dan vervalt het denkbeeld eener *schepping* geheel, en keert men terug tot de erkenning van het eeuwig bestaan der dingen, die dus geene scheppende kracht meer behoeften, wat nog nader zal worden aangetoond. Erkent men die fabelen als waar, dan laat men tevens de stelling los dat kracht en stof onscheidbaar zijn.

Nog bleef ons eene derde mogelijkheid over, d. w. z. de even noodelooze als onbestaanbare voorstelling als zoude die scheppende kracht plotseling en zonder bepaalde oorzaak uit niets zijn ontstaan, de wereld geschapen hebben (waaruit?) en op het oogenblik der volbrenging in zichzelf verzonken

zijn, zijn eigen bestaan in zekeren zin aan dat der wereld hebben ten offer gebracht, of opgelost zijn in het heelal. Wijsgeerig- en niet-wijsgeerig ontwikkelde geesten hebben van oudsher deze voorstelling met voorliefde behandeld, wijl zij meenden, op deze wijze het onbetwistbare feit eener eenmaal bepaalde en onveranderlijke wereldorde, te kunnen vereenigen met het geloof aan een bovennatuurlijk, buiten de wereld staand scheppend beginsel. Dit geloof, ontstaan uit door alle eeuwen heen overgeleverde onwetendheid, schijnt te diep wortel te hebben geschoten om uitgeroeid te kunnen worden. Ook de meeste godsdienstige voorstellingen vereenigen zich met dit denkbeeld, met dit verschil echter, dat zij zich dien wereldgeest na de schepping wel rustend, doch voortbestaand denken als eene hogere macht, die, even als ieder wereldlijk heerscher, ten allen tijde de door haar ingestelde wetten kan opheffen of veranderen. Ook zoude hij de macht hebben, naar hartelust in te grijpen in den gang der zaken, hier te regelen en te helpen, daar te straffen en recht te spreken. Zij, die aan de hand van het godsdienstig geloof het wereldraadsel trachten op te lossen, mogen hiermede voldaan zijn. Doch zij, die geleid worden door logisch verstand, kunnen deze voorstelling evenmin aannemen als de vroeger behandelde.

Is reeds de toekenning van een eindigend tijdsbegrip aan de scheppende kracht, eene ongerijmdheid, eene nog grootere is haar ontstaan uit een niets. De voorstelling van eene scheppende kracht die zichzelf geschapen heeft of die uit niets ontstaan is, staat volkomen gelijk met de fabel van baron von Münchhausen waarin deze zegt zich aan zijn eigen haar uit het moeras te hebben getrokken. Wil men nu echter, om aan deze moeilijkheden te ontsnappen, aan de scheppende kracht een eeuwig bestaan toeschrijven, zoo gebruikt men slechts eene andere uitdrukking voor het begrip van het eeuwige bestaan der wereld zelf, en deze sluit, zooals wij reeds zeiden, ieder scheppend beginsel uit. Het vergeefsche zoeken der wijsgeeren naar eene oorzaak voor het ontstaan der wereld, is slechts een stap terug in het oneindige, en staat gelijk met het beklimmen van een ladder zonder einde, waarbij de vraag naar de allereerste oorzaak het bereiken van een einddoel onmogelijk maakt.

Alles wel beschouwd is ten allen tijde voor het menschelijk verstand het bestaan van de wereld met al hare volmaaktheden en gebreken, al hare voortdurend afwisselende processen

van ontwikkeling en vervorming *beter* te vatten geweest, dan het ontstaan zonder oorzaak van eene als volmaakt voorgestelde „scheppingskracht” uit een *Niets*.

Juist door haar als „volmaakt” te bestempelen, wordt het denkbeeld van eene schepping reeds uitgesloten, daar een volmaakt wezen zeker over zichzelf tevreden moet zijn, en dus geen drang of reden kan hebben aan zijn toestand iets te veranderen. Gaat dit wezen echter over tot het scheppen der wereld, en brengt het zijn eigen bestaan daaraan in zekeren zin ten offer, dan geeft het daarmede zijne onvolmaaktheid te kennen. De theologen stellen ons eenen schepper der wereld, eenen God voor, als voortbestaande naast of buiten de door hem geschapen en later aan zich zelf overgelaten wereld. Voor ons is dit een onbegrijpelijk, tweeslachtig, uit God en wereld samengeraapt onding. *)

Wanneer het ons blijkt dat het erkennen van eene scheppende kracht als zoodanig op onoverkomelijke bezwaren stuit, wanneer er verder geen kracht zonder stof en geen stof zonder kracht kan bestaan, wanneer eindelijk deze beide onsterfelijk en onvernietigbaar blijken te zijn, wat nog zal worden aangetoond, dan moeten wij allen twijfel omtrent de schepping der wereld door een wil die buiten haar ligt, laten varen, en overtuigd zijn, dat de wereld Eeuwig is. Al wat in tijd of ruimte geen begin en geen einde heeft, kan dit ook niet hebben in zijn bestaan.

Wat niet vernietigd kan worden, kon ook niet geschapen worden. Met andere woorden: de wereld als zoodanig is zonder oorzaak, niet geschapen, en dus onvergankelijk.

Hoe eenvoudig en natuurlijk ons thans, door onze meerdere wetenschappelijke ontwikkeling, het begrip van de onscheidbaarheid van kracht en stof ook voorkome, niet altoos was dit het geval; het menschelijk verstand heeft verschillende trappen van wetenschap en dwaling moeten doorloopen eer het van deze waarheid overtuigd werd. Edoch, ons vernuft zocht dikwijls het langst naar de eenvoudigste oplossing eener zaak.

In oude tijden stelde men zich kracht en stof voor als geheel gescheiden, als van elkander verschillende natuurkrachten, die hunne verschijnselen ontleenden aan de werkingen van bovennatuurlijke wezens. (Goden). Men gaf deze

*) Vergelijk het kleine werk van den schrijver over het Godsbegrip Blz. 21-24

zelfstandige krachten ook bijzondere namen. Zoo schreef men aan aarde, hemel, lucht, water, wind, rivieren, licht, vuur, zon, duisternis, dag, nacht, enz. ieder zijn bizonderen geest of God toe.

Bij de Grieken bijv. heette *Zeus* de God van donder en bliksem, *Apollo* de God van den dag, *Artemis* de Godin der nacht, *Uranus* stelde den hemel voor, *Gäa* de aarde, *Poseidon* de zee, *Hephästos* het vuur, *Aeolus* de wind, enz. Ook de Indiërs, de Chineezers, de Egyptenaren, Perzen enz. huldigden gelijksoortige beschouwingen. Onder de Grieksche wijsgeeren was de opinie omtrent dit vraagstuk verdeeld. Eenige onder hen, de zoogenaamde materialisten of Kosmo-physici, waren reeds eene meer wetenschappelijke leer, onze beschouwingen zeer nabij komende, toegedaan; doch de meerderheid onder hen maakte een streng onderscheid tusschen kracht en stof. De stof miste volgens hen, het vermogen zich zelfstandig te bewegen, en deze beweging werd door werkingen buiten haar aangebracht; eene zienswijze, die door de wijsbegeerte van ARISTOTELES nog eeuwen lang behouden bleef.

Op deze eerste phase volgde de *tweede*; daarin werd in de plaats der *volkomen* scheiding van kracht en stof, de *onvolkomen* scheiding dezer beide begrippen aangenomen. De kracht wordt daarin voorgesteld als verbonden met de weegbare stof, doch daarvan in aard zeer verschillend, terwijl zij zelf wordt aangeduid als eene zoogenaamde Imponderabile of onweegbare stof. Uit deze voorstelling ontstond ook de zoogenaamde emanatie- of emissieleer van het licht, die men nu geheel heeft laten varen. (Volgens deze leer bestond het licht uit uiterst kleine, zich met verbazende snelheid voortbewegende stofdeeltjes.) Daartoe behoorde ook de leer van de warmtestof en van de electrische en magnetische vloeistoffen (fluida). Ook het geloof aan het vroeger zoo beroemde *Phlogiston* of vuurstof, waaraan het verbrandingsproces werd toegeschreven, en dat eerst op het einde der vorige eeuw door de ontdekking van de zuurstof werd verdrongen, heeft men hieraan te danken, alsmede het geloof aan de *ziel* van den barnsteen, aan welke de wijsgeer THALES de oorzaak van diens aantrekkingskracht toeschreef, met nog veel meer dergelijke zaken behoren hierbij. Eerst in de *derde* phase, of die van den nieuwen tijd, zag men in dat er geen onweegbare stoffen bestaan, en ontdekte men de eenheid, onveranderlijkheid en onvernietigbaarheid van het met kracht begaafde atoom.

Dit is de phase van de volkomen eenheid en onscheidbaarheid van kracht en stof, de phase, waarin men ook heeft leeren inzien, dat alle ons bekende krachten of krachtsuitingen slechts ontstaan zijn uit toestanden of bewegingen van de kleinste deeltjes der bestaande stof. Overal waar stof is, daar is ook noodzakelijk kracht, dat is de toestand van beweging, spanning of weerstand, en omgekeerd, waar kracht is, daar is ook stof.

Overigens vallen er, zooals licht te begrijpen is, in deze verschillende phasen nog velerlei overgangen waar te nemen. Het moeilijkst te overwinnen waren zeker de tweezijdige voorstellingen van kracht en stof op het gebied van de leer van het leven. Daarbij toch heeft men te maken met zóó veelvuldig samengestelde en moeilijk te begrijpen verhoudingen van organische stofwisseling, dat zelfs een heldere oplossing veel tegenspraak uitlokte. De „levensgeesten,” onder elkander steeds afwisselende van naam en eigenschappen, namen daarbij lang de plaats in der Imponderabilien (onweegbare stoffen) in de onbewerkte natuur, tot zij werden vervangen door de leer der levenskrachten, die hoewel zij langen tijd de wetenschap beheerschten, nu toch ook geheel verworpen zijn. Ongelukkig echter blijven nog altijd eenige warhoofden onder onze wijsgeeren die „kracht” aanhangen. (In een volgend hoofdstuk komen wij nader op de „levenskracht” terug). Zoo lang dit het geval is, kunnen wij niet volmondig zeggen dat de wetenschap van het leven de als *tweede* genoemde phase geheel heeft overwonnen, terwijl de wijsgeerige en chemische wetenschappen reeds lang de derde phase zijn ingetreden.

De scheikunde kan tegenwoordig gerust als de werktuigkunde van de atomen, d. i. der kleinste deeltjes van de scheikundige elementen worden aangemerkt, terwijl dan de natuurkunde als werktuigkunde der moleculen of samengestelde atomen kan gelden.

ONVERGANKELIJKHEID DER STOF.

Uit „Niets” kan niets ontstaan. Niets
van hetgeen bestaat kan vernietigd worden.
DEMOCRITOS.

„De groote Cæsar, nu tot stof en asch vergaan,
„Stopt licht een muurgat tegen ruwe winden.
„Zijn stof, die schrik en vrees bij allen deed ontstaan,
„Zal men als klei en aarde wedervinden.”

Met deze woorden, uit het diepst zijner ziel opgeweld, duidde de groote Brit reeds voor driehonderd jaren eene wetenschappelijke waarheid aan, die, hoe duidelijk, eenvoudig en onbestrijdbaar ook, nog steeds niet zoo algemeen erkend wordt als zij verdient.

De stof als zoodanig is onvergankelijk, onvernietigbaar; geen stofje in het heelal kan verloren gaan, geen nieuw kan geschapen worden.

Het is de groote verdienste der scheikunde, ons sedert ruim honderd jaren ontwijfelbaar bewezen te hebben, dat de onophoudelijke vormverandering der dingen, die wij dagelijks waarnemen, het ontstaan en vergaan van organische en anorganische, bewerkte en onbewerkte vormen en samenstellingen, *niet* berusten op de schepping van nieuwe of de vernietiging van bestaande stofdeelen, zooals men dat voorheen vrij algemeen geloofde, maar dat daarentegen de vormverwisseling niets anders is dan een onophoudelijke kringloop van dezelfde grondstoffen, wier hoeveelheden en eigenschappen — voor elke stof afzonderlijk beschouwd — door alle eeuwen heen dezelfde zijn gebleven.

Met de balans gewapend heeft men de stof op hare menigvuldige en verborgene wegen gevolgd, en heeft steeds de

overtuiging opgedaan dat zij in elke verbinding teruggevonden werd in dezelfde hoeveelheid en met dezelfde eigenschap, die zij vóór het aangaan der verbinding vertoonde.

Alle berekeningen, die men sedert gegrond heeft op deze onvernietigbaarheid der grondstoffen, zijn overal door de praktijk juist gebleken.

Wij verbranden hout, en het schijnt ons bij oppervlakkige beschouwing, dat de bestanddeelen in rook en vuur zijn opgegaan — dat zij m. a. w. vernietigd zijn. Dit is slechts schijn, — want de weegschaal van den scheikundige leert ons, dat niet alleen geen enkel gewichtsdeeltje van het hout is verloren gegaan, maar dat integendeel het totaal gewicht van alle in het hout aanwezige bestanddeelen *vermeerderd* werd; zij bewijst dat de opgevangen en gewogen producten der verbranding, m. a. w. de ontstane gassen met de overblijvende asch te zamen genomen, niet alleen alle stoffen bevatten die eerst in het hout aanwezig waren (zij het dan ook in anderen vorm en samenstelling) maar bovendien ook nog de bestanddeelen der lucht, welke door en gedurende de verbranding zijn opgenomen. Kortom, het hout heeft ten gevolge zijner verbranding geen gewicht verloren, maar juist zooveel gewonnen als de dampkringslucht bij de verbranding daaraan afstond.

Een ander voorbeeld. Wij begraven eenig dood lichaam, en vinden na verloop van vele jaren op die plaats niets terug dan een hoop beenderen met aarde vermengd. Men zou nu geneigd zijn tot de meening dat van het doode organisme niets meer voorhanden is dan de hier gevonden overblijfselen; de wetenschap echter toont aan dat ook niet het kleinste stofdeeltje is verloren gegaan, maar dat de geheele verandering slechts dáárin bestaat, dat de grondstoffen der bestanddeelen van het lichaam hare vroegere verbindingen hebben losgelaten en weder in den algemeenen kringloop der stoffen zijn teruggekeerd, om heden in dezen, morgen in genen vorm haren oneindigen weg te blijven volgen.

Met volle recht heeft derhalve de stoute fantasie van den Engelschen dichter de stof, die eenmaal deel uitmaakte van het lichaam der grooten Cæsars, herdacht op een oogenblik toen zij als klei of leem diende om ergens een gat in den muur te stoppen.

Met elken ademtucht, ademen wij een deel uit der spijzen en dranken door ons genuttigd. Onze lichamen veranderen zóó snel dat men kan aannemen dat wij in eene tijdsruimte

van vier tot zes weken stoffelijk geheel andere wezens zijn geworden, met uitzondering der vastere en daardoor minder aan verandering onderworpen deelen van ons lichaam (beenderen, nagels, tanden en haar.)

De atomen of kleinste deeltjes der scheikundige grondstoffen wisselen voortdurend, slechts de wijze van samenstelling blijft (in hetzelfde lichaam) dezelfde. Deze atomen zelve zijn onveranderlijk, onvernietigbaar; nu in deze, straks in gene verbinding, vormen zij door de verscheidenheid hunner rangschikking of samenstelling de oneindige reeks van vormen waaronder wij de stof met onze zinnen waarnemen, steeds in eeuwig wisselenden kring het heelal doorlopend.

Het aantal atomen eener enkelvoudige grondstof blijft in het algemeen onveranderlijk; geen enkel dezer deeltjes kan verdwijnen, geen enkel uit niets te voorschijn treden, geen enkel zijn aard veranderen.

Een atoom zuurstof, of waterstof, of stikstof, of ijzer, is en blijft onder alle omstandigheden hetzelfde, bedeed met zekere daarvan onafscheidelijke krachten en eigenschappen, en kan ten eeuwigen dage nooit iets anders worden dan een atoom zuurstof, waterstof, stikstof of ijzer.

Onverschillig waar het zich bevindt, dit atoom is en blijft steeds hetzelfde wezen; uit welke verbinding het ook moge worden opgelost, steeds zal het na die oplossing volmaakt dezelfde eigenschappen hebben als vóór de verbinding. Het kan evenmin uit niets te voorschijn treden als in het niet verdwijnen, het kan slechts in andere verbindingen voorkomen. Hetzelfde atoom dat heden eene rol speelt bij den trotschen tred van een Held of Groote der aarde, ligt wellicht morgen als straatvuil voor diens voeten; het atoom dat heden in de hersenen van een schaap voorkomt, doet willicht morgen dienst bij den geestesarbeid van een denker of dichter; het atoom dat heden nog een bestanddeel van mest uitmaakte, is wellicht morgen werkzaam bij de vorming van bloemengeur.

„Een atoom” — zegt B. STEWART — „is werkelijk een onsterfelijk wezen en heeft het voorrecht in zijnen aard onveranderd te blijven, welke aanvallen er ook tegen gericht worden; „het is waarschijnlijk in een toestand van onophoudelijke „beweging en vormverandering en blijft toch altijd hetzelfde.”

Deze onophoudelijke kringloop der kleinste stofdeeltjes wordt door de geleerden stofwisseling genoemd; de wetenschap levert bewijzen en voorbeelden daarvan in menigte.

Het zij hier voldoende er op te wijzen dat de omzwer-

vingen en verwisselingen, die de stof in de huishouding der natuur, in het zijn van het heelal, vele miljoenen malen doorloopt, zonder einde en zonder bewust doel zijn. De mensch, die met maat en weegschaal gewapend, die wisselingen ten deele heeft kunnen volgen, kan aantonen dat oplossing en nieuwe verbinding, vergaan van oude en ontstaan van nieuwe samenstellingen, elkander overal in eeuwig voortloopenden kring de hand reiken. In het brood dat wij eten, in de lucht die wij inademen, nemen wij stofdeelen in ons op, welke vóór duizende jaren de lichamen onzer voorouders hebben gevormd; ja zelfs van ons eigen lichaam geven wij stofdeelen af aan de wereld buiten ons, terwijl het levende geslacht die deelen wellicht weder na korten tijd in anderen vorm opneemt.

Het is eene tot vervelens toe gebezigde redekunstige figuur, te spreken van het „sterfelijk lichaam” en van de „onsterfelijke ziel.” Eene nauwkeuriger beschouwing zou wellicht bewijzen dat men dichter aan de waarheid komt door die eigenschappen omgekeerd toe te kennen. Het lichaam in zijn eenmaal gegeven vorm is inderdaad sterfelijk, maar niet in zijne bestanddeelen. Niet alleen na den dood, maar reeds gedurende het leven verandert het, zooals wij zagen, onophoudelijk; maar in hooger zin is het onsterfelijk, daar zelfs het kleinste deeltje van het lichaam niet vernietigd worden kan.

Daarentegen zien wij dat hetgeen men noemt „geest,” „ziel,” „bewustheid,” verdwijnt bij het ophouden der stoffelijke samenstelling; voor ieder onbevooroordeeld verstand moet het wel blijken dat het eigenaardige en zeer ingewikkelde samenwerken van vele stofdeelen, met eigene kracht of met innerlijke beweging toegerust, een arbeid in het leven roept, die een einde neemt wanneer de samenwerking dier stofdeelen heeft opgehouden te bestaan.

In onzen tijd is de onvernietigbaarheid der stof eene wetenschappelijk vastgestelde, onloochenbare daadzaak.

Het moet onze belangstelling wekken, na te gaan in hoeverre vroegere denkers en wijsgeeren kennis van deze gewichtige waarheid droegen, zij het dan ook meer als een onbewust vermoeden dan als wetenschappelijk vastgesteld en bewezen feit. Het bewijs toch konden eerst onze weegschalen en scheikundige instrumenten leveren.

SEBASTIAAN FRANK — een Duitscher die omstreeks 1528 leefde, zegt: „De stof was van den beginnen af in God „en is derhalve eeuwig. De aarde, de stof, al het geschapene

„vergaat wel; men kan echter niet zeggen dat de stof vergaat „waaruit het gemaakt wordt. De zelfstandigheid waaruit „alles werd opgebouwd, blijft. Iets vergaat tot stof, maar „uit de stof komt iets anders voort. De aarde is, zooals „PLINIUS zegt, als een Feniks; als zij oud wordt verbrandt „zij tot asch en uit de asch komt zij verjongd te voorschijn.”

Nog minder omsluiert drukken zich de Italiaansche wijsgeeren in de middeleeuwen uit. BERNHARD TELESIIUS (1509—1588) zegt: — „De eigenlijke stof is in alle dingen gelijk en blijft „eeuwig dezelfde; de ziellooze trage stof kan niet vermeerderd noch verminderd worden.” —

En eindelijk GIORDANO BRUNO (die in het jaar 1600 te Rome verbrand werd):

— „Wat eerst zaad was, wordt gras, daarna aren, brood, voedingsstof, bloed, dierlijk zaad, vrucht, mensch, lijk, dan weder aarde, steen of iets anders. Hier zien wij dus iets dat zich in al deze verschillende zaken omzet en toch steeds hetzelfde blijft. Zoo schijnt werkelijk niets bestendig, eeuwig of den naam van onveranderlijk waardig te zijn, dan alleen de stof. Onder „stof” moet men dan alle vormen en afmetingen begrijpen. Maar de oneindigheid der vormen waaronder de stof zich voordoet, wordt haar niet door eene uitwendige oorzaak toegevoerd, maar zij draagt die reeds in haar eigen wezen en brengt ze uit zichzelf voort. Wanneer wij zeggen dat iets sterft, dan is dit slechts de overgang tot een nieuw bestaan, de oplossing eener bestaande verbinding die te gelijktijd de oorzaak is van het ontstaan eener nieuwe.” —

Maar zelfs in een veel vroeger tijdperk was men niet geheel onbekend met den grond eener waarheid, die thans beschouwd moet worden als het fundament van elke wijsbegeerte die op feitelijken grondslag berust. EMPEDOKLES, een Grieksch wijsgeer die 450 jaar voor Chr. leefde, zegt:

„Slechts kinderen of menschen met beperkten gezichtskring kunnen meenen dat ergens iets ontstaat wat niet reeds vroeger aanwezig was, of dat ergens iets geheel verdwijnen kan. Uit *niet-zijn* is het volstrekt onmogelijk dat iets ontstaat, en even onmogelijk dat het bestaande volkomen verdwijne.”

En reeds vóór hem had de grieksche wijsgeer ANAXAGORAS (500—428 v. Chr.) verkondigd: „Het in de natuur aanwezige vermeerderd of vermindert niet,” terwijl zijn tijdgenoot DEMOCRITUS, de vader van de materialistische school

der oudheid, de stelling omtrent de onvergankelijkheid der stof volkomen juist uitdrukt in de woorden: „Uit Niets kan niets ontstaan; niets van hetgeen bestaat kan vernietigd worden. Elke verandering is slechts verbinding of scheiding der deeltjes; de verscheidenheid der dingen ontstaat slechts door verschil der atomen in getal, grootte, vorm, en rangschikking.”

Op gelijksoortige wijze drukt zich zijn groote leerling EPICURUS uit, en diens hoogbegaafde navolger, de Romein LUCRETIIUS CARUS spreekt in zijn beroemd leerdicht over de natuur der dingen:

„Niets wordt werkelijk vernietigd van alles wat wij om ons heen zien,
Want d'aarde zoowel als de hemel, de zeën, de bergen, de stroomen
Bestaan als de planten en dieren uit onvergankelijke stoffen
Die nooit worden vernietigd; ook worden geen nieuwe geschapen.”

ONVERGANKELIJKHEID DER KRACHT

In de natuur gaat niets verloren,
noch aan kracht, noch aan stof, noch
aan werktuigelijken arbeid.

P. A. Secchi.

Evenmin als de *stof* kan de met haar verbonden *kracht* geschapen of vernietigd worden; even onvergankelijk als de stof is ook de kracht. In oneindige hoeveelheid aan de oneindige hoeveelheid der stof gebonden, doorloopt zij in innig verband met deze een eindeloozen kring in het heelal, en is bij het oplossen van eenige verbinding in dezelfde mate aanwezig als bij het ontstaan dier verbinding.

Evenals het eene vaststaande waarheid is, dat stof niet nieuw geschapen noch vernietigd, maar slechts vervormd kan worden, zoo moet het als een even bewezen feit worden aangemerkt dat er geen geval denkbaar is waarbij eene *kracht* uit niets zou ontstaan of verdwijnen zou, m. a. w. *geschapen* of *vernietigd* worden kan.

Overal waar krachten werkzaam optreden kan men tot hare *bronnen* opklimmen, d. i. men kan aantoonen uit welke andere krachten of krachtbronnen eene zekere krachtsuiterwerking rechtstreeks of door omzetting geboren werd.

Deze omzetting geschiedt niet willekeurig, maar zoodanig volgens vaste regelen, dat voor elke schijnbaar verdwenen krachtsuitering in den ouden vorm, volmaakt dezelfde krachtsuitering in nieuwe vormen terugkeert, zoodat daarbij evenmin de geringste hoeveelheid aan kracht verloren gaat als bij de vroeger besproken stofwisseling stof kon verdwijnen.

Terwijl de onvergankelijkheid der stof sedert ongeveer eene eeuw eene wetenschappelijk-vastgestelde en bekende daadzaak is, zijn de geleerden eerst sedert veertig of vijftig jaren

opmerkzaam geworden op het feit dat dezelfde wet ook geldt voor de kracht; en niettegenstaande den grooten en logischen eenvoud dezer wet, heeft zij aanvankelijk met bijna onoverkomelijke hinderpalen te worstelen gehad voor zij algemeen werd erkend. Eenvoudig en logisch noemden wij haar omdat zij reeds dadelijk volgt uit eene overdenking van het verband tusschen oorzaak en gevolg, terwijl voorts één enkel geval waarin de wet van het behoud der kracht geschonden werd, ten slotte tot den ondergang van alle beweging in de wereld zou moeten leiden; ook sluit de wet van de onvernietigbaarheid der stof, die van de onvernietigbaarheid der kracht van zelve in zich.

Toen LAVOISIER in 1774 den aard der verbranding ontdekte, en in plaats van het z. g. *Phlogiston* of *vuurstof* de zuurstof stelde, bleek het beginsel van de onverwoestbaarheid der stof eenvoudig uit den uitslag der weging. Had men toen reeds dezelfde voorstelling van het verband tusschen kracht en stof gehad als thans, dan zou zich als onvermijdelijk gevolg daaruit ontwikkeld hebben het beginsel van de onvernietigbaarheid der kracht. Want daar krachten, in algemeenen zin de eigenschappen der stof zijn, door welke beweging en verandering in het leven treden, zoo blijkt ons van zelve, dat ook de gezamenlijke in de natuur voorhanden krachten, hetzij dan sluimerend (latent) of werkend, gelijk moeten blijven, d. i. noch vermeerderd noch verminderd kunnen worden.

Maar daar natuurvorschers uit den aard hunner studie ongaarne *gelooven*, en slechts als wáár aannemen wat zij door proefneming of berekening bewijzen kunnen; daar het nog veel moeilijker is krachten te meten en te berekenen dan stoffen te wegen, zoo bleef de kringloop der krachten, zoo nauw verwant aan den kringloop der stoffen, nog langer dan eene halve eeuw verborgen, tot zij door de onderzoekingen van S. MOHR (1837), R. MAYER (1842) en LOULE (1843-49) tot eene thans onbestrijdbare natuurwet verheven werd.

Ingevolge deze stelling komt geene beweging in de natuur uit niets voort; evenmin heeft eene beweging plaats zonder uitwerking. En daar in de stoffelijke wereld elke op zichzelf staande vorm slechts in wezen blijft dewijl zij putten kan uit eenen oneindigen stofvoorraad, zoo put ook elke *beweging* haar bestaan uit eenen oneindigen kracht-voorraad, om de verbruikte kracht vroeger of later op de eene of andere wijze aan den algemeenen voorraad terug te geven.

Een bewegingsvorm kan wel *latent* worden, d. i. voor het oogenblik schijnbaar verborgen of niet waar te nemen zijn, maar zij is daardoor niet verloren gegaan; zij heeft slechts een vorm aangenomen, die van de vroegere in aard of eigenschap afweek, maar uit welke zij later weder op de eene of andere wijze voor den dag komt. De vorm der beweging heeft bij dezen overgang één der verschillende gestalten aangenomen in welke de kracht zich in het heelal openbaren kan, maar is in den grond volkomen dezelfde gebleven.

De wetenschap der natuurkunde of de leer der krachten maakt ons bekend met *zeven* of *acht* verschillende werkingen waarin de kracht optreedt, en die onafscheidelijk aan de stof gebonden, de wereld opbouwen en in stand houden. Die werkingen noemt men *Zwaartekracht* (algemeene aantrekkingskracht of werktuigelijke kracht), *Warmte*, *Licht*, *Electriciteit*, *Magnetisme*, *Affiniteit* (chemische keurverwantschap), *Cohesie* en *Adhesie* (moleculaire aantrekking), *Moleculairkracht*. Van deze duidt men *Zwaartekracht*, *Cohesie* en *Affiniteit* somtijds aan met den naam van rustende of spankrachten, de andere als levende krachten, als atoom- of moleculair-beweging.

Bijna zonder uitzondering kunnen deze krachten in elkander overgaan, en wel met dien verstande dat de nieuw opgewekte kracht gelijkwaardig is met de vervangene, en nu weder nieuwe werkingen in het leven roepen kan.

Van die verwisseling of z. g. omzetting der krachten willen wij eenige voorbeelden aanvoeren.

Door verbranding of door scheikundige samenvoeging wordt warmte en licht opgewekt. Warmte wordt als stoom in mechanische kracht omgezet, die b. v. in de stoommachine wordt aangewend; deze mechanische kracht kan op hare beurt weder door wrijving in warmte, ja door de magneto-electrische machine in warmte, electriciteit, magnetisme, licht en scheikundige ontbinding worden omgezet.

Een van de meest voorkomende krachtsverwisselingen is die van warmte in mechanischen arbeid, en omgekeerd. Wrijft men twee stukken hout tegen elkander, dan wordt warmte opgewekt; stelt men daarentegen eene stoommachine in beweging, dan doet men warmte overgaan in wrijving of eenige andere mechanische werking. Een sprekend voorbeeld daarvan vindt men in den spoortrein. De warmte, in de machine opgewekt, verandert in de beweging van den wagen, die weder in warmte kan overgaan, zooals ons blijkt wanneer de rem

plotseling sterk wordt aangezet; rook en vonken bewijzen ons dan de aanwezigheid van hitte. Terwijl wij in de stoommachine door verbranding eene scheikundige verbinding veranderen in warmte, die op hare beurt werktuigelijke kracht oplevert, veranderen wij omgekeerd mechanische kracht in warmte, wanneer wij een houten kegel doen draaien in eenen hollen metalen kegel die het hout nauw omsluit. De hierbij ontwikkelde warmte is in staat eene kamer te verwarmen, zoodat zelfs — wanneer de drijfkracht door een waterval of waterstroom werd verkregen — de oorsprong der warmte in het water te zoeken is.

In buskruit liggen stoffen van scheikundige verwantschap naast elkander, zonder zich echter te kunnen vereenigen. Zoodra de ontstekende vonk die stoffen bereikt, vereenigen zij zich en leveren warmte, licht en werktuigelijke kracht.

In de electriseermachine wordt de werktuigelijke kracht van den arm (die ook weder het resultaat is van het chemische proces der ademhaling) omgezet in elektrische spanning en electrischen stroom, terwijl deze, naar gelang van het gebruik dat men er van maakt, als mechanische kracht, als licht, warmte of scheikundige werking optreedt.

De Engelsche natuurkundige Grove heeft een toestel vervaardigd waarmede hij uit *licht*, als oorspronkelijke kracht, gelijktijdig vijf andere krachtvormen ontwikkelde (*chemische werking*, *electriciteit*, *magnetisme*, *warmte* en *beweging*). Men kan als regel aannemen dat, wanneer men in een lichaam eene zekere kracht opwekt, gelijktijdig ook andere krachten te voorschijn treden. Electrificeert men b. v. zwavelzuur-antimoon, dan wordt het magnetisch, warm, en lichtgevend (wanneer de bewerking eenigszins langer wordt voortgezet), terwijl ook mechanische en scheikundige werkingen zijn aan te wijzen. Hetzelfde geschiedt bij electriseering van sommige metalen, hoewel de chemische werking aan twijfel onderhevig is.

Bij al deze krachts-omzettingen stemt de hoeveelheid der uitgegeven en der terugontvangen krachtseenheden nauwkeurig met elkander overeen; dit is door alle daaromtrent uitgevoerde berekeningen gebleken. Met een electrischen stroom kan men b. v. water in zijne bestanddeelen — waterstof en zuurstof — ontleden, en zóóveel van deze gassen ontwikkelen, dat hunne verbranding juist evenveel warmte oplevert als overeenkomt met de warmte die de electrische stroom direct zou kunnen voortbrengen.

Bij botsing van lichamen wordt de werktuigelijke kracht in den regel in warmte omgezet, zooals men dit kan waarnemen bij ijzer dat onder den smeedhamer warm is geworden; bij veêrkrachtige lichamen b.v. billardballen, zet de oorspronkelijke mechanische kracht zich om in eene andere van gewijzigde richting, maar de temperatuurs verhooging blijft dan achterwege. Wanneer eene granaat (holle kanonskogel met buskruit gevuld) de zijde van een pantserschip treft, is de ontwikkelde warmte groot genoeg om de lading der granaat te doen ontploffen. Wanneer twee hemellichamen tegen elkander botsen — eene gebeurtenis die ongetwijfeld reeds vele malen plaats had en in de toekomst zal plaats hebben — dan zoude zich eene zóó groote hitte ontwikkelen, dat de lichamen zich in damp zouden oplossen en dus tot hun oorspronkelijken toestand zouden terugkeeren.

Evenals de botsing, ontwikkelt de werktuigelijke drukking of verdichting, warmte; men kan zich daarvan bij het z.g. pneumatisch vuurwerktuig en bij het slaan van munten overtuigen; wanneer n.l. de kleinste deeltjes der lichamen (moleculen) door mechanische werking worden samengedrukt, wordt de kracht, die hen in normalen toestand uit elkander hield, vrij en doet zich als warmte gevoelen.

Het is niet onwaarschijnlijk dat al het licht en al de warmte die in de ruimte voorkomen, uit soortgelijke bron ontstaan, zooals in het algemeen de meest voorkomende vorm waaronder de kracht optreedt, licht en warmte der hemellichamen is.

Alle op aarde voorkomende krachten, zoowel in de organische als in de anorganische wereld, kunnen rechtstreeks of langs een omweg van de stralen der zon worden afgeleid. Het stroomende water, de vliegende wind, de ijende wolken, de rollende donder en de flikkerende bliksem, regen, sneeuw, dauw, rijp en hagel, het groeien der planten, de warmte van dierlijke lichamen, de brandbaarheid van hout en steenkool, enz. enz.; dat alles kan rechtstreeks verklaard worden door de zonnewarmte. Door het verbranden van hout en steenkool kan de geheele massa der in deze stoffen opgelegde zonnewarmte te voorschijn worden gebracht. De kracht die de locomotief doet voortsnellen is een droppel zonnewarmte, door eene machine in arbeid omgezet, evenzeer als de arbeid in het brein van een denker voortgebracht, of die welke in den arm des werkmans het ijzer smeedt. De ontzachelijke kracht met welke de tunnels in den Mont Cenis en den

Sint Gothard door het hardste rotsgesteente zijn geboord, is niets anders dan in mechanische kracht omgezette zonnewarmte.

Zwaartekracht doet zich onmiddellijk als werktuigelijke kracht voor, en kan als zoodanig in de reeds vroeger genoemde vormen overgebracht worden. Aan elke hangklok kan men waarnemen, dat de zwaartekracht niet enkel beweging maar ook warmte voortbrengt, daar de deelen der klok door de onderlinge wrijving verwarmd worden.

De kracht van een waterval kan, zooals dit eerst voor korten tijd in het groot bewezen werd, (*) in électriciteit worden omgezet, welke, door électrische geleiding, op verwijderde plaatsen weder krachtigen mechanischen arbeid verricht.

De jaarlijks toenemende toepassing van électriciteit tot beweging en verlichting is een der merkwaardigste voorbeelden van kunstmatige krachtsomzetting.

Al deze voorbeelden, die men met talrijke andere zou kunnen vermeerderen, voeren tot de stelling: *Kracht kan noch geschapen noch vernietigd worden*”, uit welke waarheid ten duidelijkste blijkt dat ook de kracht geen begin heeft gehad en geen einde kent.

Het gevolg dezer nieuw ontdekte natuurwet is hetzelfde als wij reeds bij de onvergankelijkheid der stof opmerkten. Uit de onvergankelijkheid van stof en kracht beide, volgt de oneindige reeks van verschijnselen, die wij *de Wereld* noemen. De „Kringloop der stof” staat in onmiddellijk verband met den „Kringloop der Kracht”; beide kringlopen zijn onvervreemdbaar van elkander, en leeren ons dat niets ontstaat en niets verdwijnt, en dat het geheim der natuur ligt in eene eeuwige wisselwerking, waarbij oorzaak en gevolg zoodanig zijn verbonden dat geen van beide als eersteling kan worden aangemerkt. Onsterfelijk is slechts wat eeuwig bestond; en wat onsterfelijk is werd niet geboren of geschapen!

„Overal is verandering, nergens vernietiging! In de geheele natuur, in de levende en in de doode wereld is voortdurende beweging. Volstreekte rust is er niet; alles verandert en uit hetgeen vergaan is, kiemt onophoudelijk nieuw leven.” (TYNDALL)

Het is voor de beoordeeling dezer nieuw ontdekte natuurwet en harer gevolgen belangrijk op te merken dat eens de groote VOLTAIRE — zooals men weet een hevig tegenstander

(*) Door water uit den Rijnval bij *Laufen* werd eene machine gedreven die électrische kracht opwekte, welke kracht te *Basel* mechanischen arbeid verrichtte.

der meeningen van zijne materialistisch-gezinde land- en tijdgenooten — van hen niet anders verlangde dan juist dit bewijs van het behoud der natuurkrachten. Zoodra dit geleverd zoude zijn, zou hij zich gewonnen geven.

„De materialisten” zegt hij in zijn *Traité de Métaphysique*, Chap. II, „moeten bewijzen dat de beweging onafscheidelijk is van de stof. Zij zijn dus verplicht ook vol te houden dat de beweging niet vermeerderen of verminderen kan, zij moeten toegeven dat honderd-duizend menschen, die zich in eens in beweging stellen, of honderd kanonschoten, geene nieuwe beweging in de natuur voortbrengen.”

Dit bewijs nu, dat Voltaire voor zoo onmogelijk hield, en waarop volgens hem de materialistische leer ten eenenmale schipbreuk leed, is in onze dagen volkomen geleverd!

Aan de vele eischen van soortgelijken aard, die men aan de z.g. materialisten stelt, zal zeker in de toekomst ten volle worden voldaan.

ONEINDIGHEID DER STOF.

Wij zullen er nooit in slagen de afmetingen van de kleinste deeltjes der stof vast te stellen. Ons voorstellingsvermogen stuit op twee oneindigheden, de oneindige grootheid der sterrenwereld en de oneindige kleinheid van den moleculairen bouw.

SECCHI.

Wij zagen dat de stof oneindig is ten opzichte van den duur van haar bestaan; evenmin kan een begin of einde aangewezen worden ten opzichte van de ruimte die zij inneemt.

De menschelijke geest kan zich in zijn begrippen omtrent ruimte en tijd niet verheffen buiten zekere grenzen, en daardoor is ook de waarneming der stof in haren vollen omvang nog onvolkomen gebleven.

Zoowel door waarneming als door nadenken heeft men getracht grenzen te vinden voor den omvang der stof — maar die grenzen, zoowel naar boven als naar beneden, zijn ons tot nog toe verborgen gebleven.

De uitvinding van het microscoop (uiterst sterke vergrootglazen) opende voor den natuurvorscher eene hem vroeger onbekende wereld, en bracht ten opzichte van het organische leven eene fijnheid der samenstellende deelen aan het licht, waarvan men voorheen het bestaan niet had vermoed. Men koesterde onder den invloed dier ontdekkingen de hoop eerlang de kleinste elementen van organisch leven, ja zelfs wellicht den allereersten oorsprong van dit leven te zullen vinden.

Maar naarmate de instrumenten verbeterden week de vervulling dier hoop. Met altijd sterkere vergrootglazen ontdekte men steeds kleinere en weder kleinere wezens, tot men eindelijk, bij meer dan duizendvoudige vergrooing, aanlandde

bij de zoogenoemde *bacteriën* of *splijtzwammen*, die naar hunnen aard tusschen het planten- en dierenrijk instaan, en in de laatste jaren zich hebben doen kennen als de oorzaken van hoogst gevaarlijke ziekten.

Naar de berekeningen van Professor COHN bevat een kubieke millimeter of streep 633,000,000 van deze oneindig kleine wezens, terwijl een gram ($\frac{1}{1000}$ Kilogram) 636 milliarden bacteriën zou bevatten.

Professor NÄGELI berekende dat in droogen toestand 30 milliarden (30,000 miljoen) bacteriën eerst het gewicht van $\frac{1}{1000}$ gram zouden bereiken.

Deze lichamen zijn nog bedeed met organische beweegkracht, met het vermogen der voortplanting en, hoe klein zij ook zijn, het gewapende oog des menschen kan ze waarnemen.

Er zijn echter gevallen denkbaar waarin zelfs de belangrijkste verbeteringen aan de beste microscopen, te kort zouden schieten voor de *rechtstreeksche* waarneming eener uiterst fijn verdeelde stof, zooals o. a. uit het volgend voorbeeld blijkt: de nieuw ontdekte methode der spectraal-analyse wijst met volkomen zekerheid de aanwezigheid aan van het drieduizend miljoenste deel van een gram keukenzout in de lucht eener kamer; geene instrumenten, hoe volmaakt ook, zouden ons rechtstreeks tot de waarneming van zoo geringe hoeveelheden brengen.

Echter kan de aanwezigheid van een duizend miljoenste kubiek millimeter kleur- of reukstof (b.v. donkere aniline of muskus) nog door het gezichts- of reukorgaan worden waargenomen; men moet aannemen dat zulke deeltjes wederom uit een onbegrensd aantal atomen en moleculen zijn samengesteld, en dat de ruimten tusschen deze atomen naar verhouding der atomen even groot zijn, als de ruimte, die de hemellichamen van elkander scheiden.

De Engelsche natuuronderzoeker THOMPSON heeft getracht de grootte van eene zink-molecule te bepalen, en daarvoor gevonden het dertig-miljoenste deel van een millimeter; hierbij mag echter niet over het hoofd worden gezien, dat de moleculen in vergelijking met de atomen nog altijd zeer groot moeten zijn. Ook is het aangevoerde getal nog slechts de uiterste grens tot welke de berekening op grond van *vaststaande* gegevens kon worden voortgezet.

Dezelfde geleerde heeft berekend, dat, wanneer men zich een enkele waterdruppel vergroot denkt tot den omvang der

geheele aarde (die eene middellijn van 13000 K.M. heeft) en zich de afmeting van elke watermolecule in dezelfde verhouding vergroot voorstelt, de afmeting dezer molecule ongeveer met die van een geweerkogel zou overeenkomen. Eene dergelijke watermolecule is echter weder uit atomen der grondstoffen, *waterstof* en *zuurstof*, samengesteld; het aantal watermoleculen in een kubiek-millimeter water heeft men berekend tusschen 64000 biljoenen en 64000 trillioenen, terwijl een waterdruppel ter zwaarte van een milligram eene hoeveelheid moleculen bevat, die niet verre van 16 trillioenen ligt; de middellijn van eene zoodanige molecule kan niet veel grooter of kleiner zijn dan 4 tienmiljoenste van een millimeter.

Volgens opgaven van CLARC MAXWELL en TAIT bevat het kleinste onder de microscoop zichtbare levende wezen nog altijd één tot twee miljoen moleculen of groepen van atomen.

Maar dit alles wordt nog verre overtroffen door de berekeningen, die in den jongsten tijd door Engelsche en Duitsche geleerden omtrent den moleculairen bouw van de lichtste ons bekende stoffen, n.l. de gassen, zijn gemaakt.

De door CLAUSIUS en MAXWELL ingevoerde z.g. „*Kinetische*” theorie der gassen neemt aan, dat in een kubiek centimeter (duim) gas of lucht voorhanden zijn niet minder dan 21 trillioenen gasmoleculen (n.l. samengestelde atomen, atoomgroepen of stelsels van atomen) en dat de onderlinge afstanden dier moleculen het drie- tot viermiljoenste deel van een millimeter bedragen; verder zouden volgens deze theorie 140 trillioenen waterstof-moleculen één milligram wegen — of wat hetzelfde zeggen wil — één milligram waterstof zou 140 trillioenen moleculen bevatten.

Vergeeten wij hierbij niet dat de moleculen op zichzelf niet onmiddellijk aan elkander sluiten, maar door hare z.g. *moleculair-sferen* (ledige tusschenruimten) zoodanig van elkander zijn gescheiden, dat de eigenlijke *stof* slechts $\frac{1}{3000}$ der ruimte van het lichaam inneemt.

De snelheid waarmede deze moleculen zich over en langs elkander bewegen, heeft men voor het lichtste gas (*waterstof*) berekend op 1698 Meter per seconde. Voor de zwaardere gassen is die snelheid, hoewel iets langzamer, toch nog altijd zeer groot. Bij eene gemiddelde snelheid van 477 Meter per seconde berekent men het aantal onderlinge botsingen der moleculen op 4700 miljoen per seconde.

De vernuftige Engelsche natuurkundige CROOKES heeft ingesloten gassen door werktuigelijke en scheikundige mid-

delen tot een' zoodanigen graad van verdunning gebracht, dat daardoor de beweging der moleculen vrijer en met minder verandering kon plaats hebben; bij dezen graad van verdunning trad een hoogst merkwaardig verschijnsel op: de z.g. „lichtende stof” ook wel genoemd „vierde aggregaat-toestand der stof.”

De hier bedoelde verschijnselen toonen aan dat het eene groote dwaling zou zijn, aan te nemen dat bij zulke verdunningen een *vacuum* of *volstrekt* ledige ruimte ontstaat, of zelfs een toestand die ook slechts aan dit *vacuum* nabijkomt.

Verdunt men n.l. de lucht in een hollen kogel van 13 à 14 centimeter middellijn (waarin naar berekening der meest gezaghebbende geleerden het duizelingwekkende aantal van een quadriljoen moleculen zouden aanwezig zijn) op een druk van één millioenste atmosfeer, dan blijven er nog altijd een trillioen lucht moleculen in over.

Om een denkbeeld te geven van deze ontzettende hoeveelheden treedt CROOKES in de volgende berekening:

— „Konde men in eenen als bovenbedoeld ten deele gededigden kogel, eene opening maken van zoodanige fijnheid dat per seconde 100 millioen gas-moleculen naar binnen traden, dan zouden 400 millioen jaren vereischt worden vóór de oorspronkelijke spanning van ééne atmosfeer weder bereikt, m. a. w. vóór de hoeveelheid van een quadriljoen moleculen weder in den kogel aanwezig was ¹⁾.

Volgens WÜRTZ (Die Atomistische Theorie) zijn tien Triljoenen moleculen der dampkringslucht en 144 Triljoenen moleculen waterstof noodig om een milligram van deze gassen te vormen, en het aantal moleculen in een kubiek centimeter dampkringslucht bedraagt 21 Triljoenen.

Bij eene temperatuur van 0° Celsius en normalen druk doorloopt een luchtmolecule tusschen twee op elkander volgende botsingen met andere moleculen, het vijf-en-negentig millioenste deel van een millimeter, eene ruimte, die 25 maal kleiner is dan de kleinste afmeting, welke door de microscop kan worden waargenomen.

De lengte der lichtgolven of lichttrillingen berekent WÜRTZ op het honderd millioenste deel van een millimeter, de wand-

¹⁾ Het aantal moleculen dat, bij bovenstaande onderstelling, in den bol zou moeten worden aangevoerd, wordt uitgedrukt door een getal van 24 cijfers. Het getal moleculen dat *per jaar* in den bol zou stroomen bevat 15 cijfers. Het quotient, uitdrukkende het aantal jaren, is dus inderdaad van 9 cijfers en loopt in de honderdtallen van millioenen.

dikte van eene zeepbel op honderd maal grooter d. i. het millioenste deel van een millimeter.

Voor welken ongeloofelijken graad van verdunning of uitbreiding in de ruimte de stof in het algemeen door haren moleculairen of atomistischen bouw vatbaar is, wordt ons aangetoond door een blik op berekeningen, die gemaakt zijn omtrent de onbegrijpelijke fijnheid der stof welke alle tusschenruimten in de lichamen vult. Deze stof heeft men den naam van wereldaether gegeven, en zij is zóó fijn en licht, dat zij met geen onzer mechanische hulpmiddelen waarneembaar of weegbaar is. Ook aangaande de dichtheid van sommige hemellichamen en over den oorspronkelijken, nevelvormigen toestand waarin ons zonnestelsel waarschijnlijk eenmaal verkeerd heeft, zijn soortgelijke berekeningen gemaakt, waaruit o. a. het volgende is gebleken.

Denkt men zich de gezamenlijke massa of weegbare stof van ons planetenstelsel, de zon daaronder begrepen, vereenigd in en gelijkmatig verdeeld over één enkelen bol, wiens middellijn zou overeenkomen met die van de loopbaan der buitenste ons bekende planeet, (Neptunus) dan zou de dichtheid der stof van dezen bol slechts het 553 millioenste deel van gewone dampkringslucht, of het 10 millioenste deel van de ons bekende waterstof bedragen.

En wanneer de theorie van den oorspronkelijken nevel (oer-nevel) waaruit ons zonnestelsel zich heeft ontwikkeld, juist is, dan moet die nevelmassa eenmaal de gezegde uitgebreidheid, ja waarschijnlijk nog eene veel grootere hebben gehad.

Volgens HELMHOLTZ, die op deze theorie heeft voortgebouwd, zouden dan vele millioenen kubieke myriameters van deze nevelstof noodig zijn geweest om door verdichting een gramme van de zelfstandigheid, waaruit de aarde gebouwd is, te kunnen opleveren.

Door sommige sterrekundigen wordt op grond hunner berekeningen aangenomen dat de middellijn van den nevelbol, waaruit ons zonnestelsel zich heeft gevormd, 4 biljoen geographische mijlen ¹⁾ kan gehad hebben; de dichtheid van dien nevel zou dan slechts het 600,000 biljoenste deel der dichtheid van waterstof hebben bedragen; in het tijdperk waarin zich van den algemeenen nevelbol een ringvormig deel losscheurde, dat in een later tijdperk onze planeet vor-

¹⁾ 1 Geogr. Mijl = 7.4 Kilometer.

men zou, moet die dichtheid reeds tot het 900^e deel van de dichtheid van waterstof zijn toegenomen.

Wij noemen het allerkleinste, niet meer deelbare deel van eene chemische grondstof, *een atoom*; wij denken ons verder alle stof en alle stoffelijke lichamen uit zulke atomen of uit groepeerings daarvan — moleculen genaamd — samengesteld; door eene bepaalde wet van wederkeerige aantrekking en afstooting blijven deze moleculen groepsgewijze in de lichamen bestaan en behouden zij hunne eigenschappen.

Hoe eenvoudig deze voorstelling ook zij, en hoe dienstig zij ook wezen moge om eene aannemelijke verklaring van eene menigte chemische en natuurkundige verschijnselen te geven, zoo moeten wij toch bekennen, dat wij volstrekt geen juist en afgerond begrip hebben van het ding dat wij atoom noemen.

Wij weten niets van de grootte, den vorm, de kleur, de zwaarte enz. van een atoom; wij weten niet of het al of niet veerkrachtig, al of niet smeltbaar, hoekig of rond is, ofschoon het aan talrijke onderstellingen en theoriën over vorm en eigenschappen van atomen niet heeft ontbroken.

Niemand heeft ooit een atoom gezien of zal het ooit zien; vele bespiegelende wijsgeeren loochenen zelfs het bestaan van atomen, omdat zij niet toegeven dat er ondeelbare deelen kunnen bestaan.

Inderdaad kan de onbegrensde deelbaarheid noch op grond van theoretische beschouwing, noch op grond van practische waarneming betwijfeld worden; men kan slechts beweren dat de ons bekende scheikundige en natuurkundige krachten ons niet in staat stellen met de deelbaarheid eene grens te overschrijden, die men zich bij de molecule en het atoom gedacht heeft.

Op grond der nieuwste onderzoekingen is het zelfs waarschijnlijk geworden dat stoffen die wij tot nog toe voor scheikundige elementen of volkomen homogene grondstoffen hielden, in werkelijkheid niet homogeen zijn, maar weder uit meer eenvoudige stoffen, eenheden van hoogere orde, zijn samengesteld.

Volgens NÄGELI (Mechanisch-physiologische Theorie der Abstammungslehre) zijn de atomen zelve hoogst samengestelde lichamen en bestaan zij uit nog oneindig kleinere deeltjes — de z.g. *ameren*, waarvan vele billioenen een enkel atoom zouden vormen.

Houden wij echter aan het bestaan van atomen vast, dan moeten wij daaraan in elk geval het begrip van oneindige kleinheid blijven hechten.

Noch waarneming, noch berekening, noch nadenken voeren ons bij de beschouwing der stof in hare kleinste afmetingen tot een punt waar wij kunnen ophouden, en er bestaat niet het minste vooruitzicht op de mogelijkheid dat dit ooit het geval zal zijn.

De nauwe grenzen waartusschen de werking onzer zintuigen in ruimte en tijd zijn ingesloten, zullen ons nooit veroorloven nader bekend te worden met deze oneindig kleine lichamen, die echter de bouwstoffen zijn waaruit het heelal met al zijne wonderen en schoonheden is opgebouwd.

Ons denken is tusschen twee ondoorgrondelijke oneindigheden ingesloten, tusschen de oneindigheid der sterrenwereld en die der atomenwereld. Beide werelden maken op ons denkvermogen — zoo als de Engelsche natuuronderzoeker TYNDALL zoo juist opmerkt — een overweldigenden indruk, hier door de kleinheid, gindsch door de onmetelijkheid.

Terwijl het microscoop en de berekening ons een blik doen slaan in de wereld van het kleine, voeren telescoop en berekening ons in de oneindige ruimten van het heelal. Ook hier hebben de sterrekundigen somtijds in stoute geestsvlucht gemeend, tot de grenzen der wereld te kunnen doordringen. Maar hoe volmaakter hunne instrumenten werden, des te meer nieuwe en onmetelijke werelden vertoonden zich aan hunne blikken. De lichte nevelvlekken, die bij helderen hemel reeds voor het ongewapend oog zichtbaar zijn, bleken voor het gewapend oog te bestaan uit tienduizenden van sterren, werelden, zonnen en planetenstelsels; de aarde met hare bewoners, die men voorheen zoo gaarne als hoofdzaak, als middelpunt van de geheele schepping had beschouwd, moest van dien haar toegekenden hoogen rang afstand doen, en bleek slechts een atoom in de schepping te zijn.

Terecht zegt de sterrekundige W. MEIJER: „Elke verbetering der middelen, waardoor ons oog een ruimeren blik gegund wordt in de lichtzee van den versten sterrenhemel, openbaart ons nieuwe werelden in het rijk der sterren.”

De afstanden, door astronomische berekening in dit sterrenrijk gevonden, zijn zoo ontzachelijk, dat het verstand er bij duizelt, en dat onze verbeeldingskracht zich te vergeefs inspanst zich daarvan eene voorstelling te maken.

Reeds de afmetingen, die in ons zonnestelsel voorkomen

kunnen wij ons niet voor den geest brengen; hoeveel minder moet dit het geval zijn met die der vaste sterren, waarvoor men als maat-eenheden heeft aangenomen de zoogenaamde „aardbaanstralen” (afstand van de aarde tot de zon = 20 miljoen geografische mijlen = 148,6 miljoen kilometers) of ook wel de „lichttijden”. Deze laatste maat is afgeleid uit de snelheid van het licht, welke 41000 geografische mijlen per seconde bedraagt, of ongeveer 300000 kilometers. Éene seconde „lichttijd” vertegenwoordigt dus een afstand van 41000 G. M.; een jaar *lichttijd* een afstand van 1292976 miljoen G. M.

Men schat den afstand der vaste ster welke het naast bij ons is (α van den *Centaur*) d.i. der zon welke het dichtst bij de grens van ons planetenstelsel ligt, op omstreeks $3\frac{1}{4}$ jaren *lichttijd*, of 224500 *aardbaanstralen*, hetgeen met 4 à 5 biljoenen G. M. overeen stemt; de afstand der ster 61 van de *Zwaan* is ongeveer 400000 *aardbaanstralen* = 8 biljoen G. M. = 60 biljoen Kilometers.

De afstand van den schitterenden *Sirius* (de *hondster* der Ouden) bedraagt 17 lichtjaren, wat meer dan een miljoen *aardbaanstralen* voorstelt.

Een lichaam dat zich van de aarde af rechtlijnig naar die vaste ster bewoog met eene snelheid van 30 Kilometers per seconde, zou dertig duizend jaren later *Sirius* bereiken, aangenomen dat deze zelf niet van plaats veranderde.

De hier genoemde vaste sterren behooren nog tot de meest nabijzijnde; van de verder afgelegene zijn er wier afstanden op honderde en duizende lichtjaren gerekend worden. Met het bloote oog ontdekt men nauwelijks 4000 à 5000 sterren buiten ons zonnestelsel, maar de krachtige telescopen van den jongsten tijd hebben ongeveer 20 miljoen vaste sterren doen kennen. Deze zonnen, elk waarschijnlijk door een stelsel van planeten en nevenplaneten omgeven, zijn van elkander verwijderd op afstanden waarvan de bovenaangehaalde een gering denkbeeld geven, terwijl hare grootten, althans voor een deel, die onzer zon duizende malen overtreffen.

Maar ook deze onbegrijpelijke aantallen sterren vormen nog niet het heelal, maar behooren tezamen tot een betrekkelijk nauw begrensd sterrenstelsel, naast hetwelk nog andere stelsels bestaan, ten deele van nog veel groter afmetingen.

Het sterrenrijk, waarvan ons zonnestelsel slechts een bescheiden deel uitmaakt, dit eiland in de oneindige sterrenzee, strekt zich in den vorm eener vrij sterk afgeplatte lens door het wereldruim uit, en schijnt begrensd door twee ongeveer

evenwijdig loopende ringvormige sterrenmassa's, die wij in den bekenden *Melkweg* aan het uitspansel kunnen waarnemen.

De afstand van dezen Melkweg tot de aarde schat men op 4000 à 5000 lichtjaren, zoodat lichtstralen 4000 à 5000 jaren zouden nodig hebben om van den Melkweg tot de aarde te komen, terwijl volgens MÄDLER'S berekening 9000 jaren moeten voorbijgaan vóór het licht den geheelen Melkweg zou kunnen doorloopen.

Onze zon, die zich niet in het middelpunt van dit sterrenstelsel, maar eenigszins zijwaarts daarvan bevindt, zou, naar berekening, 573 lichtjaren van het middelpunt der bovengedachte lens verwijderd zijn, en het verschil harer afstanden tot het naaste en het verste punt van den melkweg wordt op 1000 lichtjaren berekend.

Dit geheele sterrenstelsel beweegt zich hoogstwaarschijnlijk met vele anderen om een gemeenschappelijk middelpunt, waaromtrent men echter geene verdere gegevens bezit, terwijl het vermoeden gegrond is dat ook deze voorstelling de verbeelding nog niet aan de grenzen van het heelal voert, maar dat een dergelijk wereldstelsel wederom slechts een verdwijnend klein deel vormt van nog grootere stelsels. De gedachte reeds aan deze grenzenlooze en eindelooze reeks moet den menschelijken geest ter neêr drukken.

Maar de telescoop wijst ons nog op oneindig grootere ruimten, waarbij ons verstand zelfs elke poging tot beseffen moet laten varen. Zij wijst er ons op dat er in het heelal afmetingen en afstanden voorkomen, bij welke die van melkweg-stelsels en sterrenwerelden dwergachtig klein moeten genoemd worden; zij toont ons aan dat er stelsels van hemellichamen bestaan die geheel buiten eenig verband zijn met de stelsels waarvan wij iets weten. Dit zijn de z.g. *nevelvlekken*, die eigenaardige vormen aan den sterrenhemel wier wezen alle denkbare menigvuldigheid van overgangsvormen vertoont. Sedert W. HERSCHEL zich voor het eerst meer bijzonder op hare waarneming heeft toegelegd, heeft men meer dan 6000 van deze *nevelvlekken* leeren kennen. Hare afmetingen overtreffen ten deele nog die van het reeds zóo-groote melkwegstelsel, hoewel zij zich dikwijls slechts als lichtende stippen aan het gewapend oog vertoonen, en veelal de grootste inspanning voor hunne waarneming vereischt wordt.

Naar die waarnemingen moeten zij, evenals de melkweg, uit vele miljoenen of milliarden hemellichamen bestaan, of zijn nog slechts wereldstelsels in wording.

Hare afstanden zijn zoo fabelachtig, dat men die slechts naar millioenen jaren *lichttijd* berekenen of tellen kan; men meent grond te hebben om eenige daarvan op honderd millioen jaren *lichttijd* te begrooten.

Inderdaad zijn dit slechts *woorden* waarvan wij nooit het gewicht op de juiste waarde kunnen schatten, daar elke ons bekende maatstaf voor dergelijke afstanden te kort schiet. Slechts het woord „*oneindig*” is hier op zijne plaats.

Wil men uit een en ander zich een denkbeeld vormen omtrent den ouderdom der wereld, die, zooals men weet, uit het bijbelsch scheppingsverhaal op circa 6000 jaren berekend wordt, dan kan niet worden betwijfeld dat de tegenwoordige algemeene toestand der hemellichamen, de inrichting van het heelal, in den uitgebreidsten zin „*wereldorde*” genoemd, reeds voor millioenen jaren op gelijksoortige wijze als thans moet bestaan hebben.

Wij lezen toch uit de beschouwing van het hemelgewelf slechts de gebeurtenissen af, die daar voor minuten, voor uren of voor lang achter ons liggende tijdperken plaats grepen. Toestanden, die reeds bestaan hebben vóór onze aarde zich als zelfstandig lichaam uit het zonnestelsel ontwikkeld heeft, schijnen ons toe als in den tegenwoordigen tijd te bestaan.

Wanneer wij aan de zonneoppervlakte eenige verandering waarnemen, dan wil dit zeggen dat die intrad $8\frac{1}{2}$ minuut vóór het oogenblik van waarneming, want zóólang is het licht onderwég van de zon naar de aarde.

Wanneer Neptunus, de uiterste planeet, door de eene of andere gebeurtenis plotseling verdween, dan zou dit op de aarde eerst na 4 à 5 uren worden waargenomen, want dit is, in lichttijd, de afstand tot die planeet.

Evenzoo zouden wij de schoone ster „*Wega*” in de *Lier* nog achttien jaren zien schitteren, wanneer deze *heden* verdoofde.

Sterren echter, die met de scherpste kijkers nog juist kunnen waargenomen worden, schat men op 2 à 3000 jaren lichttijd, d.i. de zwakke lichtstraal, die ons haar bestaan verraaft, verliet die ster reeds ten tijde van Homerus.

En toen voor wellicht honderd millioenen jaren de aller-eerste levensvormen zich op de jonge aarde begonnen te ontwikkelen, zond een der verste nevelvlekken waarvan boven gesproken werd, den lichtstraal af, die heden het gewapend oog van den sterrekundige treft.

Voor de stof in zijn kleinste afmetingen vonden wij geene grens; nog minder gelukt ons dit voor de grootste afmetingen. Wij moeten haar verklaren voor oneindig naar beide richtingen; zij is onvatbaar voor het denkbeeld van eenige begrenzing in ruimte en tijd.

Terwijl de wetten van het logische denken eene deelbaarheid der stof tot in het oneindige eischen, terwijl diezelfde wetten verbieden zich eene *grens der ruimte* — en dus een volslagen „*niets*” buiten die grens — voor te stellen, vinden wij eene merkwaardige en bevredigende overeenkomst tusschen die denkwetten en de resultaten der natuurkundige onderzoekingen.

Wij zullen later gelegenheid hebben ook nog op andere punten de overeenstemming aan te stippen tusschen de wetten van het denken en de werktuigkundige wetten der natuur, en dan aan te toonen dat eerstgenoemde slechts een noodzakelijk uitvloeisel van laatstbedoelde zijn.

WAARDE DER STOF.

De tijden zijn voorbij, waarin men den geest onafhankelijk dacht van de stof. Maar ook de tijden gaan voorbij, waarin men meent het geestelijke te kort te doen door de bewering dat het zich slechts in de stof laat waarnemen. (MOLESCHOT.)

Er was een tijd, waarin de menschen in eene gemoedstemming verkeerden die hen afkeerig maakte van alle aardse dingen, en waarin zij, als het ware ten prooi aan eene geestelijke en morele wanhoop over de verdorvenheid der toenmalige wereld, het einde of den ondergang zagen naderen van al het aardse.

In deze stemming hielden zij zich echter staande, door het vooruitzicht op eene andere, niet-aardse wereld vol geluk en heerlijkheid, waarin zij eene vergoeding zouden vinden voor al den jammer en de ellende op deze wereld geleden.

In dezen tijd ontstond het onzinnige begrip over de stof of de materie, waarin deze wordt voorgesteld als zijnde een ruw, duister, traag iets, steeds vijandig tegenover den geest staande, eene voorstelling zoo terecht door F. A. LANGE in zijne „Geschiedenis van het Materialisme” een schrikbeeld genoemd. Dit begrip werd toen zeer gesteund door de alles overheerschende wijsbegeerte van ARISTOTELES, die eveneens verklaarde, dat de Materie geen zelfstandige beweging kon hebben, en dus afhankelijk was van een haar beweging-aanbrengenden geest. Bij godsdienstige dweepers begon hiermede de kastijding van het eigen lichaam of vleesch, hetwelk zij beschouwden als een hinderpaal voor iedere hogere geestelijke aandoening.

De aarde werd beschouwd als een jammerdal, de natuur als zuchtende onder den vloek der godheid en een struikelblok

voor de zaligheid, terwijl het menschelijk lichaam als het meest verachtelijk voorwerp zooveel mogelijk moest lijden en geplaagd worden.

Immers, de apostel Paulus, de eigentlijke grondlegger van den godsdienst der wereld had gezegd: „de navolgers van Christus hebben hun vleesch gekruisigd mitsgaders hunne hartstochten en lusten”.

Door de overlevering en de macht der gewoonte vindt deze bovenzinnelijke, doch geen waar geluk aanbrengende geestesrichting nog op den huidige dag navolgers, ofschoon de tijden lang vervlogen zijn waarin de menschen meer hechten aan de hen fantastisch voorgespiegelde wereld dan aan de werkelijk bestaande. Hoe schijnheilig velen zich op dit punt ook mogen voordoen, ernstig gemeend is het bij weinigen. Hun doen en laten is in den regel in strijd met hunne woorden. Niemand geeselt of pijnigt zich meer om daarmede den hemel te verdienen, of zoekt ontbering in plaats van genot, uitgenomen misschien eenige godsdienstige dweepers.

Integendeel, ieder wendt zijne beste krachten aan om zijn rechtmatig deel machtig te worden van de goederen en genietingen hem door het leven steeds schooner en aanlokkender geboden, en hen, die toch voortgaan hunne blikken meer hemelwaarts dan naar de aarde te richten, zouden wij het zoo passende woord van FEUERBACH willen toeroepen:

„De huichelarij tegenover zichzelf en anderen is de hoofd-
ondeugd van onzen tijd.”

Dit woord is ook meer of minder op hen toepasselijk die, zij het ook niet in hun levenswandel dan toch op wetenschappelijk gebied, blijken geven het begrip te huldigen dat de materie slechts een dood, traag, duister iets is, zonder beweging en vijandelijk tegenover den geest staande of daaraan ondergeschikt, en die hieruit gevolgtrekkingen maken waardoor verbeelding treedt in de plaats der werkelijkheid, en zelfbedrog in de plaats der waarheid.

Deze dwazen vergeten in hunne bovenzinnelijke verblindheid geheel, wat het onderzoek ons klaar bewezen heeft, nl. dat de materie of de stof (waaruit zij zelf ontsproten zijn) er *zeer langen tijd vóór den geest geweest is*, en dat de oorspronkelijke nevel, waaruit zich langzamerhand ons heerlijk zonnestelsel met al zijne wonderen en schoonheden ontwikkeld heeft, de kiem in zich bevatte voor alle toekomstige vormen, zelfs voor het met rede begaafde wezen.

Zij vergeten verder, dat geest slechts daar bestaan kan

waar georganiseerde stof aanwezig is, en dat er geen spoor van een bewijs te vinden is, waaruit ons aangetoond zou kunnen worden, dat geest zonder stof zelfstandig bestaan kan.

Zij schijnen niet te weten dat alle op de aarde werkende krachten zonder uitzondering (dus ook de geestelijke die ontstaan zijn uit bepaalde organische samenstellingen) in den grond hun oorsprong hebben uit de trillingen die de zon de atomen van den wereldaether doet ondergaan, en die wij in den vorm van licht of warmte waarnemen.

Eindelijk merken zij niet op, dat, wanneer geest en stof tegenstellingen waren, zij ook volstrekt niet op elkaar zouden kunnen inwerken, of in zoo nauwe betrekking tot elkander zouden kunnen staan, als toch werkelijk overal het geval is.

De eenvoudige oplossing van dit raadsel bestaat daarin, dat de stof zoowel natuurkundige als geestelijke krachten bevat, en dat de laatste slechts daár te voorschijn treden waar aan al de daarvoor gestelde eischen wordt voldaan, m. a. w. dat, evenals onder bepaalde omstandigheden door de stof bij lichamen aantrekking en afstooting plaats vindt, de op bepaalde wijze bewogen stof, in de hersenen of in het zenuwstelsel de verschijnselen van gevoelen en denken te weeg brengt.

In den vorm van een steen valt de stof op de aarde, in den vorm eener spier trekt zij zich te zamen, terwijl zij in den vorm eener zenuw of hersenlobbe in staat is te gevoelen, te denken en zich bewust te worden van haar eigen bestaan.

Het ontwikkelen van den geest uit de stof is zeker eene der moeilijste, der meest samengestelde en der laatste overwinningen op de natuurkrachten geweest, en niet honderde maar duizende eeuwen van zwaren arbeid zijn gevorderd om dit ontwikkelingsproces te voltooien.

De meening, dat eerst de geest er zou geweest zijn en dat uit haar de stof zou zijn geschapen, is van allen grond ontbloot en is afkomstig uit de kinderjaren van het menschelijk verstand; ook is geen spoor van een wetenschappelijk bewijs daarvoor aan te geven. Welke reden toch zou de, volgens de bovenzinnelijke denkers geheel zelfstandige geest gehad hebben om zich met de domme, trage stof te vereenigen en zich aan haar ondergeschikt te maken om met haar de verschijnselen van deze wereld te doen plaats vinden? Had hij dan niet beter gedaan alleen te blijven? Na al het hierboven vermelde, is het welhaast onnoodig er op te wijzen, dat de stof volstrekt niet behebt is met al de negatieve

eigenschappen, die men haar zoo dikwijls toekent, maar dat juist het tegendeel waar is.

De stof is niet absoluut zonder leven, dus dood; integendeel, het rijkste leven openbaart zich in haar op verschillende wijzen. Wij zullen dit in een volgend hoofdstuk nader aantonen.

Zij is ook niet vormloos, wij zullen later uitvoerig bewijzen, dat zij onafscheidelijk is van vorm en beweging, dat deze voor haar noodzakelijk en onmisbaar zijn. In plaats van ruw (een volstrekt verkeerde uitdrukking, door onwetende menschen vaak gebezigd) is de stof zoo uitermate fijn, dat wij er ons moeilijk eene voorstelling van kunnen maken.

Zij is niet waardeloos, maar is integendeel als moeder, als kiem van alles wat bestaat, van alles wat wordt, van de hoogste beteekenis.

Zij is niet gevoelloos, zonder geest of gedachte, maar zij heeft daarentegen in de levende wezens, die langzamerhand zich uit haar ontwikkeld hebben, getoond in staat te zijn tot het hoogste denken en gevoelen.

Zij is ook niet zonder bewustzijn; in haar geheele ontwikkelingsproces ziet men haar van den laagsten tot den hoogsten trap van bewustzijn opklimmen.

Zij is eindelijk en ten laatste ook niet onveranderlijk en door alle eeuwen heen dezelfde, dus zonder vooruitgang, zooals onze geestvereerende tegenstanders beweren; neen, door de steeds hoger stijgende samenstellingen harer organische verbindingen, worden de uit haar ontstaande levende en geestelijke krachten ook steeds van grooter beteekenis.

Dat het de meerderheid der menschen nog op den huidigen dag zoo zwaar valt die eenvoudige waarheden in te zien, en dat zij zich liever overgeven aan fantastische overpeiningen en voorstellingen, moet daaraan geweten worden, dat onze opvoeding, in tegenstelling met den vooruitgang der wetenschappen, nog steeds in bovenzinnelijke richting geleid wordt, waarvan eenige valsche indrukken het onvermijdelijk gevolg zijn.

Wellicht ook heeft alleen de verschillende beteekenis die men aan de „woorden” hecht, schuld aan die verkeerde opvattingen; tusschen het woord toch waarmede wij een begrip uitdrukken en het begrip zelf ligt dikwijls eene ontzettende kloof.

Daarbij zouden wij talrijke voorbeelden kunnen aanhalen die bewijzen, dat een woord zijn ontstaan te danken had aan een hoogst oppervlakkigen indruk dien een voorwerp slechts toevallig op ons gemaakt heeft, terwijl een nauwkeurig onder-

zoek van dat voorwerp talrijke samenstellingen aan het licht bracht die onze aanvankelijke voorstellingen zoodanig wijzigden, dat zij ten slotte niets meer daarmee gemeen hadden.

Zoo bijv. drukken de woorden „steen,” „ster,” „wereld” voor een onontwikkeld verstand een zeer eng begrip uit, terwijl diezelfde woorden voor een beschaafden geest, voor den geleerde, den meest uitgebreiden, alles-omvattenden zin hebben.

En zoo is het ook met het begrip „materie” of „stof”. Berustte dit aanvankelijk op kleine, toevallig waargenomen uiterlijke teekens, in den loop der tijden en door den vooruitgang der wetenschap werd dit begrip zoodanig uitgebreid en volmaakt, dat de vroegere beteekenis als het ware moest verloren gaan.

Immers, de tijd is nog niet lang voorbij, waarin men het als onmogelijk beschouwde, dat de stof in onzichtbaren toestand, als gas, kon voorhanden zijn. En zelfs in nog veel later tijdperk wilde men den wereldaether, die alle ruimten vult, van het begrip der stof uitsluiten, omdat men haar niet zien of tasten kon. Hetzelfde wetenschappelijke onderzoek hetwelk ons de oneindige uitbreiding der stof heeft leeren kennen, gaf ons ook veel andere, juistere begrippen van hare eigenschappen.

Wij weten ook dat de stof de zoo ingewikkelde verschijnselen teweeg brengt die wij „leven” noemen, en die wij vroeger meenden alleen met behulp der *levenskracht* te kunnen verklaren. Wij weten nu ook, dat de levensuitingen, hoe raadselachtig zij ook hier en daar mogen schijnen, niets anders zijn dan stof onder bepaalde en zeer ingewikkelde voorwaarden in beweging gebracht.

En dat hetzelfde geldt voor de hoogste verschijnselen des levens, n.l. voor den geest en voor het bewustzijn, zullen wij in het vervolg van dit werk aantonen, niettegenstaande men zich door een verkeerd, een te eng begrip van het woord *stof* nog steeds tegen deze bewering blijft verzetten. Juist dit valsche begrip geeft aanleiding tot de zoo veelvuldige verwarringen en tegenspraken op dit gebied.

Hij, die van meening is, dat de stof niet anders kan zijn dan traag, vormloos en zonder beweging, en die zich, zonder nader onderzoek, gewend heeft andere namen te geven aan al wat eigenlijk tot het begrip „stof” behoort, zal moeielijk van zijne dwaling terug te brengen zijn. Doch hij bedenkt niet, dat hij zich bij deze beschouwing der stof laat leiden door eene hem eigene individuele opvatting, die getuigt van

een weinig ontwikkelden geest en nog minder wetenschappelijke kennis, terwijl hij haar zou moeten beschouwen onafhankelijk van zijne bijzondere voorstellingen.

Indien wij de mogelijkheid bestrijden dat de stof geestelijke verschijnselen teweeg brengt, dan zouden wij evenzoo moeten ontkennen, dat zij in natuurkundige, scheikundige, electriche en ook in de levensverschijnselen optreedt, terwijl juist de hedendaagsche wetenschap bewezen heeft dat deze alle uit de stof ontstaan.

De verklaring van het ontstaan van gevoelen, denken en bewustzijn uit de beweging der stof, is niet onbegrijpelijker dan die van het ontstaan van een bliksemstraal, een lichtverschijnsel, eene uitwerking der electriciteit, of van het magnetisme uit de beweging die de kleinste stofdeeltjes in het miljoenste deel eener seconde volbrengen.

Wie zou aan de hand van deze verouderde opvatting over de stof kunnen begrijpen, hoe het mogelijk is, dat men door een telefoon- of een telegraafdraad de menschelijke stem op een afstand van honderde mijlen kan hooren, of dat men van Europa naar Amerika kan spreken?

Het spreekt van zelf, dat een onontwikkeld verstand, dat van een wilde bijv., niet begrijpen kan dat zulke verschijnselen berusten op stoffelijke werkingen, maar dat hij ze beschouwt als bovennatuurlijke wonderen. Zelfs de eenvoudigste scheikundige proef kan zulk een verstand slechts toeschrijven aan de uitwerking van eene niet-stoffelijke kracht, of aan de inmenging van geheimzinnige geesten.

Het ware daarom te wenschen dat men in den vervolge het verouderde begrip over de stof, haar voorstellende als eene in lompen gekleede bedelares, kon laten varen en haar beschouwde, zooals de hedendaagsche wetenschap ze ons doet kennen in hare ware gedaante, omhangen met een prachtgewaad. Men zal dan ook spoedig overtuigd zijn, dat eene wereld berustende op, of als het ware opgebouwd uit heldere begrippen, schooner en rijker moet zijn, dan de wereld door de theologen en wijsgeeren gedroomd en kunstmatig voor ons in elkander gezet.

De materialisten —

Neen, eerst iets naders over deze benaming. Sedert het verschijnen van dit werk is die naam om zoo te zeggen in aller mond, en bij elke gelegenheid wordt het woord „materialist” terecht of ten onrechte er met de haren bijgesleept. Toch past die naam slecht voor de aanhangers eener leer, die niet stof, geest en kracht als drie afzonderlijke zaken wil beschouwen,

maar als drie gestalten, drie wijzen van optreden van één en hetzelfde grondbegrip.

De materialisten dan, worden door hunne tegenstanders verdacht gemaakt en met beschuldigingen overladen, in welke eene hoofdrol speelt het verwijt van geestelijke en zedelijke „*ruwheid*.” Zij kunnen zich daarover echter troosten met het bewustzijn een lotgenoot te hebben in niemand minder dan de Grieksche wijsgeer ANAXAGORAS, die Athene verlaten moest omdat hij, met voor dien tijd bewonderenswaardige natuurkennis, verklaard had, dat de zon geen godheid was, maar eene gloeiende vuurmassa.

Zijn groote tijdgenoot, de spiritualistische wijsgeer SOCRATES noemde hem om deze theorie een „*ruw mensch*.” Ware deze naam juist geweest, dan zou men dien heden ten dage op alle ontwikkelde menschen moeten toepassen.

Dit voorbeeld en duizende andere toont ons aan hoe juist F. MOHR oordeelde, toen hij zeide: „dat er meer moed toe behoort om logisch door te denken of nieuwe waarheden aan het licht te brengen, dan om tegen vijandelijke kanonnen in te stormen.”

Trouwens, de gansche nog steeds doorgevoerd wordende strijd tusschen het materialisme en het spiritualisme, of liever tusschen materialisme en idealisme kan geen reden van bestaan hebben voor hem, die zich overtuigd heeft, dat slechts tweeslachtige voorstellingen daarvan den grondslag uitmaken. Alle vroegere wijsgeerige theoriën zijn bijna zonder uitzondering tweeslachtig te noemen, d. w. z. zij stellen als twee absoluut scheidbare zaken voor: stof en kracht, materie en vorm, zijn en worden, beweging en beweegkracht, natuuren geest, wereld en god, lichaam en ziel, hemel en aarde, leven en dood, tijd en eeuwigheid, enz. en zij behandelen al deze begrippen als *tegenover* elkander staande of tegenstellingen van elkander zijnde. Onze hedendaagsche wetenschap daarentegen toont duidelijk aan dat deze begrippen geen tegenstellingen bevatten, en dat die scheiding ook slechts in gedachten kan bestaan.

Er bestaat geen stof zonder kracht, maar ook geen kracht zonder stof; geen geest zonder materie, maar ook geen materie zonder geest; geen natuur zonder regelmaat, maar ook geen regelmaat zonder natuur; geen aarde zonder hemel, maar ook geen hemel zonder aarde; geen tijd zonder eeuwigheid, maar ook geen eeuwigheid zonder tijd.

„*Natuur is noch stof noch kracht
In haar is alles saam gebracht.*” (GOETHE.)

DE BEWEGING.

Alles beweegt zich.
(HERAKLITUS).

Een der hechtste steunpunten voor eene logische wereld-beschouwing is de overtuiging dat „Beweging” eene hoofdvoorwaarde voor de wereldorde is, en dat zij als onafscheidelijke gezellin der stof in de organische en niet organische wereld optreedt.

De kennis, die men van den bouw en de verschijnselen des sterrenhemels heeft, stelt boven elken twijfel vast, dat de oneindig groote samenstellingen der sterrenwereld voortdurend in vorm en wezen veranderingen ondergaan, evenzeer als de organische samenstellingen op onze aarde. Waarschijnlijk zijn de bewegingen, die hemellichamen of groepeeringsen dier lichamen onder de werking der aantrekkingskracht ondergaan, van geheel denzelfden aard, als de bewegingen, die de kleinste deelen van elke stoffelijke groepeeringsen ten opzichte van elkander volbrengen.

De natuurkundigen van onzen tijd houden de beweging voor even onvernietigbaar als de stof zelf, wier verschillende toestanden wellicht niets anders zijn, dan verschillende gestalten der beweging. Zóó althans stelt het de Engelsche natuuronderzoeker GROVE voor in zijne woorden: „De geheele stof is in voortdurende beweging, niet alleen de massa's, maar ook de moleculen waaruit de massa's bestaan”.

Iedere verandering in temperatuur veroorzaakt moleculaire beweging in de geheele verwarmde of afgekoelde massa; zwakke scheikundige of electrische werkingen, invloeden van licht of uitstraling, spelen voortdurend eene rol, zoodat wel van geen deel der stof kan gezegd worden dat het in volstrekte rust verkeert.

Volstrekte rust bestaat er niet. Zij is — zooals de sterre-

kundige W. MEIJER zich uitdrukt — een schoone droom, eene fantaisie waarop iemand hopen kan, maar die men te vergeefs in de natuur zoekt.

De Duitsche natuuronderzoeker CLAUSIUS merkt daarom-trent op dat alle lichamen, zelfs wanneer zij in volkomen rust schijnen te zijn, toch innerlijk heftige bewegingen ondergaan, terwijl deze bewegingen zich ook mededeelen aan den alles omringenden aether, zoodat het geheele wereldruim voortdurend onderworpen is aan golvende trillingen in de meest verschillende richtingen.

Zooals men weet heeft deze geleerde ook aangetoond dat de moleculen van alle gassen of luchtvormige stoffen voortdurend in alle richtingen door elkander vliegen, en dat elk deeltje zóólang zijne rechte lijnige baan volgt, tot het tegen andere deeltjes of tegen een vast lichaam stoot, en na die botsing door zijne veerkracht terugvliegt of eene gewijzigde richting volgt. Bovendien draaien de moleculen om hare assen en in de moleculen zijn ook de atomen aan trillingen, ja onder bepaalde omstandigheden, aan aswenteling onderworpen.

Beweging is alzoo eene eigenschap, een toestand, die met het wezen der stof op de meest innige wijze is verbonden; stof zonder beweging, bestaat evenmin als stof zonder kracht; beweging zonder stof is even ondenkbaar als kracht zonder stof. De hier bedoelde beweging kan niet uit eene afzonderlijke kracht verklaard worden, zij is in het wezen der kracht, der stof zelve aanwezig, is niet als zoodanig geschapen, maar is eeuwig en overal.

Het denkbeeld eener doode stof zonder beweging bestaat slechts in de verbeelding, niet in werkelijkheid; dit denkbeeld wordt door F. ENGELS eene holle, niets zeggende fantaisie der verbeelding genoemd.

Noch met behulp van een logischen gedachtengang, noch op den weg der waarneming kunnen wij ons een denkbeeld vormen van eene stof of van een lichaam dat aan dien algemeenen bewegingstoestand zou ontsnappen. Wanneer b.v. een zwaar lichaam onder zijn zwaartepunt wordt ondersteund, schijnt dit ons in volstrekte rust; in werkelijkheid is dit slechts eene gestuite beweging, waarbij twee even sterke maar tegen gestelde bewegingen elkander tegenwerken. Door het steunpunt te verwijderen wordt de rustende (latente) kracht weder in levende kracht of arbeid omgezet.

Hetzelfde geldt voor eene gespannen veer, voor samengeperste lucht enz. Rust kan dus niet beschouwd worden als

afwezigheid van beweging, maar slechts als evenwicht tussen twee elkander opheffende bewegingen.

De bekende natuurwet der «traagheid» wil niet zeggen dat de stof op zichzelf *traag* is, maar alleen dat eene eenmaal aangenomen beweging niet zonder oorzaak in stilstand overgaat; maar dan is ook blijkbaar het omgekeerde even waar; geen stilstaand lichaam komt in beweging tenzij de oorzaak van den stilstand wordt opgeheven.

Welk voorwerp op aarde men ook beschouwe, zelfs bij een toestand dien wij volstrekte rust noemen, het is onderhevig aan de trillingen door temperatuur, scheikundige en natuurkundige werkingen uitgeoefend; het deelt bovendien in de zeer samengestelde bewegingen der aarde door het wereldruim, en in de onophoudelijke trillingen der aardoppervlakte, te weeg gebracht door vulkanische en hydraulische werkingen, grondverschuivingen, veranderingen der aardlagen enz. De schijnbare vastheid van den grond onder onze voeten is slechts eene overeengekomen spreekwijze, berustende op de gebrekkigheid onzer middelen van waarneming. Niet alleen toch dat er eigenlijk onophoudelijk aardbevingen zijn, maar de waarnemingen der geologen hebben onwrikbaar vastgesteld dat een voortdurende rijzing van sommige landstreken gepaard gaat aan eene daling van andere, zoodat er geen punt op de aardoppervlakte is, dat als volkomen in rust kan beschouwd worden, en voor zooverre ons het binnenste der aarde bekend is, geldt deze regel dáár evenzeer.

Waar zich heden een gebergte verheft kan vroeger de zee hebben gestroomd, en wellicht zal deze in latere perioden haar gebied heroveren; elke waterdruppel toch, die naar zee afvloeit, werkt mede aan het gelijkmaken der aardoppervlakte, terwijl de in het binnenste der aarde arbeidende krachten de korst trachten op te heffen.

Ook meteorologische- of weërsinvloeden werken mede om de volstrekte rust te weren. Zelfs zwakke bewegingen der luchtzee die ons omgeeft, oefenen haren invloed uit evenzeer als de sterkere bewegingen van den oceaan; beide brengen zij de aardoppervlakte in trillingen. En ook de hardste rotsgesteenten, die het spraakgebruik zoo gaarne als zinnebeelden (typen) van onwrikbaarheid en vastheid bezigt, zijn volgens de onderzoekingen der chemische geologie niets minder dan onveranderlijk, daar ook zij onophoudelijk scheikundige en natuurkundige invloeden ondergaan.

Stofwisseling, in de organische natuur zoo onophoudelijk

werkzaam, vindt men ook terug in de niet-organische, slechts langzamer en minder krachtig; niet minder is dit het geval met de z. g. latente of verborgen natuurkrachten, zooals wij die b. v. legendarisch vinden uitgedrukt in het verhaal, nog veelal geloofd — over de tarwekorrels bij mummiën gevonden; waren onze organen en middelen tot waarneming slechts scherp genoeg, wij zouden ook in innerlijke samenstelling en menging der deelen verandering vinden, daar waar wij nu de meest volstreckte rust meenen waar te nemen.

Wanneer men zich herinnert hetgeen in een vroeger hoofdstuk over de onvergankelijkheid der kracht is gezegd, dan blijkt duidelijk dat ook beweging, als uitwerksel der kracht, niet nieuw ontstaan kan noch vernietigd worden kan; beweging is met de kracht, kracht is met de stof zóó onafscheidelijk verbonden, dat men geen dezer drie als op zichzelf staande kan beschouwen.

Dit behoud van kracht en stof, gepaard aan onophoudelijke beweging en arbeid in de natuur, is het resultaat waartoe het nieuwere natuuronderzoek met reden van wetenschap heeft geleid, en tevens den grondslag waarop verder onderzoek naar den bouw der wereld in het algemeen steunen moet.

De beroemde Fransche wijsgeer DESCARTES had een juist begrip dezer groote waarheid toen hij de beroemde uitspraak deed: „geef mij stof en beweging en ik kan het heelal opbouwen”. Dit heelal behoeft echter niet meer gebouwd te worden. Op den genoemden grondslag is het reeds dáár — zelfs zonder bouwheer.

Men meene echter niet dat dit denkbeeld eerst door de nieuwere wetenschap zou zijn ontstaan. Reeds de Grieksche wijsgeeren vóór SOCRATES gevoelden de noodzakelijkheid van het verband tusschen stof, kracht en beweging. De verdedigers der atomistische leer, LEUKIPPUS en DEMOCRITUS, hunne benoemde navolgers EPICURUS en LUCREZIUS, beschouwden het als van zelf sprekend, dat aan hunne atomen, waaruit zij al het aanwezige samengesteld dachten, eene eeuwigdurende beweging moest worden toegekend.

Daarentegen trachte de Grieksche filozof ANAXAGORAS (500 v. Chr.), die den geest van de stof meende te kunnen scheiden, de beweging terug te voeren tot de werkzaamheid van een zelfbewusten, ordenenden, en regelenden geest. Aan zijne zijde schaarde zich ARISTOTELES, PLATO's leerling, die eene eigene beweging aan de stof ontzegde, en de nood-

zakelijkheid betoogde van een zelfstandig willenden, zich zelf bewusten geest (Intelligentie) die zijne werkzaamheid en zijn bestaan aan niets anders ontleende, maar daarentegen de oorzaak was van alle beweging buiten hem.

Deze opvatting, die aan het later ontstaande christelijke gods-begrip een krachtigen steun verleende, hield zich door den machtigen invloed der wijsbegeerte van ARISTOTELES, staande tot de tijden van DESCARTES en SPINOZA. Zelfs de groote NEWTON, de ontdekker van de wet der zwaartekracht, neemt nog aan dat de stof door Gods wil is ontstaan en in werking is gebracht.

Eerst LEIBNITZ (1646—1716), een der stoutste en meest omvattende geesten die ooit geleefd hebben, waagde het weder de beweging uit haar zelf te verklaren. „Overal” — zegt hij — „zien wij werkzaamheid, en wanneer ik staande houd dat er geen lichaam zonder beweging, geene stof zonder eene krachtige werking is, verklaar ik die werkzaamheid beter dan de algemeen gehuldigde wijsbegeerte.”

Volgens deze beschouwing is dus de stof niet dood of traag, en wordt zij niet door eenen buiten haar staanden „deus ex machina” voortgedreven of gestooten, maar heeft zij in zichzelf én kracht én weerstand.

Het denkbeeld van eene doode stof is een zinledige abstractie, die met niets uit de werkelijkheid overeenstemt, want alles wat wij uit die werkelijkheid door ervaring leerden kennen, is vol leven en beweging.

Geheel dezelfde meening werd verdedigd door LEIBNITZ's grooten tijdgenoot, de Engelsche geleerde TOLAND,¹⁾ die eene afzonderlijke verhandeling over „*de Beweging als onafscheidelijke eigenschap der stof*” in het licht gaf. Eene stof zonder beweging, heet het in dit werk, is onbegrijpelijk; slechts de onontwikkelde menigte kan gelooven aan de onbegrijpelijkheid der stof en aan eene éénmaal van buiten aangebrachte beweging.

En wanneer wij de filosofen der 18^{de} eeuw raadplegen, vinden wij overal hetzelfde begrip. HOLBACH noemt de wereld een oneindig voortlopende reeks van oorzaken en gevolgen, door stof en beweging voortgebracht, door eindeloze wisseling elke volstreckte rust uitsluitend. DIDEROT en zijn volgelingen spreken op gelijke wijze.

Geen natuuronderzoeker van den tegenwoordigen tijd kan

¹⁾ Ook bekend door zijne brieven aan Serena, de wijsheidzoekende koningin van Pruisen.

dit alles betwijfelen. Het onderzoek naar de beweging in haren ruimsten zin, naar alles wat op beweging terug te brengen is: ziedaar het arbeidsveld der nieuwere wetenschap. Bewegende stof zij het hoofdonderwerp harer studie, want in den grond *bestaat, blijft of is* er niets, alles *wordt*. Niets is bestendig dan de onbestendigheid, en alleen de veranderlijkheid is onveranderlijk.

Wij kunnen al het aangevoerde omtrent beweging samenvatten in ééne aanhaling van L. K. Popow, n.l. „De Natuur der wereld in haar geheel is eene eeuwige beweging, met oneindigheid van vormen, nu vereenvoudigend dan samenstellend, maar nooit vernietigend.”

DE VORM.

Even onscheidbaar als de begrippen van stof, kracht en beweging, zijn ook de begrippen *vorm* en *stof*.

Eene stof zonder vorm is even ondenkbaar als een vorm zonder stof. Hoe men zich ook de stof voorstelle, men moet zich daarbij den een of anderen vorm denken, al is die nog zoo eenvoudig en onvolkomen; de waarneming leert, dat zelfs de stofmassa's of oernevels aan den sterrenhemel, die als kiemen van toekomstige zonnestelsels worden beschouwd, zich onder verschillende maar bepaalde vormen vertoonen.

Uit ongeordende stofmassa's zijn zeker niet plotseling de vormen ontstaan, die wij nu in het heelal waarnemen; miljoenen en miljoenen jaren zijn noodig geweest, eer de ons bekende vormen zich als zoodanig hebben ontwikkeld.

Is bij die ontwikkeling een vooruitbestemd, zelfbewust, regelmatig plan gevolgd? Is naar een te bereiken doel gestreefd? Neen; alles in de natuur wijst er op, dat zij heeft gearbeid onder den invloed van noodzakelijke uitwerkingen van *gegeven* omstandigheden, dat zij onder die omstandigheden heeft voortgebracht, samengesteld, vervormd en gescheiden, maar zonder plan, zonder doel.

Moge al hier of daar aanleiding zijn om te meenen, dat de Natuur bij het voortbrengen van telkens hooger staande vormen naar een vaststaand plan heeft gewerkt, in het algemeen zou hare wijze van werken volkomen onbegrijpelijk zijn, wanneer men die toetste aan een vooraaf opgemaakt en vastgesteld einddoel, en dit zoowel met betrekking tot de groote sterrenwereld als tot de organische en niet-organische vormen op onze aarde.

Er is toch in al die vormen zooveel toevalligs, onregelmatigs en onvolkomens, er is eene zoo groote afhankelijkheid

van afwisselende voorwaarden en omstandigheden, dat men op oneindige moeilijkheden stuit, wanneer men hier zou willen zoeken naar een regelmatig werkplan.

De eindelooze en verbazingwekkende verscheidenheid der vormen in de natuur, waarbij eigenlijk nooit eene volstrekte herhaling van andere vormen voorkomt, legt getuigenis af van den hevigen strijd, dien de stof heeft moeten voeren tegen krachten die in de stof werkzaam waren. Om dit te verduidelijken stelle men zich voor, de duizenderlei fraaie vormen die de sneeuwvlokken aannemen, en waaronder men, bij alle overeenkomst, geene twee gelijke zal aantreffen; maar ook zijn die sneeuwfiguren heden weer geheel anders dan morgen, al is het verschil van temperatuur en weersgesteldheid voor ons niet waarneembaar.

Immers, een verdwijnend- klein verschil is voldoende, om andere vormen te weeg te brengen; elke sneeuwvlok is gevormd onder den invloed van zeker vochtgehalte der lucht, zekere snelheid van beweging; druk, temperatuur, chemische samenstelling, elektrische toestand, verlichting enz. doen hun invloed gelden bij de vorming van iedere vlok afzonderlijk, en van daar die duizenderlei figuren, die wij in dit eenvoudige natuurverschijnsel bewonderen.

De ontwikkeling der organische wereld — het planten- en dierenrijk — levert ons het duidelijkste bewijs dat de vorm der stof het noodzakelijke resultaat is van stoffelijke werkingen en tegenwerkingen.

Langzaam en na eene oneindige reeks van jaren kwamen de thans bekende vormen tot stand, maar op dien langen weg lieten zij overgangsvormen, afwijkingen, alle denkbare verscheidenheden achter, die of in levenswijze of in organisatie den stempel dragen van de omstandigheden onder welke zij moesten leven. Maar ook deze achterblijvers op den weg der ontwikkeling — waarvan vele nog uit den allervroegsten tijd zijn — bleven evenmin standvastig en onveranderlijk dezelfde. Ook zij wijzigden hunne *typen* naar de omstandigheden, en geene plant- of diersoort bestaat er, die niet in de eene of andere groep hare verscheidenheden heeft, ontstaan door klimaat, grondgesteldheid of andere omstandigheden.

In ruimen zin opgevat zijn zelfs typen, die op dit oogenblik door een oneindige kloof van elkander schijnen te zijn gescheiden, door opklimming tot hunne vermoedelijk oorspronkelijke typen, terug te brengen tot hoofdvormen, die

zeer nauw aan elkaar verwant waren. Zoo is voor vogels, kruipende dieren, visschen en hoogere werveldieren, zeker één oorspronkelijken, gemeenschappelijken oervorm denkbaar.

De laatste beschouwingswijze vond een sterken steun in eene wetenschappelijke ontdekking van den jongsten tijd, nl. deze, dat alle vormen der organische wereld van de eenvoudigste tot de meest samengestelde, opgebouwd zijn uit alle-eenvoudigste elementen, *cellen* genaamd. Deze *cel* bestaat uit omhulsel, inhoud en kern, en wordt op hare beurt gevormd uit nog oorspronkelijker elementen, genaamd *protoplasma*.

Dit *protoplasma* of „levensstof” ontleent zijne merkwaardige eigenschappen aan de daarin aanwezige koolstof en de verbindingen dezer stof; het doet zich voor als eene gelijk-slachtige, geleiachtige zelfstandigheid, eenigszins te vergelijken met eiwit; het heeft het vermogen zich uit andere stoffen te voeden en kan zich voortplanten. Maar terwijl hoogere organismen voor deze verrichtingen afzonderlijke organen bezitten, is dit bij het protoplasma niet het geval; de functiën geschieden bij het protoplasma door de stof zelve.

Dit element van organisch leven staat juist aan de grens der bewerkte en der niet-bewerkte wereld, en uit de studie daarvan laat zich afleiden hoe zich de organische wereld heeft ontwikkeld uit de eenvoudigste stof-verbinding, onder invloeden en omstandigheden, die in een later hoofdstuk zullen worden besproken.

Wat de cel is in de bewerkte wereld, zijn — met zeker voorbehoud — de *kristallen* in de onbewerkte wereld. Men mag echter niet zeggen, dat door de verschillende elementen waaruit beide werelden zijn opgebouwd, eene strenge afscheiding in de *beginselen* van hun bouw noodzakelijk is.

Ook de kristallen vormen zich, op soortgelijke wijze als de cel uit het protoplasma, uit oorspronkelijk vormloze (amorphe) lichaampjes, en ontwikkelen daarbij verschijnselen van innerlijk leven, die in velerlei opzichten overeenstemmen met hetgeen in de ontwikkeling van planten- en dierenrijk geschiedt.

De schijnbare kloof tusschen de *cel* en het *kristal*, tusschen de *bewerkte* en *onbewerkte* wereld is belangrijk kleiner geworden sedert REICHERT in 1849 de z.g. *Protéine* of *eiwit-kristallen* vond, terwijl NÄGELI door de ontwikkeling der z.g. *kristallöide* aantoonde dat deze zich ongeveer gedragen als organische lichamen en de belangrijkste eigenschappen van het protoplasma hebben. Een zoodanig *kristallöid* is

niets anders dan een gekristalliseerde cel, of een celvormig kristal, waaruit NÄGELI dan ook het besluit trok dat het verschil tusschen *organisch* en *niet-organisch* leven zich oplost in het verschil tusschen *samengesteld* en *eenvoudig*.

Dit eenmaal bekend zijnde, kan het ons niet verwonderen, wanneer wij opmerken dat de allereenvoudigste levende wezens, de z.g. *protisten*, d. w. z. zij die het dichtst bij de onbewerkte wereld staan, zekere lijnen, hoeken en vormen vertoonen die men overigens wel in de wereld der kristallen, maar niet in die der planten en dieren aantreft.

HÄCKEL (Das Protistenreich Bl. 38 en 46) vestigt o. a. de aandacht op de menigvuldigheid van zonderlinge en fraaie vormen, die men bij de z.g. *straaldieren* aantreft. „Alle vormen,” zegt hij, „die men zich zou kunnen denken in een stelsel dat met *bestaande* vormen hoegenaamd geen rekening houdt, vindt men hier in werkelijkheid terug. Welke betekenis deze veelvuldige, sierlijke en zonderlinge vormen hebben, hoe de vormloze stof van het protoplasma aan die vormen komt — daarvan vermoeden wij tot heden nog niets.”

De geheele delfstoffen- planten- en dierenwereld, zooals wij die in haren oneindigen vormenrijkdom voor ons zien, heeft zich ontwikkeld uit de bovenbedoelde allereenvoudigste elementen. Bij de kristallen kan dat geschied zijn door voortdurende toevoeging van nieuwe moleculen onder zoodanige wetten en omstandigheden, dat uit bepaalde typen van veelvlakkige lichamen (b.v. prisma en regelmatig viervlak) door het toevoegen van nieuwe grensvlakken, geheel nieuwe lichamen ontstaan.

Bij de organische wereld hebben de alleroorspronkelijkste wezens door op elkander volgende wijzigingen steeds meer samengestelde vormen aangenomen, en de toevoeging van nieuwe cellen onder bepaalde voorwaarden en levensomstandigheden vormt in den loop der tijden het meest gecompliceerde levende wezen uit het meest oorspronkelijke.

Uit dat alles volgt dat men geen geheimzinnige „typische kracht”, geen bijzondere wet voor het ontstaan van vormen, geen inwerking van bovennatuurlijke oorzaken noodig heeft, om het ontstaan van vormen te verklaren.

De *vorm* is geen *beginsel* maar een *resultaat*, geen uitvoering van een vooraf gemaakt *plan*, maar het onafwijsbare *gevolg* der werking van een menigte oorzaken, toevaligheden, krachten, die, op zich zelf blind en zonder bewustzijn, door alle eeuwen heen onophoudelijk voortwerken

en dus niet anders kunnen doen, dan ons eene volkomen geordende reeks van oorzaken en gevolgen aanbieden.

Dat de wijsgeeren der Grieken en Indiërs met hunne voorstellingen over vorm en stof niet in het reine waren, zich nu eens behielpen met eene zekere voorbeschiktheid der stof voor bepaalde vormen, dan weder de vorm als het over de stof heerschende beginsel huldigden, soms ook beide gelijkstelden maar dan als tegenstrijdige beginselen — dat alles is niet te verwonderen in een tijdperk, toen men omtrent de ontwikkelingstheorie hoogstens een zeer onbestemd vermoeden had.

Nu men in onzen tijd eenigszins de geschiedenis der vóór ons liggende eeuwen kan overzien, nu men zelfs eenig begrip heeft van het ontstaan van nieuwe werelden uit oorspronkelijke lichtnevels, moest men toch inzien dat eene éenzijdige aandacht gewijd aan de stof, evenmin logisch is als eene uitsluitende waarde, gehecht aan den vorm.

Alleen het bewustzijn dat stof en vorm even onscheidbaar verbonden zijn als stof en kracht, als stof en beweging, kan voeren tot eene logische beschouwing der wereld, zooals die in het licht der hedendaagsche wetenschap verschijnt, eene beschouwing, die zich meer en meer bij alle beschaafden baan breekt.

ONVERANDERLIJKHEID DER NATUURWETTEN.

De krachten in de stof aanwezig,
werken, voor zooverre ons bekend is,
naar onveranderlijke, onverbiddelijke
wetten, die eeuwig golden en eeuwig
zullen blijven gelden.

TH. MOLDENHAUER.

De wetten volgens welke de natuur te werk gaat bij haar onophoudelijk opbouwen en afbreken, haar scheppen en vervormen, zijn geene uitvloeisels van de willekeur van een wetgever buiten de natuur. Dit denkbeeld kon slechts blijven bestaan bij de kinderlijke fantasie der oude volken, en bij zwakke of weinig ontwikkelde geesten van onzen tijd.

De wetenschap heeft daarentegen voor ons vastgesteld, dat werkingen der natuur slechts de noodzakelijke gevolgen zijn van in de stof aanwezige krachten; bij gebrek aan een beter woord, heeft men daaraan den naam van *natuurwetten* gegeven — een woord, dat echter reeds bij herhaling tot onjuiste voorstellingen en gevolgtrekkingen aanleiding gaf. Immers, eene *wetgeving* wekt het denkbeeld bij ons op aan iets willekeurigs, ontsproten uit eene meer of minder juiste opvatting van een *wetgever*, aan iets dat ook *anders* gedacht worden kan; bij de z.g. *natuurwetten* moet men elk denkbeeld aan willekeur volkomen loslaten, daar de in de stof aanwezige krachten, en de omstandigheden waaronder de stof verkeert, reeds zonder eenige *wet* vaststellen hoe de stof zich moet gedragen. Terwijl door menschen gemaakte wetten het denkbeeld toelaten, dat de wet anders had kunnen uitvallen, zijn de regelen, volgens welke de stof zich gedraagt, zóó onafscheidelijk aan hare eigenschappen gebonden, dat het

denkbeeld aan mogelijke andere regelen volkomen is uitgesloten.

Hieruit volgt, dat die *wetten* — wij blijven dit woord gebruiken bij gebrek aan een beter — onveranderlijk zijn, en boven elken willekeurigen van buiten aangebrachten invloed staan, dat zij, als de stof, zonder begin en zonder einde zijn. Niets in de natuur geschiedt dan krachtens den uitsluitenden invloed dier wetten. „De wet der natuur” — zegt MOLESCHOTT „is de meest strenge uitdrukking der noodzakelijkheid.”

Hier is geen sprake van uitzondering, van beperking, geene denkbare macht is in staat het allergeeringste aan deze noodzakelijkheid te wijzigen. Altijd en overal valt een voorwerp, dat niet ondersteund wordt, in de richting van het middelpunt der aarde, en geene macht kan dien val beletten, evenmin als zij de aarde hare aswenteling kan doen staken.

In een meer dan duizendjarigen strijd heeft de natuurwetenschap het oude kinderlijke geloof der menschheid uit zijne stellingen teruggedrongen. De stellige wetenschap, dat de natuurkrachten eeuwig en onvergankelijk zijn, heeft de plaats ingenomen van het geloof aan goden, die den bliksem slingerden en de hemellichamen deden verduisteren; onder den invloed der meer en meer ontwikkelende kennis van de natuurkrachten moesten de wereldvervormende Titanen der oudheid plaats maken voor de langzame maar onophoudelijke werkingen der kleinste stofdeeltjes.

Bij de beschaafde volken zien wij dan ook het bijgeloof voor de wetenschap verdwijnen.

Met volle recht en met wetenschappelijke zekerheid kan men thans beweren, dat er geene wonderen geschieden. Alles wat geschied is en geschieden zal, berust op eene natuurlijke oorzaak, d. i. heeft plaats onder den invloed der samenwerking van stoffen en daarin aanwezige krachten, welke van alle eeuwigheid af aanwezig waren en blijven zullen.

Hoe groot de omwentelingen aan den hemel of op de aarde ook ooit mogen geweest zijn, zij konden op geene andere wijze ontstaan; geene uit den aether reikende hand schiep de bergen, groef de zeeën, schreef de zonnen en planeten hunne banen voor, schiep menschen en dieren naar welbehagen. Het ontstaan van dit alles had plaats door krachten, die nog heden ten dage bergen en zeeën voortbrengen, den loop der hemellichamen regelen, en levende wezens het aanzijn geven — als een gevolg van de strengste noodzakelijkheid.

Waar water en vuur te zamen komen moeten dampen ontstaan, die eene onweêrstaانبare kracht op hunne omgeving uitoefenen; waar een zaadkorrel in de aarde valt moet zij groeien; waar een electrische vonk wordt aangetrokken moet zij inslaan; waar twee scheikundig verwante stoffen te zamen komen moeten zij zich verbinden of andere werking uitoefenen; waar een organisme eene onherstelbare beschadiging ondergaat moet het afsterven, enz. — Wie slechts de eenvoudigste waarnemingen omtrent de hem omringende natuur heeft gedaan, wie slechts de oppervlakkigste kennis heeft van de uitkomsten der natuurstudie, kan aan de standvastigheid der natuurwetten geen oogenblik twijfelen.

G. H. SCHNEIDER zegt hierover: „Overal ontdekken wij slechts onveranderlijke natuurkrachten en blind werkende oorzaken. Uit de sterrekunde, de natuurkunde en de scheikunde is reeds sedert lang het wanbegrip verbannen van een persoonlijk in den gang der dingen ingrijpenden geest. Geen scheikundige denkt er aan, in de verbinding van twee elementen de uiting van den goddelijken wil te zien, en geen natuurkundige zoekt dien wil in eenig verschijnsel van wrijving of aantrekking. Hij die geheel onkundig is omtrent de uitkomsten van natuurkundig onderzoek, kan nog aan een persoonlijke god gelooven; de geleerde, zelfs de ontwikkelde leek, die het juiste begrip der doelmatigheid in zich heeft kunnen opnemen zonder daarbij den wil van een persoonlijke god voorop te stellen, en dan toch nog het oude gods-begrip blijft aanhangen, moet zijn verstand wel geheel op den achtergrond schuiven. Dit godsgeloof is dan ook tegenwoordig nog slechts bij z. g. geleerden te vinden, die zoo goed als niets van den samenhang der natuurverschijnselen weten, en daarom genoodzaakt zijn de eenvoudigste werkingen in de natuur aan den wil van een persoonlijke god toe te schrijven.”

Met de lotgevallen der menschen is het evenzoo gesteld als met den loop der natuurverschijnselen. Ook onze lotgevallen gehoorzamen nitsluitend aan de onverbiddelijke noodzakelijkheid die ons leven beheerscht.

Elk individu ontstaat en vergaat, en het zekere lot dat elk wacht, is de dood. Het smeeken der moeder, de tranen der vrouw, de wanhoop van den man bezweren hem niet. Hij ontruikt het kind aan de armen der wanhopige moeder, of de ouders aan het hulpbehoevende kind; hij richt vreeselijke slachtingen aan en brengt kommer en ellende over de achterblijvenden.

„De natuurkrachten” zegt Voet „zijn ruw en onbuigzaam, zij kennen noch billijkheid noch toegevendheid” en du PREL spreekt uit: „de Natuur is noch wreed, noch liefderijk, noch goedertieren noch hardvochtig; zij is eenvoudig aan hare wetten gebonden, en in de geheele natuur beweegt zich geen atoom buiten die wetten.” „De natuur antwoordt niet op het vragen des menschen; zij wijst hem onverbiddelijk op zichzelf terug” meent L. FEUERBACH, en zelfs LUTHER vindt zich genoodzaakt op zijne nalve wijze te bekennen: „De ervaring leert dat God zich in zijne hoogheid, met ons leven hier niet bemoeit.”

En hoe zou het ook anders kunnen zijn? Hoe zou het denkbaar zijn dat de noodzakelijke regelmaat der Natuur ooit gestoord werd, zonder eene onherstelbare breuk in den gang der zaken te weeg te brengen, zonder het geheel aan de schromelijkste willekeur prijs te geven?

Wat zou er van de regelmatige ontwikkeling der Natuur geworden zijn, wat zou nog van haar worden, wanneer zij invloeden van hogere machten moest ondergaan, die elk oogenblik hare wetten konden doen wijzigen of opheffen?

Afwijkingen van de natuurwetten, willekeurige tijdelijke opheffingen daarvan, heeft men wonderen genoemd, en zooals men weet werden die uit alle tijden in grooten getale vermeld.

Hun ontstaan is ten deele aan opzettelijk bedrog toe te schrijven, maar zeker ook voor een groot deel aan bijgeloof ter goeder trouw, en aan eene zucht naar iets wonderbaarlijks en bovennatuurlijks, dat den mensch van nature eigen schijnt te zijn.

Het valt ons menschen moeielijk, ons te buigen onder die overal heerschende onverbiddelijkheid der natuurwetten, zij schijnen ons een onaangename, neêrdrukkende gewaarwording te geven; van daar dat men overal de zucht ontwaart iets te ontdekken, dat die regelmatigheid ondermijnt.

Hoe jonger, hoe onwetender het menschelijk geslacht was, des te meer kon het aan deze zucht botvieren, en des te meer wonderen geschieden er. Nog heden ontbreekt het onder wilden en onwetenden niet aan wonderen, terwijl het geloof aan de macht van geesten en soortgelijke invloeden ook in onze omgeving nog lang niet is uitgestorven; in de onderste lagen onzer maatschappij spoken nog altijd hekserij en tooverij rond als een overblijfsel van de eeuwenlange kweeling, die dit bijgeloof aan het arme menschengeslacht berokkend heeft. Ook zorgt het kerkelijk element er voor dat het geloof aan

het bovennatuurlijke niet verloren gaat, door van tijd tot tijd hemelsche verschijningen en wonderbaarlijke genezingen met goed gevolg ten tooneele te voeren.

Wij stellen het gezond verstand onzer lezers te hoog, om ons lang bezig te houden met de bestrijding dezer wonderen; niemand die zich ook slechts oppervlakkig met de studie der natuur bezig hield, gelooft nog aan de mogelijkheid van gebeurtenissen, die regelrecht tegen de bekende natuurwetten indruischen. Wij verbazen er ons alleen over, dat een zoo scherpzinnig man als LUDWIG FEUERBACH, nog zoo veel moeite meende te moeten doen, om de wonderen der christelijke leer te bestrijden, wonderen, die toch geen greintje meer of minder geloof verdienen dan die welke zich vastknoopen aan de geboorte, het leven en den dood van BHOEDDA, den grooten Indischen godsdienststichter.

In het algemeen hebben godsdienststichters zich voorgesteld — van hun standpunt terecht — als begaafd met wonderdoende kracht. Elk profeet, elk heilige heeft wonderen gedaan, en de mensch die tuk op wonderen is, ziet ze desverkiezende nog dagelijks.

Ja, hebben niet in den allerjongsten tijd sprekende en dansende tafels, klopgeesten, spiritualistische mediums, wezens van vier afmetingen en dergelijke, zich een aanhang weten te veroveren, en zelfs ernstige mannen in het belachelijkste wondergeloof medegesleept?

Wonderen bestaan slechts voor hem, die de natuur niet voldoende heeft bestudeerd, en wiens verbeelding sterker ontwikkeld is dan zijn verstand.

Terecht zegt CORRA dat elk wonder, zóó het bestond, de onvolmaaktheid der zoo hoog geroemde schepping zou bewijzen, en dat men daaruit onmiddellijk tot de onvolmaaktheid van den schepper zou moeten besluiten.

Der vermelding waardig is wat ten dezen opzichte den Engelschen minister PALMERSTON gebeurde. Bij eene cholera-epidemie drong de Engelsche geestelijkheid er op aan dat van regeeringswege een algemeen boete- en bededag zou worden uitgeschreven. Het antwoord van Lord PALMERSTON was, dat de verspreiding der ziekte op natuurlijke, ten deele bekende oorzaken berustte, en dat zij beter door maatregelen der gezondheids-politie dan door gebeden kon worden tegengegaan.

Dit verstandige antwoord berokkende den Lord het verwijt van atheïsme — waarmede vooral in Engeland niet valt te

spotten — en de geestelijkheid verklaarde het voor eene groote zonde, dat men weigerde te gelooven dat de hoogste almacht verheven was boven de regelen der natuur.

Dogmatische werken noemen het gode onwaardig, dat de wereld als een eenmaal opgewonden uurwerk eigenlijk van zelf gaan zou; zij schrijven aan God de functie van een voortdurenden onderhouder en hersteller van het mechanisme toe. Het werd dan ook van zekere zijde den Duitschen natuurvorscher A. von HUMBOLDT zeer euvel geduid, dat hij den Kosmos (wereld) als eene samenwerking van natuurkrachten, en niet als voortbrengsel van een scheppenden wil beschouwde. Met hetzelfde recht kan men der natuurwetenschap haar bestaan euvel duiden, want juist deze is het, die ons de geheele wereld als een samenstel van onveranderlijke natuurkrachten heeft doen kennen.

Tegenover de daadzaken, door de wetenschap aangevoerd, stellen de aanhangers der oude leer hunne feiten en bewijzen.

Daartoe behooren o. a. het door den bijbel geboekstaafde feit, dat God (Elohim) de wereld in zes dagen schiep; de theologische geologen beweren dat het daarbij niet gebleven is, maar dat van tijd tot tijd nieuwe scheppingen in het leven geroepen worden.

Verder behooren tot dergelijke feiten het droogworden der Roode Zee, opdat de Israëlitën er door zouden kunnen trekken, het verschrikken der menschen met kometen en zonsverduisteringen, het bekleeden der lelien op het veld, en het voeden der vogelen des hemels.

Maar wie weet tegenwoordig niet dat een deel dezer feiten op volkomen natuurlijke wijze in zijn werk is gegaan, en dat b.v. de lelien op het veld en de vogelen des hemels in den strijd om het bestaan bezwijken, zoodra aan hunne levensvoorwaarden niet wordt voldaan?

Is de rol die men van de zijde van zekere stelselmatige godsdienstijveraars aan God toedenkt, zoo veel waardiger? De groote NEWTON b.v. stelde God *buiten* de natuur, en liet dien gedachten God van tijd tot tijd optreden om hier en daar iets te herstellen, eene vertraagde beweging te versnellen, fouten op te heffen — kortom in den geest van een mechanicus, die zijn werk moet in orde houden. Hoe kan men dit van theologische zijde blijven beweren, daar toch juist van deze zijde moet erkend worden, dat de wereld volmaakt geschapen is en dus geene reparatiën behoeft?

Van oudsher gaf de poging om die onveranderlijke natuur-

wetten in dragelijke overeenstemming te brengen met het geloof aan eene persoonlijke almacht, of scheppingskracht, of regeerenden geest, aanleiding tot de zonderlingste en verschillendste verklaringen. De feiten dwongen den wijsgeer tot het aannemen der onomstootelijke wetten; het geloof verbood hem de persoonlijke almacht te ontkennen; en daartusschen spartelden nu de allerlei uiteenlopende stelsels, die, om niet met een dier hoofdbeginselen in botsing te geraten, dikwijls genoodzaakt waren zich achter nevelachtige onklaarheid te verschansen.

Als voorbeeld diene de uitspraak van den beroemden Zweed OERSTEDT, de ontdekker van het electromagnetisme: „De wereld wordt geregeerd door een eeuwigen geest, die ons zijne werking door onveranderlijke natuurwetten doet kennen.”

Nu kan niemand begrijpen hoe die regeerende geest in overeenstemming te brengen is met eeuwige natuurwetten. Of de natuurwet, of de geest regeert; beide te zamen regeerende, zouden zij elk oogenblik botsen. Regeert nu de wet, dan is er voor den geest geen werkkring; regeert de geest, dan zijn de wetten onnoodig.

Van denzelfden beroemden geleerde is de volgende stelling, die wij hier weêrgeven om te doen zien hoe hij toch bij het trekken zijner conclusie zijns ondanks aan de zijde der natuurwetenschap staat:

„Door de erkenning dat de wetten der natuur onomstootelijk zijn, wordt onze ziel rustiger gestemd, en blijft zij vrij van bijgeloovige vrees, die haren grond heeft in de meening dat krachten buiten den natuurlijken gang der dingen hun invloed op ons zouden doen gelden.”

Eenigszins het midden houdende tusschen de uiterste richtingen, staat de meening dat de hoogste of volstrekte almacht zoodanig met de natuurkrachten is samengeweven, dat alles wat geschiedt wel onder den rechtstreekschen invloed dier almacht, maar tevens naar vaste wetten plaats heeft, eenigermate te vergelijken met de inrichting eener constitutioneele monarchie.

De vastheid der natuurwetten is evenwel van dien aard, dat men te vergeefs zoekt naar de werking van den onderstelden invloed boven haar; vooral is dit het geval wanneer men haar zoekt in de richting van doelmatigheid, moraal of logische oplossing van moeilijkheden. Herhaaldelijk ziet men dat bij organische en niet-organische vormen, die zich op

de aarde ontwikkelden, geen spoor van leidende gedachte aanwezig was. De scheppings-drang, die de natuur nu eenmaal heeft, doet haar dikwijls in den blinde en als ten speelbal van allerlei uitwendige omstandigheden, de onzinnigste en ondoelmatigste organismen het leven schenken; soms is zij niet in staat de kleinste hindernissen te overwinnen, en bereikt juist het tegendeel van hetgeen zij naar de wetten van het logische verstand zou moeten verkrijgen.

Vandaar dan ook dat deze middelpartij — althans onder de natuurvorschers, — slechts weinig aanhangers kon winnen, en er met hare meeningen meestal nog slechter afkwam, dan de uiterste partijen.

Meer aanhangers vond de leer, dat de natuurkrachten thans wel onveranderlijk zijn, maar dat zij dit niet van eeuwigheid af geweest zijn. Deze leer neemt dan ook aan, dat eene met hooge intelligentie begaafde macht, de stof schiep, en er de krachten volgens welke zij zich gedragen moet onafscheidelijk aan verbond, m. a. w. dus de natuurwetten vaststelde en daarna — — zich ter ruste begaf.

„Er zijn natuurkundigen” zegt RUDOLF WAGNER „die wel eene eerste schepping aannemen, maar beweren dat deze daarna aan zichzelf werd overgelaten, en door de goede inrichting van haar mechanisme verder zichzelf in stand houdt.”

Wij hebben in de vroegere hoofdstukken over deze leer reeds een en ander aangevoerd, en zullen er ook nog later op moeten terugkomen; het zal dan blijken dat uit de feiten, die wij kennen, niets bewezen wordt omtrent eene dergelijke rechtstreeksche schepping, en dat daarentegen alles wijst op de eeuwig afwisselende werking der natuurkrachten als oorzaak van het ontstaan en vergaan van al wat bestaat.

Het ligt niet in het plan van dit werk ons verder met hen bezig te houden, die op godsdienstig gebied eene verklaring van het „Zijn,” en eene bevrediging van geestelijke behoefte zoeken te vinden. Wij houden ons bezig met de wereld voor zooverre die voor onze waarnemingsorganen toegankelijk is, en kunnen tot nog toe geene wetenschappelijke gronden vinden, die ons zouden nopen eene wereld te erkennen die achter of boven de bedoelde ligt, die wellicht geheel anders georganiseerd en van natuurkrachten onafhankelijk zou zijn.

Wij matigen ons niet aan het goed recht te bestrijden van hen, die in het geloof aan eene dergelijke wereld troost

voor hunne ziel vinden. Ieder geloove zooveel hij wil, of late zijne fantaisie den vrijen teugel, waar zijne wetenschap hem in den steek laat.

Gelooven en weten beheerschen van elkander streng afgezonderde gebieden, en de grenslijn wordt voortdurend in dier voege verschoven, dat het gebied der wetenschap zich uitbreidt. „Over het geloof” zegt VIRCHOW „is wetenschappelijk geen oordeel uit te spreken, want gelooven en weten sluiten elkander uit.”

Theologie en natuuronderzoek kunnen onmogelijk vreedzaam naast elkander gaan, en eene godgeleerde of kerkelijke natuurwetenschap is er niet en zal er nooit zijn.

Wie nu bij de eenvoudige waarheid geen vrede vinden kan, moet zich tot het geloof wenden; voor wetenschappelijk onderzoek mag slechts waarheid de leiddraad zijn.

Deze waarheid is ook niet zoo troosteloos en dor als men haar wel eens genoemd heeft, want de werkelijke wetenschap geeft op ieder gebied aan troost en opgewektheid terug, wat zij op ander gebied schijnbaar heeft ontnomen.

Voor den vriend der waarheid is het dan ook niet noodig, zich een zoogenaamd tweevoudig geweten aan te schaffen, waarvan het eene bij godsdienstige overdenkingen, het andere bij het natuuronderzoek den boventoon zou voeren. Dit denkbeeld is inderdaad door een natuurkundige van naam aangegeven, en is sedert onder den kunstterm „dubbele boekhouding” eenigszins bekend geworden. Voor hem, wien de logische moeilijkheid daarbij geen bezwaar oplevert, en wiens zielerust zich daarbij wel bevindt, is die dubbele boekhouding zeker aanbevelenswaardig.

Hij wachte zich er echter voor, de grenslijn uit het oog te verliezen, en *beide* gewetens stem te geven in de beoordeeling van wetenschappelijke vraagstukken of in de logische behandeling van de natuurkennis.

Engelsche filosofen hebben zich — op het voetspoor van den Franschman GASSENDI — op zeer handige wijze door de bestaande moeilijkheid trachten heen te slaan, door eene onderscheiding aan te nemen tusschen *eerste* en *tweede* oorzaken. Daarbij vallen weg de van elkander gescheiden gedachtengangen over natuurlijke en godsdienstige onderwerpen, en ook de kans op het dooreenmengen dier onderwerpen.

Alles gaat dan volkomen logisch en natuurlijk in zijn werk; het causaal verband tusschen de feiten, die de natuurwetenschap heeft ontdekt, wordt geen oogenblik verbroken, en

met den strengsten natuurvorscher kan men van de eene oorzaak naar de andere opklimmen tot aan de grenzen der wetenschap. Waar hier of daar nog een schakel in de keten ontbreekt, is het de taak der wetenschap dien op te sporen. Men ziet dat elk waarheidzoeker hier volkomen vrede mede kan hebben, en dat aan de wetenschap niet den minsten hinderpaal in den weg wordt gelegd.

Maar..... Al het bovengezegde geldt slechts voor die *tweede* oorzaken; deze mag de mensch in hunne gansche uitgebreidheid onbeperkt naspeuren.

Het menschelijk verstand zou echter volgens die leer te kort schieten, wanneer het zich voorstelde ooit over de grens te komen die de *eerste* oorzaken van de *tweede* oorzaken scheidt. Deze n.l. zijn niet door *wetenschap* maar slechts door *geloof* na te sporen.

Die *eerste* oorzaak heeft volgens deze leer dezelfde beteekenis als God, en met haar begint het gebied der kerk, der goddelijke vereering, dat met de wetenschap niets gemeen heeft, en 't welk de onderzoeker dus bij zijne studie der *tweede* oorzaken geheel buiten beschouwing laten kan. God speelt in deze theorie niet de rol van hersteller der ontstaande gebreken, maar is een boven de wereld staand alleenheerscher, die zich niet in den natuurlijken gang der zaken mengt, en de door hem gegeven wetten ongestoord laat regeeren.

Deze leer heeft het voordeel dat zij het godsbegrip niet aantast noch verbant, maar dit geheel buiten het gebied der wetenschap houdt, zoodat den mensch de vrijheid wordt gelaten de natuurwetten na te sporen zonder vrees voor de conclusien waartoe zij hem voeren.

Voor hem die aan eene heldere logika vasthoudt blijven er echter nog wel moeilijkheden bestaan; hij zal zich niet zoo gemakkelijk rekenschap geven van de functiën dezer eerste oorzaak, tot wier bestaan men uit de bekende tweede oorzaken, die de wetenschap ons deed vinden, niet kan besluiten. ⁽¹⁾

Vele dóórdenkende en vrijheidlievende geesten zullen dan ook liever het denkbeeld blijven aankleven dat de wereld als zoodanig niet is eene *monarchie*, maar eene *republiek*, die zichzelf regeert naar eeuwige en onveranderlijke wetten.

(1) Het is niet zonder beteekenis dat *deze* leer juist in Engeland opgang maakte. De groote ontwikkeling van natuuronderzoek daar te lande, en het ontzag dat Moeder *High-Church* onder hare volgelingen had, maakte zulk een geven en nemen tot eene ware behoefte. Vert.

ALGEMEENHEID DER NATUURWETTEN.

Het Spektroskoop leert ons, dat dezelfde materie overal dezelfde uitwerking heeft, zoodat wij stof en kracht (in geval deze niet hetzelfde begrip uitmaken) als de grondsteenen van het heelal kunnen beschouwen.

U. LOCKYER.

Toen men door den vooruitgang der sterrekundige wetenschap tot de ontdekking gekomen was, dat de zon, de maan en de sterren geen lichtbollen zijn, geplaatst aan ons hemelgewelf om de woningen der menschen bij dag en bij nacht te verlichten, maar dat zij voor zich zelf bestaande hemellichamen zijn — toen men ook had ingezien dat de aarde niet de rustbank voor Gods voeten is, maar in het heelal slechts de ruimte inneemt van een puntje of stofdeeltje, van eene ster onder biljoenen andere sterren, die haar zelfs voor het meerendeel aan grootte en beteekenis verre overtreffen, toen aarzelde de menschelijke geest niet, het avontuurlijke 't welk hem door deze ontdekking voor dit leven ontroofd werd, naar eene toekomst in verdere gewesten over te brengen, en zoo mogelijk nog uit te breiden.

Daar schemerden voor de verbeelding in die gewesten werelden, paradijzen gelijk, vol van de heerlijkste wonderen; op de meest verwijderde planeten of vaste sterren droomde men zich onbelichaamde geslachten, vrij van den druk, verbonden aan ons stoffelijk bestaan en de daarop inwerkende natuurwetten. Waar aan de vrome schaapjes vroeger geleerd werd, dat het leven op aarde slechts eene voorbereiding was tot een beter leven hiernamaals (zonder ooit eene verklaring te geven van de noodzakelijkheid dier voorbereiding), werd hun nu het vooruitzicht geopend tot eene in klassen ver-

deelde, steeds hooger stijgende school-loopbaan, die hen bracht van de eene planeet op de andere, van de eene zon op de andere; eene opklimming echter waarbij de vlijtigen en vromen vooraan, de luien en goddeloozen achteraan kwamen. Ernstige mannen vonden er zelfs geen bezwaar in, de door hen ontdekte „Zielekern”*) der afgestorvenen zulk eene verhuizing van de eene ster naar de andere te laten mēemaken. Hoe aantrekkelijk die overgang van de vierde naar de derde, van de derde naar de tweede, en van de tweede naar de eerste of hoogste klasse voor een schoolsch gemoed ook moge zijn, hij die met open oog de natuur en wat in haar omgaat beschouwt, kan zich onmogelijk met zulke fantastische voorstellingen vereenigen.

Uitgaande van hetgeen ons tot heden is bekend geworden omtrent de wereld die onze aarde omringt, komen wij tot de vaste overtuiging, dat alles wat wij in het Heelal kunnen waarnemen, is samengesteld uit dezelfde stoffen en dezelfde krachten waaruit onze aarde is ontstaan, dat alles beantwoordt aan dezelfde natuurwetten die zich overal op gelijke wijze openbaren.

De natuur- en sterrekunde hebben ons overvloedig bewijzen daarvan geleverd; zelfs zou de sterrekunde als wetenschap niet kunnen bestaan, indien onze natuurwetten niet algemeen of universeel waren.

Beschouwen wij allereerst de „zwaartekracht,” die algemeene grondwet der natuur, waarnaar zich de bewegingen en de onderlinge verhoudingen der lichamen richten. De wetten waaraan zij gehoorzaamt, de wetten der beweging en der aantrekkingskracht, zijn, voor zoover wij met behulp van onzen verrekijker en door berekening kunnen bepalen, in alle wereldruimten dezelfde, steeds onveranderlijk.

De beweging van alle, dus ook van de verst van ons verwijderde lichamen, geschiedt volgens dezelfde wetten, waardoor op onze aarde bijv. een geworpen lichaam zich beweegt, een steen valt, een kogel vliegt, een slinger werkt, enz. enz. Valt een zonnestraal schuins in onze kamer, dan zien wij daarin massa's stofdeeltjes door elkander dwarrelen; hunne beweging wordt door dezelfde wet bepaald, die de beweging leidt der gesternten, zóóver van ons verwijderd, dat wij ze slechts met de meest volmaakte instrumenten kunnen waarnemen, n.l. door de zwaartekracht. Alle sterre-

*) Door de spiritisten *perisprit* genaamd.

kundige berekeningen, gebaseerd op de ons bekende wetten, en toegepast op de meest verwijderde lichamen en hunne bewegingen, zijn gebleken juist te zijn. De sterrekundigen voorspellen ons met eene nooit falende juistheid, steunende op deze berekeningen, iedere zon- en maansverduistering, en geven daarbij volkomen zeker den dag, het uur, ja de minuut aan, waarop zij zal plaats hebben. Ook het verdwijnen en weer-verschijnen der komeeten, die dolende ridders der sterrenwereld, berekenen zij met groote juistheid, niettegenstaande de vele storingen en onregelmatigheden waaraan hunne beweging onderhevig is, en de omstandigheid dat eenige hunner een omloopstijd van honderde jaren hebben. Ja, wat nog sterker is, de sterrekundigen zijn zelfs in staat geweest, alleen door berekening, gesteund op de wetten der zwaartekracht, het bestaan van sterren aan te geven, die door den scherpsten kijker eerst ontdekt konden worden, toen men de plaats wist waar men ze zoeken moest. Men denke aan de planeet *Neptunus*, ontdekt door LEVERRIER en GALLE.

Het sterkste bewijs dat de wetten der zwaartekracht en aantrekkingskracht in de wereld der vaste sterren, die biljoenen mijlen van ons verwijderd ligt, evenzoo bestaan als in ons zonnestelsel en op onze aarde, vindt men bij het bestudeeren der zoogenaamde dubbelsterren. Deze sterren staan zoo dicht bijeen, dat zij slechts met behulp der sterkste instrumenten kunnen onderscheiden worden, en draaien om elkander. Eerst in de laatste tientallen jaren werd er ons meer van bekend, en ontdekte men er zelfs duizenden.

Zij beantwoorden in hare merkwaardige bewegingen geheel aan dezelfde wetten der mechanica, als de planeten van ons zonnestelsel. Daardoor juist had men bespeurd, dat de prachtige vaste ster Sirius, (de hondster der ouden) eene dubbelster was, 20 jaren vóór het CLARK te Boston (31 Januari 1862) gelukte, dit door directe waarneming vast te stellen. Afgaande op onze stellige overtuiging dat de werking der zwaartekracht en aantrekkingskracht overal dezelfde is, was ons het bestaan der nevenster verraden, vóór en al-eer een menschelijk oog haar had kunnen waarnemen. „In deze ontdekking”, zegt de astronoom M. W. MELJER, „hebben wij voorzeker het sterkste bewijs voor de algemeenheid der wet van aantrekking in het heelal”.

Toch wijst het bestaan van deze merkwaardige dubbelsterren er op, dat de scheppingskracht der natuur zich, in deze voor ons ondoorgrondelijke hemel- of sterrenruimte, in

even zoo groote verscheidenheid openbaart, als op onze aarde. Zij volgt daarbij echter geen andere dan de ons bekende wetten. Al deze bewonderenswaardige hemellichamen zijn niet anders ontstaan, dan door de eenvoudige natuurwetten waardoor onze kleine aarde ontstond en beheerscht wordt.

De sterrekundigen gaan nog verder. Alweder op grond van de wetten der dynamica komen zij, door de eigenaardige bewegingen van sommige vaste sterren, bijv. van *Procyon*, tot de overtuiging, dat deze nog omringd zijn van donkere sterren, die door ons oog nooit kunnen waargenomen worden.

Alle hemellichamen, waarvan wij door hare nabijheid de oppervlakte nauwkeuriger konden gadeslaan, zijn ons gebleken gelijksoortige natuurkundige verschijnselen te vertoonen als onze aarde.

Wat voor de wetten der aantrekkingskracht geldt, geldt ook voor de wetten van het Licht; deze zijn voor alle ruimten dezelfde als voor onze aarde. Het licht, hetzij zonlicht of kunstlicht, is overal op soortgelijke wijze samengesteld, heeft overal dezelfde snelheid, en het breken zijner stralen geschiedt overal op dezelfde manier.

Het licht, dat wij van de verst verwijderde vaste sterren ontvangen, en dat eene ruimte van biljoenen mijlen doorloopen moet eer het tot ons komt, onderscheidt zich in niets van zonlicht; het heeft dezelfde trillingen en is naar dezelfde wetten samengesteld. De geleerden zijn hiervan zoo vast overtuigd, dat zij uit de kleur van het licht eener vaste ster met zekerheid hare temperatuur, hare gesteldheid en ontwikkeling bepalen, ja zelfs hare beweging en hare verhouding tot andere sterren vaststellen.

Langs gelijken weg, d.w.z. door berekeningen naar de natuurwetten die voor onze aarde gelden, zijn wij ook in staat de oppervlakte te bepalen der schaduwen en halfschaduwen welke ontstaan bij zons- en maansverduistering. Als voorbeeld diene, dat men zelfs de slagschaduw die de planeet *Saturnus* en haar ring op elkander werpen, met groote juistheid heeft kunnen berekenen.

Photografiën die men van sommige vaste sterren genomen heeft, hebben ons voorts aangetoond, dat de stralen dezer sterren niet alleen lichtgevend zijn, maar dat zij even als onze zonnestralen ook ontledend werken, terwijl men door proeven met uiterst gevoelige instrumenten tot de ontdekking gekomen is, dat zij tevens warmte geven.

Wat wij hebben gezegd van de wetten van het *licht*, geldt ook voor de wetten van de *warmte*, waaronder wij niet anders dan de meest algemeene en meest verbreide vorm van de *kracht* verstaan die wij kennen, en welke thans algemeen niet anders wordt beschouwd dan als een anderen vorm van het *licht*.

De warmte, die van de zon of andere vaste sterren tot ons komt, werkt volgens dezelfde beginselen als de warmte die door de aarde zelf of door de op haar aanwezige warmtebronnen wordt uitgestraald. Van de temperatuur echter hangt het af, of de lichamen in vasten, vloeibaren of dampvormigen toestand voorkomen: die toestanden moeten zich dus overal onder gelijke omstandigheden op gelijke wijze voordoen. Verder hangt het van de temperatuur af, zooals dit reeds in een vroeger hoofdstuk werd aangetoond, in hoeverre de overige natuurkrachten als electriciteit, magnetisme, affiniteit enz. in hunne wederkerige werkingen en samenhang optreden; zóó nauw is dit verband, dat men de eene kracht niet zonder de andere kan denken, en derhalve moeten deze krachten dáár aanwezig zijn waar warmte is, n.l. overal. Dit geldt vooral ten opzichte van het verband tusschen warmte en scheikundige verbindingen en ontleding; omtrent deze kan volstrekt niet betwijfeld worden, dat zij overal in de wereldruimte op gelijksoortige wijze moeten werken, daar de *spektraal-analyse* ten duidelijkste bewezen heeft, dat de scheikundige grondstoffen die wij op de aarde kennen, algemeen in het heelal aanwezig zijn.

Maar reeds lang vóór deze nieuwe en hoogst belangrijke methode van natuuronderzoek bekend was, had de studie van *Meteoren* of *Meteorsteenen*, — die tastbare boden uit eene andere wereld dan de onze, — tot hetzelfde besluit gevoerd dat wij zoo even langs theoretischen weg verkregen.

In deze merkwaardige lichamen heeft de scheikunde geen enkele grondstof gevonden, die niet reeds op de aarde aanwezig was; en de stoffen welke in die verbindingen de overhand hebben, als: ijzer, silicium en zuurstof, zijn juist ook diegene, welke op de aarde het meest voorkomen.

Langen tijd heeft men aan het bestaan dezer lichamen niet willen gelooven; in andere tijden heeft men daaromtrent de onzinnigste fabelen met graagte aangenomen. Thans twijfelt men niet meer aan hun bestaan, ofschoon men nog niet weet of zij afkomstig zijn uit deschijnbaar ledige hemelruimte, van de vaste sterren, of wel van kometen, terwijl

ook de mogelijkheid bestaat dat zij de overblijfselen zouden zijn van vernielde of uiteéngespatte hemellichamen.

DAUBRÉE heeft gevonden dat de aardsche gesteenten uit diepere grondlagen afkomstig, meer overeenkomst hebben met meteorsteenen dan die, welke dicht aan de oppervlakte voorkomen. Zoo hebben *olivijn*, *herzolit* en *serpentin*, welke slechts op groote diepten in de aardkorst worden gevonden, eene samenstelling die zeer nabij komt aan die der meteorsteenen. Gesteenten aan de oppervlakte der aarde vertoonen wel is waar ook dezelfde stoffen, maar de inwerking der zuurstof heeft hunne samenstelling in zooverre gewijzigd, dat zij eenigszins het karakter draagt van *oxydatie*.

Ook is het hem gelukt, langs kunstmatigen weg uit aardsche gesteenten zelfstandigheden te vormen, die zeer veel gelijken op de stof der Meteoren. De kristallen die men soms in meteorsteenen vindt, bleken in hunne samenstelling geheel de wetten te volgen die bij de kristallisatie op aarde gelden, en zelfs blijkt uit een microscopisch onderzoek, dat de bouw van deze niet-organische lichamen met die der aardsche delfstoffen geheel overeenstemt.

De laatstgenoemde daadzaken zouden op zich zelf reeds recht geven tot het besluit, dat de algemeenheid der natuurkrachten, zoowel op onze planeet als daarbuiten, op alle stofatomen toepasselijk is. De *spektraalanalyse*, die „taal van het licht”, heeft ons nu bovendien nog geleerd, dat op de verwijderde vaste sterren, zoowel als op onze zon, zich geen andere stoffen bevinden dan die men in den een of anderen vorm ook op de aarde aantreft. In de lichtomhulling der vaste sterren meent men eene enkele, wellicht slechts schijnbare uitzondering te hebben gevonden. Het schijnt n.l. dat de waterstof, het lichtste van alle bekende lichamen, en wellicht de grondstof waaruit alle andere stoffen hunnen oorsprong hebben gehad, op het meerendeel der vaste sterren de hoofdrol speelt, en dat zij daar dezelfde geweldige uitbarstingen en bewegingen van den dampkring veroorzaakt als op de zon. Men heeft zich ook niet beperkt tot het onderzoek der *zonnen*, door middel van spektraalanalyse, maar men heeft deze ook toegepast, ofschoon dit met zeer groote moeilijkheden verbonden was, op planeten, kometen, nevelvlekken, en zelfs op vallende sterren. Overal heeft men dezelfde uitkomst verkregen, terwijl op de nevelvlekken bepaaldelijk waterstof als hoofdbestanddeel kon worden aangetoond.

Door deze ontdekkingen, die eene eereplaats verdienen onder de wetenschappelijke veroveringen van alle tijden, is in ieder geval bewezen dat „stoffen en krachten in het gansche Heelal in hoofdzaak dezelfde zijn” (prof KIRCHHOFF) of, zooals een andere geleerde, M. W. MEYER, het uitdrukt dat „één en dezelfde stof, met dezelfde kracht beziel en overal op dezelfde wijze werkende, het geheele wereldruim vervult”.

Dit eenmaal vastgesteld zijnde, is daarmede aan onze fantasie den pas afgesneden, om in het wereldruim naar een plekje te zoeken, een bestaan aanbiedende vrij van den druk der ons bekende natuurwetten.

Dat er buiten onze planeet ook denkende wezens zijn, is hoogst waarschijnlijk; het is toch niet goed te begrijpen waarom niet gelijke of althans gelijksoortige oorzaken onder gelijke of soortgelijke omstandigheden werkingen zouden te voorschijn roepen, die althans in 't algemeen met elkander overeenstemmen. Hun denkvermogen moet dan in hoofdzaak op het onze gelijken, of m. a. w. de wetten van het denken, afhankelijk zijnde van dezelfde door de natuur gestelde voorwaarden, moeten in het gansche heelal gelijksoortig zijn.

Het is duidelijk, dat de verscheidenheid der hemellichamen onderling, wat betreft *massa, plaats in het heelal, gesteldheid en ontwikkelingstrap* zóó groot is, dat daarmede eene even groote verscheidenheid in de organisatie harer mogelijke bewoners samenvalt. De hoofdtrekken echter van lichamelijke en geestelijke organisatie, zijn wellicht overal dezelfde, en kunnen tot resultaten gevoerd hebben die niet geheel ongelijk zijn aan de op aarde aanwezige.

Op de planeten of dwaalsterren, die onze en andere zonnen begeleiden, kan in den loop der tijden de ontwikkeling van organisch leven evenzoo hebben plaats gehad als op onze aarde. Het is echter niet te ontkennen dat, naar onze tegenwoordige kennis, de levensomstandigheden op de planeten — de binnenplaneten wellicht uitgezonderd — zeer ongunstig zijn. Mogelijk is het dus ook, dat vele planeten als doode wereldlichamen rondlopen om hare zonnen, welke slechts op eenige dier bollen, voor betrekkelijk korten tijd, organisch leven mogelijk maakten. Zekerheid bestaat omtrent dit vraagstuk niet, het blijft vermoeden, raden, gissen. Op kometen en meteoren schijnt geen leven denkbaar te zijn.

Men heeft wel eens gevraagd, of niet de bewoners van andere planeten in het bezit zouden kunnen zijn van hoogere

en betere zintuigen dan de onze, en of zij daardoor niet in staat zouden zijn indrukken in zich op te nemen die ons ontgaan. Loochenen kan men de mogelijkheid niet, daar deze immers ook bij verschillende menschen zeer verschillend zijn, tengevolge van de verschillende levensomstandigheden waaronder het zintuig zich ontwikkelde.

Hoe dit zij, wij kunnen met zekerheid zeggen, dat geest en natuur, zoowel als de wetten die deze beheerschen, overal gelijk moeten zijn.

Logica en mechanica zijn overal dezelfde, en het logische beginsel in de natuur is hetzelfde als het logische beginsel in het denken. Langzaam heeft zich dit beginsel van den ondersten trap der waarneming af, door talloze tusschenstations, tot op de tegenwoordige hoogte ontwikkeld. De geesteswerkzaamheid des menschen zou men kunnen beschouwen als een meer of minder getrouwe spiegel, welke de oneindigheid der natuur, die *alles* weet, in verkleinden maatstaf terugkaatst. De geest toch is een product der natuurwetten en werkt op dezelfde wijze.

DE HEMEL.

„Het begrip, „hemel” voorgesteld als eene bepaalde plaats in de wereld-ruimte, kan door de wetenschap niet anders dan als een sprookje van niet-denkers worden beschouwd.”

PH. SPILLER.

Iedere schooljongen weet heden ten dage dat, wat wij hemel noemen, geene over onze aarde heen gezette stolp is, met openingen waardoor wij het vurige schijnsel der zon en der sterren kunnen waarnemen, maar dat die hemel slechts eene eindeloze ruimte is, waarin op zóó oneindig groote afstanden van elkander hemellichamen zich bevinden, dat ons zonnestelsel met zijne ontzettende uitgebreidheid, in deze ruimte niet meer dan een punt lijkt. Waar de godsdienst ons leert, dat wij bestemd zijn om na het leven op aarde „in den hemel te komen”, daar leert ons de sterrekunde dat wij midden in dien hemel zijn, en op groote afstanden omgeven door lichamen en stelsels, aan onze aarde en ons zonnestelsel gelijk.

Hoe deze lichamen en deze stelsels zich langzamerhand gevormd hebben, stelt men zich aldus voor:

Uit min of meer vormloze nevelmassa's, wier uitgebreidheid vele biljoenen mijlen bedragen heeft, en welke eenen graad van ijheid hadden waarvan ons voorstellingsvermogen zich geen denkbeeld kan maken, moeten zich door het ontstaan van enkele wentelende punten, rondom welke de massa eene grootere dichtheid erlangde, de wereldlichamen of stelsels hebben ontwikkeld, die vervolgens door een tragsgewijze voortgaand verdichtings-proces langzamerhand tot vaste massa's of geordende systemen zijn geworden.

Deze massa's bevinden zich voortdurend in beweging om hare assen en om andere lichamen, eene beweging die zooals

men begrijpen kan, onder zeer verschillende vormen voorkomt, en dikwijls zeer samengesteld is, maar toch beheerscht wordt door ééne overal geldende natuurwet n. l. die der aantrekking.

Deze natuurwet, wellicht de gewichtigste en meest verbreide van alle, en waaraan alle stof onderworpen is, beheerscht alle lichamen der wereld, hoe groot of klein zij ook zijn mogen, en zonder eenige afwijking gehoorzamen alle wereldlichamen onvoorwaardelijk aan hare macht. Het moet als volstrekt onmogelijk aangemerkt worden, dat ooit of ergens eenig lichaam zou ontsnappen aan dezen regel, en elk feit, dat daarmede in strijd is, moet rechtstreeks als een wonder worden beschouwd. In werkelijkheid is een dergelijk wonder nooit wetenschappelijk bewezen. Daarentegen is wel bewezen, dat al de bovenbedoelde bewegingen, voor zoover zij niet onderworpen zijn aan onbekende storingen, met wiskundige juistheid en zekerheid bepaald en voorzegd kunnen worden.

Zoover de telescoop reikt, en zoover men in staat was de wetten der beweging aan den hemel na te gaan, (zooals men weet heeft men dit tot biljoenen en trillioenen mijlen althans ten deele kunnen doen) vond men steeds dezelfde wet, dezelfde eenvoudige mechanische beginselen, dezelfde wiskundige formule, denzelfden loop van zaken, zooals die door de berekening wordt aangegeven.

Nooit gelukte het, ook slechts een spoor te vinden van een willekeurigen vinger die de sferen des hemels geordend, en de aarde, zonnen en kometen hare banen voorgeschreven heeft. „Ik heb” zegt LALANDE, „den hemel overal doorzocht, en nergens een spoor van God gevonden.”

En toen keizer NAPOLEON aan den beroemden astronoom LAPLACE vroeg waarom is zijn systeem der mechanica des hemels, nergens sprake was van God, antwoordde deze: „Sire, ik had deze hypothese niet noodig.” Ook de poging om, zij het ook niet de beweging zelf, dan toch het in beweging brengen toe te schrijven aan dien bovenaardschen vinger, die als het ware den eersten stoot zou hebben gegeven aan de wereldmassa, kan gerust als mislukt worden beschouwd.

Er bestaat geen twijfel meer, dat de beweging over de geheele wereldruimte ten allen tijde bestaan heeft, en dat zij in alle eeuwigheid zal blijven bestaan; ook niet, dat alle lichamen onderhevig zijn aan eene regelmatige afwisseling van ontstaan en vergaan, m. a. w. dat ieder lichaam op zich zelf een langdurigen levenscyclus te doorloopen heeft, ver-

deeld in het worden, zijn en vergaan. Ten slotte dus lost dat lichaam zich als het ware weer op in de nevelmassa, om later weder denzelfden of een daarop gelijkenden kringloop voort te zetten. Op die manier heeft er door het geheele wereldruim eene afwisseling plaats, van alle tijden her bestaan hebbende, en in alle eeuwigheid zullende bestaan.

Over de wijze waarop uit den oernevel geheel natuurlijk de vorming van elk wereldlichaam plaats had, heeft men zich vaste denkbeelden kunnen vormen, berustende op natuurkundige en chemische gronden, en waartoe de hoogst belangrijke waarnemingen, die men met behulp van den verrekijker op de zoogenaamde spiraalnevels heeft kunnen doen, veel hebben bijgedragen. Zelfs thans nog, nemen de sterrekundigen in de reeds meer genoemde nevelvlekken hetzelfde ontwikkelingsproces waar, waaruit ons zonnestelsel zich vormde, n. l. wentelende, uit ontzagelijke nevelmassa's bestaande wereldkiemen, die zich door trapsgewijze verdichting en versnelde wenteling eenmaal tot regelmatige zonne- of wereldstelsels zullen ontwikkelen.

Het bovenstaande drukt ongeveer het begrip uit, bedoeld in de beroemde en nu algemeen aangenomen neveltheorie van KANT en LAPLACE. Als eene overwinning van deze leer der wereldvorming moet het fotografische beeld worden aangemerkt, genomen in December 1888 door den engelschen astronoom J. ROBERTS, met behulp van een spiegeltelescoop van twintig duitsche duimen doorsnede, van de bekende groote, ook voor het bloote oog zichtbare nevelvlek in het sterrebeeld Andromeda, waarin de gebeurtenissen in het inwendige van dien nevel juist zóó zijn te herkennen, als zij volgens de genoemde leer moesten zijn.

Hierbij komt nog, dat men bij nauwkeurige studie van den gang der zaken op de wereld, overal stuit op onvolmaakt-heden, ondoelmatigheden en toevalligheden, waardoor het denkbeeld geheel vervalt dat eene hoogere macht, als schepingskracht, daarin de hand zou hebben gehad. Wanneer toch deze kracht slechts dáár was om werelden te scheppen, waarin denkende en gevoelende wezens moesten wonen, die hare almacht zouden aanbidden, waartoe diende dan deze onmetelijke ledige ruimte, waarin slechts hier en daar zonnen en planeten als bijna onzichtbare puntjes rondtollen, en welke doen denken aan een handje vol korreltjes die men in de wereldzee werpt?

Waarom zijn dan de andere planeten van ons zonnestelsel

niet ook ingericht om bewoond te worden door menschen, geheel of bijna geheel aan ons gelijk? (Wellicht maakt alleen de planeet Mars hierop eene uitzondering). En waar waarschijnlijk op de buitenste of groote planeten nooit enig leven zal kunnen ontkiemen, zou het daar niet wenschelijk zijn geweest meer kleine planeten te scheppen, die geschikter zijn voor levende wezens? Waartoe dient de waterlooze maan met hare kraters en uitgebrande vulkanen, met haar dampkring, die elke ontwikkeling van organisch leven onmogelijk maakt, terwijl zij nog daarenboven de functie, die zij heet te vervullen, n. l. onze nachten te verlichten, zeer slecht vervult?

Waarom is de zon met hare kolossale oppervlakte, welke die van de aarde 12500 maal overtreft, niet, (zooals men trouwens vroeger meende) bewoonbaar? en waarom zijn dit ook de vaste sterren niet, wier millioenen-aantal niet te bepalen is?

Wijst men nu echter op het nut dat deze zonnen hebben voor de bewoonde planeten door hare uitstraling van licht en warmte, zoo vergete men niet, dat er dan toch wanverhoudingen bestaan tusschen middel en doel. Van onze zon b. v., het middelpunt van ons planetenstelsel, gaat eene zóó groote hoeveelheid licht en warmte in de wereldruimte verloren, dat onze aarde, het gewaande middelpunt van het heelal, slechts een 2300 millioenste deel daarvan ontvangt, terwijl aan alle planeten samen nog niet het 230 millioenste deel van deze ontzettende krachts-verspilling ten goede komt. Welke beteekenis moeten wij eigenlijk hechten aan de afwisseling van dag en nacht, die door den onderlingen stand van zon en aarde wordt teweeggebracht, en heeft zij een doel? Wanneer deze afwisseling voor de wezens die de aarde bewonen noodzakelijk ware, waarom heeft dan de poolstreek een half jaar dag en een half jaar nacht? en waarom wordt de noodzakelijke nachtelijke duisternis door het maanlicht verbroken?

Waarom — zoo vraagt men verder — scheen de zon in hare volle pracht dagelijks op de aarde, waarom verlichtte de maan met haar zilverlicht de donkere nachten, en waarom schitterden de sterren en sterrebeelden in vollen glans aan den hemel, toen er op aarde nog geen levend wezen bestond dat kon genieten van deze heerlijkheden, ze kon bewonderen, of kon nadenken over hare waarde en beteekenis? Waarom toch de onregelmatigheden en groote verschillen in uitge-

strektheid en afstand van de onderscheiden planeten van ons zonnestelsel? en waarom ontbreekt het daarin aan orde, symmetrie, harmonie en schoonheid, wat betreft de grootte, gesteldheid, bewoonbaarheid enz.?

Welke beteekenis moeten wij hechten aan de zoogen. *Asteroiden* of kleine planeten met hare zich kruisende banen, waarvan wij er nu reeds een driehonderdtal kennen, terwijl nog kort geleden fantaseerende wijsgeeren door hunne bespiegelingen meenden te kunnen bewijzen, dat er in de gaping tusschen *Mars* en *Jupiter* geen andere planeten bestaan konden? Welke rol vervullen de ontelbare meteoren of meteorsteenen die onze aardbaan kruisen, en in hunnen val veel schade op de aarde aanrichten? Of het groot aantal kometen met hare zich steeds wijzigende banen, waarvan er volgens *KEPLER* aan den hemel evenveel te vinden zijn als visschen in de zee, en die naar het schijnt geen andere bestemming hebben, dan voedsel te geven aan het ergste bijgeloof? Waartoe die duizende zonnen zonder planeten, die als zoogen. dubbelsterren zich om elkander of wel om een gemeenschappelijk zwaartepunt bewegen? Waarom eindelijk is ons zonnestelsel zoodanig ingericht, dat het even noodzakelijk weer vergaan moet als het indertijd is ontstaan, zoodat dan al het goede en groote, dat de menschen hebben tot stand gebracht, en waaraan zij hunne beste krachten hebben besteed, in het niet der vergetelheid moet terugzinken?

In de bekende helling van de as der aarde ten opzichte van het vlak der aardbaan, of de zoogen. schuine stand der *Ecliptica*, waaruit de afwisseling der jaargetijden voortkomt, meenen velen eene bijzondere zorg des hemels voor het welzijn der menschen te moeten zien. Zij bedenken niet, dat zij daarbij gevolg en oorzaak verwisselen, en dat wij hoogstwaarschijnlijk geheel anders georganiseerd zouden zijn, indien de schuine stand der *ecliptica* anders ware of in het geheel niet bestond. Daarbij komt nog dat, wel gezien, die hoog geroemde schuinheid voor ons geen groot voordeel is, en dat wij, indien wij daartoe bij machte waren, zeker die helling der aardas ten opzichte van het vlak der aardbaan zoodanig zouden veranderen, dat de afwisseling der jaargetijden op minder sterke wijze geschiedde. Want, wanneer de as der aarde loodrecht op het vlak der aardbaan stond, zoo zouden wij bijv. op *onze* breedte ten eeuwigen dage Lente hebben, wat zeker onzen levensduur aanmerkelijk verlengen zoude.

Wanneer het waar is — zooals de aan God geloovende menigte beweert — dat de wereld geschapen is en beheerscht wordt door een onfeilbaar verstand, hoe verklaren zij dan al deze tegenstrijdigheden? en waarom regelde dit alomvattend verstand alles niet zóó, dat doel en bedoeling met volkomen juistheid konden aangewezen worden?

Waarom schreef deze scheppende kracht haar naam niet met vurige letters aan den hemel, en maakte daardoor een einde aan den angstigen twijfel en den jammervollen strijd der menschen over hun eigen wezen, waardoor hun zoo oneindig veel jammer en ellende zou gespaard gebleven zijn? Waarom verbergt zij zich voor ons, en legt aan ons verstand zoodanige valstrikken, dat wij steeds aan haar bestaan moeten blijven twijfelen? Hoe zou een God, wanneer hij bestond, al de treurige gevolgen onzer onwetendheid omtrent zijn bestaan en zijn wezen kalm kunnen aanzien, waar hij toch zoo gemakkelijk een einde daaraan kon maken? Slechts één duidelijk verstaanbare wenk, waarvan men zeker wist dat zij van goddelijken oorsprong was, of anders eenige bijbelteksten in den vorm van een staartster tot ons gebracht, zouden voldoende zijn om allen twijfel, alle ongehoof te overwinnen.

Eene werkelijk bewezen weder-opwekking van een doode, het doen stilstaan der zon op verzoek der menschen, zij het dan ook slechts voor eenige minuten, dat zou alles ten onderste boven keeren, en de overwinning van het geloof op de wetenschap zou als volkomen worden aangenomen.

Deze vragen, bedenkingen en opmerkingen zouden wij met nog velen kunnen vermeerderen; maar dit zou niets veranderen aan het resultaat, dat een ernstig natuur-onderzoek in tijd noch ruimte eene inwerking van bovennatuurlijke krachten weet te ontdekken.

Wat men „harmonie des heelals” noemt, berust deels op verbeelding en onkunde, deels op dezelfde oorzaken door welke ook de schijnbare doelmatigheid tot stand komt der overige natuurverschijnselen. En zelfs, wanneer in weerwil van al deze opmerkingen, toch een zekere samenhang en regelmaat in het heelal moet worden aangenomen, dan is deze orde het onvermijdelijk gevolg van het ontwikkelingsproces des hemels zelf, die zonder deze orde zich nimmer zou hebben ontwikkeld tot zijn tegenwoordigen vorm. Want een chaos, die in den loop der tijden niet ontwikkeld of geordend wordt, moet eeuwig een chaos blijven; terwijl bij

een eenmaal aangevangen beweging, door het uitsterven der voor leven onvatbare of ondoelmatige wezens, noodzakelijk na een groot tijdsverloop lichamen of vormen moeten in het leven treden, die in hunne omgeving passen en dus levensvatbaar en doelmatig zijn. Het doelmatige blijft bestaan wanneer het ondoelmatige reeds lang is vergaan. De doelmatige beweging of toestand van ieder hemellichaam afzonderlijk moet men beschouwen als een op zich zelf staand geval in de algemeene beweging, en alle schadelijke bewegingen, die aanleiding geven tot versterking der eenmaal ontstane regelmaat bij andere hemellichamen, worden onverbiddelijk vernietigd, tot slechts die bewegingen overblijven, welke noch door onregelmatigheden, noch door een gebrekkig passen in bestaande toestanden, met andere lichamen in botsing komen, waardoor zij zouden vernietigd worden. En zoodoende blijkt, dat de geheele, zoo zeer bewonderde schoonheid en orde des heelals, berusten op de zeer eenvoudige mechanische wetten der natuurkrachten.

Alles wel beschouwd, moet men het eens zijn met den amerikaanschen sterrekundige J. H. Cook, waar hij zegt: „Het is mij ten eenemale onverklaarbaar hoe het mogelijk is, dat een astronoom of bekwaam natuurkundige gelooven kan aan de ontzaglijk domme, kinderachtige, dwaze sprookjes en humbugachtige geloofsartikelen der schepping door God. De meeste vrijdenkers zouden grooten steun vinden in meerdere kennis der sterrekunde”.

(*Truth Seeker*. 7 Maart 1891.)

DE AARDE.

De krachten, die thans op en in de aarde werken, zijn ten opzichte van aard en sterkte dezelfde, die in alle tijden geologische veranderingen hebben teweeg gebracht.

LYELL.

Nadat de aarde zich als afzonderlijk lichaam van den oorspronkelijken nevel had gescheiden, en haren kringloop om het achterblijvende centraallichaam (de zon) had aangevangen, begonnen in het inwendige der aarde eene reeks van krachten te werken, wier hoofdstrekking was: *verdichting* naar het middelpunt en *afkoeling* naar de oppervlakte.

Het vuur, of juist, de in gloeiing verkeerende massa, wijkt meer en meer van de oppervlakte naar het middelpunt terug, en nog heden wijst de toeneming der temperatuur op groote diepten, als ook het bestaan van heete bronnen en vulkanen, op de aanwezigheid van vuur in de diepere aardlagen. In de zoo onvolkomen kennis der Ouden omtrent het ontstaan der aarde, heet het dat dit vuur, bij de onderstelde scheiding tusschen vaste en vloeibare massa's, uit de aarde is opgestegen om den glans van het hemelgewelf daar te stellen; de aarde toch, voor hen het middelpunt der schepping, moest in hunne voorstelling ook het vuur geleverd hebben dat zij aan den hemel waarnamen.

De aardkorst zelve nam onder de steeds voortgaande afkoeling en verharding meer en meer den vasten en onbewegelijken vorm aan, dien wij er aan toekennen.

Hevige strijd tusschen vuur en water moet het tijdperk hebben gekenmerkt waarin de waterdamp, die de aarde omgaf in den vorm van eene kokende zee, op de aarde neder-sloeg en de korst overal bedekte.

Uit dien strijd ontstonden aardlagen en vormen, die den

grond legden voor de zoo afwisselende vormen der aardkorst; maar ook hadden hierbij een zeer werkzaam aandeel de opbouwende en vernielende, natuurkundige en scheikundige werkingen der zich vormende stoffen, benevens de lagere dierlijke organismen die allengs ontstonden.

In ontzaglijk lange perioden bouwden deze verschillende werkingen de aardkorst op in hare verschillende lagen en gestalten. Ten deele zijn die lagen toegankelijk voor het onderzoek der geologen of aardkundigen, die daaruit, als uit een geschiedkundige kroniek, de geschiedenis van de wording der aarde hebben samengesteld.

Dit dagboek der natuur is echter niet zóó volledig of geregeld, dat men de feiten slechts zou behoeven af te lezen; integendeel het is zeer onvolledig, door vele gapingen afgebroken, en de bladen zijn over de geheele aardoppervlakte verspreid. Vele dier bladen zijn door latere gebeurtenissen beschadigd of door elkander geworpen, woorden zijn verloren gegaan of onleesbaar geworden, kortom er is veel arbeid en groote scherpzinnigheid noodig om de feiten waarvan dit dagboek spreekt behoorlijk te ordenen, en hen in het juiste verband ten opzichte van elkander te leeren vaststellen.

Waarschijnlijk zou het nooit gelukt zijn verband te vinden tusschen gebeurtenissen uit een zoo ver verwijderd tijdperk, wanneer de geoloog niet een leiddraad had gevonden, die hem eeniger mate den weg wijst. In de overblijfselen toch van vroeger bestaan hebbende organismen, in schelpen, tanden, schubben, beenderen enz., in overblijfselen van planten (steenkool), in versteeningen vooral, vindt hij op de meeste aardlagen een bijzonder karakter van tijdrekenskundige beteekenis gestempeld, dat hem als wegwijzer dient bij de ontwarring der talloze gegevens.

Die vondsten hebben ook hunne schaduwzijde gehad; zoolang men haar niet op de rechte waarde wist te schatten, gaven zij aanleiding tot de leer der *catastrophen*, geweldige omkeeringen in den toestand der aarde, welke leer lang de wetenschap beheerschte. Volgens haar zou van tijd tot tijd eene volslagen omwenteling op de aardkorst hebben plaats gegrepen, waarbij alle levende wezens zouden zijn omgekomen om voor nieuwe wezens plaats te maken; deze theorie spreekt van dertig tot vijftig dergelijke catastrophen gedurende de geschiedenis der aarde.

Door vuur en water zou dan al het bestaande zijn vernield geworden, terwijl de Schepper, nadat de elementen weder

tot rust gekomen waren, van nieuws af een veld voor zijne scheppende almacht vond, en eene geheel nieuwe orde van dingen in het leven riep.

Een aantal der oudere wijsgeeren (HERACLITOS, PLATO) stelden zich het verloop der aardgeschiedenis zóó voor, en dachten zich eene geheele vernieuwing na eenige duizende jaren; de wijsgeeren, die meer de materialistische richting toegedaan waren (ANAXAGORAS, DEMOKRITOS en hunne navolgers EPICURUS en LUCRETIVS) verwierpen deze leer en meenden, dat de aardvorming meer geregeld en langzaam den invloed van standvastig doorwerkende krachten onderging, terwijl naar hunne meening de catastrophen slechts plaatselijk waren.

De theologische richting heeft zich, uit verklaarbare gronden, bij die z.g. catastrophen-leer wél bevonden; zij gaf toch aanleiding tot het begrip dat eene macht buiten de natuur die omwentelingen in het leven riep, en zoo de aarde door verschillende tijdperken van meerdere volmaking heen, tot eene bepaalde bestemming voerde. Na elke vernietiging der oude en schepping eener nieuwe wereld, was deze volmaakter dan de vroegere. Geheel in deze beschouwing past het bijbelverhaal, volgens hetwelk de aarde, om de zonden harer bewoners, door den zondvloed werd bezocht, om daarna een nieuw en beter menschengeslacht te herbergen. Zoo was er voor die scheppende kracht steeds nieuw werk; met eigen hand toch richtte God bergen op, deed hij zeeën verdwijnen, schiep hij nieuwe organismen enz.

Deze denkbeelden omtrent het onmiddellijk ingrijpen van buiten de Natuur staande krachten in den gang der aardgeschiedenis, zijn verdwenen voor het wetenschappelijk onderzoek. Met even scherp blik, als de sterrekundige wetenschap had voor de beschouwing der verwijderdste hemelgewesten, drong de geologische wetenschap door in een verleden van millicenen en millioenen jaren, dat zóólang zijn geheimzinnigen sluier over de geschiedenis onzer planeet had geworpen. Met vaste hand verdreef zij het bijgeloof en de geheimzinnigheid uit deze geschiedenis, en stelde onloochenbaar vast dat slechts natuurlijke en eenvoudige oorzaken den bouw der aarde hadden beheerscht.

De geologie toonde aan, dat de z.g. scheppingsperioden der aarde, waarvan men vroeger zoo gaarne sprak en die nog in onze dagen eene kinderlijke opvatting van natuuronderzoek met alle geweld wil terugvinden in de bijbelsche „zes scheppingsdagen,” niet bestaan hebben, en dat het

geheele verleden der aarde niets anders is dan een langzame ontwikkeling tot haren tegenwoordigen toestand. Het onderzoek leerde dat die catastrophen, waarop de theorie der scheppingsperioden berustte, wel is waar hier en daar waren voorgekomen, maar slechts een plaatselijk, nooit een algemeen karakter droegen; dat daarentegen het ontwikkelingsproces geschiedt onder dezelfde omstandigheden en door dezelfde krachten, die wij nog heden ten dage als onder onze oogen zien voortarbeiden.

Die arbeid geschiedt langzaam en zonder schokken, zoodat wij gedurende de korte spanne tijds onzer eigen waarneming daarvan geene groote uitwerkselen zien; hoezeer men ook geneigd zou zijn, bij de groote veranderingen die men geconstateerd heeft, te denken aan geweldige omkeeringen, de ervaring leert dat de laatste zeldzaam zijn. Die veranderingen, hoe groot en verrassend zij ook zijn, berusten meer op een proces van langen duur, dan op geweldige bewegingen.

Houdt men de ontzettend lange tijdruimten waarin het proces voorvalt in het oog, dan vervalt veel van het raadselachtige. Een druppel, die steeds op dezelfde plaats op een steen valt, holt dien uit; zoo kunnen de kleinste krachten, aanvankelijk ter nauwernood opgemerkt, met den tijd ongeloofelijke, aan het wonderbare grenzende werkingen doen. Onophoudelijk verandert de gedaante der aardoppervlakte; de vulkanen branden en werpen stoffen uit, aardbevingen doen aardlagen verschuiven, opheffen of verzinken, geheele landstreken zijn aan eene langzame verheffing, andere aan eene daling onderworpen, eilanden ontstaan of verdwijnen langzamerhand, rivieren veranderen haren loop, scheuren stukken gronds weg om elders weder als aanslibbing nieuwe gronden af te zetten; evenzeer als in lang vervlogen perioden werkt eene gansche dieren- en plantenwereld aan den langzamen opbouw der aardschors, terwijl lucht en water het opgebouwde aantasten en trachten te vernielen.

Wij zien het resultaat van hetgeen deze werkingen in miljoenen jaren hebben gewrocht op éénmaal vóór ons, en het is begrijpelijk, dat velen, onder den machtigen indruk van dit eind-resultaat, zich niet van het denkbeeld eener onmiddellijke schepping hebben kunnen losmaken.

Wanneer men eene schets ter hand neemt van de ligging der aardlagen in een of ander gebied,¹⁾ dan blijkt ons dade-

¹⁾ Zeer duidelijke en sprekende schetsen vindt men o. a. in *Neumaiers Erdgeschichte*. Vert.

lijk, dat gesteenten van zóó verschillende vorming en mineralogische samenstelling niet het uitvloeisel van ééne enkele scheppingsdaad kunnen geweest zijn, maar dat lange perioden van rust tusschen de vorming dier gesteenten liggen, hoewel echter deze rustperioden slechts betrekkelijk waren, maar zich door verheffingen en zinkingen van den bodem, verandering door den invloed van zee- en rivierwater, in het algemeen door geografische wijzingen hebben gekenmerkt.

Zeer dikwijls zijn het juist de werkingen van het water, die geheele lagen met alle daarin voorkomende geologische en paleontologische (overblijfselen van vroegere organismen) gegevens hebben doen verdwijnen, zoodat te dier plaatse gapingen in onze kennis der aardgeschiedenis zijn gebleven, waardoor eenige aanleiding ontstaat om aan eene geheel nieuwe schepping te denken.

Voor hem, wiens geest door wetenschappelijk onderzoek aan eene juistere beoordeeling der feiten is gewoon geraakt, is de geweldige hand niet meer noodig, aan welke men vroeger de functie toedacht, de geesten van vuur en water in beroering te brengen, of de aardoppervlakte naar willekeur een bepaalden vorm te doen aannemen.

Niet zeer duidelijk is het ook hoe die catastrophentheorie in verband staat met het bepaalde doel — dat dan toch naar godsdienstige begrippen wel hoofdzaak moet zijn — de aarde tot een doelmatige woonplaats, hoofdzakelijk voor den mensch, te vormen. Hoe is het te verklaren dat de goddelijke almacht, die natuurlijk al deze omwentelingen en nieuwe scheppingen te weeg bracht, zooveel omwegen en inspanning heeft noodig gehad om haar doel te bereiken, hoe te verklaren dat zij niet op éénmaal schiep wat haar goed en nuttig voorkwam, en dat zij de aarde niet anders tot den meest wenschelijken vorm wist te brengen, dan ten koste van de vernietiging van al het bestaande en levende? Kan men aan eene volmaakte almacht, die alles voorziet en alles weet, zulke vóórstudien of vóórroefeningen toeschrijven, als noodig om haar doel te bereiken of haren wil door te zetten? Wanneer men hierop ten antwoord zou geven dat elke nieuwe wereld eene *verbetering* en *volmaking* der oudere was, dan ligt het wederwoord voor de hand dat dan de vroegere scheppingen niet volmaakt waren, en derhalve de almacht, volmaaktheid en alwetendheid in den beginne te wenschen hebben overgelaten.

Dit alles schijnt zelfs voor een kinderlijk verstand zeer

duidelijk; een wilde van den stam der *Beetchuanen* in Afrika, gaf dan ook aan den zendeling *Moffat*, die hem het christelijke scheppingsverhaal trachtte uit te leggen, spottenderwijze ten antwoord: „Wanneer gij werkelijk geloofd dat één Wezen alle menschen heeft geschapen, dan moet gij ook toegeven dat dit Wezen het scheppen langzamerhand geleerd heeft. Eerst heeft hij *Boschjesmannen* gemaakt, daarna *Hottentotten* en *Beetchuanen*, en eindelijk heeft Hij ook blanken kunnen scheppen.”

Van de tijdruimten, die voor de vorming der aarde in haren tegenwoordigen toestand noodig waren, kan men zich ongeveer een begrip maken, door het oog te slaan op de berekeningen, door sommige geologen gemaakt ten opzichte van de vorming van enkele aardlagen. Zoo verschillend de resultaten ook zijn mogen, zij bewegen zich steeds tusschen honderdduizenden en millioenen jaren. Het geheele ontwikkelingsproces van zoovele verschillende aardlagen loopt ongetwijfeld over millioenen van jaren. Sommigen zijn op honderd millioen jaren gekomen, maar de beroemde Engelsche geoloog *LYELL* meent het zesvoudige van dien tijd te moeten stellen. Voor den ouderdom der aarde als zelfstandig hemellichaam, vindt men schattingen — op grond van natuur- en sterrekundige beschouwingen — die tot zesduizend millioen jaren loopen. Neemt men die gegevens tot grondslag, dan krijgt men voor den ouderdom der oudste planeet van ons zonnestelsel (*Neptunus*) het ontzaglijke getal van 42000 millioen jaren. Welke oneindige tijdruimten moeten er dan niet zijn vooraf gegaan, vóór *Neptunus* zich als nevelbol van de oorspronkelijke nevelmassa heeft kunnen losscheuren.

De aangeduide getallen kunnen ons nog op iets anders wijzen. In verband met de ondenkbaar groote afstanden, waartoe de berekeningen der sterrekunde hebben geleid — en waarbij ons voorstellingsvermogen ons volkomen begeeft — noodzaken ons de even maatlooze tijdruimten tot het aannemen van eeuwigheid en oneindigheid.

Zouden de godsdienstige begrippen, die altijd God als *eeuwig* en *oneindig* voorstellen, consequenter zijn dan de beschouwingen der wetenschap? Zou die sombere priesterwoede, die de eindeloosheid der hellestraffen uitvond, in stoutheid van gedachte boven het natuuronderzoek staan?

EERSTE LEVENSKIEMEN.

Dat in eene vroegere periode der aardgeschiedenis zich organismen uit de doode stof gevormd hebben, is ontwijfelbaar; de eerste levenskiemen moeten noodzakelijk uit levenlooze stof ontstaan zijn.

W. WUNDT.

Er moet een tijd geweest zijn waarin de aarde als een gloeiende vuurmassa niet alleen ongeschikt was om levende wezens voort te brengen, maar waarin ook elk bestaan van plantaardige of dierlijke wezens in hare omgeving volslagen onmogelijk was.

Eerst ten gevolge harer afkoeling en vastwording, en nadat de haar omgevende waterdamp als water op de oppervlakte was neergeslagen, werd de korst geschikt om plantaardige en dierlijke organismen te kunnen doen leven. Zoodra de verlaagde temperatuur dit slechts even veroorloofde, ontwikkelde zich het organisch leven. Aanvankelijk slechts in de laagste en zeer onvolkomen vormen optredende, ontwikkelde dit leven zich in den loop van zeer lange perioden, in verband met de vervorming der aardschors zelve, tot den oneindigen rijkdom van vormen, gestalten en individuen die haar nu bevolken, en haar buiten eenigen twijfel ook bevolkt hebben in de lange periode, die wij de voorwereldlijke noemen.

Zooals reeds in een vorig hoofdstuk werd aangestipt, heeft men in talrijke lagen en vormingen der aarde zooveel sporen en deels goed bewaarde overblijfselen van planten en dieren uit die voorwereld gevonden, dat men met groote zekerheid het boven genoemd besluit trekken mag.

In tijden van groote onkunde op het gebied der natuur heeft men deze overblijfselen aan willen zien voor eene soort van proefnemingen des Scheppers, ook wel voor speelvormen der natuur, waarbij deze zich zou vermaakt hebben met het

nabootsen van levende wezens in den harden steen — sommigen voegden hier nog aan toe dat de Engelen daarbij op gods bevel hadden medegeholpen en dan minder volmaakt werk hadden afgeleverd! — ook vond men er bewijzen in van den Mozaïschen zondvloed enz., maar deze tijden zijn voorbij en zullen wel niet wederkeeren. Evenmin de tijden waarin men aannam dat alle mogelijke plant- en diersoorten tot en met de werveldieren, zonder voorouders rechtstreeks uit de samenwerking van natuurkrachten zouden kunnen ontstaan — de zoogenaamde *generatio spontanea*.

Hoe verder men met het microscoop in de wereld der kleine vormen doordrong, hoe meer die oorspronkelijkheid der levenskiemen moest worden ter zijde gesteld, tot men eindelijk aanlandde bij het oorspronkelijkste bestanddeel aller vormen, waaruit elk organisme is opgebouwd — de z. g. *cel*. Van deze nam men aan, dat zij zich geheel vrij — dus zonder verplichte afstamming van andere cellen — vormde uit eene oorspronkelijke vloeistof, even als men dit bij de vorming van het kristal uit het moederloog aannam.

Maar ook deze theorie bleek weldra niet houdbaar te zijn tegenover de aan het licht gekomen feiten — n. l. dat geen cel zich vormt dan door afstamming van andere cellen; ook bleek de cel nog een veel te samengesteld en veranderlijk organisme te zijn, om haar ontstaan door plotselinge geboorte uit de anorganische stof te kunnen verdedigen. Uit het oogpunt der natuurwetenschap zou eene dergelijke geboorte der *cel* geen kleiner wonder zijn, dan die van hogere organismen; zij zou in zekeren zin toch eene daad van rechtstreeksche schepping geweest zijn. Wel trachtte men de zaak te vereenvoudigen door de aandacht slechts te vestigen op het gewichtigste deel der cel n. l. de *celkern*, en bij de kwestie van het ontstaan slechts over de *celkern* te spreken, maar in den grond verschoof men daarmee slechts de moeielijkheid zonder haar op te lossen.

Altijd bleef de vraag bestaan of organische vormen al of niet uit anorganische stof konden ontstaan, of de aanwezigheid van organische wezens al of niet een noodzakelijke eisch was voor de geboorte van andere.

Zinnebeeldig en in algemeene beteekenis wordt deze laatste vraag ook reeds in het oude testament in bevestigenden zin beantwoord door de voorstelling, dat van elke diersoort voor den Zondvloed een paar in de reddende ark moest worden opgenomen.

Maar met bijbelsche allegoriën en halve antwoorden laat zich niet iedereen tevreden stellen, en even dringend blijven de vragen: *hoe* en *vanwaar* kwam de eerste oorsprong van „het organisch leven op aarde? Wanneer elk organisme „slechts uit een vroeger organisme kan ontstaan, vanwaar „dan het eerste? Is dit op natuurlijke weg uit doode stof „ontstaan? Zoo ja, waarom geschiedt dit thans niet meer? „Zoo neen, is de eerste levenskiem dan door eene scheppende „hand aangevoerd?”

Het is begrijpelijk dat deze gewichtige vragen tal van wijsgeeren en natuurvorschers ernstig hebben beziggehouden, en aanleiding hebben gegeven tot menigvuldige proeven en uitvoerige gedachtenwisseling; om onze lezers niet onnoodig te vermoeien zullen wij die niet in bijzonderheden nagaan.

Wij erkennen liever dat de zaak niet is uitgemaakt; al heeft men ook in den jongsten tijd — op het voorbeeld van Professor HAECKEL — het begrip van „oorsprong der wezens” eenigszins ingekrompen en het teruggebracht op „oorsprong der kiem” — wij moeten bekennen dat daarmee de stof uit welke kiemen zouden kunnen zijn ontstaan, noch gevonden, noch verklaard is.

Deze negatieve uitkomst, gevoegd bij de omstandigheid dat de meerderheid der natuuronderzoekers zeer ongaarne het ontstaan eener organische wereld rechtstreeks uit de niet-organische wil aannemen, heeft de theologische richting in het natuuronderzoek aanleiding gegeven om de tusschenkomst eener hogere, buiten de natuur staande almacht te hulp te roepen; deze zou dan uit eigen vrijen wil, de eerste kiemen van organisch leven in een bepaald tijdsgewricht der aardvorming hebben geschapen, en er de voorbeschiktheid tot verdere ontwikkeling aan toebedeeld hebben.

Zooals F. A. LANGE in zijne „Geschiedenis van het Materialisme” zeer juist opmerkt, vluchten de aanhangers der scheppingstheorie gaarne in de donkere hoekjes, waarin de fakkel der wetenschap nog niet is doorgedrongen, om van daar uit de logica lastig te vallen. En dat zulks dikwijls met goed gevolg plaats heeft, bewijzen sommige geleerden en denkers als b. v. CORTA en SECCHI, wier overigens logische denkwijze zoozeer den invloed van theologische beschouwingen onderging, dat zij zich met betrekking tot het raadsel van het ontstaan der eerste levende wezens, slechts wisten te redden door een beroep op „de zelfbewuste werkzaamheid van een eeuwig bouwmeester.”

Het hedendaagsche natuuronderzoek behoeft echter — al staat het ook voor onopgeloste raadselen — nog niet terstond de vlag te strijken voor de theorie der opzettelijke schepping van levenskiemen. Zou het b.v. niet denkbaar zijn dat levenskiemen reeds aanwezig waren in de oorspronkelijke nevelmassa, waaruit zich de aarde ontwikkelde, of wel in de wereldruimte zelf vóór nog de toekomstige aarde als lichaam op zichzelf bestond? Zouden deze levenskiemen onder voor haar behoud gunstige omstandigheden, niet kunnen zijn bewaard gebleven, tot de levensvoorwaarden op de afkoelende aardschors hare verdere ontwikkeling mogelijk maakten? Hoe gewaagd eene dergelijke theorie aanvankelijk ook schijnen moge, zoo heeft zij toch vermoedelijk meer recht van bestaan dan de scheppingshypothese, die allen wetenschappelijken grond mist. Sedert schrijver dezes dit gewaagd denkbeeld in de eerste uitgave van dit werk (1855) voor het eerst uitsprak, is hij met deze onderstelling niet alleen blijven staan; eene reeks van wetenschappelijke onderzoekingen verhieven de meening, dat de eerste kiemen van alle leven in de wereldruimte gezocht moeten worden, tot eene hypothese die reeds vele verdedigers vindt.

Zelfs zijn eenige geleerden in den laatsten tijd zoover gegaan, dat zij de tot nog toe geldende verhouding tusschen organisch en niet-organisch eenvoudig omkeeren, en de geheele niet-organische natuur houden voor een uitvloeisel van eertijds aanwezig geweest zijnde organische levensuiting. Anderen erkennen de mogelijkheid dat de rijken van organisch en niet-organisch niets anders zijn dan twee verschillende ontwikkelingsrichtingen van één oorspronkelijken neutralen of tusschen-toestand der stof. In laatstbedoeld geval zou dan *leven* niets anders zijn dan eene eigenaardige beweging der kleinste deeltjes van de zich condenseerende grondstof; ware dit juist, dan maakt deze theorie het zoeken naar het ontstaan van het eerste leven overbodig.

Het is waar dat dit alles slechts hypothesen of vermoedens zijn, die de zaak in wetenschappelijken zin evenmin oplossen, als de hypothese van de aanwezigheid van levenskiemen in de wereldruimte. Wanneer ook al deze laatste de vraag zou beantwoorden, hoe de levenskiemen op de aarde zijn gekomen, zij verklaart niet hoe dan de levenskiem in de wereldruimte is gekomen — tenzij men zijne toevlucht neme tot eene gelijkwaardigheid der levensvatbare en niet levensvatbare stof, en dus ook aan de eerste een eeuwig bestaan

toekenne. Maar zelfs deze onderstelling brengt ons niet veel verder. Want wel is *De Beweging* als zoodanig eeuwig en zonder begin, maar niet de soort van beweging die wij *Leven* noemen; deze moet dus ergens een begin hebben gehad. Evenzoo kan men zeggen: „wel is *De Stof* eeuwig waaruit levende schepselen of geslachten zijn gemaakt, maar *niet* het levende schepsel, éénling in zijn geslacht — en er moet dus, zelfs in den meest primitieven vorm, ergens een eerste levende éénling geweest zijn.

Zóó opgevat schijnt het ontstaan der eerste levenskiemen uit de algemeene stofmassa niet bepaald onlogisch, of met de bekende wetenschappelijke feiten in strijd te zijn — ja zelfs schijnt men van astronomische en geologische gegevens uitgaande, door opklimming te moeten komen tot het ontstaan van organische wezens op onze planeet uit de andere deelen der oneindige ruimte.

Veel minder logisch zou het zijn, veel minder in overeenstemming met de algemeen geldende wet van oorzaak en gevolg — wanneer men in de geschiedenis der aarde een bepaald oogenblik zou aannemen of denken, waarin door eene *scheppingsdaad* de tot hier toe volkomen natuurlijke gang van zaken verstoord ware geworden, door het scheppen van levensvatbare wezens. Veel waarschijnlijker hebben levende en levensvatbare verbindingen van stoffelijke deelen van alle eeuwigheid af in het wereldruim bestaan, en zich overal verder ontwikkeld waar de voorwaarden daartoe gunstig waren. Lang vóór het bestaan van dierlijk of plantaardig leven op de aarde, kunnen er in het wereldruim levensvatbare kiemen en samenstellingen geweest zijn, die zich ook op aarde tot hoogere vormen ontwikkeld hebben, zoodra de oppervlakte aan de daartoe onontbeerlijke voorwaarden voldeed.

Zij, die de hypothese van den kosmischen oorsprong en de kosmische verbreiding van organische kiemen niet kunnen aannemen, moeten dus tot het besluit komen dat de eerste levenskiemen op de aarde zelf ontstaan zijn, uit niet-organische stof, onder ons onbekende omstandigheden en voorwaarden. Dat eene dergelijke voortbrenging thans niet meer plaats heeft (juister ware het wellicht te zeggen: tot nu toe niet wordt waargenomen) bewijst niet dat zij vroeger onmogelijk was, onder omstandigheden geheel van de tegenwoordige afwijkende. Zoo bevatte de atmosfeer der aarde in dien z.g. primordiaal- of voortijd groote hoeveelheden koolstof, en de groote rijkdom aan dit element kan

zeer gunstig geweest zijn voor het ontstaan van de eerste levenskiemen; in latere perioden, toen de koolstof voor een groot deel opgevangen was door de plantenwereld (oorsprong der nog latere steenkoolbeddingen) was deze stof niet meer in zoo groote hoeveelheid in vrijen toestand aanwezig. Ook kunnen geheel andere toestanden hebben bestaan wat betreft de dichtheid, de chemische en électriche samenstelling van den dampkring.

Terecht zegt dan ook Prof. O. SCHMIDT in zijn voortreffelijk klein werk *Darwinisme en Afstammingsleer*:

„Toen onze planeet in het tijdperk gekomen was dat de warmtegraad der oppervlakte de vorming van water en het ontstaan van eiwitachtige zelfstandigheden toeliet, was de samenstelling van de atmosfeer geheel anders dan thans; duizende omstandigheden, die wij nu met geene mogelijkheid te voorschijn kunnen roepen, konden de vorming van *protoplasma*, of oorspronkelijke organische kiemen, in de hand werken.”

Er is dan ook geen bepaald wetenschappelijk bezwaar om zich voor te stellen dat de wet, krachtens welke de organische stoffen zich ontwikkeld hebben uit de niet-organische, ook thans nog bestaat, maar dat zij nu, tengevolge van afwezigheid der gunstigste voorwaarden, slechts in latenten (verborgen) vorm daar is, terwijl zij in den meergenoemden voortijd in ruimere mate arbeiden kon. Niemand toch twijfelt er aan of anorganische lichamen, als edelgesteenten, steenkool, graniet en kwarts, hebben zich in den voortijd op natuurlijke weg gevormd, en toch merkt men ook thans niet op dat zich soortgelijke stoffen nog vormen.

Sedert het bovenstaande geschreven werd is het geheele vraagstuk der eerste levenskiemen eene schrede nader tot zijne oplossing gekomen, door de onderzoekingen van Professor HAECKEL in Jena omtrent de z.g. *Moneren* of oorspronkelijkste levende wezens, en wel op grond der theorie van DARWIN.

Volgens die onderzoekingen is de oorsprong van het leven noch bij de *cel*, noch bij de *celkern* te zoeken, maar veel verder terug, bij levensvormen die veel lager staan dan de celkern, en uit niets anders schijnen te bestaan dan uit vormloze klompjes slijm — eene soort van geleachtige stof met oneindig fijne korreltjes vermengd. Deze moneren schijnen protoplasma te zijn, en blijken bij onderzoek te bestaan uit eene verbinding van koolstof en stikstof in half vloeibaren toestand. Het is in zekeren zin een „organisme

zonder organen”, juist op de grens van de organische en niet-organische wereld staande. Volgens HAECKEL was het denkbeeld van de ontwikkeling der organische wezens uit niet-organische stof slechts een bezwaar, zoolang men deze *moneren* niet kende, terwijl na hunne ontdekking geen twijfel meer bestaan kan of *zij* zijn het, die den allerlaagsten trap van levende organismen vormen; de wijze waarop zich uit deze *moneren* cellen of althans celachtige samenstellingen kunnen ontwikkelen, kan hier niet nader worden beschreven.

HAECKEL meent dat deze *moneren* ontstaan kunnen zijn op den bodem der oorspronkelijke zee van hooge temperatuur, die de aarde in eene zeer vroege periode van afkoeling omgaf, en talloze geslachten dezer primitieve wezens mogen zijn voorbijgegaan, voor zij onder den invloed van verschillende levensomstandigheden tot verdere ontwikkeling kwamen.

Nog veel verder dan HAECKEL meent Professor NÄGELI te moeten gaan (Mechanisch-physiologische theorie der afstammingsleer) om den eersten oorsprong der levenskiem te vinden; hij wijst op het groot aantal eiwit-moleculen die zulk eene *monere* bevat, en schat den afstand tusschen de allereerste kiem, die op natuurlijke wijze ontstond, en de *monere*, grooter dan tusschen deze laatste en het zoogdier.

Volgens dezen geleerde is de eerste levenskiem zeer zeker op geheel natuurlijke weg, en als noodzakelijk gevolg van de natuurwetten, uit niet-organische stof ontstaan, en dit zou opnieuw plaats vinden wanneer slechts de toestanden terugkeerden, of teweeg gebracht konden worden, onder welke die allereerste levensvatbare molecule ontstond.

Daar hier werkelijk slechts aan moleculaire afmetingen mag gedacht worden, zijn *geen dezer primitieve levenskiemen* — zonder eenigen vorm of orgaan — *door het microscoop te herkennen*, en het bewijst dan ook nog niets dat men tot heden, zelfs met de vernuftigst uitgedachte proeven, er niet in geslaagd is een voorbeeld van oorspronkelijke kiemvorming te doen ontstaan, welk negatief resultaat met zooveel graagte telkens door de tegenstanders wordt aangehaald.

Mochten wij éénmaal zoover komen, de tot heden nog geheel onbekende voorwaarden en omstandigheden te ontdekken, onder welke die kiemvorming plaats had of plaats kon hebben, dan zou men ook op weg zijn om op kunstmatigen weg *protoplasma* te doen ontstaan. Wanneer wij denken aan de belangrijke resultaten der synthetische of

samenstellende chemie, waardoor het gelukt is op zuiver chemischen weg en uit niet-organische stoffen, zelfstandigheden te verkrijgen, die men vroeger slechts uit de planten- en dierenwereld meende te kunnen trekken, dan zal men toegeven dat de hierboven uitgesproken onderstelling geen hersenschim behoeft te zijn, en met Professor Wundt mogen wij oordeelen, dat de tegenwoordige samenstellende scheikunde tot soortgelijke ontdekkingen den weg baant.

Kan men protoplasma verkrijgen, dan zullen wij óók de eerste primitieve levensvormen langs kunstmatigen weg leeren reconstrueeren, vormen omtrent wier bestaan thans nog zulk een, naar ons schijnt, voor de wetenschap geheel onvruchtbare strijd gevoerd wordt. *)

De natuur heeft in hare verschijnselen geen sprongen gemaakt, eene doorlopende reeks van werkingen verbindt het laagste aan het hoogste. Uit eigen kracht bracht zij op den een of anderen weg, de eerste levensvormen en levensstoffen voort, uit eigen kracht ontwikkelde zij die verder, uit eigen kracht zal zij het gewordene doen vergaan, maar slechts om het elders in nieuwe vormen en gestalten weder te doen herleven.

*) Zie HAMERLINGS laatste werk „Homunculus” als uiterste consequentie van Büchners denkbeeld. *Vert.*

ONTWIKKELING DER LEVENSVORMEN.

„Ontwikkeling” is voortaan het tooverwoord waardoor wij de ons omgevende raadselen kunnen oplossen, of ten minste op den weg der oplossing kunnen komen.

HAECKEL.

Nadat de eerste levenskiemen, op welke wijze dan ook, waren ontstaan, volgde hunne ontwikkeling in eene lange reeks van opvolgende vormen, met welke de aarde gedurende millioentallen van jaren zou worden bevolkt.

Dit moest geschieden in zeer nauw verband met de tragsgewijze ontstaande veranderingen in de aardoppervlakte zelf, waardoor telkens gunstiger voorwaarden voor de ontwikkeling van nieuwe vormen werden geboren.

Hoe verder die toestanden der aardkorst afstaan van de hedendaagsche, hoe vreemder en verder afwijkende ook de vormen van organisch leven geweest zijn ten opzichte der ons bekende die wij tot heden, als de laatste en hoogste trappen van dit ontwikkelings- en volmakings-proces aanzien.

Hoe ouder toch de overblijfselen, sporen en afdruksels der vroegere organische wereld zijn, die men in de afzonderlijke aardlagen heeft gevonden, des te lager en onvolkomener zijn de organismen. Daarbij doet zich ook het eigenaardig verschijnsel voor, dat de tijdruimten voor de ontwikkeling der laagste organismen naar evenredigheid verreweg de langste geweest zijn, en dat die tijdruimten korter worden, naar gelang de organische vormen of ontstaande levende wezens hooger stijgen op de ontwikkelingsladder.

Zoo bevat het z. g. *archolitische* tijdperk (ook wel genaamd *primordiaal* = allereerste tijd), toen slechts de laagste water-

planten en waterdieren konden bestaan op den bodem der heete of lauwe oerzee,¹⁾ hoogst waarschijnlijk eene tijdruimte, langer dan de vier volgende geologische tijdperken te zamen.

Vele miljoenen jaren moesten verlopen eer de aarde rijp was voor de ontwikkeling van weekdieren, wormen, schaaldieren en van de laagste onder de *cryptogamen* (planten die onzichtbaar bloeien) zooals *algen*; na nogmaals vele miljoenen jaren treedt de aardgeschiedenis in het lange tijdperk waarin visschen en varens den boventoon voeren.

Waarschijnlijk hebben gedurende den ontzaglijk langen *primordiaal*-tijd slechts waterdieren en waterplanten bestaan, althans men heeft in geene lagen of versteeningen uit dit tijdperk overblijfselen gevonden, welke met zekerheid wijzen op levende wezens, die het land bewoonden.

Eerst tegen het einde van deze periode — in de z.g. nieuw-silurische formatie, ziet men de eerste vertegenwoordigers van het type der gewervelde dieren optreden in de gedaante van de minst ontwikkelde vischvormige wezens. Volgens HAECKEL zou daaraan nog een lager type van werveldieren, door hem *koploozen* genoemd, zijn voorafgegaan.

De *silurische* formatie omvat eene aardlaag van 6000 M. hoogte (in de richting van den straal der aarde gerekend) en men vond in die laag talloze ongewervelde dieren, in de zoölogie voorkomende onder de algemeene benaming van *straal-* en *weekdieren*, en meer bijzonder van de orden der *koploozen*, *buikpootigen*, *koppootigen*, *polypen*, *zeenetels* of *kwallen*, *wormen* en *schaaldieren*. Onder de laatste is opmerkenswaardig het geslacht der *trilobieten*, een kreeftachtig dier, dat echter reeds in de latere steenkolen-periode geheel is uitgestorven. De diervorming is in deze periode over de geheele oppervlakte dezelfde.

Het nu volgende tijdperk wordt het *paläolithische*, *primaire* of *eerste* genoemd, en omvat hoofdzakelijk het optreden van *visschen* en *varens*. Als tijdruimte wordt het geschat op één derde van den tijd voor de vorming van alle aardlagen benodigd, de dikte der in dit tijdperk gevormde afzettingen wordt op 14000 M. gesteld, en de geheele periode wordt in *drie* onderafdeelingen verdeeld.

De hoogste klassen der dieren — vogels en zoogdieren — ontbreken in het geheele tijdperk; daarentegen verschijnen,

(¹⁾ Wij zullen ons dit germanisme voortaan veroorloven, om niet altijd de meer omslachtige omschrijving van het begrip „Ur” te moeten geven.

omdat land en water meer van elkander zijn afgescheiden, de eerste landdieren en landplanten.

Het water is echter in dit tijdperk nog zóó overheerschend, dat eerst na langen tijd sommige deelen voor goed boven water bleven, zoodat het tijdperk in hoofdzaak door visschen wordt ingenomen, die wel in een groot aantal vormen, maar nog niet in hunne hoogste ontwikkeling, die der beenvisschen, voorkomen.

In de tweede afdeeling van dezen *primairtijd*, komt de plantenwereld tot groote ontwikkeling, waarvan wij thans de weldadige gevolgen ondervinden; de in dezen tijd ontstane planten vindt men n.l. in de steenkoolbeddingen terug. Men denke zich de hier bedoelde plantengroei niet gelijkvormig aan de onze; de gewassen waren van eenvoudiger samenstelling, zonder bloesems, de voorvaderen onzer tegenwoordige rietsoorten en varens. Maar terwijl onze varens meestal niet groot zijn, en beschouwd moeten worden als ontaarde, of door beter ontwikkelde mededingers teruggedrongen afstammeligen hunner voorouders, ontwikkelden zich die voorouders in den vochtig heeten dampkring van den *primair-tijd*, tot reuzengewassen, waarvan in de zeer lange steenkolen-periode geheele wouden ondergingen, door andere aardlagen bedekt werden, en onze tegenwoordige steenkool-lagen vormden.

Troosteloos eentonig zouden wij die bosschen uit den voortijd noemen, waaraan de afwisseling en den bloementooi van de tegenwoordige plantenwereld geheel ontbrak, waarin vlinders, bijen noch vogels leven aanbrachten. De spaarzaam van bladen voorziene rietsoorten, de kolomvormige boomsoorten met weinige twijgen, en slechts aan de kroon vertakte stammen, hadden de overhand, terwijl daar, waar wij gras, onderhout en bloemen vinden, slechts dofgroene varens en dwergachtige rietsoorten voorkwamen. Loofhout was nog niet aanwezig.

In deze oerbosschen, met hun vochtig heeten dampkring, komen nu ook nieuwe dier-vormen voor als een gevolg van de verminderde heerschappij van het water. Er ontstaan werveldieren, die zoowel in het water als op het land kunnen leven, zoogenaamde *Amphibiën*; de menigvuldigheid hunner vormen neemt in de *diasformatie* of *Permsche tijdvak* meer en meer toe, terwijl de planten uit het steenkolen tijdperk gaande weg verdrongen worden door de hooger ontwikkelde naaldhout-geslachten. Tegen het einde van dit tijdperk vertoonen zich de voorloopers der *reptiliën* of *kruipende*

dieren (hagedis-vormige wezens), die de onderste orden der hoogere werveldieren vormen, en het derde hoofdtijdperk der wordings-geschiedenis van de aarde — het zoogenaamde *secondaire* tijdperk — zullen beheerschen.

Echter zijn in het *primaire* tijdperk de vischvormige dieren nog verreweg in de meerderheid; talrijke exemplaren van de z. g. *ganöide*, een gepantserd vischachtig wezen, zijn o. a. gevonden in lagen van koperhoudende erts.

Typen van diervormen komen voor, die als het ware het karakter dragen van twee of meer zoölogische orden, uit welke typen zich in latere perioden die verschillende orden, door ontwikkeling in de eene of andere richting, zullen vormen. Geene orde verschijnt nog in haren lateren vorm; eerst treedt de algemeene vorm op; uit dien algemeenen vorm komen klassen, orden en familiën te voorschijn, waarvan sommige binnen betrekkelijk korten tijd een hoogen graad van ontwikkeling bereiken, maar verdrongen worden door familiën, die zich in eene richting hadden ontwikkeld, voor hun voortbestaan betere voorwaarden opleverende. Al komen daarbij van tijd tot tijd uitbreidingen en inkrimpingen van het aantal vormen voor, schijnbaar zonder orde of regel, in het algemeen is niet te ontkennen, dat van het eenvoudige tot het meer samengestelde, van het lagere tot het hoogere wordt opgeklommen.

Na het *primaire* tijdperk volgt het *secondaire* of *mesolitische*, waarin hoofdzakelijk kruipende dieren en naaldboomen voorkomen, en waarin zich ook eene geregelde opklimming naar hoogere typen voortzet. Het wordt gewoonlijk verdeeld in de drie groote afdeelingen der *trias*- der *jura*- en der *krijtformatie*; ongeveer één tiende of één elfde van den ontwikkelingstijd der aarde, rekent men tot dit tijdperk. Merkwaardig in deze periode is het optreden van hoogere dieren, voor wie ademhaling door longen eene levensvoorwaarde was, en die zich daarin van de amphibiën onderscheidden. De mogelijkheid hier toe was ontstaan, wijl de ruime ontwikkeling van het plantenrijk in het vorige tijdperk den dampkring ontdaan had van eene groote hoeveelheid koolzuur, en deze in den vorm van kool in den bodem was vastgelegd. Daarmede wordt nu het leven van hoogere diersoorten op aarde denkbaar, en terwijl deze zich langzamerhand ontwikkelen, treden de oudere vormen op den achtergrond of verdwijnen geheel. De dieren uit den *primordiaal* tijd (*trilobiten*) komen niet meer voor, evenmin de met een pantser bedekte visschen

uit den *silurischen* tijd; in hunne plaats treden nu de kruipende dieren, die eigenlijk aan dit tijdperk zijn eigenaardig karakter verleen; de groote ontwikkeling van verscheidenheid der vormen in dit tijdperk, staat in verband met de grootere uitbreiding van *land* op de aardkorst en het ontstaan van wolken, waaruit belangrijke verschillen in *licht* en *warmte* voortsporen, en daarmede verschillen in de leefwijze der eenmaal bestaande diertypen; ook op het plantenrijk doet zich deze invloed gelden, daar naast de *Cryptogamen* uit het *primaire* tijdperk nu ook eene beter ontwikkelde plantenwereld in *Cycadeën*, in palmen en eindelijk in loofboomen optreedt. In de wateren zijn naast vele typen van de vroegere levende wezens (koraaldieren, straaldieren en zeenetels) ook nieuwere vormen ontstaan, waaronder één der bekend geworden vormen, de *Cephalopode* — een koppootig dier — bepaald tot de vleeschetende behoort, en in talrijke soorten reeds in het laatst der voorgaande periode bestond. Schelpdieren treden veelvuldig op, en dieren van de klasse der vroeger genoemde *trilobiten* hebben in volmaakteren vorm hun type in een nieuw tijdperk overgebracht, terwijl vlinders en kevers de voorboden zijn eener latere klasse. Het meest en belangrijkste ontwikkelt zich de klasse der werveldieren, en bij de visschen in het bijzonder treedt in plaats van het kraakbeenachtige type, het beenachtige type op den voorgrond; de zonderlingste en reusachtigste diervormen, tot den amphibiënstam behorende, kenmerken dit *secondaire* tijdvak, en tegen het einde kunnen zich wellicht enkele hoogere vormingen als voorboden van zoogdieren of vliegende dieren hebben vertoond.

Eene verdere schrede vooruit brengt ons in het *tertiaire* of *känolithische* (nieuwe) tijdperk, dat, hoewel het slechts één derde van den ontwikkelingstijd der aarde bevat, toch nog op ettelijke honderdduizende jaren geschat wordt.

In dit tijdperk begint zich meer en meer het karakter van den tegenwoordigen tijd baan te breken, en wel steeds in meer sprekenden vorm, waaruit dan ook de aanleiding gevonden werd om dit tijdperk verdeeld te denken in drie onderafdeelingen, afhankelijk van de mindere of meerdere overeenkomst, die bestaat tusschen de dierenwereld uit dit tijdperk en die uit onzen tijd.

Zoo spreekt men van het *eocäne* tijdperk, (het weinig bekende) waarin reeds 3½ ten honderd der thans levende schaaldieren werden aangetroffen; dan volgt het *miocäne* tijdperk

(nieuwere) met 17 ten honderd, en eindelijk het *pliocène* (nieuwe) met 35 tot 50 ten honderd der thans nog bestaande schaaldieren.

Wat de gewassen betreft, treden de palm- en loofboomen op den voorgrond, en in de dierenwereld de zoogdieren, zoodat men aan dit tijdperk ook wel den naam van dat der loofboomen en der zoogdieren geeft.

Die ontwikkeling kan echter niet tot stand komen, voor ook in de aardoppervlakte geweldige wijzigingen hadden plaats gegrepen.

Had in vroegere tijdperken de aardschors grootendeels één vorm, thans treden meer verschillende vormen op. De groote zeeën worden door de verheffing van vaste gedeelten gesplitst, de vaste gedeelten krijgen hun eigenaardig karakter, samenhange met invloeden van grondsoort, klimaat en begrenzing, hetgeen weder op de ontwikkeling van planten- en dierenwereld van invloed is, zoodat niet alleen *Cryptogamen* maar ook zichtbaar bloeiende planten zich ontwikkelen en *kleur* in de plantenwereld ontstaat.

De typen-vormen (waarvan wij op bladz. 92 gewaagden) verdwijnen uit de klassen der amphiënen en kruipende dieren, en bepaalde geslachten ontwikkelen zich in uiteenlopende richtingen. Daarentegen komen dergelijke typen-vormen nu op hunne beurt in de klassen der zoogdieren voor, de alleroudste voorloopers onzer tegenwoordige *gehoefde dieren*, *herkauwende dieren*, en *dikhuiden* (*pachydermen*) treden op, in sommige streken in zóó groot aantal, dat slechts het warme klimaat uit het *tertiaire* tijdperk in staat was om eene voldoende hoeveelheid plantaardig voedsel voor deze wezens voort te brengen.

Naarmate het *tertiaire* tijdperk voortschrijdt, komt steeds meer land boven, en heeft zelfs eene blijvende en belangrijke verheffing van enkele streken plaats, met welke bergvorming (alpenformatie) weder nieuwe voorwaarden voor plantaardig en dierlijk leven ontstaan; de gemiddelde temperatuur moet omstreeks 9° C. hooger zijn geweest dan de tegenwoordige, en de ontwikkeling van de soorten van hoogere werveldieren kan wellicht slechts met die onzer tegenwoordige tropen worden vergeleken. Als voorloopers onzer tegenwoordige olifanten en walrussen, heeft men in de *sedimenten* (bezinkingen) dezer periode reusachtige dieren gevonden, *mastodonten* en *dinothereums*, en als voorloopers onzer vleeschetende roofdieren een katachtig geslacht (*machairodus*) met

dolkvormige hoektanden van een decimeter lang, terwijl ook genoegzaam vastgesteld kan worden dat reeds in deze periode aapachtige vormen, als voorloopers van het menselijke type aanwezig waren.

In het nu volgende laatste of z.g. *quaternaire* (vierde) tijdperk, staan wij reeds half in den tegenwoordigen tijd. Voor dit tijdperk spreekt men van eene *diluviaal*-vorming en eene *alluviaal*-vorming, tusschen welke de grens niet overal scherp te trekken is, maar waarvan de laatste in het algemeen de nieuwste — ook thans nog werkende — aardvorming omvat.

HAECKEL meent dat dit *quaternaire* tijdperk in vergelijking met de voorafgegane zeer klein is (slechts één tweehonderdste van de geheele aardgeschiedenis) maar toch nog eene tijdruimte van honderd-duizend jaren of meer inneemt, met inbegrip van twee ijsperioden, die het *tertiaire* van het *quaternaire* tijdperk zouden scheiden.

De veranderingen in de diervormen gedurende dit tijdperk loopen voor het grootste deel over de reeds bestaande hoogere diersoorten; de zoölogisch-geografisch afgescheiden streken, die reeds in een voorafgaand tijdperk waren begonnen zich af te teekenen, komen tot scherpere begrenzing, en daarbinnen leidt de toestand van klimaat, bodem, plantengroei en verdere levensvoorwaarden nog tot ontwikkeling van geslachten en soorten uit de *grondtypen* van het *tertiaire* tijdperk. (*)

Wij komen nu tot de hoogst belangrijke vraag: wáár is de plaats van den mensch bij dit alles, van wanneer dagteekent zijn bestaan?

Het is verklaarbaar dat men geneigd is bij het optreden van den mensch in de ontwikkeling der typen een nieuw tijdperk te doen aanvangen, want zijn optreden is inderdaad op de toekomst der aarde, op de geschiedenis van haar planten- en dierenrijk van overwegenden invloed geweest, en veelal noemt men dan ook het quaternaire tijdperk het *anthropolitische*: het tijdperk van den mensch.

Meende men vroeger met eenige duizende jaren, nauwelijks meer dan de ons bekende geschiedenis van het menselijk geslacht, te kunnen volstaan, latere onderzoekingen hebben aangetoond dat men de aanwezigheid van een type dat, bij verdere ontwikkeling, tot den eersten sprekenden aapachtigen

(*) Als voorbeeld halen wij aan dat de geslachten paard, ezel, zebra, jack, giraffe enz. zich hoogstwaarschijnlijk eerst in het quaternaire tijdperk uit hun grondvorm hebben ontwikkeld. De scheiding van hond, wolf, vos, hijena en jakhals is vermoedelijk van nog veel jonger datum. Vert.

diervorm leiden moest, waarschijnlijk reeds verre in de quaternaire periode zoeken moet, ja dat het zelfs niet bepaald onmogelijk is dat een wezen, in bouw met den lateren mensch overeenstemmende — de mythische *tertiair* mensch — geleefd heeft vóór den aanvang van het *quaternaire* tijdperk. De beroemde Amerikaansche paläontoloog Professor D. C. MARSH schat den ouderdom van den mensch tot aan den laatsten ijstijd in Europa op 250.000 jaren.

Wat daarvan zij, zeker is het dat de mensch, in vergelijking met de bij millioenen jaren te rekenen wordingsgeschiedenis der aarde, van jonge dagteekening is, en dat ontzettende tijdruimten vereischt worden vóór deze, tot nog toe de laatste of hoogste trap der ontwikkeling, bereikt werd.

Deze oppervlakkige schets der algemeenste trekken waaronder men zich het verloop der aardgeschiedenis voorstelt, toont naar onze meening duidelijk aan, dat hier niet te miskennen valt een algemeen streven naar steeds hooger ontwikkelde vormen, naar steeds meerdere volmaking der eenmaal bestaande typen, en dat hetgeen eenmaal bestaat steeds tracht vormen aan te nemen, die, in verband met uitwendige oorzaken en levensvoorwaarden, zoo gunstig mogelijk zijn voor het voortbestaan.

Natuurlijk mag men bij dezen gedachtengang de ontelbare overgangsvormen en de ongelooflijk lange tijdruimten niet uit het oog verliezen; zonder deze toch ware het volkomen onmogelijk, zich eene reeks voor te stellen waarvan de *monere* de eerste en de mensch de laatste term zou zijn.

Zelfs in een bepaald en begrensde gebied kan men zich dergelijke reeksen niet duidelijk voorstellen, zonder de kennis van de uitgestorven overgangsvormen; in de Boheemsche leisteelagen b. v. zijn versteeningen gevonden van de *sao hirsuta*, (een *trilobiet*) die men reeds in twaalf verschillende familien en in zevenentwintig soorten heeft aangetroffen; deze vorm is zoo geheel afwijkende van latere, daaruit ontwikkelde diersoorten, dat men aan de afstamming niet zou kunnen gelooven, wanneer niet de overgangsvormen volkomen vastgesteld waren. Soortgelijke reeksen van tusschenvormen der voorwereld kunnen in grooten getale opgemaakt worden.

Men moet echter eenigszins voorzichtig met deze voorstellingen te werk gaan, en zij zijn niet zóó eenvoudig als eene oudere natuurfilosofische school soms heeft beweerd. Men meene niet dat de ontwikkeling der kiem bij de *monade* of het *oerslijm* is aangevangen, om van daar af, in recht

opklimmende reeks, door alle eeuwen heen, eindelijk tot den mensch te voeren. Dit denkbeeld strijdt zoozeer tegen de bewezen daadzaken, dat het moest worden losgelaten, nadat deze laatste beter bekend waren geworden, waardoor zelfs de geheele ontwikkelingstheorie eenigzins in boozen reuk kwam.

De organische ontwikkelings-trap is niet eenvoudig, daarentegen meermalen vertakt, samengesteld, soms moeielijk te ontraadselen. De organische rijken bestaan uit een aantal zelfstandige afdeelingen of klassen (Straaldieren, weekdieren, gelede dieren enz.) waarvan men volstrekt niet beweren kan dat zij in die reeks op elkander volgen moeten, of uit elkander moeten ontstaan zijn. Veel waarschijnlijker hebben zich deze klassen, nadat eenmaal een uiterst gering onderscheid in twee individuen van denzelfden grondvorm was ontstaan, uit de nakomelingen dier individuen *naast* elkander en zonder verder verband met de nevenklasse ontwikkeld, tot zoodanige hoogte als haar door aanleg en omstandigheden mogelijk was — eenigszins vergelijkbaar met de takken van een boom, die, elk voor zich en onafhankelijk van de neventakken, zich tot zekeren omvang en hoogte ontwikkelen, vervolgens óf afsterven, óf blijven staan, óf door andere worden voorbij gestreefd.

Op deze wijze kan ook eenig geslacht uit het dieren- of plantenrijk, hoewel het zijn oorsprong (scheidingspunt) van den gemeenschappelijken stam veel lager heeft dan een ander geslacht, toch in zijn verder leven dit laatste in eindontwikkeling verre achter zich laten; en evenmin als de boom door een dergelijk achterblijven van enkele takken zijn opwaarts-strevend karakter verliest, evenmin is dit het geval met de algemeene ontwikkeling van geslachten en soorten uit het dierenrijk.

Ook is niet, zooals men vroeger vrij algemeen aannam, de ontwikkeling van het plantenrijk geheel voorafgegaan aan de ontwikkeling van het hoogerstaande dierenrijk, maar beide rijken hebben zich *gelijktijdig* ontwikkeld uit den grondstam van de laagste levenskiemen, de z. g. *protisten*, de oorspronkelijke stamvaders van beide rijken.

Het verdient opmerking, dat men in de diepste aardlagen de verschillende *klassen* der planten en dierenwereld slechts vertegenwoordigd vindt door individuen der laagste *geslachten* en *soorten*, waaruit men aan de eene zijde besluiten kan tot eene trapse wijze opklimming, maar waardoor ook aan de andere zijde bewezen wordt dat men hier niet aan ééne door-

gaande opklimming in rechte lijn denken moet. Elk geslacht heeft niet de strekking zich te vervormen tot het naast hogere geslacht, maar tracht zich op eigen gelegenheid een ontwikkelingsgang te scheppen, die somtijds tot uitkomsten voert, geheel afwijkende van de naaste hogere typen.

Zoo zijn b.v. de *koppootigen*, eene onderafdeeling der weekdieren, in hunne soort volkomen ontwikkeld, en staan als zoodanig verre boven sommige visschen-geslachten, hoewel de laatste in de algemeene reeks van het dierenrijk belangrijk hooger staan. Iets soortgelijks is op te merken bij de gelede dieren of insecten, die *als klasse* ver beneden de werveldieren staan, maar toch in hunne hoogst ontwikkelde takken, de bijen en mieren, een trap bereiken, die hen den mensch zeer nabij brengt.

Ook het type der werveldieren, hoewel het den aanleg heeft voor de hoogst bekende organisatie en dus als klasse boven alle andere staat, begint met zulke laag-georganiseerde wezens, dat de eerste ontdekkers deze niet tot het visch-type brachten, maar er slechts wormen of slakken in zagen; deze eerste vertegenwoordigers der werveldieren vormen dan ook den overgang tot de ongewervelde of weekdieren. Niettegenstaande dit bescheiden begin, heeft zich het type der werveldieren later zoover van de typen der weekdieren verwijderd, dat eene vergelijking der hoogst ontwikkelde soorten nauwelijks meer mogelijk is.

Beschouwt men een stam of hoofdafdeeling op zich zelf, dan is het dikwijls zonder groote moeite mogelijk het verband tusschen jongere vormen en oudere aan te wijzen of op te sporen, waarbij het dan meermalen voorkomt dat eenige jongere vormingen ten slotte uitloopen op een gemeenschappelijke ouderen vorm, die dus als stamvader kan beschouwd worden.

Naarmate het onderzoek der *paleontologie* voortschrijdt, vordert ook de mogelijkheid om dergelijke afstammings-kwestien aan het licht te brengen. De belangstellende lezer vindt meer bijzonderheden daarover in mijn werk over de Darwinsche theorie, en in de uitgebreidere leerboeken over zoölogie en botanie.

Deze eeuwige wet van voortdurende stijging en ontwikkeling heeft ook zijn stempel gedrukt op de thans nog levende organische wereld. De geheele wetenschap der vergelijkende *anatomie* of ontleedkunde, — thans zoo bijzonder in eere staande — berust op het streven, de overeenstem-

ming van *anatomische* vormen door het geheele dierenrijk aan te wijzen, en aldus tot de wetenschappelijke overtuiging te geraken dat een algemeene grondvorm bestaat voor alle dierlijke organismen.

Ook ons eigen geslacht, de mensch, die zich tot voor korten tijd in zijn geestelijken hoogmoed zoo hoog boven elke diersoort verheven waande, ontsnapt niet aan dezen algemeenen regel. Zijn geheele lichaams-bouw is zoo na verwant aan den bouw der wezens uit de dierenwereld die hem het meest nabijkomen, aan het hoogst ontwikkelde type van de klasse der werveldieren, dat thans wel geen enkel geleerde er nog aan denkt naar een afzonderlijk „mensenrijk” in de natuur om te zien, of zelfs den mensch als eene bijzondere orde van de zoogdieren, met name van de z. g. *vierhandigen* aan te merken; men zal tegenwoordig den mensch geene andere plaats aanwijzen dan in de familie der z. g. *primaten*, d. i. der hoogst ontwikkelde orde van de zoogdieren. Zelfs het denkorgaan van den mensch maakt daarop geene uitzondering; naar de onderzoekingen van vele ontleedkundigen, die meer bepaald van de hersenstelsels hebben werk gemaakt, zijn de hersenen van den mensch naar hunne grootte, vorm en samenstelling, wel degelijk van de soort der hersenen van alle zoogdieren, in eenigszins gewijzigden, meer volmaakten vorm, en werken dien overeenkomstig op dezelfde wijze als die der hogere zoogdieren, slechts voortbouwende op den reeds vroeger verkregen aanleg tot denken.

Als eene merkwaardige ontdekking van den laatsten tijd zij hier nog vermeld, dat alle dierlijke vormen gedurende den tijd van hun individueel ontstaan zóó volkomen op elkander gelijken, dat men om de fasen terug te vinden, die het *geslacht* als zoodanig heeft doorloopen, eigenlijk slechts de wordings-geschiedenis der individuele wezens zou behoeven na te gaan.

Volgens deze ontdekking gelijken de *embryo's* of nog in wording zijnde kiemen volkomen op elkander, en is het niet mogelijk het *embryo* van een schaap, te onderscheiden van dat van een mensch. Deze overeenkomst is zóó sterk, dat men met goeden uitslag beproefd heeft in de wordings-geschiedenis van dieren en menschen *als individuen*, aan te wijzen hoe het *embryo*, op de verschillende trappen zijner wording, telkens den hoofdvorm vertoont van zijn geslacht, op één der vroegere ontwikkelingsstrappen, zoodat in de wording van dat individu als 't ware op verkleinde schaal een beeld ge-

leverd wordt van de wording van het geheele geslacht. Zoo doorloopt elk dier of mensch in den beperkten tijd van eenige weken of maanden vóór zijn *zelfstandig* bestaan, de gansche reeks van verschillende gestalten, die door onze voorouders uit het dierenrijk in den loop van vele millioenen jaren werd doorlopen — een verschijnsel dat, uit een wetenschappelijk oogpunt beschouwd, veel grooter wonder is dan dat van de bijbelsche scheppings-legende.

Wij hebben dus *drie* scherp onderscheiden gronden, waarop men iets omtrent de wordingsgeschiedenis van den mensch besluiten kan, n.l. de *paleontologische*, de *vergelijkend-anatomische* en de *embryologische*. Wie een open oog heeft voor den samenhang en de overeenstemming van het geen men daaruit heeft afgeleid, kan er niet aan twifelen of de geheele organische wereld vertoont een zeer nauw onderling verband, en voor hem is het duidelijk dat alles rechtstreeks volgen moest uit het voorafgaande — al poogt men ook niet dit door theoretische bespiegelingen te verklaren. Al hadden wij ook niet de groote omwenteling doorleefd, die in de laatste tientallen jaren door het z.g. *Darwinisme* in de natuurwetenschap in het leven werd geroepen, dan moest toch het algemeene resultaat voor elk denkend filosofisch verstand vast-staan — en dit was dan ook reeds lang het geval bij alle natuur-onderzoekers, die iets verder zagen dan hunne collega's, en voor de meeste aanhangers der z.g. natuur-filosofische school. Ook schrijver dezes heeft in de eerste oplage van dit werk, (1855) vijf jaren vóór Darwin, deze algemeene gevolgtrekking uitgesproken met zooveel beslistheid als bij den toenmaligen stand der zaak mogelijk was. en toen reeds beweerd dat het ontstaan van nieuwe soorten verklaard kon worden uit een natuurlijk proces van afstamming, verandering en ontwikkeling — een en ander gegrond op de algemeene resultaten der *paleontologische*, *vergelijkend-anatomische* en *embryologische* onderzoekingen.

Hij liet daarbij niet na, die verschillende gezichtspunten toe te passen op de „vraag der vragen”, en heeft het beginsel der „afstamming van den mensch uit het dierenrijk” staande gehouden met een moed, die toen van alle kanten de heftigste aanvallen in het leven riep.

Ten opzichte der naastliggende oorzaken der veranderingsprocessen, moest hij zich toen, in verband met den stand van het onderzoek, bepalen tot den invloed van uitwendige

oorzaken, als daar zijn wisselende toestanden in de aardoppervlakte en de mogelijkheid van embryonale veranderingen, terwijl hij slechts de hoop kon uitspreken dat nader onderzoek hierover meer licht zou verspreiden.

Spoediger dan te verwachten was is die hoop verwezenlijkt, door de in korten tijd zoo beroemd geworden theorie van den genialen Engelschman CHARLES DARWIN, die met groote scherpzinnigheid en op grond van eene menigte feiten, als de natuurlijke oorzaken van de ontwikkeling in klassen, orden, geslachten en soorten deed kennen:

- 1°. Strijd om het bestaan (natuurkeus);
- 2°. Verandering der soort door levenswijze;
- 3°. De erfelijkheid;
- en 4°. De sexueele keus.

In betrekkelijk korten tijd heeft deze theorie zich de heerschappij in de wetenschap der organische natuur verworven, ofschoon zij nog — zooals niet anders te verwachten was — geen volkomen afgerond geheel vormt, en nog op verschillende punten inkrimping, uitbreiding en completeering vereischt. In elk geval heeft zij krachtig bijgedragen om de oudere ontwikkelingstheorie — die volstrekt niet met het Darwinisme mag verward worden — ingang te doen vinden.

Al is ook omtrent ettelijke bijzonderheden der ontwikkeling, en over de juiste oorzaken van het ontstaan der organische wereld, nog veel onklaar of onopgelost, bij den tegenwoordigen stand der wetenschap kan men met groote zekerheid zeggen, dat die leemten slechts gezocht mogen worden in natuurlijke, verklaarbare oorzaken. Wanneer de natuur in haren tegenwoordigen vorm en toestand op den aandachtigen beschouwer een overweldigenden indruk maakt, zoodat hij geneigd is aan eene scheppende hand te denken, dan komt dit omdat hij als op éénmaal de resultaten voor zich ziet van millioenen jaren arbeids, en omdat wij door het tegenwoordige het verleden vergetende, ons niet terstond gemeenzaam kunnen maken met het denkbeeld, dat de natuur dit alles uit zichzelf zou hebben voortgebracht. Maar een blik in het verleden van onzen aardbol en zijne bewoners, moet ons aantoonen dat dit verleden niet vereenigbaar is met eene persoonlijke en almachtige scheppingskracht, die zich onmogelijk zou hebben kunnen neêrleggen bij een zoo langzamen, trapsgewijzen en bezwaarlijken scheppingsarbeid, en allerminst dien scheppingsarbeid afhankelijk zou hebben kunnen maken van de natuurlijke ontwikkelingsperiode der aarde zelf.

Zooals het geval is bij de beschouwing der natuur in het algemeen, gaat het ons ook bij de beschouwing van ons menschengeslacht in het bijzonder, dat wij in den loop der tijden, zoowel lichamelijk als geestelijk, zich zóóver boven de omringende natuur zien verheffen, dat bij oppervlakkige beschouwing de band tusschen den mensch en die natuur als verbroken schijnt. Inderdaad echter hebben wij alles te danken aan dezelfde trapsgewijze opklimming, door welke de gansche organische wereld werd opgebouwd. De geologen berekenen — zooals reeds vroeger werd aangevoerd — den ouderdom van het menschelijk geslacht op minstens honderduizend jaren, echter met de bijvoeging dat aan deze schatting mogelijk zeer veel te kort komt. De geschiedenis van het menschelijk leven, de toestand van ons geslacht in eenigszins beschaafden vorm, dagteekent eerst van weinige duizende jaren. Welke ontzettende tijdruimten gaan dus vooraf aan het oogenblik, waarop de mensch de behoefte gevoelde en de middelen had om iets van zijn wedervaren door woord of teeken aan zijne nakomelingschap na te laten.

Wie of wat zou ons recht geven de begaafdheden en de handelingen van den tegenwoordigen beschaafden mensch, op de hoogste sport van eene eeuwen-lange jarenreeks staande, en met den arbeid van zoovele duizenden geslachten vóór zich, toe te schrijven aan bovennatuurlijke oorzaken en willekeur van een schepper? Denken wij ons een oogenblik terug in den alleroudsten vóórhistorischen tijd, dan zullen wij moeten inzien, dat het tegenwoordige standpunt slechts kan bereikt zijn op den weg van langzame ontwikkeling en vervorming.

Zonder twijfel stond het hoogst ontwikkelde organische wezen uit dien grijsen voortijd, wat geestelijke en lichamelijke eigenschappen betreft, veel dichterbij het dier, dan bij den thans bekenden mensch; onder meer leeren ons dit de schedels en beenderen van menschen, uit diepliggende lagen der aarde te voorschijn gebracht, welke overblijfselen ten deele grover en minder ontwikkeld zijn dan de beenderen en schedels van de menschenrassen, die thans gerekend worden het dichtst bij de dierenwereld te staan. En men zie hierbij niet over het hoofd, dat die opgravingen afkomstig zijn uit een tijd, die veel dichterbij den huidige dag ligt dan bij het allereerst ontstaan van een wezen dat eenigszins een menschen vorm vertoonde. Wij zullen in een later hoofdstuk nog nagaan hoe de schedel der Euro-

peanen, zelfs in historische tijden, eene vervorming heeft ondergaan.

Wil men nu aannemen dat eene scheppende hand, dezen loop van zaken, zoo in tijd en ruimte verspreid, zelf bestuurd heeft, dan komt men daardoor tot een pantheïstisch begrip, (de aanwezigheid eener godheid in de geheele natuur), en daar de ontwikkeling van plantaardige en dierlijke wezens nog steeds blijft voortgaan, moet men tot het besluit komen, dat diezelfde scheppende hand hierbij nog altijd werkzaam is. Maar dan wordt ook geen schaap geboren zonder zijn toedoen, legt geen insect zijn ei zonder op een deel der zorg dier almacht aanspraak te maken voor het behoud zijner nakomelingschap.

Ten opzichte van dergelijke voorvallen heeft echter de wetenschap reeds voor lang uitgemaakt, dat zij op geheel natuurlijke, mechanische wijze in hun werk gaan, en dat daarbij geen spoor van bovennatuurlijke tussenkomst denkbaar is. En daar wij hier elk spoor van de regeerende scheppershand beslist moeten ontkennen, zoo is ook weder bij opklimming die hand niet te ontdekken in de vorming en ontwikkeling van soorten en geslachten, noch in het organische leven in het algemeen, noch in den aanvang van dit leven. Wie *a* gezegd heeft, moet ook *b* durven zeggen. „Een bovennatuurlijk begin vereischt eene bovennatuurlijke voortzetting; wordt ééne natuurwet opgeheven, dan wankelen zij alle”. (L. FEUERBACH).

Door de aardkunde en de vóórhistorische natuurkunde heeft de wetenschap hare schitterenste overwinningen behaald op allen, die met geweld een bovennatuurlijk beginsel willen vooropstellen, om het heelal te verklaren; de menschenlijke geest heeft daarbij de natuur volle recht doen wedervaren, trouwens slechts onder het overwinnen van moeielijkheden en bezwaren, welke slechts zij op de juiste waarde kunnen schatten, die eenigszins met de geschiedenis der wetenschap vertrouwd zijn.

De natuur kent geen aanvang noch voortzetting buiten haar; zij die alles voortbrengt, onderhoudt en vernietigt, is uit eigen hoofde begin, voortzetting en einde.

Ook de mensch — op dit oogenblik de kroon der ons bekende schepping, — was haar werk, en zij zal ook den mensch weder in de groote massa van het heelal oplossen zoodra zijne woonplaats, de aarde, haar levensproces op natuurlijke weg zal voleindigd hebben. Waarom toch zoude

de mensch, het menschengeslacht, niet even goed verdwijnen, als zoovele andere geslachten van levende wezens verdwenen zijn, nadat zij de eene of andere functie in het groote heelal hebben vervuld? Is het zoo onmogelijk dat een meer volmaakt geslacht eenmaal onze plaats zal innemen?

Niemand weet het, niemand heeft het geweten, niemand zal het weten dan de overlevenden.

DE DOELMATIGHEID.

Strijd is de Vader van al het bestaande.

HERAKLITOS VAN EFEZE.

De doelleer is eene vergissing van het verstand, dat zichzelf in den spiegel zag, en toen meende iets wonderfraais en verstandigs te zien. KANT.

Een der belangrijkste argumenten, door de theologen als bewijs aangevoerd voor het bestaan van eenen alles beheerschenden en regelenden schepper der wereld, die zich tot taak zou hebben gesteld het welzijn en het geluk der menschen te bevorderen, was ten allen tijde de *leer der doelmatigheid* in de natuur. Elke bloem, die hare pracht ontvouwt, elke ster, die in den nacht schittert, elke wonde die geneest, in één woord *alles* wat in de natuur voorkomt, geeft aan de doelmatigheidsgeloovigen gelegenheid, of om met de theologen de ondoorgrondelijke wijsheid van dien almachtigen schepper te bewonderen en te prijzen, of met sommige wijsgeeren daarin een bovennatuurlijken grond van het ontstaan der dingen te zoeken.

De hedendaagsche natuurwetenschap heeft zich echter vrij algemeen van deze zoo oppervlakkige doelmatigheidsbegrippen losgemaakt, en laat dergelijke kinderachtige beschouwingen over aan hen, die de natuur meer met het gevoel dan met het verstand bezien, en die niet in staat zijn hun denken te verheffen boven de oppervlakte der dingen. De natuurwetenschap heeft langs proefondervindelijken weg bewezen, dat die gewaande doelmatigheid der natuur niets anders is of zijn kan, dan het noodzakelijk gevolg van natuurlijke oorzaken en werkingen. De aanhangers der doelleer bedenken niet, dat elk ander resultaat uit den aard der zaak is buitengesloten, waar iedere ondoelmatige inrichting in den

loop der tijden bij verdere ontwikkeling door eigen gebreken is moeten te niet gaan, of dat, m. a. w. eene doelmatige inrichting slechts één geval uitmaakt op duizende ondoelmatige, die geene levensvatbaarheid hadden. Men zou van de natuur kunnen zeggen, dat zij haar eigen geneesheer is, en dat haar sterkste geneesmiddel ligt in hare door de natuurwetten voorgeschreven werkingen, die het ondoelmatige vernielen en slechts het doelmatige behouden. Het zal wel onnoodig zijn deze zoo eenvoudige en duidelijke bepaling op wetenschappelijke gronden nader te verklaren. Zij is dan ook reeds in de eerste eeuw na Christus door den beroemden dichter LUCRETIVS CARUS, schrijver van het leerdicht: „Over den aard der dingen”, klaar en helder uitgedrukt in de volgende woorden:

„Want zeker heeft zich het eerste begin aller dingen
Niet voorzichtig geschikt naar de tegenwoordige wereld
Noch is door verstandige wetten hun wezen geordend;
Oneindig in aantal en altijd verand'rend zijn nietige kiemen
Door den Kosmos gedreven, in heftige schokken bewegend
Verbinding beproevend en scheiding op allerlei wijzen,
Nu eind'lijk geraakt tot de orde, die wij het heelal zien vervullen.

En zelfs deze overtuigende beschouwing daargelaten, hoe is het ons mogelijk, van *doelmatigheid* te spreken, waar wij de dingen slechts waarnemen onder ééne gedaante, onder éénen vorm, en in het minst niet beseffen kunnen, hoe zij ons in geheel anderen toestand zouden kunnen voorkomen? Om hierover een oordeel te kunnen vellen, zouden wij in de gelegenheid moeten zijn vergelijkingen te maken tusschen onze wereld en eene andere, in alle opzichten met de onze verschillende, en dat is natuurlijk onmogelijk. En ware dit mogelijk, dan zouden wij ook die wereld in zekeren zin doelmatig ingericht vinden, aangenomen dat wij er bestaan konden. Want, naar gelang onze persoonlijkheid zich schikt naar de omstandigheden, noemt zij de meest verschillende toestanden doelmatig.

Zoo komt bijv. een Noor de koude behagelijk en nuttig voor, terwijl een bewoner van het Zuiden de hitte verkiest; een Arabier ziet zijn heil in de woestijn, een schipper in de zee; voor een jager bestaan slechts bergen en dalen, voor een landbouwer slechts het veld, terwijl de stadbewoner huizen en menschen verkiest. Hieruit blijkt wel, dat ieder mensch slechts dat doelmatig noemt, wat strookt met zijne persoonlijke belangen of opvattingen, met alles in één woord, wat bij zijn wezen past.

Daarenboven behoeft ons verstand zich niet eens te vreden te stellen met de bestaande werkelijkheid. Zou er wel ééne inrichting in de natuur bestaan, van welke wij niet kunnen zeggen, dat zij beter of doelmatiger had kunnen zijn? Zelfs onder de hoogst ontwikkelde organen zijn er, waarvan op wetenschappelijke gronden kan bewezen worden, dat zij in hunne trapsgewijze ontwikkeling en hun aanpassingsvermogen nog bij lange na niet dien graad van volmaaktheid bereikt hebben, dien zij zouden moeten toonen, zoo zij naar de begrippen der doelmatigheid waren ingericht. Zoo bijv. schijnt ons gezichtsorgaan, ons oog, aan den leek een wonder van doelmatigheid, een haast volmaakt werktuig toe, volkomen beantwoordende aan zijn doel, het zien, terwijl bij nauwkeurig onderzoek gebleken is, dat ons oog nog eene reeks van gebreken en onvolkomenheden bezit. De oorzaak hiervan wordt daaraan toegeschreven, dat het oog, (evenals alle zintuigen van het dierlijk lichaam) moet ontstaan zijn uit eene eenvoudige, gevoelige, onder de huid gelegen zenuw, die door tal van gunstige omstandigheden eerst langzamerhand kleine voordeelen kon behalen en opeenstapelen, waaruit eene trapsgewijze ontwikkeling is ontstaan die leidde tot zijne tegenwoordige volkomenheid — eene volkomenheid intusschen, die zelfs in het meest volmaakte oog nog niet haar hoogste punt heeft bereikt.

Ware een dergelijk werktuig door een instrumentmaker geleverd, dan zou men hem dit, zooals HELMHOLTZ opmerkt, als slecht werk terug zenden.

Wat wij hebben gezegd van het oog, is ook van toepassing op het oor, dat zeker niet minder gebreken bezit. In zekeren zin geldt het voor alle andere zintuigen, die aanvankelijk niets anders waren dan deelen der buitenste huidbekleding, waarin gevoelszenuwen zich uitbreidden en zich van lieverlede tot hare tegenwoordige hoogte ontwikkelden; een loop van zaken, dien men nog heden in zijn verschillende fasen aan een uitgebroed ei kan waarnemen.

Deze feiten bewijzen, zooals HAECKEL terecht opmerkt, dat zelfs de volmaaktste zintuigen niet zijn voortgekomen uit een te voren beraamd scheppingsplan, maar dat zij zijn ontstaan uit den onderlingen strijd om het bestaan.

Is dit juist, dan komen we tot het besluit, dat de oogen ons niet gegeven zijn, opdat wij zouden kunnen zien, noch de voeten, opdat wij zouden kunnen gaan, maar omgekeerd: dat wij kunnen zien, omdat wij oogen hebben, en kunnen

gaan omdat wij voeten hebben. Het gebruik is niet de oorzaak der dingen, maar het resultaat of het gevolg daarvan. Wij zagen niet vóórdát wij oogen hadden, evenmin als wij konden spreken vóórdát wij een tong hadden. Wij kunnen ook niet zeggen, dat het hert zulke lange pooten heeft gekregen om snel te kunnen loopen, maar het loopt snel, omdat het zulke lange pooten heeft. Had het deze of soortgelijke voordeelen in den strijd om het bestaan niet verworven, dan ware het laatste hert reeds lang een prooi geworden der roofdieren, en wij zouden nooit van herten hebben gehoord. De dingen zijn, zooals zij zijn, omdat zij zich uit de millioenen malen wederkerende wijzigingen en verhoudingen onderling niet anders hebben kunnen ontwikkelen; hadden zij zich anders daaruit ontwikkeld, wij zouden ze zeker niet minder doelmatig gevonden hebben.

Darwin, de bekende engelsche geleerde, heeft ons aangetoond van hoeveel invloed hierop de onafgebroken onderlinge strijd der organische wezens is, waardoor slechts die vormen kans hebben op een duurzaam bestaan, die op deze of gene wijze een voordeel, hoe gering ook, op hunne natuurgenoeten behaalden, welk voordeel overerfde op hunne nakomelingen, en bij deze steeds toenam in volkomenheid.

Wat nu op de wereld bestaat, is, zooals wij reeds aan toonden, slechts het overblijfsel van vele aanvangs- en ontwikkelingsprocessen. De grieksche wijsgeer EMPEDOKLES heeft een paar honderd jaren vóór Christus reeds met bewonderenswaardige scherpzinnigheid aangetoond, dat er voorheen, toen de stof eene gedaante aannam, vele onregelmatige en stelsellooze vormen zijn ontstaan, die voor een deel niet konden blijven bestaan, en eerst langzamerhand door natuurkeus tot een doelmatiger vorm konden geraken.

Met deze uiteenzetting kan men ook de zoo vaak gehoorde bewering beantwoorden, dat de materialistische wereldbeschouwing alles aan het *toeval* overlaat, terwijl dit toch nooit in staat is doelmatige vormen in het leven te roepen.

„Meent gij,” zoo vroeg CICERO de pantheïstische wijsgeeren van zijnen tijd, „dat er een gedicht ontstaan kan, als bijv. de Ilias of de Odyssee, alléén door het veelvuldig dooreen werpen van letters?” Zeer zeker kan dat niet. Zulk een toeval zou gelijk staan met het trekken van een grooten prijs uit eene loterij, waarin oneindig vele nieten waren. Zulke toevallen bestaan niet in de natuur, waarin ter laatste instantie alles op natuurlijke en regelmatige wijze tot stand

komt. Wat wij thans nog *toeval* noemen, berust enkel op eene aaneenschakeling van omstandigheden en oorzaken, wier innig verband wij tot heden niet in staat zijn geheel te ontraadselen.

Dat men dus eindelijk eens ophoude de verdedigers van het bestaan eener natuurlijke wereldorde te bestrijden met een zoo onbeteekenend, ja ledig begrip als wij *toeval* noemen. Er kan dus ook nooit sprake van zijn ons te willen dwingen tot eene keuze tusschen God of het toeval. Er bestaat geen toeval.

Wanneer ons nu uit het voorafgaande voldoende is gebleken, dat de natuur niet volgens zelfbewuste doeleinden, maar uit blinde noodzakelijkheid handelt, dan ligt het in den aard der zaak, dat zij bij zulk eene handelwijze ook eene menigte inrichtingen en zaken in het leven moet roepen, die ons in de hoogste mate verkeerd, nutteloos en ondoelmatig voorkomen. Wij zijn dan ook werkelijk in staat, zoodra wij de natuur uit het oogpunt der doelmatigheid beschouwen, niet alleen tal van ondoelmatigheden, ongerijmdheden en onvolkomenheden te ontdekken, maar zelfs het bewijs te leveren, dat de natuur de grofste fouten en verkeerdheden begaat, zoodra zij door in- of uitwendige storingen in haar werk wordt gehinderd. Het is na te wijzen dat de natuur dikwijls de kleinste belemmering die haar in den weg trad, niet wist te overwinnen of doelmatig te wijzigen, en dat zij juist omdat zij onbewust handelt, aanhoudend te kampen heeft met bezwaren en hindernissen, die zij, bewust van haar doen en geleid door doelmatigheidszin, zeker ontgaan zou zijn.

Men denke slechts aan het oneindig aantal *schadelijke* dieren en planten, begaafd met eene haast onbeperkte vruchtbaarheid, waartegen de mensch een eeuwigdurenden, dikwijls hopeloozen strijd te voeren heeft. „Honderde vleeschetende dieren”, zeide GARRISON in eene redevoering te *Chicago*, „maken onze wouden en stroomen gevaarlijk, terwijl er meer dan drieduizend soorten van slangen bestaan, die met haar gift mensch en dier bedreigen. Welk nut kon er verbonden zijn aan het scheppen van de ratelslang? Of zou de goddelijke almacht soms beoogd hebben van onze aarde een paradijs te maken, toen hij de lucht vulde met horzels, wespen, muggen en muskieten?”

Maar zelfs onder de niet direkt schadelijke dieren en planten is nauwelijks de helft of een derde te vinden, dat den mensch werkelijk voordeel aanbrengt, terwijl toch alles daartoe geschapen heet te zijn.

Indirect schadelijk zijn de overige te noemen, omdat zij aan de aarde en de lucht het voedsel onttrekken, bestemd voor nuttige wezens.

Waartoe, vragen wij verder, dient dat heirleger van ziekten dat zoo oneindig veel jammer reeds over de menschheid gebracht heeft en steeds zal blijven brengen; werkelijk zóóveel ellende, dat al het kwaad dat de menschen elkander aandoen (en ook dat is niet gering) in vergelijk daarmee op den achtergrond treedt. Voert men, als verontschuldiging voor de goddelijke wijsheid, hiertegen aan, dat zij met de ziekten ook tevens de geneesmiddelen ter bestrijding dier ziekten schiep, dan toch maakt zij zich geheel belachelijk; men kan toch niet aannemen, dat zij zich vermaakte een gift en tegengift tegelijk te scheppen, in plaats van beide achterwege te laten?

Hoe verder de verhouding te verklaren tusschen de geneesmiddelen of planten en de plaats waar zij gevormd worden? De kinaboom bijv., het beste middel ter bestrijding van koorts, vindt men niet in de moeras-landen waar men hem het meest zou noodig gehad hebben, maar wel in drooge bergstreken, terwijl hij nog het best groeit op plekken waarheen de mensch hem heeft overgebracht.

Waartoe die massa van gruwelen en akeligheden die de natuur in den vorm van overstromingen, aardbevingen, donder, bliksem, hagel, vulkanen, stormen enz. enz. zoo kwistig dagelijks, ja ieder uur over hare kinderen, haar eigen schepping uitstrooit? Waarlijk, indien een mensch slechts een honderdste gedeelte dier gruwelen voor zijne natuurgenooten had uitgedacht, terecht zou men hem alseer zwaar misdadiger aanklagen. Waarom wordt het bestaan van millioenen wezens eerst dan mogelijk, wanneer zij eerst andere millioenen op de gruwelijkste wijze om het leven hebben gebracht? Waarom is de natuur eigenlijk niets anders dan een groot slagveld vol bloed en gruwelen, en waarom zijn meer dan de helft der dierlijke wezens niets dan zoogenaamde parasieten, die slechts op kosten van hunne mede-wezens kunnen bestaan? Kan men aan goddelijke goedheid en liefde denken, wanneer men de wreedheid eener kat of eener spin beschouwt? En zelfs de mensch, de zoogenaamde kroon der schepping, het evenbeeld van God: kan goddelijke goedertierenheid hem begiftigd hebben met eene natuur, in staat tot de ergste gruwelen tegen zijn geslacht? „Met welk doel”, vraagt GARRISON „werd de tijger uitgerust met klau-

wen, tanden en buitengewone lichaamskracht, waardoor hij andere dieren en ook menschen dooden en verscheuren kan? En waarom werd de antilope door hare vlugheid in staan gesteld, den tijger te ontloopen? Ware minder zorg aan den tijger besteed, dan had ook de antilope minder zorg vereischt. Waartoe dient het overigens dat het eene dier het andere verslindt?

Zou een God genoeg kunnen vinden of voordeel kunnen zien in dit algemeene moordtooneel? Men zegt, dat de dieren en alle wezens geschapen zijn „ter meerdere eere Gods”, maar daaruit zou immers alleen blijken dat God een groot vriend van bloedvergieten was, en dat hem vóór die schepping niet zooveel eer toegebracht werd als hem wenschelijk scheen.

De theologen beweren dat al deze wanverhoudingen slechts gevolgen zijn van den zondenvall, en dat de verdorvenheid der menschen de oorspronkelijk reine en onschuldige natuur op kunstmatige wijze met ellende van allerlei aard heeft besmet. Zij weten echter niet, of liever zij willen niet weten, dat de natuurwetten ten allen tijde dezelfde waren, en dat de oudste opgravingen *ziekelyk aangedane dieren- en menschenbeenderen aan het licht brachten*, afkomstig uit antidi-luviaansche tijden. De dood heerschte op aarde, lang vóór de eerste mensch bestond. *De ziekte* is even oud als het organische leven zelf, en een *paradijs* waar ziekten en kwalen waren buiten gesloten, is in het oog van den natuurkenner slechts eene door de kinderlijke fantasie der volken uitgevonden mythe, ontstaan uit hun onbevredigd verlangen naar een beteren toestand der dingen.

Hoe zouden de theologen kunnen verklaren, dat de aan God geloovigen niet meer gewaarborgd zijn tegen ongelukken, ziekte of den dood, dan de ketters en ongeloovigen? Of wel, dat tienmaal meer kerken met hare hoge torens door den bliksem getroffen worden, dan herbergen en slechte huizen? En ook dat hij den priester aan het altaar en de vrome kerkgangers door brand en schrik doodt? Wel hebben de theologen dadelijk eene verklaring bij de hand in de heerlijke woorden: „wien God lief heeft kastijdt hij;” hierdoor wordt dan het kwaad eene vermomde weldaad, en wat nog meer zegt, alles, zoo goed als kwaad, dient tot welzijn der menschen. Maar, God kastijdt niet alleen diengene dien hij liefheeft, hij kastijdt ook anderen, die hij niet liefheeft. Dus, kastijding overal, voor goeden en voor kwaden; dat

past volkomen aan een liefdevollen vader!! Waarom dan toch schiep God de menschen, die hem, zooals ook de theologen beweren, niet anders dan verdriet berokkenen? En waarom, als hij ze nu eenmaal scheppen moest of wilde, schiep hij ze dan niet zóó, dat zij tot zijn geluk dienden en ook zelve gelukkig werden?

Het gewichtigste feit tegen de doelleer vinden wij in de *misgeboorten*. Het eenvoudige menschen-verstand kan de misgeboorten zoo weinig vereenigen met het geloof aan een goedertieren schepper, dat men ze vroeger beschouwde als een teeken van den toorn der goden, terwijl zelfs heden nog onbeschaafden gevonden worden die daarin een straffe des hemels zien. Een niet minder gewichtig getuigenis daaromtrent leggen de zoogenaamde *rudimentaire* of gedeeltelijk-ondergegangene organen af, die de doelmatigheid in het algemeen voor een onoplosbaar raadsel stellen, daar zij niet alleen doelloos, maar ook ten deele zeer schadelijk zijn, en slechts door de afstammingsleer verklaard kunnen worden.

HAECKEL zegt dat tegenstanders onzer theorie slechts dáárom zoo kalm blijven tegenover genoemde daadzaken, omdat zij het gewicht er van niet begrijpen.

De mensch is gewoon zichzelf te beschouwen als de kroon der schepping, en de aarde met al wat daarop leeft en streeft als geschapen voor zijn nut en zijn gebruik. Een blik in de geschiedenis der aarde en op de geographische verspreiding van het menschengeslacht zou hem in dit opzicht eenige bescheidenheid kunnen aanbrengen. Hoe lang bestond de aarde zonder hem! en hoe lang reeds schitterden de schoonheden des hemels en van de aarde in volle pracht, vóór en al eer een met verstand begaafd wezen ze zien en bewonderen kon? Waarom dan dat eindelooze vóórmenschelijke tijdperk, als werkelijk de mensch als einddoel der schepping moet worden beschouwd?

„De mensch”, zegt HELMHOLTZ „is gewoon de grootheid en wijsheid van het heelal af te meten, naar den duur en het voordeel dat het zijn eigen geslacht belooft; maar de geschiedenis der aarde bewijst hoe kort het bestaan van den mensch is in vergelijking met den duur van het bestaan der aarde”. En hoeveel meer nog wordt de mensch beperkt in zijne uitbreiding over de oppervlakte der aarde! Hoe weinig streken zijn er die geschikt zijn of te maken zijn voor zijn verblijf!

Het grootste gedeelte van de oppervlakte der aarde bestaat

uit water, ijs of zandwoestijnen, twee derde gedeelte is zee, terwijl van het overige derde nog maar gedeelten voor den mensch bewoonbaar zijn, of liever door hem bewoonbaar gemaakt zijn na langen, zwaren arbeid, en een voortdurenden, harden strijd tegen klimaat, wilde dieren, honger en ziekten. Waarom worden de zandwoestijnen in Afrika dag aan dag door de hitte der zonnestralen verzengd, terwijl de mensch der poolstreken verstijft van de koude, en het halve jaar in duisternis leven moet? Waarom hier droogte, ginds overstromingen? Hier nood, daar overvloed? Hier vruchtbaarheid en ginds onvruchtbaarheid, enz. enz.? Waarom wordt zoo vaak alles wat de mensch in den strijd om zijn bestaan slechts met de grootste moeite en de inspanning van zijne beste krachten aan de aarde heeft weten te ontwoekeren, op eenmaal door vorst, regen of zonnehitte vernield? Is niet elk met verstand begaafd wezen in staat aan te toonen, dat er verbeteringen zouden aan te brengen zijn in den bodem, het klimaat, de verdeeling van land en water, in één woord in de geheele inrichting der aarde?

En moet men dan niet voor krankzinnig houden diegenen, die in ernst durven beweren dat de aarde door een wijze goedertieren Voorzienigheid alleen geschapen en ingericht is tot een passend verblijf van den mensch!

Waarlijk, slechts door de uiterste inspanning van geestes- en lichaamskrachten, wordt het den mensch mogelijk de aarde voor zich bewoonbaar te maken, en dan nog slechts onder de bedreiging van allerlei gevaren. Doch ook deze krachten zijn hem niet door een almachtigen schepper geschonken; zij zijn het resultaat van een langzaam en moeilijk ontwikkelingsproces, zooals wij dat in een vroeger hoofdstuk hebben uiteengezet.

Hooren wij wat een aanhanger van het Boeddhisme, wiens geest niet door theologische sophismen beneveld was — zooals in het algemeen het Boeddhisme zeer vrij in zijn opvatting is — hieromtrent denkt. Toen de christelijke zendelingen aan wijlen den koning van Siam, MAHA MOUGHUT zeiden, dat het Opperwezen het liet regenen, opdat de menschen hun land zouden kunnen bebouwen, antwoordde hij: „Waarom valt dan de regen zoo onregelmatig? Op sommige plaatsen valt te veel, op andere te weinig. Een groot gedeelte valt in de zee, of op de bergen. Dikwijls worden er steden door het water verwoest, terwijl er een volgende maal niet voldoende valt om de rijst te doen groeien. Vele

streken zijn zoo onvruchtbaar, dat geen levend wezen er kan bestaan." Toen men hem zeide „dat God de aarde geschapen had voor den mensch en tot zijn welzijn", wees hij er op, dat er verborgen klippen waren, waarop de schepen strandden, en vuurspuwende bergen, die toch den mensch slechts schade berokkendden. Verder wees hij op de ziekten en epidemiën; deze werden door God over de menschen gebracht om hen te straffen voor hunne zonden, zeide men, doch daartegen bracht de koning in, dat epidemiën ontstonden door slechte of besmette lucht, en dat dan toch de rijke menschen door het verlaten van de besmette streek hunne straf konden ontloopen. Geheel onverstaanbaar was het voor dien Boeddhist, dat een Opperwezen menschelijke hieldanigheden en hartstochten kon bezitten, of dat het zich slechts aan enkele uitverkorenen openbaarde. Toen men hem zeide, dat Gods tweede schepping en zijn meesterwerk *de vrouw* was, antwoordde hij: „Dan houdt haar in eere, en niet in slavernij!" „Boeddha," zeide hij, „leert ons gansch andere zaken, en tracht de menschen gelukkig en wijs te maken, in plaats van hen te wijzen op een fantastisch hiernamaals."

Dat de mensch toch ook eindelijk zich zelf eens beschouwe, van zelf zal dan de vraag bij hem rijzen, of hij niet naar lichaam en geest volkomener en doelmatiger had moeten gevormd worden, indien hij tot welzijn en geluk geschapen is. Waarom staat hij alleen gelijk met de dieren, wat betreft de behoefte van zijne nooit verzadigde maag? Terwijl hij in verdere lichamelijke eigenschappen bij zooveel achter staat? Waarom zijn zijne zintuigen en dus ook zijn waarnemingsvermogen zoo beperkt? Waarom is zijn leven zoo kort, en zijne zucht naar kennis zoo groot, terwijl deze toch niet bevredigd kan worden? Waarom hinderen hem zoovele natuurlijke omstandigheden in de ontwikkeling zijner krachten? Waarom is hij onderhevig aan zooveel boosheid en ongerechtigheid van iederen aard, en veroordeeld de ellende van zijn bestaan voortdurend met zich mede te slepen? Niemand kan op al deze vragen behoorlijk antwoord geven, noch van het standpunt der theologie, noch van dat der doelleer.

Evenmin is uit een der beide genoemde gezichtspunten een antwoord mogelijk op de vraag, waarom voor onze aarde nog een zeer lang tijdperk te wachten is, waarin de op haar aanwezige kracht langzamerhand verdwijnen zal door warmte-uitstraling en temperatuursverlaging, tengevolge

waarvan zij in eenen toestand van dood, nacht en vergetelheid zal geraken; dat deze toestand eenmaal intreden zal, is door de nieuwere natuurkunde en de leer der natuurkrachten stellig bewezen.

Ook op sterrekundige gronden is het zeker, dat ons gezamenlijk planetenstelsel binnen een bepaalden tijd, — al is die ook nog zeer ver verwijderd — noodzakelijk ten gronde zal gaan, daar de zon, de bron van alle aardsche kracht, zal ophouden licht en warmte uit te stralen, en ook omdat de planeten, ten gevolge van eene langzame inkorting hunner baan en omloopstijd, zich weder met de zon — hunne wieg en hun graf — in den chaos der oer-elementen zullen vereenigen.

Waar blijven tegen zulke daadzaken al die hoogdravende filosofische beweringen over een algemeen werelddoel, dat zich verwerkelijkt in de schepping van den mensch? Over de verpersoonlijking Gods in den mensch, als wilsuitdrukking van het absolute; over de eeuwigheid van het bewustzijn, over de vrijheid van den wil enz.? Wat is het gansche leven en streven van den mensch, tegenover deze eeuwige, onverzettelijke, slechts door ijzeren noodzakelijkheid en onverbiddelijkheid gedreven natuurwet? Het korte leven van niet meer dan éenen dag, in de zee van eeuwigheid en oneindigheid.

Laat ons hierbij niet over het hoofd zien, dat met den ondergang onzer kleine wereld en hare bewoners niets beslist wordt omtrent het bestaan der onmetelijke en eeuwige wereld buiten haar, en dat op hetzelfde oogenblik, waarin ons eigen geslacht in koude en duisternis wegsterft, op duizende punten van het heelal de toestand een graad van rijpheid bereikt heeft, waarin een nieuw geslacht van wezens, in hoofdtrekken geestelijk en lichamelijk met ons overeenkomende, ontstaan kan, om op zijne beurt voor andere geslachten plaats te maken. De ondergang van onze aarde, met al wat er op is, heeft ten opzichte van het heelal geen grootere beteekenis, dan de dood van een levend wezen op de aarde; de golf, die op het oogenblik onze aarde draagt en voortstuwt is, zooals *Proctor* even schoon als waar zegt: „niets meer dan eene kleine kabbeling in de zee des levens binnen ons zonnestelsel, en deze levenszee is weder niets anders dan een onbeduidende golf in den oceaan van het heelal."

Evenals *Penelope*, die 's nachts weder uitrafelde wat hare vlijtige vingers bij dag gesponnen hadden, bouwt en vernielt de natuur ook onophoudelijk, zonder begin en zonder einde.

De mensch echter die in het raderwerk niet kan ingrijpen, maar met elken stap, dien hij in de kennis der natuur voortschrijdt, iets meer van dit raderwerk te weten komt, gaat onvermijdelijk zijne zelfvernietiging (*Nirwana*) tegemoet, en kan zich slechts daarmee troosten, dat zijn geslacht in het kleine stukje der heelalgeschiedenis, dat hij overzien kan, eene zekere functie vervult, en dat ook elk individu in een nog veel kleiner gedeelte zijne bijdrage tot het bestaan van het geheel levert. Een ander doel dan het bestaan, zoowel van de éénlingen, als van het geheel, kan er niet zijn; alles wat er is, vervult zijne functie wanneer het door zijn individueel bestaan een nietig plaatsje inneemt in den onafgebroken kringloop van het groote geheel.

DE MENSCH.

„Er zijn vele wonderen —
grootste echter is de mensch.”
SOPHOCLES.

Dezelfde wetten, die in den *Makrokosmos* of het groote heelal heerschen, vinden wij ook in den *Mikrokosmos* of de kleine wereld van den mensch, in wiens wezen, zijn, en denken, de groote wereld zich afspiegelt, zich zelf als het ware terug vindt. Dat de mensch met al zijne groote voorrechten en bekwaamheden geen schepsel Gods is, maar evenals alle andere wezens een natuurprodukt, ontstaan uit een langzaam, natuurlijk ontwikkelingsproces, is eene waarheid die heden ten dage nog slechts door onwetenden of uit sleur kan betwijfeld worden.

De onderzoekingen naar de oergeschiedenis van het menschelijk geslacht op aarde, hebben reeds na eene studie van nauwelijks veertig jaren, geleid tot een omvangrijke wetenschap, die ons leert dat ons geslacht een zóó groot verleden heeft, dat in vergelijking daarmee de tijden ons door overgeleverde geschiedenis en historische herinneringen bekend, van geene beteekenis zijn.

Wat betreft de bijbelsche sprookjes over de schepping der wereld en der menschen vóór 5—6000 jaren door een machtig „Er zij”, deze zijn te kinderlijk en te zeer in tegenspraak met de feiten door de aard- en oudheidkundige wetenschappen aan het licht gebracht, dan dat wij lang daarbij willen stil staan. Wij weten toch, zoowel uit de talrijke opgravingen, als uit de onderzoekingen waartoe de Egyptologen door het ontcijferen van het hieroglyphenschrift in staat waren, dat er in de Nijlstreken reeds eene ver gevorderde beschaving bestond in den tijd, toen volgens den bijbel de eerste mensch geschapen werd, terwijl de ontdekkingen der zoogenaamde Archäogeologie (aardkunde en oudheidkunde) ten duidelijkste bewezen

hebben, dat de mensch een tijdgenoot is geweest der nu uitgestorven of uit Europa verdwenen zoogdieren der zoogenaamde Diluviaaltijd, dat hij dus geleefd heeft in eene vroegere aardvormingsperiode, toen de aardoppervlakte gedeeltelijk eene geheel andere gesteldheid had en wellicht ook een ander klimaat, dan in onzen tijd. Zelfs schijnt het op tal van zeer belangrijke gronden, (die wij in het hoofdstuk over de ontwikkeling der eerste levensvormen reeds hebben aangehaald) hoogst waarschijnlijk, dat het bestaan van den mensch of liever zijn eerste verschijnen op de aarde terug gebracht moet worden tot tijden, die niet meer geschiedkundig of voorgeschiedkundig zijn aan te geven, maar slechts op geologischen weg naar duizende jaren te berekenen zijn. Toch wordt hiermede geen afbreuk gedaan, noch aan de wet der langzame volmaking der organische vormen, zooals die blijkt uit de geschiedenis der aarde, noch aan het geloof, dat de mensch als laatste en hoogste vorm van het aardsche ontwikkelingsproces op de aarde is verschenen. Hoe ver de tijden ook achter ons liggen, waarin men het bestaan van den mensch kan naspeuren, deze tijden blijven gering in vergelijking met de tijdruimte die de geschiedenis van de aarde inneemt. Ook is de vroegere, door godsdienstige overleveringen gesteunde meening, dat de mensch, toegerust met alle voorrechten aan zijn wezen verbonden, als afgewerkt geheel uit de hand van eenen Schepper zou te voorschijn getreden zijn, door onze hedendaagsche wetenschappelijke ontdekkingen verdrongen, en teruggewezen naar het rijk der sprookjes.

De onverstoorbare wet der wereldorde, zooals die door de wisselwerking van oorzaak en gevolg wordt beheerscht, treedt op dezelfde wijze aan den dag bij het ontstaan en de vorming van het hoogste als van het laagste der organische wezens.

Was het ontstaan der menschen voor vroegere denkers „het geheimzinnige bij uitnemendheid,” en konden zij daarvoor geene oplossing vinden dan door het te hulp roepen van bovennatuurlijke inwerking of wonderkracht, thans weet men wetenschappelijk zeker dat de opgerichte gestalte van den mensch slechts ontstond en ontstaan kon, uit eene langzame ontwikkeling van gewoonten en levenswijzen der diersoorten die hem het meest nabijkomen, en dat de grond en aanleg tot al zijne lichamelijke en geestelijke begaafdheden ook reeds in de beneden hem staande dierenwereld aan te

wijzen is. Het verschil in aard en aanleg tusschen mensch en dier, waaraan de idealistische wijsbegeerte van vroeger eeuwen zooveel waarde hechtte, en 't welk naar de meening van sommige geleerden bewijzen moest, dat er eene ondempbare kloof tusschen het geslacht „mensch” en het geslacht „dier” bestond, is bij nader onderzoek gebleken slechts eene vraag van *meer* of *minder* te zijn. Hieruit volgt, dat de mensch als zoodanig niet *buiten* of *boven* de *natuur* staat, maar dat hij een gewrocht der natuur zelve is; eene beschouwing, even goed in staat een einde te maken aan de grove dwaling als zou de natuur alleen geschapen zijn ter wille en tot nut van den mensch, als het de wetenschap gelukt is de vroegere meening te overwinnen dat onze kleine aarde als middelpunt van het heelal van groote beteekenis was. Toch valt het de meeste menschen nog zeer zwaar zich los te maken van de indrukken, verkregen door hunne godsdienstige opvoeding, en de werkelijke plaats te begrijpen welke de mensch in de natuur inneemt; dit zal echter niet beletten dat de juiste beschouwing ten slotte zal zegevieren.

Zij, die het ontstaan van den mensch meenen te moeten toeschrijven aan andere dan natuurlijke oorzaken, zullen wel niet weten te verklaren, waardoor de oorspronkelijke menschenstam zich in zoovele rassen en soorten verdeelde, of waarom de taal der volken in zóó groote verscheidenheid voorkwam, dat men ze niet kon terugbrengen tot een algemeen taalstam of eene oertaal, een raadsel trouwens, dat de bijbelsche legende niet anders wist op te lossen dan door het bekende sprookje van den babylonischen torenbouw.

De onderzoekingen op dat gebied hebben geleid tot de meening, dat aan de taalvorming de rassenvorming voorafging, d. w. z. dat de aanvankelijk slechts in éenen vorm voorkomende menschenstam zich langen tijd vóór het ontstaan der talen in verscheiden rassen verdeeld heeft; zelfs wordt als waarschijnlijk aangenomen, dat bij éénzelfde ras, ook nadat het zich van den hoofdstam had afgescheiden, verscheiden talen tot ontwikkeling kwamen.

Daaruit volgt ongetwijfeld, dat het geartikuleerde woord, dit bizondere kenteeken van het menschdom, 'twelk naar het oordeel der bekwaamste geleerden niet volgde op de ontwikkeling van den menschelijken geest, maar noodzakelijk daaraan voorafging, *niet in het bezit van den eersten mensch was*, en dat dus de bijbelsche Adam, zoo hij bestaan hadde, een zoogenaamde *Alalus* was, die meer door dierlijke geluiden dan

door eene taal eenig gevoel uitdrukte. Trouwens ook nog heden worden er wilde stammen gevonden, wier geluiden meer overeenkomen met die der dieren dan met de taal der menschen, en zelfs in onze eigen omgeving ontbreekt het niet aan zoogenaamde *Alalen* of taalooze menschedieren; wij bedoelen onze zuigelingen, alsook de kinderen die in de wildernis of volkomen eenzaamheid zijn opgegroeid, en die als de dieren wel klanken voortbrengen, maar geene taal hebben.

Dat echter de taal, wanneer deze werkelijk aan den eersten mensch door hogere wijsheid geschonken of overgeleverd ware, weder verloren zou gegaan zijn — bovendien nog binnen den korten tijd van 5 à 6000 jaren volgens de scheppingsoverlevering — is niet aan te nemen. Wanneer het echter waar is, dat zonder taal eigenlijk geen verstand kan bestaan, zoo kon ook de eerste oermensch geen verstandelijk wezen en dus geen mensch in den tegenwoordigen zin zijn; eigenlijk was hij een middending tusschen mensch en dier, dat zich door de bekende invloeden der natuur in een voortdurenden strijd om het bestaan bevond, en zich in zeer lange tijdruimten juist door dien strijd, uit een wild vleeschetend roofdier tot zijn tegenwoordigen toestand van beschaving opwerkte.

Den beschaafden mensch, die altijd slechts zijn evenbeeld voor oogen heeft, moge het soms wel eens zwaar vallen zich terug te denken in die ruwe tijden van zijn eersten oorsprong en leeftijd, maar een blik op zoovelen zijner broeders, die op den weg tot hogere ontwikkeling zijn blijven staan, of zelfs teruggegaan zijn, en de gedachte aan de groote uitkomsten der *paleontologische* wetenschap, moeten voldoende zijn om hem het kindersprookje van de schepping eens afgewerkten menschen ter zijde te doen stellen. Ook het gevoel zijner menschenwaarde zal er niet op achteruitgaan, wanneer hij zich het treffende woord van een fransch schrijver te binnen brengt: „Beter een veredeld dier dan een ontaarde Adam,” of wanneer hij in het oog houdt, dat hijzelf van alle producten die de werking der natuurkrachten na langen en zwaren arbeid tot stand bracht, het hoogste en volmaaktste is.

De moderne mensch en vrijdenker treedt niet meer op als een deemoedig slaaf van een bovennatuurlijken meester, noch als een willoos werktuig in de hand van hemelsche krachten, maar als een trotsche en vrije zoon der natuur, die hare wetten heeft leeren kennen, haar geweld heeft leeren

beteugelen en tot zijn dienst heeft weten aan te wenden; hij wil niet meer zijn „een onzalig middending tusschen engel en dier”, zooals BROOKES hem noemt, maar de verpersoonlijking van het hoogste streven der natuur zelf, wel is waar nog lijdende onder de zwakheden en onvolmaaktheden van zijn oorspronkelijk dierlijk bestaan, maar tevens boven deze zwakheden verheven, en door zijn sterken geest bestemd tot heerschen over de aarde.

Het is dan ook nòch aan de ontzenuwende pogingen van eene kunstmatig gevoede vreeze Gods, nòch aan de geestverwarrende uitspraken van scholastische wijsheid gelukt, den mensch terug te houden van de plaats die hem aan de spits der natuurlijke wereldorde toekomt, en die hem zoowel over het meerendeel zijner medeschepselen als over de natuur zelf een overwicht geeft, waardoor hij zelfs deze laatste tot zekere hoogte aan zich onderwerpt, en daarin geene andere grenzen behoeft te erkennen dan zijne onmacht.

Dezelfde natuurkrachten die den mensch voortgebracht hebben, heeft hij door de macht van zijn verstand zich onderworpen, en zal dit in de toekomst meer en meer doen.

Dit was niet altijd zoo, en slechts een lange opvoedingstijd kon den mensch, na het overwinnen van tallooze dwalingen, voeren tot de klaarheid van een vrij-denken, zooals thans alle wetenschappelijke geesten betaamt.

Diepe onwetendheid omtrent de wetten der natuur, en een zeer begrijpelijke vrees voor de hem onbekende natuurmachten, gepaard aan het geloof in een voortbestaan na den dood, moesten hem wel voeren tot voorstellingen omtrent een goddelijk of bovennatuurlijk wereldbestuur, ingericht naar menschenlijke begrippen en denkbeelden: voorstellingen die, aangewakkerd, en gebruikt door heerschzuchtige priesters, zooveel jammer en ellende over de arme ongelukkige menscheid gebracht hebben. Reeds LUCRETIVS CARUS sprak in zijn leerdicht de volgende woorden: „Ongelukkig geslacht der stervelingen, hoe kunt gij zulke dingen en een zoo bitteren haat aan de goden toeschrijven. Hoeveel jammer hebt gij daardoor over u zelf, en hoeveel ellende over uwe nakomelingschap gebracht.”

Het best gedijde deze onnatuurlijke afgoderij in de middel-euwen, de tijd der grootste godsdienstige dweeperij, waarin de natuur werd voorgesteld als eene kampplaats voor zich steeds bestrijdende engelen en duivelen, terwijl men in den gedroomden hemel eene schadeloosstelling moest zoeken voor

de ellende van het aardsche bestaan. De hervormer LUTHER, die in weerwil van zijne groote verdienste ten opzichte onzer geestelijke bevrijding van den dwang der roomsche kerk, toch in den grond van zijn hart een priester was en bleef, zeide: „Alle goed en vreugde der aarde, zelfs al duurde dit duizende jaren, zou ik willen geven voor één enkel oogenblik in den hemel.” Hiermede geeft hij duidelijk het standpunt te kennen van diegenen, die zich op de aarde slechts dáárom goed gedragen, opdat het hun in den hemel duizendvoudig vergolden worde; zij handelen dus als een woekeraar. „De vromen,” zegt BÖRNE, „beschouwen den hemel als een koningshof, en zij zien met verachting neer op hen, die niet evenals zij, geschikt zijn voor het hofleven.”

Indien deze, slechts op den hemel gerichte beschouwingen, ooit zóó algemeen konden worden, dat het leven en denken daardoor werde beheerscht dan ware het gedaan met alle menschelijk streven naar aardsche volmaking; dit zou zich oplossen in een werkeloos oogdienend geloof.

LUDWIG FEUERBACH zegt daaromtrent zoo kort en juist: „Zijn wij voor den hemel geboren, dan zijn wij voor de aarde verloren.”

Gelukkig echter hebben die denkwijzen zich meer in de leer dan in het leven doen gelden; de gezonde zin en het streven der menschelijke natuur zijn door geen dogma geheel te verstikken geweest, en van oudsher hebben zij de overwinning behaald op die onnatuurlijke hemelsche levensbeschouwing.

Zeer juist zegt daarom LUDWIG FEUERBACH: „In de praktijk van het leven zijn alle menschen atheïsten; door hun wandel weerleggen zij hun geloof.” Slechts de sterke macht der gewoonte en der opvoeding, die nu eenmaal in godsdienstigen geest geleid werd, maken het begrijpelijk, dat deze tegenspraak zoo weinig wordt opgemerkt, en dat zowel beschaafden als onbeschaafden in een soort van halve wakkerheid steeds blijven voortgaan hun geest te voeden met lang begraven sprookjes en voorstellingen, terwijl hun het licht der waarheid uit elken hoek van den wetenschappelijken tijdgeest tegenstraalt.

Menschen dienst in plaats van godsdienst, arbeid voor het welzijn der menschheid, in plaats van nuttelooze aanbidding van een zinledig gewrocht der verbeelding, moet voortaan het motto der menschelijke ontwikkeling zijn. Godsvereering

moet vervangen worden door de vereering der menschen; *anthropolatrie* moet in de plaats treden der vroegere *theolatrie*. Ontwikkeling van den éénling, zoowel als die van de maatschappij in stoffelijken, geestelijken en zedelijken zin, moet het groote doel worden waarop het streven der toekomst gericht is.

Voortdurende overwinning van de stoffelijke moeilijkheden welke ons de natuur en het leven in den weg stellen, toenemende beschaving en kennis, meer afdoende bestrijding van onwetendheid en ongeloof, vermindering van ziekten, afschaffing van oorlog, van armoede, betere verhoudingen voor den strijd om het bestaan, zoowel voor het individu als voor de geheele menschheid, algemeene menschenliefde en vrede tusschen de volkeren — dit en zooveel meer nog dat zich hierbij aansluit, zijn de idealen die de mensch der toekomst moet nastreven, en die hem, zoo hij ze bereikt, honderd maal gelukkiger en wijzer zullen maken dan het geloof aan de belachelijke en ouderwetsche leerstellingen der kerk, of de onderwerping aan de zoogenaamde bevelen van een nooit-gezien Wezen buiten de natuur, dat ons zoude beheerschen naar het voorbeeld van menschelijke heerschers.

DE HERSENEN EN DE ZIEL.

De ziel is niets anders dan de werkzaamheid der hersenen.
BROUSSAIS.

Dat de hersenen, deze weeke zelfstandigheid die het inwendige van onzen scheldel vult, en naast de lever het zwaarste en in verhouding bloedrijkste orgaan van het menschelijk lichaam uitmaakt, de organen zijn van het denken, willen en gevoelen, en dat het ééne zonder het andere niet denkbaar is, is eene waarheid, waaraan wel geen arts of natuurkenner twifelen zal. Zoowel de wetenschap, als de dagelijksche ondervinding en een menigte sprekende feiten dwingen hem tot deze overtuiging. 't Is dan ook minder met het oog op hem, dan wel met het oog op het groote publiek, waarvoor dikwijls de tastbaarste, door het natuuronderzoek aan het licht gebrachte waarheden, nog onoplosbare raadsels bleven, dat wij de volgende feiten vermelden.

De hersenen zijn de zetel en het orgaan van het denkvermogen; hare grootte, vorm, ontwikkeling, de wijze harer samenstelling in het geheel en in de onderdeelen, staan in bepaalde verhouding tot de grootte en de kracht van hare verrichtingen. De belangrijke wetenschap der vergelijkende ontleedkunde geeft hiervoor de duidelijkste bewijzen, en toont aan, dat er eene vaste, trapsgewijze opklimming bestaat van de vorming en grootte der hersenen, die waar te nemen is in alle diersoorten van de laagste af tot bij de hoogste soort: de mensch.

De mensch, die zich door zijne geestelijke ontwikkeling ver boven de geheele dierenwereld verheft, bezit ontegenzeggelijk *absoluut* en *relatief* de meeste hersenen. Over de schijnbare uitzonderingen volgt hier een enkel woord.

Wel hebben namelijk sommige dieren, die als de grootste der tegenwoordige schepping bekend zijn, — ik noem de walvisch, de olifant, de grootste soorten der dolfijnen, — meer hersenmassa dan de mensch, maar deze schijnbare afwijking van den regel is slechts een gevolg van het groote gewicht van *die* hersendeelen, welke niet in verband staan met het denkvermogen, doch beschouwd moeten worden als het centraal-orgaan der bewegings- en gevoelszenuwen; omdat de daarin samenloopende zenuwbundels veel grooter in aantal en tevens dikker zijn dan de onze, volgt hieruit een grootere hersen-massa. — *Die* deelen der hersenen echter, welke het denkvermogen regelen, zijn bij geen enkel dier zoodanig ontwikkeld, dat zij in grootte, vorm of samenstelling die der menschen evenaren.

Van daar dat men al dadelijk tot een ander resultaat komt, zoodra men het gewicht der hersenen neemt in verhouding tot het gewicht van het lichaam. Ook hierin overtreft de mensch (op enkele weinig-beteekenende uitzonderingen na) de gezamentlijke dierenwereld, en wel in zulke hooge mate, dat, terwijl bij den mensch de hersenen het vijftigste tot vijf- en dertigste deel van zijn lichaamsgewicht bedragen, bij de olifanten slechts het vijfhonderdste, bij den walvisch slechts het drieduizendste deel van het lichaamsgewicht uit hersenen bestaat.

Berekent men deze verhoudingen ten opzichte van de overige deelen des lichaams, dan vindt men (volgens LEURET) als gemiddeld gewicht van de hersenen op tienduizend deelen lichaamsgewicht bij de visschen 1.8, bij de reptilen 7.5, bij de vogels 42.2, bij de zoogdieren 53.8, bij den mensch 277.8. Dit is toereikend om de achtereenvolgende sterke vermeerdering der hersenmassa in de reeks der werveldieren aan te toonen, in verhouding tot hun meerderen geestelijken aanleg. Ook onder de gelede dieren, waarvan de hoogste afdeelingen door de voortreffelijkheid hunner organisatie ver boven de onderste afdeelingen der werveldieren staan, munten de vernuftige bijen en mieren, met hunne naaste stamverwanten, door een betrekkelijk groot en zeer ontwikkeld hersensysteem uit.

Verder moet bij de beoordeeling der hersenstelsels van mensch en dier, niet alleen rekening worden gehouden met de grootte, daar deze nog slechts een onvolkomen maatstaf van de hersenwerkzaamheid is, maar vooral ook met den vorm en de samenstelling.

Ook in dit opzicht heeft de vergelijkende ontleedkunde, (*anatomie*) zoowel als de *physiologie*, ons geleerd, dat de mensch overal op den hoogsten trap staat, en dat de half-ronden der groote hersenen, waarvan de bovenste laag, de grijze hersenschors, als de eigentlijke zetel der geesteswerkzaamheid moet worden aangemerkt, bij den mensch in verhouding tot de overige deelen der hersenen en vooral ten opzichte van de kleine hersenen, veel sterker ontwikkeld zijn, dan bij eenig ander dier. Van boven gezien bedekken deze groote hersenen de kleine volkomen, hetgeen bij geen enkel ander dier het geval is. Onmiddellijk in verband met deze ontwikkeling der half-ronden, staat ook de sterke ontwikkeling der bekende hersenwindingen, die als een geheel stelsel van door-, over- en naast elkander liggende massa's de geheele bovenlaag vormen, en geen ander doel hebben dan eene zoo groot-mogelijke uitbreiding te geven aan de reeds genoemde grijze hersen-zelfstandigheid. Zooals men weet bedekt deze schors de geheele hersenmassa ter dikte van eenige millimeters, en komen daarin voor de twee grond-elementen van het zenuwstel, nl. zenuwvezels en cellen (ganglien-cellen) op zoodanige wijze, dat een zoo groot mogelijk aantal aanrakingspunten tusschen beide wordt gevormd. Dit schijnt reeds daarom noodzakelijk, omdat de zenuwvezels de indrukken der buitenwereld en die van het eigen lichaam naar de hersenen moeten over brengen, terwijl de gangliën-cellen deze indrukken in zich opnemen, verwerken, en met behulp der van haar uitgaande of hen onderling verbindende vezels omzetten in denken of willen.

Dáár waar alleen zenuwvezels in de hersenen voorkomen, vertoonen deze eene mat-witte kleur, terwijl overal, waar ook zenuwcellen (ganglien-cellen) met hen verbonden zijn, de hersenmassa deels daarom, deels wegens de grootere hoeveelheid bloed, een grijsachtig roode kleur heeft; van daar de onderscheiding in grijze en witte hersenmassa. De grijze of schorszelfstandigheid heeft men ook wel den naam van hersenmantel gegeven, dewijl zij als een mantel de hersenen omvat, en daarvan ook uiterlijk door plooien en vouwen iets heeft. Door deze inrichting wordt de massa of het oppervlak der grijze hersenen, die zich voortzet in de verdiepingen tusschen de windingen, soms meer dan twaalf maal vergroot, zonder dat daarom hoofd en schedel zich tot onnatuurlijke en buitengewone grootte behoeven uit te zetten.

Zooals reeds werd opgemerkt, is deze hersenmantel zonder

twijfel dat gedeelte der hersenen, 'twelk den meesten invloed heeft op de hoogere functies van ziel en geest, zooals het denken, voorstellingsvermogen, bewustheid, gevoelen en willen, terwijl de daaronder gelegen witte of vezelachtige zelfstandigheid slechts als geleidingsorgaan dienst doet, en ten slotte de afzonderlijk liggende deelen der grijze hersenen, d. w. z. de gegroepeerde ganglien-cellen die als eilandjes in het binnenste van de middenhersenen voorkomen, te beschouwen zijn als middelpunten voor zenuw-werkingen der hersenen, en in zekeren zin ook als centraalorgaan dienst doen.

Terwijl nu, zooals vroeger gezegd is, de grootte van het menschelijke hersengestel, zoowel volstrekt als betrekkelijk, dat van alle andere dieren overtreft, (eenige weinige uitzonderingen daargelaten) is dit in nog veel hoogere mate het geval ten opzichte van de inwendige samenstelling der enkele deelen, en bizonder ten opzichte van de vorming en ontwikkeling der grijze massa, die in uitbreiding, diepte, menigvuldigheid der windingen en onregelmatigheid der vormen, alle dierlijke hersenen verre overtreft; op dezen regel wordt alleen uitzondering gemaakt door de hersenen der grootste, den mensch het meest nabij komende apensoorten, die echter daarentegen andere zeer belangrijke gebreken hebben. Naar gelang men lager komt in de dierenreeks, des te armer worden de hersenen aan windingen. Zoo is de hersenoppervlakte bij visschen en amphibiën geheel, bij de vogels bijna geheel glad en zonder windingen. De onderste afdeelingen der zoogdieren hebben óf geheel gladde, óf zeer zwak gewonden hersenen, terwijl eerst een sterkere ontwikkeling voorkomt in de hersenen van apen, olifanten, dolfinen en honden, alsook van de vleeschetende en de herkauwende dieren; daarentegen zijn de hersenen der bijen en mieren rijk aan windingen.

Geheel dezelfde verhouding als tusschen menschen- en dierenhersenen treedt ook te voorschijn ten opzichte van de windingen en dus van de vermeerdering der oppervlakte, bij eene vergelijking der hersenen van menschen onderling; ook hier is het door talrijke feiten aan te wijzen, dat de geestelijke aanleg in zeer nauw verband staat met het aantal windingen der grijze schors-massa. Dit geldt niet alleen voor enkele menschenrassen en volken, maar ook voor afzonderlijke menschen.

Ook het kind vertoont wel een vrij sterke hersenontwikkeling ten opzichte der lichaamsgrootte, maar toch nog zeer zwakke windingen, en eerst op rijperen leeftijd ver-

meerderen zich deze. In de laatste maanden der zwangerschap zijn nog in het geheel geene windingen te ontdekken, zoodat het menschelijk embryo in die periode de vlakke hersenen heeft, welke den laagsten trap der werveldieren kenmerken.

Men zou een fout begaan, wanneer men de innerlijke waarde der hersenen slechts beoordeelde naar de reeds genoemde eigenschappen van grootte en windingen; ook eigenschappen van chemische samenstelling hebben invloed, zoodat eene leemte in de ééne richting zeer wel kan opgewogen worden door voortreffelijke eigenschappen in een andere. Het schijnt, dat de dichtheid en vastheid der hersenmassa van belangrijken invloed is, en dat in het algemeen de geestelijke aanleg met de dichtheid der hersenen toeneemt. Dit geldt ook weder ten opzichte van geheele menschenrassen, en hiermede stemt overeen, dat ook bij kinderen de hersenmassa door haar grooter watergehalte zeer weinig dicht is. Ook de microscopische eigenschappen, het onderscheid tusschen de grijze en witte massa, de aanvankelijk zeer onduidelijke vezelvorming, de rijkdom aan bloed en aan groeven, ontwikkelen zich eerst later, en bij een hooger trap van den geest. Omgekeerd wordt bij het naderen van den ouderdom de hersenmassa, en meer bijzonder de grijze massa, rijker aan water, en komt den toestand der kindsheid weer nabij. Bovendien lijdt de hersenmassa van oudere personen in den regel aan *athrofie* of inkrimping; tusschen de afzonderlijke windingen, die vroeger aan elkander sloten, ontstaan holten die zich met water vullen, de hersenzelfstandigheid wordt taaier, de kleur grauwer, de bloedrijkdom minder, de windingen zwakker. Het gewicht der hersenen neemt af, nadat het tot het 25ste jaar snel gestegen is, en tusschen het 40ste en 50ste levensjaar zijn toppunt heeft bereikt. De volks-uitspraak dat het verstand met de jaren komt, en ook met de jaren verdwijnt, is dus volkomen juist.

Ook de betrekkelijke dikte van de grijze schors toont bij mensch en dier groote verscheidenheid, en kan aanleiding geven, dat een groot en schijnbaar goed gevormd hersenstel in zijne uitwerking overtroffen wordt door kleinere, of schijnbaar minder goed gevormde hersenen, zooals een groote neus soms een minder sterk reukorgaan bezit dan een kleine.

Iets soortgelijks laat zich veronderstellen van verschillen in de chemische samenstelling der hersenen, waarover tot nog toe slechts zeer weinig bekend is. Men weet, dat de hersenen van kinderen, grijsaards en dieren in vergelijking

met die van den volwassen mensch, arm zijn aan de eigenaardige phosphor-houdende vetstoffen, die in de chemische samenstelling van de centraaldeelen van het zenuwstelsel eene zeer groote rol spelen, en in het algemeen in grootere mate worden aangetroffen bij hogere dan bij lagere dieren.

Eene gansche reeks van feiten, waarvan de vermelding hier te veel plaats zou vorderen, bewijst, dat het phosphorgehalte der hersenen van grooten invloed is op de hersenwerkzaamheid, en dat tusschen deze beide een zeer nauw verband bestaat. Zij toonen ook aan, dat de kreten van verontwaardiging, waartoe indertijd de bekende uitspraak van MOLESCHOTT „zonder phosphorus geene gedachte” het sein gaf, slechts de domheid en onkunde der schreeuwers bewezen.

Er is echter nog een andere gewichtige factor, die maar al te veel over het hoofd wordt gezien, n. l. de groote invloed die door opvoeding, oefening en werkzaamheid op de krachtsontwikkeling van het orgaan der ziel wordt uitgeoefend. Deze invloed is zóó groot, dat een mensch met betrekkelijk weinige of gebrekkig-gevormde hersenen, maar die de zorgvuldige ontwikkeling van zijn aanleg niet verzuimd heeft, den indruk kan maken eene grootere intelligentie te hebben dan iemand met zeer goede hersenen, die echter min of meer verwaarloosd zijn. Dit zal nog te minder verwondering wekken, wanneer men in aanmerking neemt dat men dit ook kan opmerken bij andere organen van ons lichaam, die dikwijls zeer verschillen in kracht, zonder dat anatomisch onderscheid daartoe aanleiding geeft; als voorbeelden noem ik de spieren van het strotten-hoofd en de hand.

Evenmin als men met eene ongeoefende hand fijn werk kan verrichten, waartoe zekere kunstvaardigheid vereischt wordt, evenmin kan een ongeoefend of aan denken niet-gewend verstand, belangrijke geestes-werkzaamheid uitvoeren. Zeer gepast is soms de vergelijking van een groot verstand met een huis waarin vele menschen zouden *kunnen* wonen, terwijl daarentegen een klein verstand het beeld kan zijn van een kleiner huis, waar alle ruimte door bewoners is ingenomen.

Deze beschouwing is vooral daar van gewicht, waar de uitwendige levens-omstandigheden ongunstig waren voor elke verdere ontwikkeling of vorming van een overigens goed begaafd verstand. Wat hadden b. v. de wilde anti-diluviansche bewoners uit het hol van *Cro Magnon* of uit de *Cave des morts* in Frankrijk aan hun grooten schedel-omvang en hunne groote hersenmassa, welke waarschijnlijk die van de

tegenwoordige Parijzenaars ver overtrof, daar hunne levensomstandigheden van dien aard waren, dat eene ontwikkeling van die groote hoeveelheid hersenen onmogelijk was?

Of wat zou een *Eskimo* voor nut kunnen trekken uit zijne betrekkelijk groote hoeveelheid hersenen (aangenomen dat zij in vorm, bouw, en samenstelling niet achterstaan,) terwijl hem in zijn land dat eeuwig onder ijs en sneeuw begraven is, de mogelijkheid ontbreekt, om met dien aanleg te woekeren?

Hetzelfde zou men kunnen vragen van den bewoner der tropische luchtstreken, of van den handwerksman, den daglooner en den boer, die met een goed georganiseerd hersenstel begaafd, toch gedwongen zijn hun leven te slijten onder den dwang van werktuigelijken arbeid, ver verwijderd van eene omgeving waarin hun aanleg tot ontwikkeling zou kunnen komen. En om ook eens een greep te doen in de dierenwereld, wat heeft een dolfijn aan zijne groote hersenen en zijne waarschijnlijk vrij hooge intelligentie, die men eenigszins in zijn groot verstandig oog vermoedt, daar hij leven moet in een element dat iedere verdere ontwikkeling evenzeer in den weg staat als de plumpe vorm van zijn lichaam! en iets soortgelijks zou men kunnen vragen omtrent den zeer intelligenten olifant, wiens hersenen nog sterker ontwikkeld zijn, terwijl de inrichting zijner ledematen hem belet den opgerichten gang aan te nemen, en de gebrekkige organisatie van zijn strottenhoofd hem verhindert tot eene gearticuleerde taal te geraken, zoodat hij nooit de beteekenis in de dierenwereld verkrijgen zal, waarop hij door zijne intelligentie aanspraak zou kunnen maken.

Aan den anderen kant kan het niet betwijfeld worden, dat het verstand, evenals de hand of de keel van den mensch, door gebruik en oefening verbeterd en leniger wordt. Alle ontleedkundigen, die veel gelegenheid hadden menselijke hersenen te onderzoeken, stemmen overeen in de meening dat de hersenen van geleerden, denkers, dichters, en in het algemeen van personen die veel met hun geest gearbeid hebben, dichter, vaster en meer gewonden zijn dan die van gewone menschen. Zelfs moeten wij, volgens de belangrijke waarnemingen en metingen van den beroemden arts en anthropoloog BROKA te Parijs, aannemen, dat reeds de invloed der beschaving en geestes-ontwikkeling voldoende zijn, om een vrij aanzienlijke toeneming der schedel-ruimte, en dus vermeerdering der hersenmassa, in den loop van eenige eeuwen te veroorzaken, eveneens dat zij die tot eene hoogere klasse

behooren, en dus in het algemeen meer geestelijken arbeid verrichten, grootere hersenen hebben dan de lagere standen, die slechts lichamelijken arbeid verrichten.

Deze wet van overeenstemming tusschen de groeikracht der hersenen en den te verrichten arbeid, kan men ook in de dierenwereld naspeuren. Volgens den beroemden Amerikaanschen paleontoloog prof. MARSH, hadden alle zoogdieren uit den *tertiairtijd* betrekkelijk kleine hersenen, en van daar af is eene regelmatige toeneming in de grootte der hoogere hersendeelen aan te wijzen. Dezelfde wet geldt waarschijnlijk ook voor vogels en reptilen, van den *mesozoischen* tijd tot heden. De vogels uit de krijtperiode hadden slechts een derde der hersenen van de tegenwoordige stamverwante vogels, terwijl de *dinosauriërs* van den *Juratijd* eene hersenruimte hadden, die in verhouding veel kleiner was dan die der thans levende reptilen. Ook de tegenwoordige neushoorns hebben achttienmaal meer hersenen dan hunne vóórwereidlijke stamvaders, de olifantachtige *dinoceraten* uit de tertiärlagen van westelijk Amerika, die lichamelijk veel grooter waren.

Dit alles stemt overeen met de bekende ondervinding, dat men het voorhoofd en de zijwaarts gelegen deelen, waarin hoofdzakelijk de intelligentie schijnt te zetelen, bij de lagere klassen minder ontwikkeld vindt dan bij de hoogere, en dat ook, zoodals de hoedenmakers zeer goed weten, een zeer merkbaar onderscheid in schedelomvang tusschen de hoogere en lagere klasse bestaat. Ook ten opzichte van de bewoners van de stad en van het land heeft men bevonden dat de laatste kleiner schedels hebben.

De grootste hersenen zijn gevonden bij zoodanige mannen die zich in hun leven door bijzondere geesteswerkzaamheid hebben gekenmerkt. Terwijl ongeveer het normale gewicht der hersenen van een mensch anderhalf kilo bedraagt, wogen de hersenen van den beroemden natuurvorscher CUVIER bijna twee kilo, en de groote dichter SCHILLER schijnt naar nauwkeurige metingen van prof. BROKA nóg grootere bezeten te hebben.

Wanneer alle opgaven daaromtrent juist zijn, komen de schedels van BYRON, CROMWELL, NAPOLEON I, TURGENJEFF enz. daaraan zeer nabij.

Het ontbreekt echter ook niet aan gegevens omtrent de hersenen van geleerden, die slechts weinig boven het middelmatige waren, en waarvan wel aan te nemen is, dat aan dit nadeel of door de hoedanigheid der hersenen, of door buitengewone vlijt en inspanning der bezitters is tegemoet gekomen.

Het hersengewicht van idioten of stompzinnigen blijft in den regel verre onder het middelmatige, of zij toonen sterke afwijkingen van de normale vorming.

Zeer sterk spreekt ook voor onze bewering de uitslag van proeven op levende dieren. Onder deze proeven zijn die van den physioloog FLOURENS het meest bekend. Hij gebruikte zulke dieren, wier lichaams-bouw hen geschikt maakte tot het verdragen van belangrijke beschadiging van schedel en hersenen. Laagswijze nam hij de bovenste deelen der hersenen na elkander weg, en men kan veilig zeggen, dat daarmede ook laagsgewijze de geestvermogens der dieren afnamen. FLOURENS kon op deze wijze hoenders in een toestand brengen waarin elke geesteswerkzaamheid, elke vatbaarheid voor zinsindrukken of tot het verrichten van bewuste handelingen volkomen verdwenen, terwijl het dier voortleefde. De dieren bleven als in diepen slaap onbewegelijk op de plaats waar men ze neêrzette, toonden zich ongevoelig voor elken uitwendigen prikkel, en werden door kunstmatige voeding in het leven gehouden. Zij leefden in zekeren zin als planten, maanden en jaren lang, en namen in gewicht en omvang toe. Maar ook bij hogere zoogdieren heeft men dezelfde proeven met hetzelfde gevolg zien gelukken, zoodat men hier een zeer sterk bewijs heeft van den samenhang tusschen ziel en hersenen, daar bij het wegnemen der hersenen ook het zieleleven verdwijnt.

De *pathologie* of ziekteleer geeft vele bewijzen, dat geen stoffelijk nadeel van beteekenis kan toegebracht worden aan die hersendeelen, welke hoofdzakelijk bij het denken werkzaam zijn, zonder terstond tot storing van het denkvermogen te leiden. Komt een enkel geval van uitzondering voor, zoo geschiedt dit, omdat de stoffelijke storing tot één der halfronden beperkt was, en dat het andere halfronde voldoende bleef werken.

Alle verhalen daarentegen van menschen, die met hersenen aan beide zijden beschadigd, of met een volkomen gestoord hersenstelsel, toch nog een normaal verstand hadden, zijn sprookjes. Zie b.v. de *acefalen*, kinderen die slechts met een gedeeltelijk ontwikkeld hersenstel ter wereld komen; zij zijn onvatbaar voor elke menschelijke ontwikkeling, en sterven spoedig, daar hun het eigentlijke orgaan van het menschelijke bestaan ontbreekt. Eene hersenontsteking voert tot krankzinnigheid en razernij; bloeditstorting in de hersenen veroorzaakt verdooving, en volkomen bewusteloosheid; een voortdurende druk op de hersenen brengt zwakheid van denkvermogen

en stompzinnigheid teweeg. Ook denke men aan kinderen met zoogenoemde waterhoofden.

Krankzinnigen zijn altijd hersenlijdend, soms tengevolge van een op zich zelf staande ziekte der hersenen, soms ook omdat eene ziekelijke storing in een ander lichaamsdeel door de zenuwen op de hersenorganen werd overgebracht; verreweg de meeste der tegenwoordige artsen en physiologen zijn van oordeel, dat alle geestes- of zielsziekten het gevolg zijn van eene lichamelijke storing in de hersenen, al is ook deze niet altijd rechtstreeks aan te wijzen met onze gebrekkige hulpmiddelen tot waarneming.

Zelfs zij, die niet geheel met deze leer medegaan, moeten toch toegeven, dat geene geestelijke ziekte denkbaar is zonder eene belangrijke stoornis in de hersenverrichtingen. Die stoornissen echter kunnen niet anders ontstaan dan door stoffelijke veranderingen, hetzij deze blijvend, voorbijgaand of zelfs onmerkbaar zijn, en wanneer zij langdurig blijven bestaan leiden ook zij weder tot anatomische veranderingen in de hersenzelfstandigheid.

Men denke ook aan de bekende, helaas zoo dikwijls voorkomende, erfelijkheid van zielsziekten, die toch inderdaad slechts verklaard kunnen worden als een gevolg van stoffelijke verandering, waartoe de aanleg reeds aanwezig was vóór de geboorte.

Uitwendige kwetsing of beschadiging der hersenen brengt dikwijls wonderlijke werkingen op de ziel teweeg, zooals o.a. bleek uit het bekende geval van PHINEAS GAGE in *Cavendish*, wien, tengevolge van ontijdige ontploffing eener mijn, een ijzeren staaf ver in het hoofd was gedrongen; na zijne genezing had hij een geheel ander karakter gekregen. Soortgelijke karakterverandering heeft men ook kunnen waarnemen bij dieren, aan wier hersenen eene operatie had plaats gehad. Honden, die vroeger goedaardig waren, worden bijtachtig, boosaardig en vechten woedend met andere; omgekeerd zijn soms zeer kwaadaardige honden door wegneming van sommige hersendeelen zoo tam geworden, dat zij zich alles laten welgevallen. Ook blaffen zij niet meer, maar drukken hun gevoel slechts door een zacht janken uit.

Gansche boekdeelen en bibliotheken zou men kunnen vullen met feiten uit de *Pathologie*, waardoor de stelling van den noodzakelijken samenhang tusschen ziel en hersenen bewezen wordt, terwijl velen zich door dagelijksche ervaring en waarneming kunnen overtuigen. Het gewicht dier stelling

is ook door denkers nooit ontkend. FREDERIK DE GROOTE schreef reeds in 1775 aan VOLTAIRE: „wanneer het bloed met te groote snelheid in de hersenen stroomt, zooals bij beschonkenen of in koorts-hitte, brengt het verwarring in de denkbeelden; een kleine stoornis in de hersenzenuwen leidt tot waanzin, een waterdruppel onder den schedel kan leiden tot geheugenloosheid, en een druppel bloed, uit de bloedvaten in de hersenen komende, is de oorzaak van beroerte.”

Wanneer nu de ziel, zooals de spiritualisten beweren, zelfstandig bestaat, onafhankelijk van de stof, en de stof slechts gebruikt en tot zetel kiest zoo zij dit gewenscht oordeelt, waarom laat zij zich dan door deze zoo spoedig uit het veld slaan? Waarom is zij dan niet bestand tegen een slag op het hoofd, of een druppel bloed in de hersenen, een zonnestek, of de bedwelming van chloroform of van eenige glazen wijn? Waarom stoort zij zich aan eenige druppels opium, wat blauwzuur of andere vergiften?

Men heeft een sterk bewijs meenen te vinden tegen de materialistische opvatting van het verband tusschen de hersenen en de ziel, in de stoffelijke eenvoudigheid der denkorganen, terwijl men het voor onmogelijk verklaarde, dat eene zoo eenvoudige en gelijkmatige stof de oorzaak zou kunnen zijn van de werkingen eener geestelijk zoo ingewikkelde machine als de menschelijke en dierlijke ziel moet wezen. Deze voorleken schijnbaar zeer gewichtige opmerking, berust vooreerst op eene groote dwaling. Want het hersenweefsel is geen eenvoudig orgaan, maar daarentegen zeer samengesteld en bloedrijk, en zoo fijn in uiterlijke vormen en innerlijke physiologische eigenschappen, dat ons in de geheele organische wereld geen tweede daarmee gelijkstaande voorbeeld bekend is.

Prof. HUSCHKE zegt in zijn beroemd werk *De schedel, de hersenen en de ziel van den mensch*:

„In de hersenen vinden wij bergen en dalen, bruggen en waterleidingen, balken en gewelven, ankers en haken, klauwen en stutten, leggers en schooren, snaren en klankborden, zoo samengesteld, dat nog niemand ooit de beteekenis van deze zonderlinge vormen heeft begrepen.” De vele en zelfs zonderlinge benamingen die men aan de afzonderlijke deelen der hersenen gegeven heeft, wijzen er ook op dat men hier te doen heeft met velerlei en zeer eigenaardige vormen.

Meer nog dan door eigenaardige vormen, kenmerken zich de hersenen boven alle andere organen door een grootte rijkdom aan *bloed*, en een daarmee nauw samenhangende tempe-

ratuur. Niet minder dan een derde van den gezamenlijken verbrandingsarbeid in het lichaam (oxydatie) wordt gebruikt om het vuur in de hersenen, althans in wakenden toestand, levendig te houden. Ook hierin spant weder de grijze hersenmassa de kroon, daar zij het meeste bloed tot zich trekt, de meeste stofwisseling heeft, het oxydatie-proces het snelst volbrengt, en dus ook uit dit oogpunt de eigentliche zetel van het verstand schijnt te zijn.

Wat de anatomische samenstelling dezer hersenmassa betreft, zoo hebben wij reeds gezien, dat zij bestaat uit eene zeer groote menigte cellen, vezels en zenuwen, wier getal tot in duizenden van millioenen wordt geschat. Verder weet men, dat deze onderdeelen in niet minder dan vijf tot zeven lagen boven elkander liggen, terwijl elke laag weder haar bijzondere bouw heeft. Waarschijnlijk zijn er niet alleen bijzondere cellen en gangliën-cellen voor de verschillende indrukken van beweging, gevoel, voeding enz., op soortgelijke wijze als wij dit thans weten van de zenuwen; maar hoogstwaarschijnlijk zijn ook bijzondere hersendeelen de zetels der afzonderlijke uitwerkselen van zieleleven, zooals o.a. scherpzinnigheid, verbeelding, geheugen, zin voor getallen en figuren, muziek, schoonheid enz., al is het dan ook de anatomie tot nog toe niet gelukt, dit met hare grove en onvolmaakte hulpmiddelen te bewijzen.

Bedenkt men nu het groote aantal zenuwcellen die in den menschelijken schedel aanwezig zijn, terwijl daarvan minstens 5000 tot 10000 millioen zenuwen naar verschillende deelen van het lichaam uitgaan, welke de eigentliche verbinding vormen van de buitenwereld met de hersenen, dan zal men moeten erkennen, dat deze getallen voor de grootste fantasie op het gebied van zenuw-aandoeningen en geestesverrichtingen ruimte laten.

Hoewel ons voorstellingsvermogen voor de dagelijksche en veeltijds terugkomende voorstellingen een aantal zenuwen en zenuwcellen gebruikt, die men gerust op eenige honderde millioenen kan schatten, schijnt het mogelijk om door redeneering te bewijzen dat er toch nog in het geheele hersenstelsel een ongehoofelijk groote rijkdom van ongebruikte en schijnbaar onwerkzame zenuwcellen bestaat. Is dit juist, dan behoeft men nog niet bevreesd te zijn dat binnen korten tijd de grens bereikt zal zijn van hetgeen het menschelijk verstand kan bevatten; de groote hoeveelheid nog niet gebruikte gangliën-cellen en cellen kunnen ons vervullen met blijde hoop voor de toekomst.

Er zijn mensen die uit innerlijke overtuiging niet gelooven kunnen, dat alle werkingen der ziel een gevolg zijn van den stoffelijken arbeid in de hersencellen, waarbij de natuur werkt met atomen, en dus op een zeer kleine ruimte werkingen kan verrichten van duizendvoudigen aard.

Zij mogen zich in de gedachte roepen de ongeloofelijke werkingen van dierlijk of menschelijk zaad, waarbij één enkele organische cel, zóó fijn, dat zij nog even door een microscoop kan worden waargenomen, door de kracht en de richting die haar gegeven is, niet alleen de geestelijke en stoffelijke hoedanigheden der kiem voor het geheele volgende leven bepaalt, maar ook een even grooten invloed uitoefent op een geheele rij van nakomende geslachten. En wat voor één enkele cel mogelijk is, zal toch niet onmogelijk zijn voor milliarden cellen of soortgelijke vormingen, al is dan de wijze van werken ook anders.

Prof. HAECHEL zegt daarvan: „deze feiten geven ons een denkbeeld van de oneindige fijnheid der organische stof, en van de onbegrijpelijke samengesteldheid der in haar plaats hebbende moleculaire bewegingen, die wij helaas tegenwoordig noch met onze zinnen, noch met ons denkvermogen ten einde toe kunnen volgen.”

Voor het doel van dit onderzoek doet het er weinig toe, of men zich een min of meer juiste voorstelling maken kan van de wijze waarop de verrichtingen der ziel plaats hebben door bewegingen in de hersenmassa, m. a. w. hoe de stoffelijke beweging zich omzet in de geestelijke. Voor ons is het voldoende te weten, dat stoffelijke prikkels door de zintuigen aan den geest worden overgebracht, daar aanleiding geven tot werkzaamheid van den geest, en dat deze op zijn beurt weder zenuwen en spieren in beweging brengt; eene wisselwerking, die slechts mogelijk is bij een onafscheidelijken samenhang tusschen geest en stof of tusschen ziel en hersenen. Dat men dit alles nog niet geheel verklaren kan, bewijst niets tegen de waarheid, daar wij toch in de meeste gevallen eenig verschijnsel constateeren voor wij de oorzaken in hun volsten omgang kennen en verklaren kunnen.

„Het is,” zegt prof. MAUDSLEY, „de hoogmoed van de menschelijke onwetendheid, geloof aan iets te weigeren omdat het ons onbegrijpelijk schijnt.” Wij weten ook niet, hoe de telefoondraad, of de telegraafdraad het aanlegt om de menschelijke stem op groote afstanden hoorbaar te maken, of een geschreven bericht binnen eenige seconden of minuten van

Europa naar Amerika over te brengen, of hoe de wereld-aether zijne 700 biljoen trillingen in de seconde maakt, of hoe de bliksem in een millioenste deel van een seconde ontzettende verwoestingen aanricht, of zijn duidelijk beeld op eene photographische plaat te voorschijn brengt, of hoe smaak en reukgevoel, ja zelfs de eenvoudigste chemische verbinding ontstaat; deze voorbeelden zouden met honderden te vermeerderen zijn. Wij weten evenmin, hoe de onzichtbaar kleine zaadcel hare wonderlijke en ongeloofelijke werkingen verricht, en zullen dit waarschijnlijk nooit weten. Toch zal niemand ontkennen, dat in al deze voorbeelden slechts van stoffelijke voorvallen sprake is.

De spiritualistische wijsgeeren, die in de ziel een zelfstandig wezen willen zien, dat zich slechts tijdelijk met het lichaam heeft verbonden, hebben omtrent een en ander reeds verschillende verklaringen trachten te geven, maar naar ons schijnt nog steeds zonder gevolg. Zij geraken of met de feiten, of met zich zelf in tegenspraak, door de helderheid der vraag in een nevel te hullen, en met theoriën voor den dag te komen die ons doen twifelen aan hunne toerekenbaarheid.

Zij kunnen niet verklaren hoe het denkbaar of zelfs mogelijk is, dat een zuiver geestelijk, onstoffelijk wezen, zooals zij zich de ziel toch moeten voorstellen, met de stof in verbinding kan komen, of hoe die beide ongelijksoortige elementen op elkaar kunnen inwerken.

Volstrekte tegenstellingen zijn niet vereenigbaar, terwijl wij daarentegen dagelijks zien dat geest en lichaam in zeer nauw verband met elkander staan. „Hoe van een stoffelijk, niet-denkend iets, zooals het menschelijk lichaam is,” zegt DAVID STRAUSS, „tot een onstoffelijk, wel-denkend iets, zooals de ziel zijn moet, indrukken overgaan, en hoe tusschen beiden een soort van vreedzame gemeenschap zou plaats hebben, dat heeft nog geene filosofie verklaart, en zal dat ook wel nooit kunnen.”

Want dat zich 't onsterflijke ooit met het sterflijke zoude verbinden,

Te zamen nastrevend één doel, levend hetzelfde leven,
Is niet te gelooven.

LUCRETIUS CARUS.

Dit alles is misschien de aanleiding geweest tot een laatste wanhoopssprong der spiritualisten, nl. de zoogenaamde *klaaviertheorie*, volgens welke de ziel zich tegenover de hersenen

in dezelfde verhouding bevindt als een klavierspeler tegenover zijn instrument. — Een klavier dat gelijktijdig met zijn meester groeit, leeft, ziek wordt en sterft, door ontstemdheid hem ongeschikt maakt tot nadenken, en voort blijft gaan verwarde melodiën te spelen nadat de meester zich heeft terug getrokken ⁽¹⁾ — dat alles is toch zoo'n zonderling verschijnsel, dat hier het woord wanhoopssprong zeker niet overdreven mag heeten. Schrijver dezes heeft dan ook een en ander hieromtrent medegedeeld in zijn vierden brief over „Het toekomstig leven en de hedendaagsche wetenschap.” (Leipzig, Spohr, 1889).

Wanneer men voorts het hier boven aangestipte denkbeeld met eenige consequentie wil doorvoeren, dan heeft ieder afzonderlijk orgaan van ons lichaam recht op aparte zenuwen en een aparte ziel, even zoo goed als de hersenen; aan de spieren zou men een spierenziel, aan de lever eene leverziel niet mogen ontzeggen. Wij zullen aan de weerlegging dezer ongerijmdheden geen moeite of tijd besteden.

Het woord „ziel” is niets anders dan een verzamelwoord of alles tezamen vattende zegswijze, om eene gansche reeks van werkzaamheden der hersenen en het daarmee samenhangende zenuwstelsel aan te duiden, zooals wij door het woord „respiratie” of „ademhaling” verstaan het gezamentlijk begrip van de zeer ingewikkelde werking der ademhalingsorganen.

Bij de hersenen is geen sprake van ademhaling; hunne werking betreft het hoogste, wat de mensch groots en schoons op de aarde heeft voortgebracht; alles komt van de hersenen; alles nemen zij op; alles geven zij weder terug.

Hij, die slechts een enkelen blik geworpen heeft in de krachten en werkingen van dit verbazingwekkende orgaan, dat helaas zoo slecht gebruikt wordt, zal het met HUSCHKE eens zijn waar deze zegt: „in de hersenen ligt de tempel van het hoogste wat ons belangstelling inboezemt; het lot der menschheid wordt beslist in eene hersenmassa van 60 tot 70 kubieke duim, en de geschiedenis der menschheid is daarin geschreven met hieroglyphische teekens.”

(1) Voor den hollandschen lezer, die wellicht deze toespeling van BUCHNER niet begrijpen zou zij hier medegedeeld, dat vóór eenige jaren in de muzikale wereld het verhaal de ronde deed, dat te Leipzig bij een examen aan het conservatorium een instrument bleef doorspelen en op volmaakte wijze een piano-concert ten gehore bracht, nadat de speler zich van het instrument had verwijderd. Men vertelde er bij dat dit concert eenige malen achter elkander door verschillende examinandi was gespeeld.

De Vertaler.

HET DENKEN.

Denken is eene beweging der stof.
MOLESCHOTT.

Denken is een vorm van beweging die bijzonder eigen is aan de zelfstandigheid der centrale zenuwcellen, (hersenen) op gelijksoortige wijze als de samentrekking eene eigenaardige beweging is der spier-zelfstandigheid, het licht eene eigenaardige beweging is van den wereldæther, en het magnetisme eene eigenaardige beweging is der magneet. Deze waarheid wordt niet alleen door redeneering gevonden, maar is ook in den laatsten tijd proefondervindelijk bewezen.

Nauwkeurige waarnemingen over de snelheid der geleiding langs de zenuwen, hebben bewezen dat deze gering is, in vergelijking met andere bewegingen zooals licht en electriciteit, en dat ditzelfde geldt voor de bewegingen die in de hersenen het denken doen ontstaan, welke bewegingen slechts mogelijk zijn met behulp der zenuwvezels, welke de hersenlobben onderling verbinden.

Vernuftige proeven hebben bewezen, dat de snelste gedachte waartoe ons hersenstelsel in staat is, minstens een tiende of een achtste eener seconde vereischt, en dat deze tijd toeneemt naar mate bijzondere omstandigheden, als verstrooidheid, onoplettendheid, moeheid, trage of gestoorde geestes-werkzaamheid, de snelheid van de zenuwwerking vertragen.

Daaruit volgt als van zelve, dat de handeling van het denken plaats heeft in eene weerstandbiedende, samengestelde middenstof, en dat die handeling slechts een vorm van beweging is, die, even als alle stofwisseling in de lichamen, opwekking van warmte medebrengt. De proef heeft ook werkelijk bewezen, dat de zenuw warmte ontwikkelt, zoodra zij in werking treedt. Professor SCHIFF heeft ook aangetoond

door proefnemingen op dieren, dat het opnemen van een of anderen indruk in de hersenen daar oogenblikkelijk warmteverhooging doet ontstaan.

Evenzoo bewees hij dat eene zuiver geestelijke werkzaamheid, onafhankelijk van het ontvangen van een indruk, almede eene temperatuursverhooging der hersenen te weeg brengt, nog grooter dan die, welke door een van buiten aan-gebrachten indruk ontstaat.

Volgens de proeven van den Italiaan TANGI, aansluitende aan de bovengenoemde, wordt bij elke werkzaamheid des geestes een deel dezer warmte verbruikt, zoodat deze warmte als het équivalent (gelijkwaardigheid van uitgegeven en voortgebrachten arbeid) van de verstandswerkzaamheid moet beschouwd worden.

Deze schommelingen in temperatuur der hersenmassa kan men ook waarnemen aan de schedelhuid, waarmede dus bewezen is, dat de werkzaamheid van het denkorgaan niets anders is dan uitstraling van de cellen der grijze hersenmassa ten gevolge eener van buiten veroorzaakte beweging. Het denken als werkzaamheid van den geest kan niet anders ontstaan dan door een indruk van buiten ontvangen, hetzij op het oogenblik zelf of op een vroeger oogenblik; denken is niets anders dan verbinding en combinatie dezer voorstellingen door middel der zenuwvezels en zenuwcellen.

De begrippen *ziel, geest, gedachte, gevoel, wil*, bestaan niet op zichzelf, maar zijn slechts uitingen of resultaten van de werking van lichaamsdeelen — de hersenen.

De groote fout van sommige wijsgeerige scholen is, dat zij woorden of benamingen, die eigenlijk alle slechts eene overeengekomen beteekenis hebben, gebruikten als verschillende werkelijk bestaande dingen, en daardoor eene groote verwarring in overigens zeer eenvoudige zaken teweeg brachten, welke verwarring nog wordt vergroot door het minder juiste begrip dat zij aan „*materie*” hechten, en dat hen verhindert deze op hare juiste waarde te schatten.

Welken grond toch zou er zijn voor de bewering der spiritualistische leer, dat de stof niet in staat zou zijn de handeling van het denken uit te voeren? Geen andere, dan de door onze opvoeding tot eene tweede natuur geworden meening of opvatting. Reeds LA METTRIE dreef den spot met deze opvatting toen hij zeide: „de vraag of de materie denkt, is dezelfde als de vraag of de materie ook de uren van den dag slaan kan.” Zeker, de stof *als*

zoodanig, denkt niet, evenmin als zij de uren slaat; maar zij doet het eene en het andere, wanneer zij in zoodanige toestanden gebracht wordt dat denken of uren aangeven een gevolg is dier toestanden. Ook FREDERIK DE GROOTE huldigde deze meening toen hij schreef: „ik weet dat ik een stoffelijk schepsel ben, dat organen heeft en nadenkt, waaruit ik het besluit trek, dat de georganiseerde stof denken kan, evengoed als zij de eigenschap heeft electrisch te zijn.”

Zoodra eenmaal bewezen is dat het denken gepaard gaat met bepaalde bewegingen der stof, is eene herinnering aan de onwrikbare wet van de onvernietigbaarheid der kracht voldoende, om elken twijfel te verbannen, dat het denken (geesteswerkzaamheid) iets anders is dan een bepaalde vorm van de algemeene beweging in de natuur, die zich nu als mechanische, dan als electrische, straks als geestelijke werking vertoont.

Dezelfde wet, volgens welke de gebruikte voedingsstoffen door omzetting kracht geven aan de spieren van den hout-hakker of wandelaar, beheerscht ook de omzetting dier stoffen in de hersenzelfstandigheid van den geleerde, den denker, den dichter; de organen waarmede gearbeid wordt, bepalen het verschil in den vorm der beweging.

De nieuwste onderzoekingen hebben aangetoond, dat eene kracht, die men tot nog toe slechts meende te kunnen waarnemen in de anorganische natuur, ook bij de verrichtingen van het zenuwstelsel eene zoo belangrijke rol speelt, dat men wellicht zenuwwerking en electriciteit als volkomen hetzelfde zal moeten beschouwen.

Iedere zenuw moet als eene bron van onophoudelijk door haar zelf opgewekte electriciteit aangemerkt worden, waarin de beweging der oneindig vele electromotorische moleculen, die de zenuw vormen, de electrische kracht voortbrengen.

De zenuwen zijn dus niet, zooals men vroeger algemeen aannam, slechts geleiders, maar werkelijk voortbrengers van electriciteit, en wel door middel van stofwisseling in hare inwendige samenstelling.

Zeer moeilijke proeven hebben aangetoond, dat de opwekking van electriciteit in de zenuw vermindert of geheel ophoudt, zoodra de zenuw wordt geprikkeld of — wat hetzelfde is — zoodra zij hare physiologische functie uitoefent, terwijl omgekeerd hare rust of werkeloosheid eene verhooging der electrische kracht aanduidt.

Dit alles bewijst onwederlegbaar, dat zenuwkracht of

zenuwwerkzaamheid hetzelfde beteekent als omgezette electriciteit, en dat de zenuw slechts een der talloze in de natuur voorkomende toestellen is, waardoor de z.g. rustende of spankrachten in levende krachten of beweging worden omgezet. Dit geschiedt door het vrij worden van electriciteit, welke eerst door chemische processen werd opgewekt, en daarna in zenuwwerkzaamheid wordt omgezet.

Daar nu deze werkzaamheid hoofdzakelijk bestaat in het overbrengen van gevoels- en wilsuitingen, en daar alle geesteswerkzaamheid geheel berust op de door de zenuwen overgebrachte indrukken der wereld buiten ons (eene opvatting die door de beste physiologen niet meer betwijfeld wordt) zoo staan wij hier zeer nabij het beginsel, waardoor wellicht eenmaal een rechtstreeksch verband tusschen de werkzaamheid der ziel en de wet van behoud van arbeidsvermogen zal worden aangetoond. Ook kan niet betwijfeld worden dat dit slechts mogelijk is, door tusschenkomst der hiervoor bestemde stoffelijke organen, meer bijzonder der hersenen voor de handeling van het denken, en der gezamenlijke zenuwen voor de overbrenging van indrukken.

Bij de ontbinding dezer materiele samenstelling, verdwijnt ook het denkvermogen.

HET BEWUSTZIJN.

De aanleg voor bewustzijn moet in het wezen van het atoom sluimeren; anders kon een samenstel van atomen, als ons hersenstelsel, ook geen bewustzijn hebben. MEIJKERT.

Wanneer, zooals in het vorige hoofdstuk werd aangetoond, ons geheele zieleleven bestaat uit telkens herhaalde indrukken, door de buitenwereld op ons te weeg gebracht, dan moet dit ook gelden voor ons bewustzijn van ons eigen bestaan, dat in den grond niets anders is, dan de som der ontvangen indrukken, of eene verzameling, eene reeks van indrukken, die in het geheugen zijn achtergebleven.

Bij den eersten indruk is er reeds dadelijk een spoor van bewustzijn, in den aanvang nog onbestemd en duister, dat echter aan duidelijkheid wint naar mate men van den eenvoudigen indruk opklimt tot het denkende begrijpen.

Hoe lager men afdaalt in de rij der organismen, des te onduidelijker en verwarder wordt het bewustzijn, tot wij ten slotte bij wezens, die zeer dicht bij het eenvoudigste protoplasma staan, opmerken, dat alle reactie tegen van buiten aangebrachte prikkels, hetzij die reactie van aangename of onaangename aard is, nauwelijks meer te onderscheiden valt van de bewegingen, die aan de georganiseerde stof van nature eigen zijn. Eerst bij de hogere dieren en bij den mensch komt het bewustzijn tot een trap, die het mogelijk maakt dit op zichzelf, als eene bijzondere werking van het zieleleven, waar te nemen. Niet op eenmaal maar trapsgewijze, naar mate de hersenen en het zenuwstelsel een hooger graad van volmaaktheid bereiken, meer vatbaar zijn geworden voor indrukken, komt het bewustzijn tot de waarneembare hoogte.

De pas geboren mensch staat in dit opzicht nauwelijks

boven de laagste dieren; een lang oefenings- en ondervindings-tijdperk behoeft hij, om de aangebrachte prikkels te leeren onderscheiden en rangschikken. Eerst nadat hem dit gelukte, is hij in staat door verhooging van het zelfbewustzijn, zijn eigen „ik” te leeren onderscheiden van hetgeen buiten hem ligt.

Volledig geschiedt dit echter eerst, zoodra het geheugen een zekeren graad van ontwikkeling heeft bereikt, en hem als gevolg der ondervinding eene voldoende hoeveelheid feiten ter beschikking staan.

Daar die hoeveelheid feiten echter voortdurend verandert, zoo verandert daarmede ook het bewustzijn; het kan dus ook niet op twee verschillende tijdstippen hetzelfde zijn, of m. a. w. de geheele mensch is, uit geestelijk oogpunt beschouwd, nooit geheel en al dezelfde op verschillende oogenblikken.

Dit is ook inderdaad zoo; de verandering gaat echter in normalen toestand zoo langzaam en onmerkbaar, dat wij haar eerst opmerken, wanneer wij grootere tijdperken van ons leven in hun geheel aan eene beschouwing onderwerpen, terwijl daarentegen die verandering bij hersen- en zenuw-storingen zeer snel kan intreden.

In dit opzicht is het met de zedelijke individualiteit juist zoo als met de lichamelijke; beide wijzigen zich voortdurend; eerst over langere tijdruimten merkt men die verandering op. Dikwijls toch zijn wij in lateren leeftijd niet meer in staat ons nog te verplaatsen in stemmingen, beschouwingen, denk-wijzen van vroegere jaren, en kunnen ons niet meer voorstellen, zoo geheel anders geweest te zijn dan nu. J. FOSTER merkt hieromtrent terecht op dat dezelfde persoon, die zijn gelijk- en gelijkvormig beeld van een 20 of 30 jaar geleden ontmoette, hem niet alleen niet herkennen zoude, maar terstond met hem in zoo hevigen strijd zou geraken, dat van beide zijden de nadere kennismaking niet gewenscht zou worden.

Van onze eerste kinderjaren weten wij in den regel weinig meer dan van hooren zeggen, zoodat men van zichzelf niet eenmaal spreken kan van *bewust-zijn*, maar van een langzamerhand veranderend en zich-wijzigend *bewust-worden*.

Verder kan ook iets wat men bewustzijn noemt slechts ontwaken en zich doen gevoelen bij zoodanige op-zich-zelf bestaande wezens, als zich geplaatst weten tegenover andere dergelijke wezens. Zoo kunnen een mensch, eene familie, eene maatschappij, eene nationaliteit enz. zich bewust zijn van hun bestaan, omdat er nog andere personen, families,

maatschappijen en nationaliteiten buiten hem zijn; moeilijker wordt het zelf-bewustzijn bij een „Al,” bij het „On-eindige,” waarbuiten niets anders ligt of gedacht kan worden. Vanwaar zou dit „Al” de indrukken moeten krijgen om zijn zelfbewustzijn aan te toetsen?

In een vorig hoofdstuk hebben wij reeds gewezen op het misbruik dat spiritualisten gemaakt hebben van het woord „ziel,” en op hunne hebbelijkheid om klare begrippen te hullen in een nevel van onbegrijpelijkheid, waaruit dan zoo mogelijk eenige — spoken worden opgeroepen. Zoo zijn zij ook met het woord „Bewustzijn” te werk gegaan, toen zij daaraan het karakter trachtten toe te kennen van een boven-natuurlijk, onstoffelijk, ondeelbaar, onlichamelijk en onveranderlijk *wezen*, dat eigenlijk de oer-oorzaak van alle zieleleven zoude zijn, en te vergelijken ware met den directeur van een tooneel, die van achter de coulissen alles bestuurt en op het tooneel laat verschijnen.

Wat wij echter bij de behandeling der ziel aanvoerden, omtrent hare groote samengesteldheid, geldt in vele opzichten ook voor het bewustzijn; evenmin als de ziel een eenvoudig, ondeelbaar, onstoffelijk orgaan is, evenmin is dit alles van het bewustzijn te zeggen. Uit talrijke ervaringen, in de practische studie van het zieleleven verkregen, heeft men kunnen besluiten dat het bewustzijn juist al de hierboven aangevoerde eigenschappen omgekeerd vertoont. Het is eene grove dwaling, dat het bewustzijn het geheele zieleleven beheerscht, want de ondervinding bewijst, dat talrijke processen in het zieleleven blijven voorkomen buiten het bewustzijn om, zooals men dat o. a. opmerkt in den slaap, bij verdooving enz., waarbij reeds de naam „bewusteloosheid” aanduidt, dat het bewustzijn althans tijdelijk ontbreekt.

Omgekeerd zijn er in het gewone dagelijksche leven talrijke gevallen, waarbij het bewustzijn wel aanwezig is, maar toch zoo goed als geen invloed heeft op onze verrichtingen. Wij maken — om een voorbeeld te noemen — bij het spreken of hardop lezen talrijke fijne spierbewegingen, waarvan wij ons niet bewust zijn, terwijl ons, bij sterke werkzaamheid van ons bewustzijn in bepaalde richting, uitwendige prikkels ontgaan, die onder andere omstandigheden zeker zouden zijn opgemerkt. Ook blijkt uit talrijke ervaringen, hoofdzakelijk bij pathologische ziektegevallen, dat sterke prikkels kunnen ondergaan worden, zonder dat die tot het bewustzijn doordringen; sedert de meer gezette studie van

het hypnotisme, weet men ook dat zeer krachtige uitingen van het zieleleven plaats hebben of kunstmatig te voorschijn geroepen kunnen worden, zonder of bijna zonder medewerking van het bewustzijn. Men meent dit ook te hebben opgemerkt bij het z.g. *slaapwandelen*, in welken toestand handelingen kunnen worden verricht, die voor denzelfden persoon in wakenden toestand onmogelijk zouden geweest zijn.

Dat *het bewustzijn* deelbaar is, wordt o. a. bewezen door het feit dat men lagere dieren (als wormen en polypen) in een willekeurig aantal stukken snijden kan, die elk op zichzelf weder hun zelfbewust bestaan voortzetten. Andere lagere diersoorten vermenigvuldigen zich eenvoudig door deeling van hunne lichaamszelfstandigheid, (splijting) zoodat het bewustzijn ook weder in twee individueele bewustheden gesplitst wordt.

In den grond is dit eigenlijk bij de hoogere diersoorten en bij den mensch niet anders, daar toch elk nieuw geboren wezen niet alleen lichamelijke maar ook geestelijke eigenschappen zijner ouders medebrengt.

Dat echter ook het *geheel gevormde* en *volle* bewustzijn van den mensch niet eenvoudig, onveranderlijk en ondeelbaar is, zooals de spiritualisten beweren, getuigen de in den laatsten tijd zoo dikwijls waargenomen gevallen van *dubbel* of *afwisselend bewustzijn*, waarbij dezelfde mensch op verschillende dagen en op verschillende tijden een verschillend bewustzijn heeft, en op den eenen dag niet weet, wat op een vorigen dag met hem is voorgevallen. Zoo iemand leeft een *dubbel* bestaan, terwijl de deelen van dat bestaan niets van elkander afweten. (*)

Deze merkwaardige verschijnselen, wier gezet onderzoek meer licht geeft dan dikke boeken over het wezen van het bewustzijn, worden door sommigen toegeschreven aan een tijdelijke krampachtige aandoening in de bloedvaten der middelhersenen; anderen zoeken de oorzaak in eene ongelijkmatige werking der beide hersen-halfronden. De verschijnselen zouden aantonen dat het zelfbewustzijn slechts — in afwisselenden vorm — de som is van de ontvangen indrukken, en dat dit bewustzijn slechts zoolang aan zichzelf gelijk blijft, als de indrukken een gelijksoortigen en gewonen loop nemen.

Komt hierin eene stoornis, dan ondergaat ook het zelfbewustzijn eene verandering, waarvan de gevallen van het

(*) Meer bijzonderheden daarover zijn te vinden in Büchners „*Physiologische Bilder*“ (2e Band) en „*Aus Natur und Wissenschaft*“ (2e Band).

z. g. *dubbelleven* de sterkste uiting zijn. Op langzamen en geleidelijken weg, zien wij dat dubbelleven bijna altijd optreden; immers het bewustzijn van een grijsaard is niet meer dat van den jongeling of man, het bewustzijn van den rijk geworden man is een ander dan dat uit den tijd toen hij nog arm was, dat van den geleerde is een ander dan dat van den leerling, dat van den zieke een ander dan dat van den gezonde.

Ook op anatomische gronden is de stelling, dat het bewustzijn met de stof niets gemeen heeft en geheel ondeelbaar is, voor bestrijding vatbaar; reeds de omstandigheid dat het bewustzijn over de geheele oppervlakte der groote hersenen en der daar liggende gangliën-cellen verdeeld is, of juist als werking dezer uitgebreide hersendeelen te beschouwen is, sluit het denkbeeld eener volstrekte ondeelbaarheid uit; sterker nog is het bekende feit, dat bij sommige verwondingen waardoor een deel der hersenen zijn verloren gegaan, geheele perioden uit het geheugen van den patient als weggevaagd zijn. Ondeelbaar is het bewustzijn alleen in zooverre, dat het slechts aan elk individu afzonderlijk behoort, en een organisch middelpunt vindt in den samenhang van het geheele zenuwstelsel.

Evenmin als men van het lichaam, dat uit vele deelen bestaat en toch één geheel is, zeggen kan dat het ondeelbaar is, kan men dit van het bewustzijn beweren. Nog nooit is het aan de physiologie gelukt — en het zal ook wel nooit gelukken — in de hersenen een speciaal punt aan te wijzen als zetel van het bewustzijn. Wat men vroeger daarvan meende te hebben gevonden in het z. g. *Sensorium Commune* of centraal punt van het gevoel, waar alle indrukken zouden samenkomen, om van daar te gaan naar het *Motorium Commune*, centraal punt van beweging, dat alles is nu als verouderd en onjuist verworpen.

Het hersenstelsel heeft in zijne duizende bij duizende gangliënlobben of zenuwcellen, evenvele middelpunten van waarneming, denken en willen, die wel-is-waar door samenvoeging in één orgaan een gemeenschappelijk geheel vormen, maar ook elk voor zich een afzonderlijk bestaan leiden, eene afzonderlijke taak vervullen — juist zoo als in het maatschappelijk leven, in een staat, een leger, eene vereeniging, velerlei kleinere *onderdeelen* te zamen een *hoofdonderdeel* vormen.

Maar zelfs al zou het ooit gelukken een dergelijk centraal

punt te vinden, de spiritualisten zouden nog niet tevreden zijn, daar volgens hen, het bewustzijn als *onstoffelijk* niet zou kunnen verbonden zijn aan een *stoffelijk* punt, maar slechts aan een onstoffelijk iets — hetgeen wij als onmogelijk beschouwen, doch waarover wij, stoffelijke menschen, moeilijk praten kunnen.

Wij meenen reeds voldoende te hebben aangetoond dat het bewustzijn onmogelijk als iets onstoffelijks kan aangemerkt worden; waar zulke positief-stoffelijke zaken als eenige droppels opium of eenige glazen wijn, een slag op den schedel of een kortstondige kramp, een gering bloedverlies of de inwerking van ongezond bloed, stoornis in het bewustzijn te weeg brengen, daar kan men toch niet meer in vollen ernst van iets onstoffelijks spreken.

Het bewustzijn is, evenals het denken, slechts eene verrichting, eene werking, eene arbeids-uiting van bepaalde hersendeelen, en is dus afhankelijk van alle veranderingen die door voeding, samenstelling en groei in de hersenen kunnen worden teweeg gebracht.

Hoe en op welke wijze de stof, die wij hersenen noemen, indrukken opneemt, verwerkt en ze onder anderen vorm teruggeeft, hoe uit dat alles bewustzijn ontstaat, doet voor ons onderzoek niets ter zake. Het is voldoende te weten dat het geschiedt.

ZETEL DER ZIEL.

De physiologie leert ons overtuigend, dat al onze waarnemingen en overdenkingen in en door de hersenen plaats hebben.

BENKE.

Niet alleen het eigenlijke denken heeft zijn zetel in de hersenen, maar alle verrichtingen van den menschelijken geest, daaronder begrepen de wil, het gevoel, het onderscheidings- en kenvermogen, kortom alles wat men zou kunnen samenvatten onder de benaming „ziel,” hebben plaats door de werking der grijze hersenmassa.

Waar men van „ziel” spreekt, hecht men gewoonlijk aan dit woord de meest ruime beteekenis van *alle* geestelijke verrichtingen, terwijl men dan door „geest” het nauwer begrensde begrip van „verstand” aanduidt; in verband daarmede kent men dan ook aan de dieren het bezit van ziel (*anima*) in vollen omvang, het bezit van verstand (*animus*) in engere mate toe.

Blijft men aan deze onderscheiding getrouw, dan is het *zieleleven* door de geheele organische wereld heen te volgen, tot bij de laagste diersoorten, waar het nog slechts door sporen van een zenuwstelsel, of door eene soortgelijke inrichting zonder eigenlijke zenuwen tot uitdrukking komt; ja zelfs kan men het dan in de plantenwereld niet geheel loochenen, daar deze gevoel toonen voor geheel uitwendige prikkels, zonder daarvan echter bewustzijn te hebben. Het *verstandsleven* of *animus* kan slechts daár bestaan, waar sprake is van de samenwerking van meerdere organen, die hunne gemeenschappelijke werking op een centraal zenuworgaan overbrengen; hoe meer verdeling van arbeid bij de ondergane prikkels en de daaruit volgende

reactie plaats heeft, des te hooger moet het *verstandsleven* worden gesteld.

Zoolang men nog de ziel beschouwde als een op-zichzelf staand, onstoffelijk wezen, dat slechts tijdelijk met het lichaam was verbonden, gaf men zich natuurlijk alle mogelijke moeite eene plaats uit te denken waar dan die ziel in het lichaam zou moeten zetelen.

De ouden zochten die plaats nu eens in de hersenen, dan in het hart, soms in de borst, soms in het bloed.

Onder de wijsgeeren van lateren tijd vond de meening van DESCARTES eenigen aanhang, dat de zetel der ziel zou zijn de z.g. pijnappelklier, een orgaan in het binnenste der hersenen gelegen, en dat in den jongsten tijd gebleken is een rudiment (overblijfsel) te zijn van een oog, bij een der oudste voorloopers van den oermensch ergens aan den schedel aanwezig. Nog in den tijd van den grooten wijsgeer KANT (1724—1804) was men zóó onwetend in die dingen, dat deze, misschien in navolging van den beroemden ontleedkundige KÖMMERING, de zetel der ziel meende te moeten zoeken in de uiterst geringe hoeveelheid water of waterachtigen damp, die zich hier en daar in de hersenen bevindt.

Bij het tegenwoordige standpunt der wetenschap kan van een bepaalden zetel der ziel in het lichaam geen sprake meer zijn. Wij weten dat het vroegere begrip der „zelfstandige ziel,” heeft plaats gemaakt voor de gezamenlijke verrichtingen der organen, die de geestelijke functien tot stand brengen; het woord „ziel” is slechts een verkorte uitdrukking voor „werking der hersenen,” of wanneer men het ook tot de laagste diersoorten wil uitstrekken „werking van het zenuwstelsel.”

Hoe hooger men nu in de organische reeks der natuur opklimt, des te meer concentreert zich het zieleleven in het middelpunt van het geheele zenuwstelsel, nl. in de hersenen. Het is waar dat men in den laatsten tijd, door proeven op onthoofde dieren, heeft trachten te bewijzen dat ook het ruggemerg aandeel neemt in de zenuwwerking, en directen invloed uitoefent op de bewuste bewegingen, op welke proeven men eene theorie gegrond heeft, die de plaats der ziel naar het ruggemerg verlegt. Die proeven zijn althans voor den mensch en de hoogere werveldieren niet afdoende, en de gronden tegen de evenbedoelde theorie zijn nog zóó sterk, dat de wetenschap zich zeker nog niet geneigd voelt deze nieuwe stelling aan te nemen.

Geheel uitgesloten behoeft daarom het ruggemerg niet te worden; men weet toch dat bij sommige koudbloedige dieren, als palingen, salamanders en kikvorschen, het ruggemerg eene meer invloedrijke rol speelt, dan bij den mensch of de hoogere diersoorten, terwijl ook de laagste diersoort der gewervelden geene hersenen, maar slechts een ruggemerg heeft; bij deze zou men dus wellicht van eene ziel in het ruggemerg kunnen spreken.

De zenuwen gevoelen zelf niet, zooals de leek licht geneigd is te gelooven, wanneer hij de pijn niet voelt in de hersenen, maar in de beleedigde plaats; zij doen het gevoel slechts ontstaan door de prikkeling waaraan zij onderworpen worden, naar het centraalpunt van gevoel, de hersenen, te geleiden. Snijdt men een gevoelszenuw tusschen de hersenen en één der ledematen door, dan houdt onmiddellijk de gevoeligheid van het lichaamsdeel op, welks geleiding naar de hersenen verbroken is. Wij zien dus niet met het oog, maar met de hersenen; snijdt men de gezichtszenuw door, of neemt men de aanhechtingsplaats dier zenuw in de hersenen weg — proeven op levende dieren hebben dit aangetoond — dan houdt het zien op, ofschoon het oog in volkomen normalen toestand is.

Slechts gewoonte en schijn hebben ons gebracht tot de onjuiste meening, dat wij pijn gevoelen ter plaatse waar een uitwendige prikkel ons treft. De physiologie duidt deze merkwaardige toestand aan als „wet der excentrische gevoeligheid.” Tot verklaring daarvan is zij genoodzaakt geweest aan te nemen, dat in het inwendige der hersenen eene zekere geografische indeeling moet bestaan, door welke het mogelijk is dat de gevoelsindrukken van duizende verschillende lichaamsdeelen toch afzonderlijk worden waargenomen. Iedere plaats des lichaams die afzonderlijk een gevoelsindruk kan ondergaan, moet ook in de hersenen eene daarmee corresponderende plaats hebben, die haar als het ware vertegenwoordigt bij het bewustzijn. Deelt zich, zooals dit vaak voorkomt, de prikkel eener aangedane plaats aan hare omgeving mede, dan ontstaan de z.g. sympathische aandoeningen. Bij een holle kies b.v. ondervindt de geheele wang de pijnlijke aandoening mede.

Wat hier omtrent aandoeningen werd gezegd, geldt ook voor de uitingen van den wil, welke niet in de spieren, maar in de hersenen ontstaan, terwijl de van daar uit gegeven bevelen door de zenuwen aan de spieren worden over-

gebracht. Wordt hier die telegraafdraad opzettelijk of door ziekte verbroken, dan houdt de uiting van den wil in het betrokken lichaamsdeel op. Hetzelfde geschiedt wanneer door ziekteverschijnselen, b.v. hersenverweking of uitstorting van bloed in de hersenen, het wilsorgaan buiten functie geraakt, of b.v. door eene verlamming in het ruggemerg het verband tusschen gehoororganen en hersenen verbroken wordt.

Hoogstwaarschijnlijk bestaat ook eene soort van geographische indeeling van het inwendige der hersenen voor de wilsuiting, op dezelfde wijze als dit voor aandoeningen werd verondersteld. Niet geheel onjuist heeft men die inrichting wel eens met de toetsen van eene piano vergeleken, welke dan door den wil zouden aangeslagen worden. Even als de klavierspeler heeft ook de wil eene lange oefening noodig, om daarbij de noodige vastheid te verkrijgen in het telkens aanslaan van den vereischten toets. Dikwijls gelukt hem dit zelfs niet, hij slaat meerdere toetsen tegelijk aan, en brengt op deze wijze nevenbewegingen voort. Hij wil één vinger bewegen en beweegt ze alle. Het maken van gebaren met handen of gelaatszenuwen bij het spreken, zijn soortgelijke half willekeurige nevenbewegingen. Men merkt deze nevenbewegingen het meest op bij zeer jonge kinderen, die hunne wilsuitingen nog niet van elkander kunnen afscheiden; bij de eenvoudigste bewegingen werkt soms het gansche lichaam mede.

De nieuwste onderzoekingen van BROKA, FERRIER, MUNCK, HITZIG, FRITZSCH, NODNAGEL en anderen hebben bewezen, dat eene verdeling van arbeid in de hersenen evenzeer bestaat als in het geheele lichaam, en dat voor ieder lichaamsdeel, ja voor elke spier, eene bepaalde plaats in het centraalorgaan aanwezig is. Bij zeer samengestelde bewegingen werken meerdere onderdeelen van het centraalorgaan te zamen en gelijktijdig; zoo heeft men b. v. voor het spreekvermogen kunnen aanwijzen eene zeer beperkte groep, gelegen in het linker voorste deel van den hersenmantel. Worden deze deelen door ziekte of belediging onbruikbaar, dan ontstaat *aphasie* of onvermogen tot spreken.

Door deze onderzoekingen — en nog vele andere, die hier verder niet besproken kunnen worden — is de onjuistheid aangetoond van de vroegere theorie, door den Franschman FLOURENS het eerst te berde gebracht, volgens welke de verrichtingen van zielkundigen aard over alle deelen der groote hersenen verdeeld zijn. De ziel is niet eene gezamen-

lijke werking der groote hersenen, maar elk deel heeft daarbij zijne bijzondere functie. Wij mogen veronderstellen dat het geheugen een anderen zetel heeft dan het voorstellingsvermogen, en dat verschillende organen afzonderlijk in werking treden bij het uitvoeren van bepaalde bewegingen, het opnemen van bijzondere aandoeningen, het ondervinden van eigenaardige gevoels-indrukken enz.

Zelfs schijnt het buiten kijf, dat ook ons hooger en ons lager zieleleven binnen de hersenen twee scherp van elkander gescheiden afdeelingen beheerschen; terwijl voorstellen, oordeelen, besluiten, denken, bewust gevoelen, begeeren en willen zich hoofdzakelijk zouden ontwikkelen in de grijze hersenmassa van den mantel of schors, zouden de meer dierlijke verrichtingen (met inbegrip der z. g. reflex- of onwillekeurige bewegingen) hun zetel hebben in de grijze midden-massa der hersenen. Laatstbedoeld deel staat echter rechtstreeks door een uitgebreid en samengesteld zenuwnet in verbinding zoowel met alle deelen van het lichaam, als met den daarboven gelegen hersenmantel zelf, zoodat in deze terstond alle indrukken, waar ook verkregen, worden opgenomen. Men kan zich nu *eenigermate* een beeld vormen van de wijze waarop het verder in zijn werk gaat. De van de lichaamsdeelen ingekomen berichten worden opgenomen in de daarvoor bestemde cellen, gaan van daar naar de voorstellings- en denkcellen, die ze na verwerking aan de bewegingscellen overseinen, van waar zij als directe bevelen naar de spieren gaan.

Deze hypothesen omtrent de hersenwerking vinden natuurlijk hare bestrijders, en soms zeer geestige. Zoo heeft men, om de onmogelijkheid der stelling aan te toonen, de niet onaardige *tegenstelling* opgeworpen: „neem het geheele lichaam beneden het hoofd weg, de ziel blijft in het hoofd toch bestaan.”

Onmogelijk ware dit niet, mits men het middel had om op kunstmatige wijze in een afgehouden hoofd den bloedtoevoer te doen plaats hebben, die eene volstrekte levensvoorwaarde is voor de voeding en de stofwisseling in die hersenen. Dit is echter onmogelijk, daar het hoofd van het lichaam verwijderd, geen bloedtoevoer meer van de zijde van het hart ondervindt, waarmede dus elk bewustzijn, elke levensuiting en werkzaamheid terstond vervallen.

Men kent eenige weinige voorbeelden van menschen bij wie een ontwrichte halswervel het bovenste deel van het ruggemerg zoodanig te zamen drukte, dat de verbinding

tusschen lichaam en hersenen daardoor verbroken was. Ademhaling en hartwerking konden, ofschoon gebrekkig, blijven voortgaan. Wat was nu het gevolg? Die ongelukkigen waren in zekeren zin levende lijken; het geheele lichaam is volkomen gevoelloos en onbekwaam tot elke beweging; het hoofd, met de onmiddellijk aangrenzende deelen, waarvan de zenuwen de verbroken gemeenschap niet noodig hadden, leefde; het geestelijk bestaan, de ziel, bleef (althans nog eenigen tijd) voortleven, terwijl het lichaam volkomen was afgestorven.

Ook bij dieren heeft de proef iets soortgelijks opgeleverd. Bij een onthoofden hond of konijn, waarbij men helderrood slagaderlijk bloed in de slagaderen van het hoofd spoot, zag men den kop weder teekenen van leven en bewustzijn geven; deze zeer onvolmaakte proef pleit werkelijk voor het boven aangevoerde, te meer nog, daar men die met hetzelfde voorwerp meerdere malen herhalen kan. Bij een pas afgezetten menschenarm, die reeds koud en stijf geworden was, zag men door bovenbedoelde behandeling warmte, buigzaamheid en spierbeweging terugkeeren.

De leer dat de hersenen werkelijk het orgaan der ziel zijn is zoo in de menschelijke overtuiging geworteld, dat die leer zich in de wetgeving over misgeboorten heeft belichaamd. Eene misgeboorte met één lichaam en twee hoofden, geldt voor twee wezens, twee lichamen met één hoofd geldt voor één, misgeboorten zonder hersenen gelden niet als persoonlijkheden.

Wij mogen hier niet onvermeld laten dat door hen, die de zielewerkzaamheid niet als een uitwerksel der hersenen, maar de ziel als een op zichzelf staand wezen aanmerken, ook beweerd wordt dat zij onder bepaalde omstandigheden haren zetel in de hersenen tijdelijk verlaten, en zich een ander lichaamsdeel als residentie verkiezen kan. Als een zoodanig deel heeft men soms aangezien de z.g. *zonnevlecht*, eene zenuwgroep in het bovenste deel der buikholte gelegen, ook *gangliën zenuwsysteem* genaamd. Deze groep is met oneindig vele vertakkingen en uitloopers aan beide zijden van de wervelkolom verbonden, en evenzoo anatomisch-physiologisch ten nauwste verwant met ruggemerg en hersenen. Zij heeft een zeer rechtstreekschen invloed op de bewegingen der ingewanden, op de voeding, en vooral op de voortplantingsfunctiën, en eene zekere zelfstandigheid en gedeeltelijke onafhankelijkheid van de zelf-bewuste verrich-

tingen. Hoogstwaarschijnlijk waren die zelfstandigheid en de invloed dezer organen, op veel lager staande overgangs- en ontwikkelingsstrappen der dier-typen nog grooter, en het is als een vooruitgang in de ontwikkelingsgeschiedenis der typen aan te merken, dat de arbeidsverdeeling der organen eene grootere ondergeschiktheid van dit orgaan aan de hersenen in het leven riep.

Bestond toch de bedoelde verdeeling van arbeid niet, dan zouden de hoogere werkingen der ziel, in den vorm waarop wij die bij den mensch en de meer ontwikkelde zoogdieren waarnemen, niet kunnen bestaan, daar zij overvleugeld zouden worden door de eischen en uitingen van meerbedoeld orgaan, zooals wij dit bij de lagere diertypen zien.

Hoe gewichtig ook de rol is, die deze geheele zenuwgroep (soms sympathische zenuwgroep genaamd) in de zuiver dierlijke verrichtingen speelt, met de taak van het centraal-orgaan der bewuste handelingen, met de ziele-werkzaamheid, heeft zij slechts een verwijderd verband.

De eenigszins mystieke taak der onschuldige zenuwgroep is van zekere zijde in den laatsten tijd geëxploiteerd, en men heeft die sympathische zenuw heel wat te doen gegeven, daar zij dienen moest om een overoud sprookje omtrent geesten en spoken weêr uit zijn graf op te roepen. Die sympathische zenuw moet namelijk z.g. somnambulen (of aan dierlijk magnetisme onderworpen personen) in staat stellen, gesloten brieven te lezen die men hen op de maagholte plaatst, of wel te zien hoe laat het is op een daar neergelegd horloge, en verdere soortgelijke belangrijke verrichtingen. Bij sterke ontwikkeling van dien somnambulistischen toestand, het z.g. „helderzien,” bezorgt al weder die sympathische zenuw hen allerlei bekwaamheden en gaven, waardoor zij in de toekomst kunnen lezen, de gedachten van anderen kunnen raden, geneesmiddelen aan kunnen geven, in vreemde talen kunnen spreken over dingen waarvan zij in gewonen toestand niets weten, en dergelijke meer. Ja zelfs de geheimen van hemel en hel, toestanden na den dood, gevoelens en wenschen van afgestorvenen enz. enz. worden door middel dier geheimzinnige zenuwgroep zoo klaar als de dag!

Dat „helderzien” is wel in zijn vorm, maar niet in zijn wezen iets nieuws. De *Pythia* op haren drievoet te *Delphi* gezeten, was eene *Clairvoyante* naar de vroegere mode, en voorspelde den Grieken alles, wat haar door een handigen

priester ingefluisterd werd, terwijl onze hedendaagsche somnambulen hierop iets anders hebben uitgevonden; ook de vroeger niet bekende vorm der „schrijvende mediums,” die Amerika ons toezond, is eene uitvinding van nieuweren datum.

Uit een wetenschappelijk oogpunt kan men er niet aan twifelen of alle gevallen van z.g. helderziendheid, berustende op bovennatuurlijke ingeving, zijn bedrog of waan. Het waarnemen van iets, buiten de zintuigen om, is eenvoudig eene onmogelijkheid.

In gewone gevallen zal niemand er een oogenblik aan twifelen, dat men om te zien zijne oogen, om te hooren zijne ooren noodig heeft, en dat elk zintuig zekere grenzen heeft, buiten welke het niet meer werkt. Niemand kan een gesloten brief lezen tenzij de enveloppe doorschijnend is, noch van Amerika naar Europa zien, noch dingen zeggen die nog niet gebeurd zijn, (*) noch met *werkelijk* gesloten oogen zien wat er om hem heen gebeurt. En allerm minst kan iemand zich losmaken van wetten, die onomstootelijk zijn, en van welke men naar analogie van andere wetten zeggen kan, dat zij geene uitzondering gedoogen. Toch zijn er wijsgeeren, die staande houden dat tijd en ruimte slechts betrekkelijk, niet absoluut zijn, en dat somnambulisme niets anders is dan ontheffing van den persoon van dat betrekkelijke en willekeurige zoodat — zien in de toekomst en op onmogelijke afstanden zeer goed denkbaar is. Prosit!!

Hoe dit zij, tot nog toe is geen enkel geval van dergelijke opheffing der natuurwetten door zaakkundige en onbevooroordeelde personen behoorlijk geconstateerd. Geesten, spoken en wonderen zijn tot heden nog slechts door kinderen, onwetenden en bijgeloovigen aanschouwd. Trad men met den geest des onderzoeks de medegedeelde feiten tegen, dan vervloog al het geheimzinnige, en bleek het dat alle z. g. verschijningen van geesten en wezens uit hoogere werelden of kinderachtige onzin of opzettelijk bedrog was. „De wetenschap” — zegt F. A. LANGE „kent slechts één geest, den menschelijken”.

Wie zich door aanleg, studie of betrekking gevormd heeft tot waarneming van feiten, allermeeest wie de feiten der natuur heeft leeren waarnemen en begrijpen, zal het aangevoerde

(*) Wie niet begrijpen wil, zal zeggen: „dat kan ik wel. Als iemand met een nat pak in den noordenwind blijft loopen, kan ik zeggen dat hij verkouden zal worden.” Natuurlijk, maar dat zijn niet de voorzeggingen waar de „helderziendheid” zoo prat op is. Zij beweert te kunnen voorzeggén dat iemand op een gegeven dag een nat pak zal krijgen, dat het Noordenwind zijn zal, dat hij er meê zal blijven loopen enz.

al te eenvoudig vinden; onderzoek heeft dezulken te veel gewapend tegen lichtgeloovigheid. De meerderheid der menschen echter gelooft altijd liever één dwaas dan zeven wijzen, en — hoe onzinniger hoe mooier is vaak de leus. Slechts onderwijs kan die meerderheid helpen — misschien!

De ernstige onderzoekingen op het gebied van helderziendheid hebben dan ook altijd bewezen, dat er geene helderziendheid in den bedoelden vorm bestaat, en de prijzen, die men reeds meermalen uitloofde voor een goed geconstateerd geval van eenige bovennatuurlijke kracht — zijn nog steeds niet uitgereikt. (*)

Wij zullen dan ook niet langer stilstaan bij de phrase, dat de ziel bij dergelijke bovennatuurlijke toestanden en stemmingen bij het betrokken individu uit de hersenen wegvluicht, (!) en zich in de sympathische zenuw terugtrekt, om van daar uit hare bovennatuurlijke werkingen te verrichten.

Het is verbazingwekkend dat de neiging tot iets vreemds, iets onverklaarbaars, iets wonderbaars, in den menschelijken geest zóó sterk is, dat zij altijd onder vormen die met de tijden afwisselen, weder voor den dag komt.

Terwijl in vroegere eeuwen het geloof aan heksen, tovenaars, booze geesten, duivelen, bezetenheid, vampyrs en een gansche sleep van dergelijke akeligheden de menschheid plaagde, treedt tegenwoordig in een onschuldiger, maar daarom niet minder belachelijken vorm het bijgeloof weder op, als tafeldanserij, geestengeklop, spiritisme, direct schrift, somnambulisme, telepathie en wat dies meer zij. En dat de beschaafde klassen ongelijk hebben, wanneer zij beweren dat het bijgeloof hoofdzakelijk in de mindere klassen huist, wordt bewezen door het feit, dat magnetiseurs, clairvoyantes, wonderdokters, spiritisten, hypnotiseurs en verdere gelukzoekende ridders op dit gebied, een zeer goed onthaal vinden, juist bij de beschaafde klassen. Daar het den meesten dezer oplichters van hoogere orde om het welvaren hunner beurs te doen is, zouden zij al zeer spoedig gedaan werk hebben, wanneer die ontwikkelde klasse wat meer resultaten van natuur- en scheikunde in zich opnam.

Want waarlijk, heel veel moeite kost het den geestegoochelaar niet, om eene gansche reeks geloovigen en aan-

(*) We mogen hier nog wel bijvoegen dat al wat zich met z. g. „*spiritistisch onderzoek*” bezig houdt, terstond heftig verzet aantekent als niet-ingewijden of ongeloovigen grondig aan dat onderzoek willen mededoen. „Gij kunt niet onderzoeken dingen die des geestes zijn” heet het dan.

hangers te krijgen, zelfs onder z. g. wetenschappelijke mannen. De allerdwaaeste en meest ouderwetsche sprookjes en kunsten worden opgedischt, en het bedrog moet al tastbaar grof wezen als de goochelaar geene aanhangers vindt.

Ja, men heeft zelfs in die hedendaagsche spokerij willen vinden niet alleen het aanknoopingspunt met, maar zelfs de eenige toegangsweg tot het cardinale punt, de vraag bij uitnemendheid, de directe oplossing van het slechts bij rede-neering te beantwoorden vraagstuk: „wat, waar, hoe is het godsrijk? Wat, wie en hoe is god?”

Waar onze gewone kenmiddelen ons in den steek laten, waar men op zeker oogenblik stuit tegen niet op te lossen vragen, daar treedt de spiritist op, en verklaart dat hij den weg zal wijzen; en de menschen zijn welwillend genoeg, zich na een paar gelukke goocheltoeren aan zijne leiding toe te vertrouwen.

Zou men ook hier te doen hebben met een geval van geestelijk *atavismus*, van terugval in eene eigenschap onzer voorvaderen, eene tijdelijke herinneringsziekte, (als het woord geoorloofd is) aan de zucht naar het wonderbare, die wellicht een onzer eerste dierlijke stamvaders, en zeker onze voorouders van eenige eeuwen geleden, kenmerkte?

De toestand van kunstmatigen slaap terwijl men schijnbaar waakt, (*hypnose* van *hypnos* = slaap), eerst in de laatste jaren bekend geworden en nauwkeuriger onderzocht, is niet krachtig mystiek genoeg om de zoo diep gevoelde drang naar het bovennatuurlijke te bevredigen.

De spiritisten hebben reeds meermalen beproefd uit dat *hypnotisme* munt te slaan, en het te vereenzelvigen met hun eigen volkomen onwetenschappelijke beweringen en onderzoekingen. Zij zouden zoo gelukkig zijn als het ernstige, op vaste feiten te werk gaande hypnotisme, hen onder zijn deftigen tabbaard mede binnen wilde smokkelen in den wetenschappelijken kring.

Hypnotisme is een kunstmatige slaap- of verdoovingstoestand, te weeg gebracht door uitwendige prikkels op zekere zenuwen, en waarschijnlijk berustende op eene storing of buiten-werking stelling van eenige deelen der groote hersenen; gewoonlijk gaat het gepaard met gevoelloosheid, spierverstijving en gedeeltelijke bewusteloosheid. Het gemakkelijkst is het toe te passen bij onwetende, aan gehoorzaamheid gewende personen, als soldaten, dienstboden, landlieden, arbeiders en dergelijke, die dan in dien toestand bijzonder

vatbaar worden zich onder vreemden wil te schikken, en alles te doen en te hooren wat anderen hen opdringen of influisteren (*suggestie*). Vooral vrouwen schijnen voor soortgelijke *suggestie* bijzonder vatbaar te zijn, terwijl ook die vatbaarheid toeneemt naarmate de proeven op denzelfden persoon meer herhaald worden; eene soort africhting of traineering (zou het in sport-taal heeten) schijnt hier invloed te hebben.

Dat ook bij deze proeven zeer dikwijls bedrog en misleiding, onwillekeurig of opzettelijk, plaats heeft, en dat eene fantastische richting al zeer spoedig de grens tusschen werkelijkheid en waan uit het oog verliest, zal na al het aangevoerde niemand verwonderen; zelfs een volkomen kalm en ernstig toeschouwer weet zich daarvan niet altijd vrij te houden.

Zooveel is intusschen zeker, dat geen magnetiseur of hypnotiseur in het bezit is van eene bijzondere of buitengewone macht (behalve eene zekere handigheid door het vaak toepassen van hypnose verworven), en dat van boven-natuurlijke gaven of geheimzinnige magnetische krachten inderdaad geen sprake is. Alle wetenschappelijke proeven hebben dit ten duidelijkste bewezen. Alles gaat op volstrekt natuurlijke wijze in zijn werk. Waarschijnlijk zou zeer veel uit de voorstellingen der magnetiseurs, die er eene broodwinning van maken, en waarover het publiek in de hoogste verbazing geraakt, — zooals b.v. de gevoelloosheid en het hypnotiseeren op afstand — te verklaren zijn uit hypnose en daarmee samenhangende toestanden.

De z.g. *telepathie*, het overbrengen van gedachten aan andere personen op afstanden, is eene natuurkundige, stoffelijke en geestelijke onmogelijkheid, en berust op bedrog, toeval of hypnose van den persoon door zichzelf (*autosuggestie*), vooral bij daartoe voorbereekte of afgerichte personen.

Na hetgeen in de laatste hoofdstukken besproken is, zal men O. ULE wel gelijk geven, waar hij zegt: „Hoe kan men nog loochenen dat slechts waarneming door de zintuigen de bron is van alle waarheid, en dat de menschelijke geest slechts een uitwerksel is van stofwisseling?”

AANGEBOREN BEGRIPPEN.

De vraag is oud, of er aangeboren begrippen kunnen zijn, en voor de kennis der natuurlijke wereldorde is zij zeer belangrijk, daar door hare beantwoording bepaald wordt of de mensch volgens zijne natuur een vreemdeling op deze aarde is, bestemd om eenmaal zijn aardse huls af te schudden en tot zijn geestelijken oorsprong terug te keeren, dan wel of hij zijn innerlijk wezen aan deze wereld zelf ontleent, zoodat hij daarvan niet losgescheurd kan worden, zonder zichzelf te verliezen — evenals de plant sterft, die aan haren geboortegrond wordt ontruk.

De vroegere wijsgeeren namen aan dat de ziel, als een op zichzelf staand wezen, toegerust met alle mogelijke kennis, zich met het lichaam in het moederlijf vereenigde, doch dat zij die kennis bij de lichamelijke geboorte geheel vergat, om zich deze gedurende het leven van lieverlede weder te herinneren. Tegen deze geheel uit de lucht gegrepen meening kwamen de engelsche geleerden HOBBS (geb. 1588) en LOCKE (geb. 1632) op, en bestreden met krachtige wapens de leer der aangeboren denkbeelden. Zij bewezen integendeel dat al ons weten slechts komt door gewaarwordingen van buiten, en dat verstand en oordeel een gevolg zijn van indrukken der zinnen, door de zenuwen overgebracht. Onze begrippen komen voort uit waarneming en ondervinding, en vooral uit de verwerking van hetgeen wij waargenomen en ondervonden hebben. Ons weten gaat niet van het algemeene tot het bijzondere, maar juist omgekeerd. Had men dit als grondbeginsel aangenomen, zeer zeker was er in lateren tijd veel wijsgeerige sisyphus-arbeid gespaard. Maar de invloed der kerkelijke begrippen was aan den eenen kant te groot, en het uitspinnen van zoogenaamd-wijsgeerige waarheden door eigen nadenken aan den anderen kant te ge-

makkelijk, dan dat de nuchtere waarheid, destijds nog weinig gesteund door de kennis der natuurwetenschappen, had kunnen doordringen. Eerst aan het krachtige optreden der proefondervindelijke wetenschap in deze en de vorige eeuw, verbonden met de bijna onbetwiste overwinning der ontwikkelingstheorie, zullen wij het te danken hebben, dat er een einde komt aan den vroegeren duisteren woordenkraam over aangeboren denkbeelden die in de ziel huisden, en dat daarvoor in de plaats een wijsgeerig denken zal optreden, gesteund op weten en ervaring.

Op grond van duidelijk sprekende feiten aarzelen wij niet, ons te verklaren tegen ieder soort van aangeboren denkbeelden, begrippen, voorstellingen en waarheden, welke bij alle menschen en volken dezelfde zouden zijn, hetzij op het gebied van wijsbegeerte, van zedelijkheid of van schoonheid. De ervaring leert ons duidelijk, dat het denken zich bij den mensch eerst van lieverlede ontwikkelt, en dat deze ontwikkeling gelijken tred houdt met de soort, het aantal en de beteekenis der indrukken die van buiten ontvangen, en door het denkorgaan verwerkt worden. Uit een onbeteekend, nauwelijks met het bloote oog waar te nemen blaasje, ontwikkelt zich de mensch, evenals het dier, in het lichaam der moeder. De hersenen evenwel zijn in deze periode nog te onvolmaakt om blijvende indrukken te ontvangen, zoodat de mensch zich in zijn volgend leven evenmin iets herinnert van dezen embryonalen toestand, als van de gebeurtenissen uit zijne eerste kindsheid.

Voor de beantwoording onzer vraag is het niet van belang ontbloot, een blik te werpen op den komisch wetenschappelijken strijd, gevoerd over het tijdstip der zoogenaamde „*bezieling van de menschelijke vrucht*”, — een strijd, die praktische beteekenis verkreeg, toen men het dooden eener ongeboren vrucht als eene onzedelijke en strafbare daad ging beschouwen. Van eene misdaad toch kon slechts dan sprake zijn, wanneer zij was begaan aan een *bezielde wezen*, en nu was het van het grootste belang het juiste tijdstip te bepalen waarop, gedurende de ontwikkeling der vrucht, de persoonlijke ziel daarin zijn intrek nam.

De wetenschappelijke en logische onmogelijkheid om dit tijdstip te bepalen, is een sterk bewijs voor de onjuistheid der zienswijze, volgens welke eene hogere macht aan den *foetus* (ongeboren vrucht) eene ziel inblaast. De romeinsche rechtsgeleerden waren dan ook van meening, dat de vrucht

niet kon beschouwd worden als een afzonderlijk wezen, maar slechts als een deel van het moederlichaam, dat aan de moeder behoorde, en waarover zij vrijelijk beschikken kon. Daarom was het dooden der vrucht bij de romeinsche vrouwen wettelijk en zedelijk geoorloofd, en ook de Grieksche wijsgeeren PLATO en ARISTOTELES zagen daarin geen kwaad.

Ook MOZES en de EGYPTENAREN waren van meening dat het kind in het moederlichaam nog niet bezielde is. Naar de opvatting van den *Talmud* is het ongeboren kind een deel der moeder, en is vrucht-afrijving geoorloofd. Dezelfde opvatting schijnt in de geheele oudheid geheerscht te hebben, en heerscht ook thans nog bij de meeste niet-christelijke volken. Ook de philosophische school der *Stoïcijnen* nam aan, dat het kind eerst met het begin der ademhaling bezielde werd.

Eenige eeuwen na Christus was men andere denkbeelden toegedaan, vooral door den invloed van het Christendom, dat den foetus als een onsterfelijk wezen beschouwde, 'twelk „de erfzonde Adams deelachtig,” en daarom ter eeuwige verdoemenis bestemd was, zoo het ongedoopt stierf.

Het wetboek van JUSTINIANUS stelt vast, op gezag van de christelijke kerk en van den kerkvader AUGUSTINUS, dat de *veertigste dag* na de ontvangenis het tijdstip der bezieling van de vrucht is. Latere rechtsgeleerden meenden, dat ontvangenis en bezieling ter zelfder tijd geschieden — eene meening, die zich met de ervaring der natuurwetenschappen niet laat rijmen. Wie ooit een menschelijk of dierlijk eitje, met het daarin gedrongen zaaddiertje, onder een mikroskoop heeft gezien, moet lachen bij het denkbeeld van zulk een ei-ziel. Deze kiemen moeten natuurlijk een lichamelijken en stoffelijken, van de ouders geërfd en aanleg bezitten, waaruit zich later geestelijke hoedanigheden of eigenschappen zullen ontwikkelen, maar er kan niet ernstig sprake van zijn, aan deze kiemen *zelve* ziels- of geestes eigenschappen toe te schrijven, en dáárvan de aangeboren voorstellingen, begrippen en begaafdheden af te leiden. VOLTAIRE reeds liet zich zeer spottend uit over deze gewaande ziel, en de plaats van haar ontstaan.

Ook bij het geboren worden, bij de scheiding tusschen de moeder en het kinderlichaam, is het niet mogelijk of denkbaar, dat eene gereedstaande, op dat oogenblik loerende ziel, toeschiet en van de nieuwe woning bezit neme, op dezelfde wijze, als de booze geest in den bezetene vaart.

Die ziel ontwikkelt zich eerst van lieverlede en zeer langzaam, ten gevolge van betrekkingen, die door de ontwakende zinnen tusschen het individu en de buitenwereld worden aangeknoopt. Wel is het mogelijk, en zelfs zeker, (zooals wij reeds gezien hebben) dat reeds in het moederlichaam, vooral door overerving, de lichaamsbouw van het individu zekeren aanleg bezit, die zich later, zoodra er indrukken van buiten bij komen, tot geestelijke eigenaardigheden ontwikkelt. Ook hartstochten, die zich van lieverlede openbaren, gewoonten, en gedurende het leven verworven eigenschappen van het zenuwstelsel of het denkorgaan, kunnen bij mensch en dier in eene bepaalde richting erfelijk worden; nimmer echter kan eene zich bewuste voorstelling, een zich bewust idee, of een bepaald geestelijk vermogen als zoodanig aangeboren zijn.

Daarom is dan ook de bewering van een onzer geleerdste physiologen, die vóór vele jaren in de wijsgeerige kringen grooten bijval vond, doch sedert geheel is opgegeven, dat n.l. physiologisch door de voortbrenging en het overdragen van de geestelijke eigenschappen der ouders op de kinderen het bestaan eener onstoffelijke, deelbare en overdraagbare *zielezelvstandigheid* bewezen wordt, eene geheel en al onhoudbare theorie, berustende op de valsche voorstelling, dat de dierlijke kiemen zielkundige of geestelijke eigenschappen zouden bezitten.

De verdere ontwikkeling van den kinderlijken geest, door middel der zinnen en door den invloed van onderwijs, opvoeding, voorbeeld enz. (altijd onder de noodzakelijke voorwaarden van lichamelijke organisatie en aanleg), spreekt te duidelijk en zeker voor een *ontstaan* der ziel, dan dat daaraan nog door theoretische bedenkingen zou kunnen getornd worden. Terwijl de zintuigen meer gesterkt en geoefend worden, terwijl de uitwendige indrukken in kracht en aantal vermeerderen en zich herhalen, vormt zich langzamerhand als het ware een inwendig beeld der uitwendige wereld in het orgaan dat het denkvermogen beheerscht, en ontwikkelen zich daaruit aanschouwingen, voorstellingen en begrippen. Een lange en moeilijke tijd moet er voorbij gaan, eer de mensch tot het volle bewustzijn is ontwaakt, eer hij geleerd heeft zijne organen en ledematen van lieverlede tot bepaalde doeleinden te gebruiken, ja zelfs eer hij zijn eigen *ik* als *persoon* van de hem omgevende wereld leert onderscheiden. (Kinderen toch spreken in den beginne nooit van zich zelf in den eersten persoon).

Door deze langzame en regelmatige ontwikkeling, nauwelijks zich zelf bewust van dien geestelijken groei, geraakt de mensch, als hij in het volle bezit is gekomen van zijne geestelijke krachten, later in verzoeking zijnen oorsprong te vergeten, zijne moeder, de wereld, te verachten, en zich zelf te beschouwen als de onmiddellijke zoon des hemels, wien zijne kennis, ja zijne geheele ideeënwereld, uit den hoogen is verleend geworden. Maar een onbevooroordeelde blik op zijn verleden, of op die ongelukkigen aan wie de natuur een of meer zintuigen onthield, en die, zooals b.v. de doofstommen, slechts met de grootste moeite tot een eenigszins menschwaardigen geestelijken toestand kunnen gebracht worden, moet hem van zijne dwaling overtuigen. Men kan dit ook opmerken bij die ongelukkige schepselen, welke door hebzucht of barbaarsheid der ouders, als kinderen in nauwe donkere hokken werden opgesloten en daar verborgen gehouden, buiten aanraking met de menschelijke samenleving en zonder eenige aanleiding tot verstandelijke ontwikkeling; hetzelfde geldt voor zulke menschen, die van hun vroegste jeugd af, ver van de menschelijke samenleving, in bosschen, onder de dieren opgegroeid zijn. Zij leefden en voorzagen in hun onderhoud op de wijze der dieren, hadden geene andere geestelijke gewaarwordingen dan die van honger en dorst, en vertoonden geen enkel blijk van die goddelijke bezieling, of die „goddelijke vonk,” die den mensch naar de meening der spiritualisten zou „angeboren” zijn.

Wilde men zich een mensch voorstellen, wien van de geboorte af aan alle zintuigen ontbraken, die dus geen geestelijke indrukken kon ontvangen, zijn leven zou niets anders zijn dan een plantaardig leven, zelfs al waren zijne hersenen of was zijn denkorgaan nog zoo goed gevormd; en niemand zal durven beweren dat zulk een mensch door zijne „angeboren denkbeelden of voorstellingen” ooit in staat zou zijn op geestelijk gebied iets te beteekenen.

Ook de dierenwereld geeft ons duidelijke bewijzen tegen de theorie der aangeboren voorstellingen, ofschoon men juist het zoogenaamde *instinkt* der dieren als een bewijs *daarvoor* heeft willen laten gelden.

In een volgend hoofdstuk zullen wij trachten aan te toonen, dat er geen instinkt bestaat, in den gewonen zin des woords, n.l. als eene onbewuste, onveranderlijke en onweerstaanbare, nooit falende en tot het bereiken van zekere oogmerken dienende natuurdrijf, waarvan het ontstaan slechts kon worden

toegeschreven aan goddelijke of bovennatuurlijke tusschenkomst, maar dat het dier even zoo goed als de mensch denkt, leert, kent, ondervindt en overlegt, alleen in veel geringer mate. De dieren leeren en vormen zich even als de mensch, door den invloed der omgeving, der ouders, der opvoeding, der ondervinding, der voorbeelden, enz. al profiteert het dier daarbij nog meer dan de mensch van overgeërfd en lichamelijken aanleg ter ontwikkeling zijner verstandelijke eigenschappen.

Men heeft de dieren ook nog als een bewijs voor de leer der aangeboren ideeën trachten te benutten door de bewering: „het dier bezit evenzeer zintuigen als de mensch, ja dikwijls nog fijnere dan deze, en toch blijft het een dier.” Men ziet daarbij echter het groote onderscheid tusschen mensch en dier over het hoofd, en meer in het bijzonder het verschil in grootte en inrichting van het denkorgaan, zoowel als het verschil in lichaamsbouw en levensomstandigheden.

De zintuigen zijn niet de rechtstreeksche voortbrengers, zij zijn de bemiddelaars der verstandelijke vermogens. Zij brengen de indrukken, van buiten ontvangen, op de hersenen en het zenuwstelsel over, en deze verwerken die indrukken in meerdere of mindere mate, al naar gelang de stoffelijke geaardheid en het arbeidsvermogen van dat orgaan. Zonder zintuigen was dit alles echter onmogelijk, en daarom ontspruit alle geestelijke kennis in de eerste plaats uit de bron der zinnelijke waarneming. Maar ook met de scherpste zintuigen kan dit proces slechts in beperkte mate plaats hebben, wanneer het denkorgaan niet doelmatig georganiseerd of gevormd is, of wanneer groote voordeelen, door welke de zinnelijke waarneming versterkt wordt, ontbreken of onvolkomen voorkomen. Als voorbeeld zou men kunnen aanhalen dat geen dier door zijn gang de voorste ledematen vrij heeft gekregen om ze als waarnemingsorganen te gebruiken, noch door de inrichting van zijn strottenhoofd gekomen is tot eene gearticuleerde spraak, en daardoor dus een ander orgaan van zinnelijke waarneming mist; beide heeft de mensch op het dier voor.

Ten einde deze leer te weerleggen, heeft men gewezen op het bestaan van sommige algemeene begrippen en beschouwingen, die in het leven der individuen en der volken met zulk eene macht, beslistheid en algemeenheid optreden, dat er aan een ontstaan langs den weg der zintuigen niet te denken zoude vallen, maar waardoor men genoodzaakt zoude zijn aan te nemen, dat zij den mensch oorspronkelijk

en onuitwischbaar door eene hoogere macht zijn ingeprent. Daartoe rekent men in de eerste plaats de metaphysische, aesthetische en zedelijkheidsbegrippen, dus het begrip van het *ware, schoone en goede*.

Hiertegen kan men het volgende inbrengen: in de eerste plaats vergete men niet, dat datgene wat wij een *begrip* noemen, niet door een enkel individu is verworven, maar eene verovering is van een geheel menschengeslacht, eene geestelijke vrucht, verkregen door jarenlangen, onvermoeiden geestelijken arbeid van talrijke geslachten. De éénling behoeft dus niet meer dat gansche proces van nieuws af door te maken, maar het aanwezige slechts in zich op te nemen.

Slechts trapsgewijze heeft zich de oermensch van uit eene periode, waarin hij blindelings aan den storm zijner hartstochten en begeerten was overgegeven, door een tijdperk van het ruwste bijgeloof, van het belachelijkste en monsterachtigste schoonheidsbegrip, opgewerkt tot hoogere wenschen, verlangens, en wilsuitingen. Kunst en poëzie, wetenschap en zedelijkheid, deze verheven openbaringen van den menschelijken geest zijn, zooals RIBOT opmerkt: „kostbare, kwetsbare en laat-ontloken vruchten van een langen arbeid der tallooze voorafgegane geslachten; het ideaal was niet op éénmaal in zijn geheel aanwezig, het ontstond eerst langzamerhand.”

Slaat men dezen noodzakelijken terugblik op de wordingsgeschiedenis der denkbeelden over, dan mag het ons niet verwonderen, dat iemand die deze denkbeelden van zijn geboorte af op duizenderlei onzichtbare wijzen in zich heeft opgenomen, en die ze op een zeker oogenblik geheel gereed in zijn bewustzijn terugvindt, deze als *aangeboren* beschouwt. Maar nooit zou het een denkbeeld mogelijk kunnen zijn, zich in eenig tijdvak voluit te ontwikkelen, zonder een bepaalde betrekking tusschen de buitenwereld en den voorbereiden, als het ware voorbereikten geest van elk individu. Wanneer LIEBIG beweert, dat men niet weet van waar de denkbeelden komen, dan is dit slechts de meening van iemand, die met de werkelijkheid weinig rekening houdt.

Verder is hierbij nog iets op te merken, waardoor voor goed afgerekend wordt met het denkbeeld der ideaalphilosophen, dat de oorsprong der denkbeelden van goddelijken en dus bovennatuurlijken aard zoude zijn. Wanneer n. l. de aesthetische, moreele en bovennatuurlijke begrippen *aangeboren*, onmiddellijk door eene bovennatuurlijke hand in den mensch geplant waren, dan spreekt het van zelve, dat zij

overal, en onder alle omstandigheden, gelijk en gelijkvormig moesten zijn, en dus als een vaststaand gegeven, als eene onwrikbare waarheid gelden moesten.

In de werkelijkheid daarentegen zien wij, dat zij in den hoogsten graad afwisselend zijn, dat zij in verschillende tijdperken bij verschillende volken en individuen de allergrootste en verst-reikende verschillen vertoonen — verschillen die zóó groot zijn, dat hier en daar volkomen tegenstrijdige en elkander uitsluitende zaken als *aangeboren*, d. i. van goddelijken oorsprong zijnde denkbeelden, worden aangetroffen.

Talrijke voorbeelden, wier vermelding ons hier te ver voeren zou, bewijzen op de sprekendste en onwederlegbaarste wijze, dat er in den menschelijken geest geen algemeen geldende maatstaf bestaat of bestaan kan, nòch voor schoonheid, nòch voor zedelijkheid, nòch voor waarheid, en dat alle gevoelens en denkwijzen over deze zaken, waardoor wij op zeker oogenblik meer of minder worden beheerscht, langzamerhand en op natuurlijke wijze ontstaan zijn, terwijl zij bij andere rassen en wilde volken óf geheel ontbreken, óf in geheel andere karakters en vormen worden aangetroffen. In het bijzonder is dit het geval met de „aangeboren” wet der zeden of het „geweten,” waarvan de theologen zooveel weten te verhalen; dit is niets anders dan bijgeloof of „schoolkinderen moraal,” zooals SCHOPENHAUER het zoo krachtig en juist uitdrukt. Hoogst eigenaardig voor het ontstaan van dat geweten uit de noodzakelijkheid tot het gemeenschappelijke samenleven, is eene opmerking die men bij wilde stammen gemaakt heeft, n.l. dat de bij hen geldende rechts- en zedelijkheidsvoorschriften zich uitstrekken tot hun eigen stam, en daar ook strikt in acht genomen worden uit zelfbehoud voor het stamleven, maar dat tegenover vreemde stammen iedere moreele- of rechtswet volkomen vervalst, en tegen hen alle gruwelen niet alleen gecoorloofd, maar zelfs verdienstelijk zijn. Het begrip van een algemeene menschelijkheid, van een voor alle menschen geldend recht, is eerst door de beschaving en ontwikkeling van den jongsten tijd gepredikt. Wat wij thans geweten of zedelijk gevoel van het individu noemen, is slechts de uitdrukking van het maatschappelijk instinkt, dat door lange gewoonte niet alleen machtig geworden is, maar ook daarom recht van bestaan heeft, omdat een gemeenschappelijk samenleven zonder dergelijke algemeene wetten, eenvoudig onmogelijk zou zijn; het is de belichaamde uitdrukking van maatschappelijke

levensgewoonten, in verband met opvoeding, voorbeeld, straf-bedreiging enz. Onder dit licht krijgt de wet der moraal werkelijk het karakter van een soort natuurwet, onder den drang van zeer bepaalde omstandigheden, zonder welker inachtneming, althans onder die omstandigheden, geen samenwonen van menschen denkbaar zou zijn. Zonder zedelijkheid geen maatschappij, en zonder maatschappij geen mensch! In de geheele wereld zijn geen twee rassen die geheel hetzelfde begrip van zedelijk hebben; elk ras heeft zijn eigen voorschrift, door de algemeene denkwijze goedgekeurd en geëerbiedigd.

Met het begrip „*waarheid*” is het al eveneens gesteld.

Ontelbare malen is het ware voor onwaar, en het onware voor waar gehouden, en de beroemde vraag van den landvoogd PILATUS „Wat is *waarheid*?” wacht nog op hare beantwoording, als vóór 18 eeuwen. Dat de wetten van het denken, der logica, eene zekere standvastigheid en onveranderlijkheid vertoonen, is zeer verklaarbaar, want die wetten zijn, evenals de wetten der moraal, of liever der samenleving, langzamerhand ontstaan, uit natuurlijke geschiedkundigen loop der zaken, en hebben als zoodanig geheel het onveranderlijk karakter van natuurwetten verkregen.

Vandaar dan ook dat de zekerste van alle wetenschappen, de zuivere *wiskunde*, geen philosophische of bespiegelende wetenschap is, wier wetten reeds tevoren, dus vóór de waarneming, in onzen geest aanwezig waren, zooals sommige wijsgeeren aannemen, maar eene echte, op waarneming gegronde natuurwetenschap. De begrippen van ruimte, grootte, aantal, uitgebreidheid, hoogte, breedte, diepte, zijn verkregen door waarneming met onze zintuigen; zonder waarneming zou men niet tot die begrippen gekomen zijn. Getallen zijn geene volstrekte, maar slechts betrekkelijke begrippen, die afgescheiden van de voorwerpen waarop zij betrekking hebben, zonder beteekenis zijn; zij dienen slechts om vorm te geven aan onze beschouwingen over de werkelijkheid.

De vorming van telwoorden is, zooals men op taalkundige gronden bewijzen kan, eerst ontstaan toen de taal reeds op betrekkelijk hoogen trap stond, en schijnt in het algemeen vrij wat moeite gekost te hebben. Er zijn nog vele wilde volken die niet hooger kunnen tellen dan tot twee of drie, of hoogstens tot twintig (welk getal met het aantal vingers aan handen en voeten schijnt samen te hangen), alles wat daarboven gaat noemen zij „veel,” en hun telvermogen laat hen aan die grens geheel in den steek.

Eene eigenlijke bovennatuurlijke *wetenschap*, d. i. zulk eene, die boven en buiten de natuur en de waarneming staat, is er niet, en alle bovennatuurlijke, nog zoo fijn uitgedachte systemen — legio is hun aantal — zijn in den loop der tijden tot rook vervlogen. Elk filosoof, die met een nieuw stelsel van bovennatuurkunde voor den dag komt, beweert, dat hij alle systemen zijner voorgangers heeft weerlegd, en een beter in de plaats heeft gegeven, dat dan nu het laatste en volmaaktste woord van het filosofisch denken voor de toekomst zal zijn. Maar pas heeft hij gesproken, of een ander treedt op, die op zijne beurt hetzelfde beweert.

Alle dergelijke filosofische systemen, die geen vasten grond van werkelijkheid en waargenomen daadzaken onder de voeten houden, worden al zeer spoedig onverstaanbaar en onbegrijpelijk; meestal zijn zij willekeurige en subjectieve redeneeringen, gebouwd op een algemeen oordeel dat althans langs den weg der ervaring gewonnen werd, of nog erger, zij ontspruiten uit de verbeelding, en verliezen zich in een hoogdravenden, hollen woordenklank, een schermen en spelen met begrippen, waarbij men denkt aan het schoone arabische spreekwoord: „den molen hoor ik wel klapperen, maar het meel zie ik niet.”

De zin voor *waarheid*, *schoonheid* en *recht* kan en moet geoefend worden, eer die werkelijk tot vollen groei kan komen. Wij geven gaarne toe, dat elk beschaafd en in de geordende maatschappij levend persoon, reeds daardoor zekere begrippen omtrent deze dingen uit de allereerste kindsheid medebrengt, maar aangeboren zijn zij niet, en die begrippen moeten aangekweekt en ontwikkeld worden.

Hoe geheel anders toch overlegt en besluit een geleerde, een aan onderzoek en logica gewend denker, als een man, die slechts lichamelijken arbeid verricht! Welke andere begrippen omtrent recht en gerechtigheid heerschen bij den man, die zijn leven wijdde aan de studie van de geschiedenis der menschheid, dan bij den jongen man met zijn nog onklaren en onbestemden drang naar recht!

Wat stelt niet de kunstenaar geheel andere eischen omtrent schoonheid, dan de leek!

Met ons weten, denken en gevoelen zijn wij als met duizenderlei wortelen gegroeid in den bodem der waarneembare wereld; werden wij uit dien grond losgerukt, wij zouden als planten sterven en vergaan! Uit dit alles volgt in zeer nauw verband, dat wij geene wetenschap, geene voorstelling

kunnen hebben van het *Absolute*, d. i. van alles wat boven onze zinnelijk-waarneembare wereld ligt.

De heeren bovennatuurkundigen mogen zich veel vergeefsche moeite getroost hebben om dit *Absolute* onder definitie te brengen, de godsdienststelsels mogen er naar gestreefd hebben om door het aannemen van eene onmiddellijke openbaring het geloof aan dit *Absolute* te grondvesten, dit alles maakt het gemis aan zekere *wetenschap* daarom niet goed.

Al ons weten is slechts betrekkelijk, en kan slechts voortkomen uit eene onderlinge vergelijking van hetgeen wij kunnen waarnemen in de ons omgevende wereld.

Was er geen licht, geen hoogte, geen koude, wij zouden ook geen begrip hebben van de tegenstellingen: duisternis, laagte en warmte; volstrekte denkbeelden hebben wij niet. Wij zijn niet in staat ons slechts bij benadering een denkbeeld te maken van hetgeen wij eeuwig of oneindig noemen, omdat ons verstand hier niets anders voor zich ziet dan begrensde deelen van tijd en ruimte, en die grens niet kan overschrijden.

Omdat wij in de waarneembare wereld overal gewend zijn bij eene uitwerking ook eene oorzaak te vinden, hebben wij het besluit getrokken dat bij het uitwerksel 't welk wij wereld noemen, ook eene eerste oorzaak behoort, ofschoon die niet binnen ons begrip valt en met de wetenschappelijke waarneming in strijd is.

In het volgend hoofdstuk zullen wij dit nog nader uiteenzetten.

HET GODSBEGRIP.

God is een blad schoon papier, waarop slechts staat wat gij er zelf opschrijft.
LUTHER.

Wanneer er geene aangeboren begrippen zijn, dan vervalt ook het beweren dat het *godsbegrip*, n. l. het geloof aan een hoogste zelfbewust wezen, hetwelk de wereld schiep en onderhoudt, ons zoude zijn aangeboren, en zoo noodzakelijk en innig met den menschelijken geest zoude samenhangen, dat het op gronden van verstand en logica niet bestrijdbaar is.

Volgens de verdedigers van dit aangeboren begrip zouden er geene personen noch volken zijn, die, hoe ruw en onbeschaafd ook, niet onder den een of anderen vorm een godsbegrip, een geloof aan een hoogste persoonlijk wezen kennen, en deze algemeene overeenstemming bij alle volken is dan, volgens hen, het sterkste bewijs voor de juistheid van het begrip zelf.

Wij moeten dus in de eerste plaats nagaan wat daarvan waar is, en nu leert de ervaring juist het tegendeel van het beweerde; naar de overeenstemmende getuigenissen van kooplieden, zendelingen, zeevarenden en andere onderzoekers, zijn er onder de wilde stammen een groot aantal, die in het geheel geen godsdienstig geloof hebben, of in zulk een onvolkomen en ontaarden vorm, dat het inderdaad den naam van godsdienst niet meer kan verdienen.

Wanneer dus wijsgeeren en natuuronderzoekers het karakter van „mensch zijn” onafscheidelijk vastknoopen aan het bestaan van godsdienstzin, dan moeten zij of beweren dat het groote getal dergenen welke dien zin missen, geen menschen zijn, of toegeven dat de karakterizeering onjuist is.

De beroemde anthropoloog BROCA zegt dan ook: „voor mij

is het boven allen twijfel verheven, dat er onder de lagere menschenrassen volken bestaan zonder geloof, zonder dogma's, zonder gemeenschappelijke denkbeelden aan iets bovennatuurlijks, en derhalve zonder godsdienst." De reiziger DE LAUTURE schrijft: „Het is bepaald onjuist dat alle volken aan god of goden gelooven; ik heb vele wilden aangetroffen, bij wie niets van dien aard te ontdekken viel."

LÜBBOCK (De voorhistorische tijd deel II) zegt hierover: „de bewering dat ook de laagst ontwikkelde wilden aan een bovenaardsch wezen gelooven, is in lijnrechten strijd met de werkelijkheid" en ook bij DARWIN (de afstamming van den mensch deel I) treft men de uitspraak aan: „Er zijn talrijke getuigenissen, niet alleen van vluchtige reizigers, maar van mannen die onder de wilden leefden, dat er vele rassen bestaan hebben en nog bestaan, wier taal zelfs geen woord heeft dat op gods- of godenbegrip zou wijzen."

Die uitspraken zijn van theologische zijde — in het belang van het godsbegrip natuurlijk — weersproken, maar de feiten zijn door gezaghebbende geleerden, met vermelding der volksstammen, uit Amerika, Afrika, Australië en Azië, vermeld. Vooral omtrent het laatste werelddeel is het onweerlegbaar vastgesteld, dat er volksstammen bestaan, wier staats- en maatschappelijke instellingen berusten op volstrekte afwezigheid van een godsbegrip.

Ook bij het zoo algemeen bekende Boeddhisme, bij de beide wijsgeerige stelsels der Chineezers en Japanneezers, en bij de Indische secte der z. g. *Dschains* ontbreekt het eigenlijke idee van god, naar de beteekenis die wij aan dat woord hechten. Zelfs Europa kent volkomen godsdienstlooze stammen, b. v. die der *Zigeuners*.

Diezelfde afwezigheid van godsdienstige begrippen treffen wij ook aan bij bijzondere personen, bij welke opvoeding, leer en voorbeeld geene aanleiding gaven om het denkbeeld van een persoonlijk hoogst wezen te vestigen; wij vinden die voorbeelden vooral duidelijk bij de ongelukkige doofstomme blinden, aan welke op geen enkele wijze het denkbeeld van een persoonlijk god kon worden ingeprent. Wanneer de bedoelde godsdienstige begrippen werkelijk *aangeboren* waren, moesten zulke personen ze toch ook hebben, afgescheiden van leer en opvoeding, maar nu dat blijkt het geval niet te zijn, moet men wel tot het besluit komen dat het godsbegrip den mensch van buiten moet worden aangebracht.

Wanneer men echter niettegenstaande alles die aangeboren-

heid van het gods-idee wil vasthouden, dan is er geene reden om nog niet een stap verder te gaan, en ook het geloof aan den *duivel*, aan een oppermachtigen *boozen* geest, voor aangeboren te verklaren.

Het geloof toch aan duivelen, aan bovennatuurlijke machten die den mensch vijandig zijn, is blijkbaar in alle tijden en onder alle volkeren minstens even verbreid geweest als dat aan een persoonlijk god, en speelde bij vele natuervolken zelfs een veel grootere rol.

DARWIN zegt dat het geloof aan wreede en booze geesten veel algemeener is, dan dat aan een welwillende en liefderijke godheid (t. a. p.).

Er zijn verscheiden natuervolken, die slechts booze geesten vereeren en offers brengen om hen gunstig te stemmen, terwijl zij de goede geesten verwaarloozen, daar men van hen — zooals zij meenen — toch geen kwaad te vreezen heeft. Dat duivelsgeloof heeft zelfs in de christelijke leer een zeer groote en onmisbare beteekenis, want hoe zou men volgens die leer het bestaan van al het booze en kwade in de wereld verklaren, wanneer men den duivel niet had? Bij een godsgeloof in christelijken zin, is het geloof aan den duivel onvermijdelijk.

Uit het tot hiertoe aangevoerde ziet men derhalve, dat de bewering van het *aangeboren* godsbegrip *primo* onjuist is, en *secundo* niet boven het duivelsbegrip verheven is; zij, die op dezen grond het godsbestaan bewijzen willen, zullen wel doen naar sterker bewijzen om te zien.

Als een gevolg van het boven besproken geloof aan den duivel, komen nu allerlei verwarringen, rechtstreeks opborrelende uit de bronnen der christelijke leer. De bijbel leert uitdrukkelijk, dat Christus in de wereld gekomen is om de werken des duivels te vernietigen, waarmede dus van christelijk standpunt het bestaan van den duivel is vastgesteld, evengoed als het bestaan van god. Nu is het echter niet goed verklaarbaar, waarom een dergelijke zending noodig was, daar toch een almachtig god gemakkelijk zelf den duivel en zijne werken had kunnen vernietigen. Men staat hier derhalve voor de keus uit twee mogelijkheden: of de goddelijke almacht *kan* het booze overwinnen en *wil* het niet, of zij *wil* het booze overwinnen maar *kan* het niet. In het eerste geval dus *onwil*, in het tweede geval *onmacht*, geen van beide vereenigbaar met het christelijk godsbegrip. Volgens dit toch zijn *wil* en *macht* beide aanwezig, en dan

stuit men op een andere onbeantwoorde vraag n. l.: Waar komt het booze en verkeerde op de wereld vandaan? Was het in god-zelf, waar blijft dan de volmaaktheid? Was het buiten god, hoe is dit te rijmen met de almacht? En willen wij de theologen op hun woord gelooven, dan heeft zelfs de zending van den eengeboren zoon ter bestrijding van den booze niet geholpen, daar volgens hen de wereld nog even slecht, ja veel slechter is dan voor 2000 jaren.

Had god de wereld volmaakt geschapen, zooals men van zijne volmaaktheid had moeten verwachten, dan ware er geen kwaad, geene zonde, geen ongeluk in de wereld. Dan ware niet alleen die moeilijke, met zooveel arbeid gepaarde langzame ontwikkeling overbodig geweest, maar dan ware ook het eeuwige onderhouden, die voortdurende hulp in het blijven bestaan, niet noodig.

Even weinig aanlokkelijk en consequent is ook het christelijke denkbeeld, dat god de noodzakelijkheid gevoeld heeft, zich met zijne zondige schepselen (door wiens schuld zoo zondig?) te verzoenen door den dood van den daaraan volkomen onschuldigen Christus. Moest hier noodzakelijk een menschenoffer worden gebracht, zooals dat voor de beleedigde goden van barbaarsche volken noodig was? Hierin ziet men eene weerspiegeling van den geest der tijden waarin dat christelijke geloof ontstond, tijden waarin ook aan de godheid dezelfde begeerten en gevoelens — dikwijls zeer onedele — werden toegeschreven, die den mensch kenmerkten, maar die wij van ons hedendaagsch standpunt niet meer als goddelijke eigenschappen kunnen huldigen.

Deze opmerking is niet nieuw. Reeds in 't jaar 572 v. C. bestreed de wijsgeer XENOPHANES van *Kolophon* een soortgelijk bijgeloof zijner landgenooten met de woorden: „De sterfelijken weten niet beter of de goden hebben dezelfde spraak, dezelfde gestalte en kleeding als zijzelve. De goden der negers zijn zwart met stompe neuzen, de *Thrakers* dienen goden met blauwe oogen en roode haren; wanneer leeuwen, runderen en paarden goden teekenen konden, zouden zij ze op hunne eigene gestalten doen gelijken”.

Geen der nieuwere wijsgeeren heeft den zuiver menschenlijken oorsprong van het godsbegrip beter verklaard dan LUDWIG FEUERBACH. Hij noemt met volle recht alle voorstellingen van god en goddelijke wezens *anthropomorphismen*, n. l. voortbrengselen der menschelijke fantasie, gevormd naar het model van den mensch zelf, en voortspruitende uit

een gevoel van afhankelijkheid en onzelfstandigheid, dat den mensch van nature eigen is. — „De mensch schiep God naar zijn beeld en gelijkenis” — trouwens dit kon ook niet anders, daar de mensch in de hem omringende natuur geen hooger geestelijk wezen kent, en dus ook aan zijn god geen hooger of volmaakteren vorm kon toekennen. Hij moge nu den menschelijken vorm zooveel mogelijk geïdealiseerd hebben, de algemeene toestanden, wenschen, de graad van geestelijke beschaving en de richting van het menschelijke denken: men vindt ze alle in het geïdealiseerde beeld terug. Ja zelfs de mensch als persoon, als individu beschouwd, stelt zich god voor naar zijn eigen bijzonderen aard; sommigen als lastig, veeleischend, somber, gestreng, wraakzuchtig en bloed-dorstig, anderen als vriendelijk, mild, toegevend, vergevensgezind en edelmoedig, bijna allen als zeer toegankelijk voor gebed, gesmeek en geoffer. Volkomen juist is de opmerking van FEUERBACH, dat een gewoon beschaafd mensch oneindig veel hooger staat dan de god der wilden — die echter voor die wilden het toonbeeld van volmaaktheid vertegenwoordigt. Bij dat alles vergete men niet dat de invloed van natuur, klimaat, bodem en levenswijze zeer grooten invloed op de godsvoorstelling hebben. (*)

Terwijl het aangevoerde ons doet inzien dat men door eene eenvoudige redeneering, voor een gewoon gezond verstand toegankelijk, geen helder begrip krijgt van het absolute, d. i. van den werkelijken god zooals die zijn moet, onafhankelijk van de menschelijke voorstelling, zijn de filosofen, die het vraagstuk langs een omslachtigen en ingewikkelden weg hebben trachten op te lossen, daarin niet gelukkiger geweest.

Wanneer iemand zich de moeite getroosten wilde een lijstje te maken van de definitien, die gegeven zijn van god, het absolute, den wereldgeest, den algeest, de wereldziel, enz. enz. enz., er zou een alleronbegrijpelijkst mengsel van zin en onzin voor den dag komen. Het ongelukkigste is, dat in historische tijden geen spoor van vooruitgang valt waar te nemen; niets nieuwers of beters kwam te voorschijn, niettegenstaande den grooten vooruitgang in de wijsbegeerte,

(*) Zeer belangrijke beschouwingen daarover vindt men in BUCKLE's *Geschiedenis der Beschaving*, die door eene vergelijking der godsbegrippen van *Indiers*, *Babyloniërs*, *Grieken* en *Germanen* ten duidelijkste doet zien hoe door natuur, bodem en klimaat de soort van god voor elk volk bepaald is, en hoe weinig geschikt b. v. een god der Babyloniërs geweest zou zijn voor de oudste Gothen.

waarop de nieuwere tijd zich laat voorstaan. Aan fraaie woorden en holklinkende phrasen is geen gebrek, maar men voelt zich teleurgesteld als men daarin naar innerlijke waarheid zoekt.

Zoo zijn er wijsgeeren die meenen alle moeilijkheden te ontgaan, door tusschen de begrippen *god* en *wereld* geen onderscheid te maken, en aan te nemen dat god niet boven of buiten de wereld staat, maar *in* de wereld is, zich in zekere mate met de wereld vereenzelvigd heeft, en haar daarmede al zijne volkomenheden heeft medegedeeld. Maar hierbij stuit men, wat de volkomenheid betreft, weder op dezelfde bezwaren als bij den persoonlijken god. Zeer geestig merkt de wijsgeer SCHOPENHAUER bij deze „algod-theorie” op: „Een god die zich vereenzelvigd heeft met zes millioen negerslaven, en in hun persoon dagelijks een aantal zweepslagen ontvangt, of met drie millioen europeesche fabrieksarbeiders, zulk een god schijnt wel door den duivel uit zijn eigen rijk verjaagd te zijn.” Wanneer god op soortgelijke wijze verpersoonlijkt is in ons allen, en in alles wat er in de wereld gebeurt, dan neemt hij inderdaad een onmiddellijk aandeel aan al onze slechtheden en onvolkomenheden. Hij heeft zijn deel aan onze smarten en ziekten, lastert zichzelf door den mond van den eenen, aanbidt en vereert zichzelf door den mond des anderen. Door dezen verricht hij goed, door genen doet hij kwaad, en strijdt zodoende tegen zijn eigen wetten. In al die menschenzielen tobt hij zich af met onoplosbare raadselen, sterft in elk mensch onder lijden en twijfel, beloont en straft zichzelf in een leven hiernamaals, en moet ten slotte al den jammerlijken onzin aanhooren, die de menschen over zijn aard en wezen uitgekraamd hebben en zullen blijven uitkramen.

Van laatstbedoeld standpunt tot het onze behoeft men nog slechts ééne schrede te doen, die dan ook werkelijk in het stelsel van SPINOZA gedaan is. Deze beweerde namelijk dat god in de wereld geene persoonlijkheid had, en dus ook geene gewaarwording kon hebben van al den jammer, dien de menschen ondervinden, maar dat hij slechts was de eigenlijke stoffelijke grond der wereld, of de eenige, eeuwige en oneindige zelfstandigheid-zelve, met hare beide kenmerken van *uitbreiding* en *denkkraacht*. Maar hiermede zijn wij aangeland bij een begrip waar elk werkelijk onderscheid tusschen god en wereld wegvalt, en staan wij weder op

het standpunt van de materialistische wijsbegeerte, namelijk bij de stelling, dat de geheele wereld slechts beheerscht wordt door de onvernietigbare en alomtegenwoordige *kracht* en *stof*.

Dat daarmede het geloof aan een scheppenden en onderhoudenden geest in de wereld niet vereenigbaar is, en dat het hoogste *ons bekende* geestelijke beginsel geen ander zijn kan dan het menschelijk verstand, behoeft geen nader beoog. Het is mogelijk dat er ergens hogere wezens bestaan, maar wij weten dit niet, en zoolang wij daaromtrent in het onzekere zijn, is ons verstand de eenige rechter over hetgeen wij als waar en onwaar moeten erkennen. Er is daarom niemand — zelfs de geleerdste niet — die het recht heeft de grenzen der vrije gedachte aan te geven; geen autoriteitsgeloof kan ons iets als waarheid opdringen, dat zich met ons zelfstandige denken niet laat vereenigen.

Hoe en op welke wijze dit vrije denken en het persoonlijk bewustzijn zich uit de werking der atomen ontwikkelen, is niet te verklaren en zal wellicht nooit verklaard worden; maar het is niets vreemder of wonderlijker dan vele andere natuurverschijnselen, alleen een beetje ingewikkelder. Hij die zich een god schept, legt daarmede het vrije denken aan banden, en moet alle daaruit afgeleide begrippen en hunne gevolgen aanvaarden. De vrijheid van denken is echter voor den mensch het hoogste goed, het leidt tot ontwikkeling van het verstand, tot erkenning der rechten van den mensch, tot menschenliefde, tot ware humaniteit. Maar die humaniteit is op haar beurt niet bestaanbaar, dan onder een stelsel van vrije gedachte; zij zoekt den grond der door haar geeischte zedelijkheid niet in verplichtingen tegenover eene buiten de wereld en boven den mensch staande godheid, maar in zichzelf en in het geluk der menschheid.

PERSOONLIJK VOORTBESTAAN.

Uw beste rust is slaap; gij roept
Zoo vaak dien aan — en toch, gij siddert voor den dood.
Wat is die meer?

SHAKESPEARE.

In een vroeger hoofdstuk hebben wij aangetoond, dat wat wij ziel of geest noemen, in onafscheidelijk verband staat met zijn stoffelijken grondslag — de hersenen; wij hebben gezien hoe beide gelijktijdig ontstaan, groeien, afnemen of ziek worden.

Zijn wij ook al niet in staat, ons een juist denkbeeld te vormen van dien nauwen samenhang, door eene reeks van onweêrlegbare feiten zijn wij wel degelijk gerechtigd tot de stelling, dat deze samenhang van dien aard is, dat elke blijvende scheiding van beide factoren ondenkbaar moet genoemd worden.

Evenmin als het denken mogelijk is zonder hersenen of een daarmede overeenkomstig orgaan, evenmin kan een normaal gevormd en gevoed hersenstelsel bestaan zonder te denken; wij zien hierin eene herhaling in het klein van wat wij in de algemeene beschouwing der natuur waarnamen: geen stof zonder kracht, geen hersenen zonder denkvermogen, geen denkkraft zonder hersenen.

Aansluitend aan dit beginsel, bestreden wij in een volgend hoofdstuk de z. g. aangeboren begrippen, en trachtten te bewijzen dat noch de dierlijke, noch de menschelijke ziel met aangeboren begrippen ter wereld komt, noch een wezen op zichzelf is, dat geheel gereed in het menschelijk lichaam zijn intrek neemt; wij hebben daarentegen getracht te bewijzen, dat de ontwikkeling der menschelijke ziel gelijken tred houdt met die van sommige lichamelijke organen, en met het aantal, den aard en de verscheidenheid der ontvangen indrukken en gedane waarnemingen.

Heeft men zich bij die vroeger uiteengezette beginselen kunnen neerleggen, dan zal men dat ook doen bij onze meening, dat onbevooroordeelde natuurbeschouwing niet wel samengaat met het geloof aan een persoonlijk voortbestaan na den dood.

Zoodra de organen uit welker werking de ziel ontstaat, afsterven of vergaan; zoodra de werkingen, die het zelfbewustzijn van het individu voortbrengen, ophouden of niet meer in elkander grijpen; zoodra de geregelde loop der verschillende werkzaamheden van het dierlijk organisme ernstig gestoord wordt, vervallen ook de uitwerkselen die men geestelijk noemt, en die zoo diep in het dierlijk organisme zijn geworteld.

De dagelijksche waarneming leert ons dan ook, dat de zielsverrichtingen bij den dood ophouden; geen enkel verschijnsel staat ons ten dienste, waaruit zelfs de schijn van een bewijs voor het voortbestaan van de ziel na den dood zou zijn af te leiden. Over geestverschijningen en soortgelijke zaken hebben wij reeds vroeger gesproken, en komen daarop niet weder terug; wetenschappelijk vastgesteld is geen enkele dergelijke gebeurtenis.

De natuurphilosophie heeft wel getracht, uit de onvergankelijkheid van kracht en stof ook de onvernietigbaarheid der menschelijke ziel af te leiden, maar zij heeft daarbij over het hoofd gezien, dat een tijdelijke uitingsvorm, een bepaalde wijze van optreden der samenwerkende *kracht* en *stof*, niet verwisseld mogen worden met *kracht* en *stof* zelf.

In den eeuwigen kringloop der natuur is inderdaad niets vernietigbaar; maar dit geldt slechts voor het groote geheel; de afzonderlijke deelen op de eene of andere wijze samengesteld, zijn aan voortdurende wisseling van ontstaan en vergaan onderworpen.

De waarneming is met deze stelling geheel in overeenstemming; zij leert dat de ziel van eenig mensch niet bestond, zoolang het lichaam er niet was waartoe zij behoorde. Wat echter eenmaal een ontstaan gekend heeft, kan ook weder worden vernietigd; het ligt geheel in den aard der dingen, dat alles wat door samenvoeging of samenwerking geboren is, vergaat zoodra die samenwerking ophoudt; anders zou inderdaad in de menschelijke ziel iets *nieuws* geschapen worden, daar zij toch op een gegeven oogenblik uit niets zoude ontstaan, zonder ooit weder vernietigd te kunnen worden. Daar deze halfslachtige eeuwigheid —

met een begin en zonder einde — in tegenspraak met zichzelf is, zouden wij moeten aannemen, dat de mensche-lijke ziel als zoodanig van eeuwigheid af bestaan heeft, en dat zij slechts de herinnering van haar vroeger bestaan heeft verloren. De Indische wijsgeeren oordeelden in dit opzicht consequenter dan de christelijke, daar zij nevens het voortbestaan na den dood, ook aannamen een bestaan vóór de geboorte, en in het algemeen alles wat bestaat voor eeuwig verklaarden. Dit is in elk geval nóg aannemelijker dan de toekomstige eeuwigheid van iets, wat eene even lange verleden eeuwigheid niet bestond, een begrip dat aan een touw met één eind doet denken.

Er is een toestand, waarin wij eene tijdelijke afwezigheid van ons geestelijk bestaan rechtstreeks kunnen waarnemen — n.l. den toestand van slaap. Door langzamer beweging van het bloed, door verminderden bloedtoevoer naar de hersenen, worden de verrichtingen van het denkorgaan zwakker, gestoord, of onvolkomen; de wisselwerking tusschen de zuurstof van het bloed en de hersenmassa, die een bepaalde voorwaarde voor alle hersenwerkzaamheid is, houdt op, en roept een toestand in 't leven, bij welke de uiting van het bewustzijn tijdelijk geheel verval, even als de bloedsomloop ophoudt wanneer het hart stilstaat, of de longen niet meer werken.

Bij het ontwaken treedt de ziel weder terstond werkzaam op, met dezelfde kracht als vóór den slaap; de tijd daartusschen heeft voor haar niet bestaan, zij heeft tijdelijk gerust van alle werk, om daarna terstond haar arbeid te hervatten.

Van oudsher heeft men dan ook den slaap „broeder des doods” genoemd, wegens de groote overeenkomst der beide verschijnselen.

ANDREAE, die in 1619 eene beschrijving eener christelijke republiek uitgaf, zegt: „In deze republiek kent men den dood niet; hij is daar niet gevreesd, men noemt hem „slaap.”

De overeenkomst tusschen slaap en dood heeft men bestreden op grond van het droomen, dat slechts aan den slaap eigen is, en waaruit men afleidt dat de ziel toch werkzaam is, zij het dan ook op ondergeschikte wijze. Maar het droomen behoort niet bij den slaap, het is eigenlijk slechts een overgangstoestand tusschen waken en slapen, een soort van halfslaap; volkomen lichamelijk en geestelijk gezonden kennen zelfs dien overgangstoestand niet, zij droo-

men eigenlijk nooit, de hedendaagsche artsen beschouwen dan ook droomen altijd als een min of meer ongezonde toestand. Een gezonde, diepe slaap is vrij van alle droomen, en een uit zoo'n slaap opgeschrikt mensch is in de eerste oogenblikken zoo weinig meester over zijne geestelijke vermogens, dat de toestand van slaapdrunkenheid voor den rechter als ontoerekenbaarheid geldt. Droomen is bijna altijd een gevolg van stoornis in den gezonden slaap, door innerlijke of uitwendige oorzaken. MAURY, die tal van proeven op zichzelf gedaan heeft in dit opzicht, meent dat de droomtoestand de meeste overeenkomst heeft met krankzinnigheid.

Er komen soms ziekelijke toestanden voor, bij welke gedurende weken en maanden het bewustzijn ontbreekt, en een bepaalde stilstand in alle geestelijke verrichtingen plaats vindt. Komt zulk een zieke tot genezing, dan zet hij zijn geestelijk leven voort, juist ter plaatse waar het door den ziekte-toestand werd afgebroken. De daartusschen gelegen tijd is uit zijne herinnering weggevaagd, en had evengoed eeuwen als jaren kunnen duren, zonder dat de zieke daarvan eenig bewustzijn zou gehad hebben. Bezwijkt echter de zieke, dan is het oogenblik van den lichamelijken dood voor den betrokken persoon zonder eenige beteekenis; zijn geest toch, was door de stilstand zijner hersenwerking reeds vroeger gestorven. Dergelijke toestanden zijn zeer geschikt om de tijdelijke afwezigheid van alle zielewerkzaamheid te bewijzen, en daaromtrent iets te leeren kennen.

Het zou op den weg liggen van hen, die een afzonderlijk zelfstandig zieleleven aannemen, dergelijke toestanden te verklaren, en een eenigszins aannemelijk vermoeden uit te spreken over de vraag, waar en hoe die afzonderlijke ziel gedurende dien tijd geleefd heeft; waarschijnlijk zullen de wijsgeeren, die zoo vasthouden aan dat zelfbewuste leven der ziel, eenige moeite hebben met eene oplossing dier vraag, want wij willen maar niet veronderstellen dat zij nog terug zullen komen op de begrippen van vroeger eeuwen, toen men de ziel in de gedaante van een of ander dier het bewustelooze lichaam deed ontvluchten, om gedurende een zekeren tijd in onbekende werelden rond te dolen, tot aan den terugkeer in het lichaam.

Een eigenaardig licht valt ook op dergelijke toestanden, wanneer men denkt aan het z.g. verborgen of *latente* leven van verdroogde of verstijfde dieren, of aan den bekenden winterslaap van eenige, zelfs hoog georganiseerde dieren.

Ook het levend begraven van indische goochelaars (*yogis*) is wellicht uit daarmede verwante toestanden te verklaren.

Er zijn mensen, die maar niet kunnen breken met het denkbeeld dat zij persoonlijk voor een eeuwig voortbestaan bestemd zijn; ten hunnen behoefte is wellicht de zonderlinge uitweg gevonden, dat alle zielen uitstroomen van en terugkeeren tot een soort van algemeene vergaarbak van geestelijke stof; bij hun dood lossen zij — d. i. hunne zielen — zich daarin op, en zij kunnen zich daarmede troosten over het verlies hunner persoonlijke onsterfelijkheid; deze uitweg brengt ons weder in de buurt der vroegere *imponderabilien* of onweegbare stof, waartoe dan waarschijnlijk deze zielestof zal moeten gerekend worden; maar veel wint de persoon er niet bij, wat zijne individualiteit betreft.

Die zielestof — wij vermeldde dit nieuw uitgevonden element reeds in het hoofdstuk over aangeboren begrippen — heeft in den jongsten tijd weder dienst gedaan, om het denkbeeld van persoonlijke onsterfelijkheid te verdedigen, terwijl men hare beweging vergeleek met die van den licht-aether in het wereldruim. Het ontzettend nevelachtige dier theorie, op geen enkel natuurkundig feit gegrond, stelde echter CARL VOGT in staat de geheele uitvinding al zeer spoedig naar het rijk der sprookjes te verwijzen.

Ook uit een oogpunt van moraal heeft men niet nagelaten het beginsel van onsterfelijkheid der ziel te verdedigen, maar men is daarbij niet veel gelukkiger geweest dan aan de andere zijde. Vooreerst werd beweerd, dat het denkbeeld van geheele vernietiging zoozeer streed tegen alle mensche-lijk gevoel en overtuiging, dat het reeds daarom niet waar kon zijn. Nu klinkt een dergelijk beroep op mensche-lijk gevoel en overtuiging wel goed, maar het vormt toch niets wat op een wetenschappelijken grond lijkt, en de vraag is nog of die gedachte aan een eeuwig leven, voor den mensche-lijken geest niet stuitender en afschrikwekkender is, dan de gedachte aan eene geheele vernietiging.

Dat die gedachte aan „niet kunnen sterven” inderdaad iets verschrikkelijks is, heeft zich afgespiegeld in de bekende, ook in den mond des volks levende, mythe van *Ahasveros*, wiens zware zonde moest geboet worden door de zwaarste van alle straffen, een eeuwig bestaan. Trouwens, ook bij de Ouden vindt men het uitgesproken, dat die z. g. troost van een oneindig bestaan in waarheid de goedertierenheid der natuur, die ons den dood schenkt, vernietigt, en het den

stervenden zwaarder maakt uit het leven te scheiden met het vooruitzicht van een eindeloos voortbestaan. PLINIUS, de groote natuurvorscher der Romeinen, sprak openlijk zijn ongelooft aan dat eeuwig voortbestaan van den mensch uit, noemde het een „schrikbeeld voor kinderen”, en vroeg terecht: „wanneer het leven zelf een geluk is, voor wien kan het verloren leven een geluk zijn?” —

De reeds meer vermelde diepzinnige wereldopvatting van *Boedda* beschouwde reeds vóór vele eeuwen het vooruitzicht op een eenmaal ophouden van het bestaan des menschen als veel meer rust-aanbrengend dan afschrikkend. De toestand van niet-zijn is afwezigheid van smart en verdriet, afwezigheid van alle kwellende, zorg- en onrust-barende indrukken voor lichaam en geest; er is geen enkele reden om dat niet-zijn te vreezen; integendeel, na afloop van den normalen leeftijd, zoodra de onvermijdelijke gebreken van den ouderdom zich doen gevoelen, moet die toestand in hooge mate gewenscht zijn. In die afwezigheid van alle aandoeningen ligt geen smart, geen verdriet, geen jammer van welken aard ook, evenmin als in de rust van den slaap; slechts de oppervlakkige gedachte er aan kan ons hinderen.

Het is niet moeielijk uit oudere en nieuwere schrijvers van gezag, onder allerlei vormen en onder meer of minder bedekte termen, te bewijzen hoe deze meening eigenlijk reeds duizende jaren bestond, en de grondgedachte was van talrijke wijzen, niettegenstaande de officieele dogma's het leerstuk van een eeuwig voortbestaan vaststelden. Zoo vindt men b. v. bij KANT: „De natuurlijke vrees voor den dood, die men zelfs bij den ongelukkigsten en wijsten mensch aantreft, spruit niet voort uit vrees voor het sterven zelf, maar voor het gestorven-zijn, waarbij hij onbewust denkt aan den toestand van zijn lichaam na den dood.” Bij FICHTE: „Het is duidelijk dat hij die niet bestaat, ook geen leed gevoelt; vernietiging is daarom, zoo zij plaats heeft, volstrekt geen ongeluk.” Bij SHAKESPEARE in *Measure for Measure*: „De smart van den dood ligt slechts in de voorstelling.” Bij den helderdenkenden katholieken priester JEAN MESLIER in zijn bekend Testament: „Is de vrees, niet eeuwig te duren, erger dan de zekerheid er niet eeuwig geweest te zijn? De vrees voor het ophouden van ons bestaan is inderdaad slechts een lijden voor de verbeelding, door het dogma van een leven hier namaals opgeroepen.” Bij SOCRATES eindelijk: „De dood zou schoon zijn wanneer hij ons voor altijd het

bewustzijn ontnam; een rustige eeuwige slaap is toch te verkiezen boven het gelukkigste leven."

Soortgelijke uitspraken vindt men bij de grieksche treurspeldichters in menigte.

Het feit dat men er niet altijd geweest is, heeft nog niemand een ongelukkig oogenblik bezorgd; niemand betreurt het dat hij niet met de Grieken Troje veroverd of met *Alexander den Grooten* de halve wereld onderworpen heeft. Waarom moeten wij dan smart voelen bij de gedachte, dat wij bij volgende gebeurtenissen niet meer zullen tegenwoordig zijn. „De dood" beweerde EPICURUS „kan ons niet afschrikken, want wij zijn niet waar hij is, en hij is niet waar wij zijn."

Bij niet weinigen schijnt het denkbeeld te bestaan, dat hen in een volgend leven de onthulling van raadselen wacht, aan wier oplossing zij hier te vergeefs hebben gearbeid. Ook hier is althans twijfel geoorloofd, of dit den menschelijken geest zooveel gelukkiger maken zou. De volle waarheid te kennen zou het doodvonnis zijn voor den geest dien het te beurt viel, en zou onvermijdelijk leiden tot doofheid en werkeloosheid. Reeds LESSING zag in die alwetendheid eene bron van zóó eindeloze verveling, dat het hem bij de gedachte alleen angstig te moede werd.

Wil men liever aannemen dat een volgend leven slechts eene voortzetting zal zijn van het leven op deze wereld, dat men als het ware slechts trapsgewijze en door voortgezet streven tot die hoogere ontwikkeling komt, dan is daarmede voor het vraagstuk der eindigheid of oneindigheid van den menschelijken geest niets gewonnen; de moeielijkheid is eenvoudig verschoven tot eene latere periode. Het tweede leven zou eene verbeterde en vermeerderde herhaling van het tegenwoordige kunnen zijn, met wellicht dezelfde gebreken, moeielijkheden, twijfelingen en onzekerheid, maar wat dan verder? Even als iemand die eene betrekking zoekt, liever eene tijdelijke aanneemt, dan in 't geheel geene, zoo klemmen zich duizenden in geestelijken angst vast aan het denkbeeld van dien trapsgewijzen ontwikkelingsgang, liever dan zich te verzoenen met de gedachte eener eenvoudige vernietiging na den dood.

Wie echter die gedachte durft aanvaarden, moet zich op een geheel ander standpunt plaatsen, en zijn troost zoeken in de waarheid, dat de toekomstige dingen de vruchten zullen zijn van de tegenwoordige, en dat hij ook zijn deel heeft in het ontstaan dier toekomst.

Wie onsterfelijkheid meent noodig te hebben voor zijn geluk, verlange die niet voor zijne eigene onbeduidende persoonlijkheid, die slechts een golfje is in den oneindigen oceaan van het *Zijn*; hij zoek die onsterfelijkheid in het aandeel dat hij gehad heeft in het bestaan van het geheel. Onverschillig of dit veel of weinig is, dat deel gaat niet weer verloren, maar blijft voor de eeuwigheid bewaard; evenmin als in den eeuwigen kringloop van de kracht de geringste beweging verloren gaat, kan iets verloren gaan dat door een onzer in woord of daad is te weeg gebracht.

Met volle recht zegt dan ook de groote SCHILLER:

„Gij vreest voor den dood? Onsterfelijk wenscht gij te leven?"

„Zoo leef voor 't geheel! Wat gij daarvoor gedaan hebt zal blijven."

terwijl RÜCKERT hetzelfde denkbeeld uitdrukt in de woorden:

„Vergankelijkheid bedreigt u steeds, zoolang gij éénling zijt,

Onsterfelijkheid is slechts voor hem, die aan 't geheel zich wijdt."

In het voorbijgaan willen wij nog een oogenblik wijzen op de moeielijkheden, ja onmogelijkheden, die onafscheidelijk zijn aan het te zamen voortleven van die ontelbare millioenen van zielen, die behoord hebben aan de denkende wezens van zoo oneindig vele werelden. Reeds in vroegere hoofdstukken (de Hemel, en de Algemeenheid der Natuurwetten) bespraken wij de onwaarschijnlijkheid, ja onmogelijkheid, dat in het heelal ergens een plaats bestaan zou, waar al die zielen te zamen zouden kunnen zijn, ontheven van de belemmerende natuurwetten als zwaartekracht en dergelijke. Al stappen wij nu over die plaatsruimte heen, dan zou toch zeer zeker de buitengewoon groote verscheidenheid in aanleg, ontwikkelings-vatbaarheid en ontwikkelings-grad der zielen, eene verscheidenheid van wier omvang zelfs onze stoutste verbeelding zich geene voorstelling kan maken, tot ongehoofelijke moeielijkheden en hinderpalen leiden. Want men vergeet niet, dat dit eeuwige leven naar de begrippen van theologen en filosofen eene voortgezette ontwikkeling van het aardse leven is. Het zou dus voor de hand liggen, dat elke ziel hier op aarde een zekeren trap van ontwikkeling bereikt had, waarop dan in een volgend leven verder voortgebouwd worden kon. Men stelle zich nu de werkelijkheid voor! Zielen van zuigelingen, van kindsch geworden grijsaards, van krankzinnigen en idioten, van wilden en ontoerekenbaren van allerlei slag, zouden moeten samengaan met wat men hier reeds noemt ontwikkelden! En nu spreken we nog maar alleen over de aarde; wie weet hoe onze ontwik-

kelden staan zullen tegenover andere heelalbewoners? Hoe kan men zich met mogelijkheid dien gang van zaken voorstellen? „Ik ben het schoolbezoek moede” legt GEORG BÜCHNER *Danton* in den mond, in zijn drama „*Danton's dood*.” Moeten wij toch alle weder van voren af beginnen?

Hoe zal de ontmoeting, de verhouding zijn tusschen hen, die hier als de meest verbitterde tegenstanders en vijanden optraden? Zal de bedrogene met den bedrieger, de gemartelde met zijn beul, de ketter met den inquisiteur, de atheïst met den vrome, de rechtzinnige van elk geloof met den dweeper voor een verkeerd geloof te zamen gaan? of zal de vroegere strijd weêr worden voortgezet? Maar dan is zoo'n hemel nog erger dan de hel.

De menschelijke fantasie heeft natuurlijk niet nagelaten, zich over de vreugden in den hemel eene voorstelling te maken, even goed als over het lijden der hel.

Maar een groot onderscheid is toch merkbaar; voor hemelgeluk heeft althans de christelijke leer niet veel anders kunnen vinden dan eene eeuwige aanbidding van god; veel grooter afwisseling was, volgens die leer, in de straffen der hel (ook eeuwig) te bedenken, daar men in het lijden en den jammer op aarde eene welvoorziene staalkaart van de uitgezochtste ellende voor het grijpen had.

De kerk verwijt de wetenschap altijd dat zij zoo materialistisch is. Maar wie zal ontkennen dat een der meest materialistische beschouwingen juist van de kerk uitgaat, waar zij spreekt van een stoffelijken hemel, en van de opstanding der lichamen? En toch is deze voorstelling nog niet zóó troostvol of MARTIN LUTHER, zeker een man met een sterk geloof, brak bij den dood zijner geliefde dochter Margaretha in gejammer uit met de woorden: „het is mij een wonder, hoe ik zoo treurig kan zijn, daar ik toch weet dat zij tot haar welzijn den eeuwigen vrede heeft gekregen.”

Ten laatste nu nog ééne vraag: wanneer de zielen werkelijk onsterfelijk zijn, wat moet dan met de zielen der dieren geschieden? De mensch heeft in zijn hoogmoed, bij de regeling dezer aangelegenheid, slechts aan zichzelf gedacht, en niet willen inzien dat aan de dieren geheel hetzelfde recht toekomt; immers ook zij hebben eene ziel, al is het dan ook eene dierenziel. Wij hebben er reeds op gewezen, en zullen er later nog op terugkomen, dat geen soortelijk verschil tusschen de menschelijke en de dierenziel bestaat, dat de grondstoffen voor hooge geestelijke begaafdheden en

zielseigenschappen ook in de dierenwereld worden aangetroffen, en er dus slechts een verschil in graad bestaat. Wanneer dus BURMEISTER zegt: „Zoo de menschelijke ziel onsterfelijk is, moet de dierenziel dit ook zijn, daar zij dezelfde grondeigenschappen, dezelfde aanspraken op voortbestaan heeft”, dan is dit volkomen juist. Maar dan mag men ook, om consequent te zijn, niet blijven staan bij die dieren, aan wie men wellicht uit nadere bekendheid en sympathie een ziel, en, in den hoogsten nood, wat onsterfelijkheid zou willen toekennen, maar dan moet men de gansche rij afdalen, daar niemand zich wel zal aanmatigen de grenslijn te trekken. Zoo komt men aan de onderste sport der ladder, bij de moneren aan. Onsterfelijk? Wij zullen het antwoord hierop aan den lezer overlaten, maar zijn van meening dat door deze onverbiddelijke consequentie het geheele tuighuis van moreele onsterfelijkheidsgronden onbruikbaar wordt. Zoudt gij, lezer, de ziel van een idioot, van een onnoozele, van een *Cretin* willen bewaren, en die van een intelligent dier, van een hond, een aap, een olifant, een bever willen prijsgeven aan vernietiging? Hoe zoudt gij in tegenspraak geraken met uwe eigene stellingen omtrent de waarde der ziel!

Wat beweerd is ten opzichte van het godsbegrip, bleef ook ten aanzien van het onsterfelijkheidsbegrip niet uit; men zocht n. l. zijne toevlucht bij een diep in den menschelijken geest gewortelde, aangeboren overtuiging dat de ziel onsterfelijk zijn moest. Op dien grond was er dan ook, volgens die bewering, geene godsdienst, die niet op het beginsel van onsterfelijkheid berustte. Omtrent aangeboren begrippen, kunnen wij verwijzen naar het daarop betrekkelijke hoofdstuk; de tweede bewering is rechtstreeks te weêrleggen. Er zijn talrijke volken, godsdiensten, en godsdienstsecten, die de onsterfelijkheid volstrekt niet als leerstuk huldigen, ja eigenlijk de meerderheid doet zulks niet.

Het jodendom b. v., in zekeren zin de voorlooper van het christendom, kende in zijne voornaamste secten het persoonlijk voortbestaan niet. Terwijl de later ontstane *Phariseën* — de jezuïten van het jodendom — het aannamen, werd het verworpen door de meer orthodoxe secte der *Sadduceën*, die van den tijd van den tweeden tempelbouw tot in de eerste eeuw vóór onze jaartelling geestelijk en staatkundig in het Israëlitische rijk den boventoon voerden. Volgens hen was er geene opstanding na den dood; het lot der menschen berustte in hun eigen hand; de menschen moesten god

dienen uit liefde, niet uit vrees of eigenbelang. Deze leerstellingen behoeften in 't minst geen afbreuk te doen aan de zedelijke beginselen harer volgers, die er ook volstrekt geen bezwaar in zagen het leven op gepaste wijze te genieten.

De groote meerderheid onzer theologen stemt gereedelijk toe, dat in de joodsche boeken welke geschreven zijn vóór de babylonische ballingschap, geen zekere sporen zijn aan te wijzen van een geloof aan persoonlijk voortbestaan na den dood; de mozaïsche leer wijst niet op een hemel na den dood als belooning, maar belooft dien reeds hier op aarde. Uit vele plaatsen van het Oude Testament kan men zelfs rechtstreeks bewijzen, dat het onsterfelijkheids-idee bij de joden niet ontwikkeld was. Eerst na de babylonische ballingschap begint dit idee door te breken, maar in den aanvang nog slechts traag en onbepaald.

De oorspronkelijke godsdienst van den grooten CONFUCIUS (KONG-FOE-TSE) weet niets van een leven aan gene zijde van het graf, evenmin als de oudere godsdienst der Chinezen waarvoor zij in de plaats trad. Beide stelsels zijn in den grond atheïstisch-materialistisch, eenigszins pasklaar gemaakt voor de groote massa, maar zonder persoonlijk god buiten de wereld, zonder dogma, zonder priesterstand, zonder onsterfelijkheidsgeloof. CONFUCIUS spreekt nergens van een Schepper, noch van eene hogere wereldorde; eerbied voor de voorvaderen is het eenige voorschrift dat hij geeft buiten die, welke op het leven-zelf betrekking hebben.

Toen de Jezuïten in China aankwamen om de Chinezen te bekeeren tot het Christendom, deden zij de overtuiging op dat alle beschaafde Chinezen atheïsten waren.

Ook het zeer beschaafde volk der Japannezen, 34 miljoen menschen, gelooven nòch aan een bovennatuurlijk god, nòch aan een eeuwig bestaan. Naar eene uitdrukking van den amerikaanschen reiziger BARROW vormen zij een volk van atheïsten, volgens anderen van materialisten.

De meest omvattende en tevens een der oudste van alle godsdiensten, het Boeddhisme, waartoe 31 percent der bewoners van de aarde behooren, predikt geen persoonlijk voortbestaan, en noemt (even als de pessimistische wijsgeeren LEOPARDI, HARTMANN enz.) de geheele oplossing van het persoonlijk bestaan in het „Niets" of de „Nirwâna", als hoogste trap en doel der bevrijding.

De *Grieken*, in zoo menig opzicht boven onzen ingebeeld tijd staande, kenden wel is waar een leven na den

dood, het schimmenrijk of *de bleeke Hades*, maar die *Hades* was voor hen geen oord van zaligheid, doch slechts een zwakke, matte nabootsing van het leven op aarde — iets als eene poëtische voorstelling van het graf. Immers, de groote HOMERUS maakt dien *Hades* in sombere kleuren af, en laat *Achilleus*, de held, de beheerscher der dooden, tot *Odysseus* zeggen, dat hij liever als de armste daglooner op de aarde het land wil bebouwen, dan optreden als aanvoerder van de duistere schaar der dooden in het schimmenrijk.

Over het algemeen is het geloof aan eene onsterfelijkheid, gedurende de geheele klassieke oudheid, zwak en weinig verbreid, en het is algemeen bekend dat de beroemdste schrijvers uit dien tijd het bepaaldelijk hebben bestreden, waarvan de bewijzen bij PLINIUS, SIMONIDES, SENECA, HORATIUS, CICEERO en anderen te vinden zijn. Het beroemde doodenboek der Egyptenaren, waaruit de Grieken veel van hunne wijsheid hebben geput, vat het doodengericht niet op in den Christelijken zin, d. i. met het oog op eeuwigdurende straf of belooning, maar slechts met betrekking tot de wijze van begraven en bewaren der mummieën.

Eerst de Platonische school bracht het dogma der onsterfelijkheid bij de Grieken in zwang, maar dit veroorzaakte in den aanvang groote begripsverwarring, en gaf aanleiding dat velen zich om het leven brachten. PROLEMAUS PHILADELPHUS, koning van Egypte, verbood de prediking van dat nu zoo heilzaam genoemde leerstuk op straffe des doods, toen hem gebleken was, welk eene uitwerking het op de gedachten zijner onderdanen uitoefende.

Ook in latere tijden is bij tal van volken op te merken, hoe dat onsterfelijkheidsgeloof, naar gelang van verschillende omstandigheden, geleid heeft tot zelfmoord, zinnendooding, priesterheerschappij, vrees voor booze geesten en duivelen, alsmede tot het slachten van vrouwen, slaven, en dienaren op de graven van hooggeplaatste personen.

Dat er ook vele natuurvölker zijn, bij wie het geloof aan een voortbestaan geheel ontbreekt, of een zoodanigen vorm heeft dat het met de christelijke opvatting zelfs niet kan vergeleken worden, is uit talrijke goed geconstateerde feiten te bewijzen.

Onder de beschaafde en verlichte mannen van alle volken en tijden heeft het geloof aan die onsterfelijkheid eigenlijk nooit vele werkelijke aanhangers gehad, hoewel de twijfelaars, uit verklaarbare gronden, hunne meeningen daaromtrent niet zoo sterk op den voorgrond plaatsten als de aanhangers dit deden.

Welke heftige bestrijding viel o. a. VOLTAIRE ten deel, toen hij het waagde zijne overtuiging uit te spreken, dat de menschelijke geest vergankelijk was! En zelfs te midden onzer eeuw, die zich zooveel laat voorstaan op hare ontwikkeling en verlichting, is het den grooten denker DAVID FRIEDRICH STRAUSS niet beter gegaan. Een der diepst-denkende gekroonde hoofden, FREDERIK II, durfde het wagen de onsterfelijkheid te noemen: „een verleidelijke droom, die vervliegt zoodra het verstand wakker wordt.”

Ten slotte halen wij over dit onderwerp nog de woorden aan van een Italiaansch wijsgeer, PETRUS POMPONIUS, die in het begin der 16e eeuw leefde. „Neemt men de onsterfelijkheid van het individu aan, dan moet men beginnen met te bewijzen, dat de ziel leven kan zonder het lichaam voor hare werking noodig te hebben. Wij kunnen niet denken zonder voedsel voor die gedachten, en die krijgen wij eerst door de waarnemingen onzer zintuigen. Het denken toch is op-zich-zelf onstoffelijk, het menschelijke echter is aan de zinnen gebonden, en ziet het algemeene slechts in het bijzondere, is nooit geheel objectief, maar aan tijd en waarneming gebonden. Daarom moet ook onze ziel sterfelijk zijn, daar noch het bewustzijn, noch de herinnering blijvend zijn. — — — De deugd, die om haars-zelfs-wille wordt beoefend, staat hooger dan die, welke slechts werkt voor loon. Toch zijn de leiders van het openbare leven niet te laken, wanneer zij om bestwil van het algemeen de leer van de onsterfelijkheid der ziel laten verspreiden, opdat zwakken en slechten uit hoop of vrees den rechten weg zullen blijven volgen, wat de edele en vrije geesten uit lust en liefde tot het goede doen.

Want het is volkomen onwaar, dat slechts minder ernstige geleerden de onsterfelijkheid geloochend hebben, en alle achtbare wijzen haar hebben aangenomen: HOMERUS, PLINIUS, GALENUS, SIMONIDES en SENECA waren zonder dit geloof niet slechter, maar vrij van slaafschen loondienst.” (*)

(*) Eene meer uitvoerige behandeling van het onsterfelijkheidsvraagstuk dan hier mogelijk was, wordt aangetroffen in schrijvers werk: Het leven hier namaals en de moderne wetenschap. Tien brieven aan eene vriendin (Leipz. Spohr 1889).

DE LEVENSKRACHT.

Met de theorie eener op-zich-zelf
bestaande levenskracht is voor goed
afgerekend.

PREIJER.

Tot de vele bovennatuurlijke begrippen, die een juist inzicht in het wezen der natuur onmogelijk maakten in een tijd toen men van natuurkunde nog weinig af wist, behoort de theorie der *levenskracht*, welke in zekeren zin werd beschouwd als staande tegenover de *stoffelijke* krachten (zwaartekracht, licht, warmte, electriciteit en magnetisme) en aan welke men eenige eigenschappen toeschreef, die uitsluitend voor de levende wezens zouden gelden; deze werden dan hierdoor meer of minder onttrokken aan de algemeene wetten, en zouden tot op zekere hoogte een staat in den staat vormen.

Deze opvatting is een waar remtoestel voor den vooruitgang der wetenschap geweest, en heeft haar allerlei hinderpalen in den weg gelegd; de tegenwoordige natuurwetenschap wil er dan ook niets meer van weten, en heeft haar gaarne overgelaten aan hen, die met hunne natuurkennis wat achterlijk zijn, en aan enkele kamergeleerden.

Geen wetenschappelijk man denkt er tegenwoordig meer over, het leven in het algemeen aan bijzondere uitzonderingswetten ondergeschikt te maken; ieder hunner erkent dat het leven slechts het resultaat is van zeer ingewikkelde, en nog lang niet volkomen verklaarde samenwerking van natuur- en scheikundige processen, maar waartoe toch geene andere krachten dan die van natuur- en scheikunde te hulp behoeven te worden geroepen.

Het leven is geene kracht op zichzelf, maar eene uitwerking of beweging van stofdeelen, die op bepaalde wijze onderling vereenigd of verbonden zijn, terwijl de allereerste verschijnselen van dat leven (voeding, gevoel, en voortplanting)

reeds aan de allereerste kiemstof of het z. g. *protoplasma* eigen zijn.

De scheikunde was in staat, het afdoende bewijs te leveren dat de scheikundige elementen, die in de organische wereld voorkomen, volmaakt dezelfde zijn als die welke in de niet-organische wereld optreden, en dat het levende organisme geene stoffen bevat, die niet eveneens elders in de natuur werkzaam zijn. Het is dus niet de *aard* der stoffen, maar hunne eigenaardige *verbinding* en *samenstelling*, die het leven te voorschijn brengen.

Reeds deze feiten zouden voldoende zijn om, steunende op het algemeen beginsel van kracht en stof, het geloof aan eene afzonderlijke levenskracht uit de wetenschap te verbannen. Niemand toch zal op de gedachte komen, om bij de bekende samenstelling van een uurwerk, nog te spreken van eene bijzondere *uurwerkkracht*, die de raderen in beweging brengt, en dit zou toch geheel hetzelfde zijn, als in het dierlijke organisme nog te zoeken naar eene afzonderlijke levenskracht.

De eigenschappen der atomen zijn dezelfde, onverschillig of zij in levende of in levenlooze voorwerpen optreden, en geen atoom kan zich anders gedragen dan het volgens zijne eigenschappen doen moet, m. a. w. het kan onder geene omstandigheden zijn aard en gedragslijn veranderen.

Het leven brengt nóch nieuwe kracht, nóch nieuwe stof te voorschijn; het is slechts de uiting van talrijke veranderingen, die tengevolge van de algemeene wet van het behoud van arbeidsvermogen, zich overal doen gelden.

Wanneer eene spier zich samentrekt, of wanneer een organisme arbeid verricht, onverschillig of dit lichamelijken of geestelijken arbeid is, dan wordt daarbij eene zekere hoeveelheid warmte verbruikt, die in waarde overeenstemt met den geleverden arbeid.

Geen stofdeeltje gaat hierbij verloren, geen stofdeeltje verandert op zichzelf van aard; de in het lichaam gevoerde stofdeelen kunnen daarin blijven, of het op verschillende wijzen en in verschillende samenstellingen weder verlaten, maar geen enkel gaat verloren.

Tot het optreden van levens-verschijnselen zijn zekere eiwit-verbindingen volstrekt noodzakelijk. Zij zijn echter niet de eenige voorwaarde voor dit optreden, daar men die verbindingen ook in doode lichamen aantreft, maar dan in een langzamen overgang tot andere scheikundige toestanden.

Ook de dood, dien men ten onrechte als de lijnrechte tegenstelling van het leven beschouwt, is niet in staat die levens-verschijnselen plotseling geheel tot stilstand te brengen. Eene uit het doode lichaam genomen spiervezel trekt zich nog samen onder den invloed van electriciteit, het hart kan nog uren en zelfs dagen na den dood eenige beweging blijven vertoonen; de bloedlichaampjes kunnen nog in een reageerbuisje door *kooloxyde* op dezelfde wijze vergiftigd worden, als in het levende lichaam; de haren blijven nog eenigen tijd dezelfde stoffen afscheiden als vóór den dood, en de lever produceert nog suikerachtige stoffen. Afgesneden dierenhoofden kunnen, zooals reeds vroeger vermeld werd, door inspuiting van versch bloed weder tot verschijnselen van leven en bewustzijn gebracht worden. Bij verdroogde en verstijfde dieren (en planten) kunnen de levensfunctien na jarenlang te hebben gesluimerd, door warmte, lucht en vocht weder worden opgeroepen, een verschijnsel dat, zooals Prof. PRELIER opmerkt, het laatste hoekje verlicht waarin die befaamde levenskracht zich nog had teruggetrokken.

Na dit alles loont het de moeite niet meer, nu nog in bijzonderheden aan te toonen, dat de eenvoudigste elementen, als zuurstof, waterstof, koolstof en stikstof, op de meest verschillende wijzen in de chemische verbindingen van het levende lichaam voorkomen, en dat alle processen binnen dit lichaam naar bekende chemische en natuurkundige wetten plaats hebben. Uit den rijken voorraad van feiten mogen hier enkele grepen voldoende zijn om het beginsel te verduidelijken.

De dierlijke warmte, die men vroeger voor een onmiddellijk product van de levenskracht hield, ontstaat op eene wijze, die veel overeenkomst heeft met het verbrandingsproces in een haard, waar hout of kolen gestookt worden. De bloedsomloop, voor welker verklaring men vroeger meende noodig te hebben eene bijzondere, in het bloed opgesloten kracht, de z. g. „loopkracht”, geschiedt op volkomen mechanische wijze, door de beweging van het hart, dat even als elke andere machine van kleppen en openingen voorzien is, waarmede het bloed door het lichaam gedreven wordt.

De opwaartsche beweging van kleine stofdeeltjes langs de slijmvliesen, schijnbaar tegen de wet der zwaartekracht in, scheen langen tijd onverklaarbaar zonder die z. g. levenskracht, tot dat men de zuiver mechanische, ook nog eenigen tijd na den dood bemerkbare trillingsverschijnselen ontdekte.

Het water, dat verreweg de meest-voorkomende zelfstandigheid in dierlijke organismen is, en eene noodzakelijke voorwaarde voor hun bestaan, gedraagt zich in die organismen volkomen op dezelfde wijze als daarbuiten, lost de stoffen op, doordringt sommige vliezen en celwanden, daalt volgens de wetten der zwaartekracht, verdampt, verdicht zich, — in een woord, doet alles op dezelfde wijze als in de geheele natuur.

De maag heeft voor de verklaring harer werking de geheimzinnige kracht van den vroeger aangenomen maaggeest (*archeus*) niet meer noodig, maar kan veilig beschouwd worden als eene scheikundige werkplaats, waarin de stoffen zich verbinden en omzetten volgens de bekende wetten der chemie. Sedert de ontdekking der bloedcellen viel ook een geheel ander licht op de werking van het bloed, en op de stofwisseling door die cellen in de organen veroorzaakt. En eindelijk, zooals reeds in het hoofdstuk over het denken werd aangeduid, is de schijnbaar minst-begrijpelijke physiologische werking van het menschelijk lichaam, de zenuwarbeid, in zooverre verklaard, dat men haren eersten grond te zoeken heeft in de électriciteit, omgezet in een anderen vorm van kracht.

Om de scheikundigen te dwingen tot het erkennen dier levenskracht, heeft men aangevoerd dat het dan toch aan de scheikunde tot nog toe niet gelukt is, zulke hoogere verbindingen van grondstoffen in het leven te roepen, waaruit organische wezens rechtstreeks kunnen worden gevormd of verklaard. Men is daarbij zelfs zoover gegaan, hen als het ware uit te dagen, in hunne retorten levende wezens, ja zelfs menschen te vervaardigen.

De scheikundigen zijn hierop het antwoord niet geheel schuldig gebleven; zij hebben n. l. practisch aangetoond, dat het mogelijk is organische stoffen in de scheikundige werkplaats te vervaardigen, b. v. meststoffen, mierenzuur, alcohol, ettelijke organische zuren, aether, en eene reeks plantaardige oliën en aromatische stoffen. Uit vetzuren en olieachtige producten, beide langs kunstmatigen weg voortgebracht, heeft men inderdaad vetten ontwikkeld, en men koestert gegronde hoop dat het in een niet te ver verwijderd tijdperk ook gelukken zal eiwitstoffen, (de werkelijke voedingsstoffen voor organismen) uit de grondstoffen kunstmatig te vervaardigen. BERTHELOT, de uitstekende Fransche scheikundige, die een baanbreker op dit gebied was, zegt: wij

mogen hopen alle stoffen, die zich in de natuur van den aanvang af hebben gevormd, langs kunstmatigen weg te leeren terugvinden, en wel door dezelfde wetten, krachten en omstandigheden, die in de natuur daaraan hebben gewerkt. Men kan met grond beweren dat de organische scheikunde op dezelfde proefondervindelijke methode berust als de niet-organische; in beide takken dier wetenschap is de *synthese* (kunst der samenstelling) zoowel als de *analyse* (kunst der ontbinding) gegrond op de werking van dezelfde elementen en elementaire krachten.

De *synthese* heeft tot taak het bewijs te leveren, dat de grondbeginselen der organische en niet-organische scheikunde geheel identiek zijn.

Is dit juist, dan vervalt ook eigenlijk het verschil tusschen organische en anorganische scheikunde; onder de eerste verstond men tot heden slechts de scheikunde der koolstof en hare verbindingen, eene onderscheiding, die men eigenlijk hoofdzakelijk voor het gemak en als hulpmiddel bij de indeeling aannam, en wel zal blijven behouden.

In het algemeen is in onzen tijd de hoofdonderscheiding der begrippen van organisch en niet-organisch, niet meer geheel van pas, zooals door talrijke bewijzen gestaafd wordt. Vooral na de ontdekking der z. g. *proteïne*- of eiwitkristallen, is de tot hiertoe aangenomen diepe kloof tusschen de kristallen der niet-organische, en de cellen der organische wereld grootendeels aangevuld.

De leer der „levenskracht“ behoort tot de geschiedenis. Hoewel sommige voorstanders van de mystiek ook in het natuuronderzoek nog voor haar strijden, hoewel enkele wijsgeeren nog ongaarne afstand doen van dit overblijfsel van bovennatuurlijke inmenging in het levensproces, hoewel vele leeken zich nog gaarne op haar beroepen, om zich niet al te zeer te stooten aan onverklaarbare en duistere punten in de verschijnselen van het leven — zij geraakt meer en meer op den achtergrond. De op haar gebouwde theorie daalt af tot den rang van meer andere sprookjes op wetenschappelijk gebied, die nog door eenige achterlijke geleerden worden beschermd, maar die toch volgens eene uitdrukking van Professor H. SCHMIDT „zoeken naar een plaatsje op de wereld waar zij in eere gehouden worden“.

Die denkbeelden over eene afzonderlijke levenskracht, hebben trouwens in den loop der geschiedenis reeds soortgelijke lotsverwisseling ondergaan, als andere meeningen over

kracht en stof. In eene vroege periode vormde de leer van het leven eene volstrekte en scherpe afscheiding tusschen het levensbeginsel en de stof; eene volgende periode erkende eenige toenadering, en de tegenwoordige neemt aan, dat de levenskrachten volkomen onafscheidelijk zijn van de stof der lichamen. Het leven kan evenmin eene nieuwe stof of eene nieuwe kracht scheppen, als eene bestaande vernietigen; en naar mate alle voorwaarden bekend worden, onder welke zich de scheikundige processen van het leven voordoen, zal men gaan inzien dat geen wezenlijk verschil bestaat tusschen deze, en die welke buiten het dierlijke lichaam plaats vinden. Elke kracht, die het organisme verwekt of verliest, verschijnt of verdwijnt met de weegbare zelfstandigheden die aangevoerd worden of verloren gaan. Hier als overal zijn stof en kracht onscheidbaar en onvernietigbaar, en dit alleen maakt reeds elke afzonderlijk-bestaande organische kracht tot eene onmogelijkheid.

DE ZIEL DER DIEREN.

Het menschelijk lichaam is eene gewijzigde dierengedaante; de menschelijke ziel is eene vergrootte dierenziel.

BURMEISTER. {

De beste autoriteiten op het gebied der physiologie zijn thans bijna allen van meening, dat de ziel der dieren niet *qualitatief*, maar alleen *quantitatief* van die der menschen onderscheiden is, zoodat het alleen eene vraag wordt van wat meer en wat minder. De mensch heeft geen volstrekten voorrang boven het dier; alles wat hem daar boven stelt is slechts van betrekkelijken aard. Geen enkel geestelijk vermogen komt den mensch *alleen* toe; slechts de meerdere kracht en ontwikkeling, de doelmatige vereeniging en samenwerking dier vermogens, geven den mensch dat groote overwicht op het dier. En waardoor zijn deze vermogens bij den mensch sterker en beter ontwikkeld? Deels door de betere en volmaaktere vorming van zijn denkorgaan, deels door zijn geheel veranderde levensomstandigheden, veroorzaakt door zijn opgerichten gang, en veranderd gebruik van zijn voorste ledematen, alsook door het ontstaan van de gearticuleerde spraak.

Evenals er in de lichamelijke ontwikkeling van het denkorgaan eene voortdurende trapsgewijze opklimming bestaat van het laagste dier af tot den hoogsten mensch toe, zoo bestaat er ook eene overeenkomstige volgreeds van verstandelijke hoedanigheden van beneden naar boven.

Noch in vorm en scheikundige samenstelling, noch in den bouw, noch in de vele onderdeelen kan men een werkelijk verschil tusschen de hersenen der menschen en die der dieren aanwijzen; is het verschil groot, toch is het slechts een verschil van hoeveelheid, van *quantiteit*.

Zelfs tot in onzen tijd hebben sommige geleerden beproefd een verschil in hoedanigheid op te sporen, om zodoende den mensch eene geheel afzonderlijke plaats in de natuurwetenschap en in de klasse der levende wezens aan te kunnen wijzen; het mocht hen echter nooit gelukken.

Integendeel, door een nauwkeurig onderzoek is men tot de overtuiging gekomen, dat de bekende stoffelijke en verstandelijke onderscheidings-kenmerken die men vroeger aanhaalde als een bewijs voor de ondempbare kloof tusschen mensch en dier, of niet bestaan, of slechts van betrekkelijken aard en waarde zijn. Alle zielkundigen, wier oordeel op ervaring berust, hebben als vaste regel aangenomen, dat zelfs de hoogste eigenschappen der menschen-ziel reeds in wezens van zeer lage orde als kiem aanwezig zijn, en dat de aanleg tot de geestesontwikkeling en geesteswerkzaamheid van den mensch, reeds in zeer hooge mate herkenbaar zijn in de ziel zelfs van zulke dieren, waarbij men dit het allerminst zou vermoeden.

Het dier kent liefde, trouw, dankbaarheid, plichtsbesef, toewijding, vriendschap en naastenliefde, medelijden en offeringszin, gevoel van recht en onrecht, even goed als de mensch; het heeft zijne trotschheid, nijd, haat, sluwheid, wraaklust, nieuwsgierigheid enz.; het overlegt, berekent, zorgt voor de toekomst, en is evenmin verstoken van eigenschappen die men gaarne alleen den mensch toekent, zooals de aanleg tot en het streven naar vooruitgang. Zelfs houdt het dier er staats- en maatschappelijke instellingen op na, heeft zijne slaven en vrijen, zijne staathuishoudkundige en landbouwkundige gebruiken; zijne gewoonten omtrent opvoeding, ziekenverpleging, en geneeswijze; het bouwt zijne huizen, holen, en nesten; legt wegen en waterwerken aan, houdt vergaderingen, overlegt, en velt zelfs vonnissen over schulden en misdadigers. Door middel van geluiden, teekens en bewegingen, weet het dier zijne gevoelens en wenschen aan zijn natuurgenoeten kenbaar te maken; het herinnert zich het verleden, en het leert door ondervinding — in één woord, het dier staat véél hooger en is véél begaafder dan de meeste menschen denken of gelooven.

De mensch heeft in zijn eigenwaan de onloochenbare geestelijke eigenschappen van het dier betiteld met den naam „*instinkt*”. Dit woord, afgeleid van het latijnsche *instinguere*, dat aandrijven beteekent, zou dus noodzakelijk moeten wijzen op een bovennatuurlijken aandrijver. Een *instinkt*, in den

zin waarin het woord gewoonlijk gebruikt wordt, n. l. een onbewuste, onweerstaanbare, nooit falende, nooit met omstandigheden rekenende natuurlijke aandrift, door een hogere macht opzettelijk tot welzijn en zelfbehoud van het dier in zijne ziel gelegd, bestaat evenmin als eene levenskracht, als eene zelfstandige ziel, en als aangeboren begrippen. Ieder ernstig zielkundige komt dan ook op tegen dit ongegronde begrip, dat lijnrecht in tegenspraak is met elke wetenschappelijke theorie over de ziel der dieren.

Het dier wordt in zijn doen en laten niet geleid door een blinde, onbewuste aandrift, noch door den invloed eener hogere macht, maar het handelt volgens een overleg, dat een gevolg is van vergelijken, oordeelen en besluiten. Hierbij speelt natuurlijk eene belangrijke rol, de geestelijke aanleg die het dier van zijne voorouders heeft geërfd. Het geestelijk proces, waardoor dit overleg geschiedt, is, wat zijn wezen betreft, volkomen gelijk aan dat bij den mensch, al is ook de kracht des oordeels bij het dier minder sterk, terwijl daarentegen de overgeërfde eigenschappen waarschijnlijk bij het dier meer overwicht over het oordeel hebben, dan zulks bij den mensch het geval is.

Met hetzelfde recht, waarmee men het doen en laten van het dier uit het instinkt afleidt, zou men kunnen zeggen, dat de mensch slechts instinktmatig tot zijne handelingen wordt gedreven. Edoch, het een zoowel als het ander is verkeerd.

Beide, zoowel mensch als dier, worden in hunne handelingen bestuurd door hun verstand en (zoo men wil) door hun *instinkt*, indien men dit woord passend vindt voor den geestelijken aanleg van het zenuwstelsel; het verschil bestaat alleen daarin, dat het dier *meer* door instinkt, de mensch *meer* door verstand en overleg gedreven wordt; het is dus geen principieel, maar slechts een gradueel verschil. Wat velen aanleiding geven kan tot het denkbeeld, dat het dier in het bezit is van een bijzonder aangeboren instinkt, is de sterkere ontwikkeling van zijn reukorgaan, waardoor het dikwijls iets doet, dat voor den leek onverklaarbaar schijnt, en dan dadelijk aan instinkt wordt toegeschreven; de deskundige ziet hierin slechts een zeer eenvoudig beloop van zaken.

Overigens worden de meeste theoriën over het instinkt geheel onhoudbaar, omdat het in hooge mate onderhevig is aan dwaling en afwijking. Het is ook onmogelijk een bepaalde grens te trekken tusschen instinkt en verstand; de

overgang van het een tot het ander is niet scherp begrensd, en dikwijls geheel onmerkbaar. Evenals het dier, doet ook de mensch in zijn eerste kindsheid veel meer instinktmatig dan overlegend, wat later juist omgekeerd wordt.

Men hoort dikwijls beweren, dat de *spraak* een kenmerkend verschil is tusschen mensch en dier, en dat er reeds daardoor geen twijfel meer kan bestaan over de diepe kloof die beiden scheidt. Wie dat beweert, weet niet, dat ook de dieren eene spraak hebben, die voor hen even verstaanbaar is als de onze voor ons, dat zij zelfs in hooge mate het vermogen bezitten om elkander hunne gedachten mede te deelen over bepaalde zaken. Duizende voorbeelden en gebeurtenissen in de dierenwereld, welke den opmerkzamen beschouwer niet kunnen ontgaan, wijzen daarop.

Dat zij het gearticuleerde woord van den mensch missen, heeft zijn grond in hunne lagere organisatie; doch dit gemis wordt vergoed door hunne zoo rijke geluiden- en gebarentaal, waardoor zij in staat zijn elkander op de duidelijkste wijze hunne gedachten en gevoelens kenbaar te maken; zij doen dit op dezelfde wijze als onze kinderen en als de wilde volksstammen.

Ook zijn hogere dieren in staat, op verrassende wijze het begrip voor *woorden* met den mensch te deelen; talrijke bewijzen zijn er dat dieren *woorden* kennen, en dat zij ze verstaan, geheel onafhankelijk van den toon en de wijze waarop zij gesproken worden, of van de gebaren die hen vergezellen. De papegaaien, bij welke de aanleg tot spreken zeer groot is, begrijpen dikwijls wat zij zeggen, en gebruiken de hen aangeleerde spreekwijzen ter rechter tijd en plaats.

Welke verklaring zoude men kunnen geven van de beraadslagingen van zwaluwen en ooievaars, hunne rechtsgedingen, de samenwerking van trekvogels, van wilde eenden in Engeland, van spreeuwen in onze omgeving, de gemeenschappelijke jachten van honden, wolven en vossen, die dikwijls naar een vast plan worden uitgevoerd — hoe zou dit alles te verklaren zijn zonder een wederkeerig, en tot in bijzonderheden afdalend middel van gedachten-wisseling? Maar daar de mensch de spraak der dieren niet verstaat, meent hij dat het beter is die te loochenen.

Anderen geven toe dat de dieren eene spraak hebben, maar beweren dan dat deze niet als die der menschen voor ontwikkeling vatbaar is. Ook dit is onjuist. Van in het wild levende dieren weten wij daaromtrent niets, en kunnen

ook moeilijk iets weten; wij weten echter wel dat er bepaald onderscheid bestaat tusschen de geluiden der wilde dieren, en van dieren derzelfde soort in getemden toestand. Zoo blaft onze huishond minstens op vijf verschillende wijzen om zijne gevoelens uit te drukken, terwijl de wilde hond slechts één eentonig geluid voortbrengt. Onze huishonden heeft niet minder dan 9 à 12 verschillende tonen, en bezigt die onder verschillende omstandigheden, als bijv. bij het broeien, bij het geleiden harer kuikens, bij het zoeken naar voeder, bij onrust, angst, smart, vreugde enz. Ook bij de huiskat, en het hoornvee kan men iets dergelijks opmerken. Het is trouwens bekend dat sommige dieren, als papegaaien, eksters en raven, aanleg hebben tot het spreken van woorden uit de menschentaal.

Vergelijken wij hiermede de mensch, dan ligt de vraag voor de hand in hoeverre de taal wel voor ontwikkeling vatbaar is van die wilde volksstammen, waarvan ons wordt medegedeeld dat zij elkander meer verstaan door teekens en gebaren dan door de taal, en dat hunne geluidsteekens meer aan het gekrijsch van dieren, dan aan eene mensche-lijke taal herinneren.

Even vatbaar voor ontwikkeling als de taal, zijn ook de geestelijke en zedelijke eigenschappen der dieren; slaan wij slechts het oog op hetgeen de dressuur in dit opzicht te weeg brengt. Maar ook zonder dressuur worden alle tamme of huisdieren door omgang met den mensch tot wezens, die hooger staan dan hunne natuurgenooten in de wildernis. Zoo stamt onze hond af van den wolf en den jakhals, en hij heeft in den loop der tijden niet alleen aan geestelijken aanleg gewonnen, maar heeft ook zekere zedelijke eigenschappen verkregen, zooals aanhankelijkheid, toewijding, trouw, plichtsgevoel, karakter enz.

Bovendien ontbreekt het niet aan bewijzen, dat ook in wilden toestand bij de dieren zekere vooruitgang, in 't bijzonder een zekere kunstvaardigheid, onmiskenbaar is. ESPINAS heeft in zijn voortreffelijk werk over de samenleving der dieren, daarvan een aantal voorbeelden aangehaald. Vooral kan onmogelijk de kunstliefde — het kunstinstinkt als men het zoo noemen wil — bij de dieren anders ontstaan zijn, dan door achtereenvolgende ontwikkeling en volmaking in den loop van honderde en duizende jaren, natuurlijk met medewerking van den zeer gewichtigen faktor der erfelijkheid. Wij hebben trouwens ook reeds in een vroeger hoofdstuk

gewezen op de omstandigheid, dat de dieren uit den tertiair tijd minder hersengewicht hadden dan hunne afstammelingen uit onzen tijd.

Ook is het zeker dat het verwijt van gebrek aan verstandelijken vooruitgang, in minstens even sterke mate op de lagere menschenrassen toepasselijk is; de snelle en voortdurende ontwikkeling op dit gebied die wij in onzen tijd en bij ons menschenras opmerken, is slechts het kenmerk van een klein deel der menschelijke familie in de jongste periode van haar ontzaglijk lang bestaan.

Uit dit alles volgt, dat de trapsgewijze overgang van het dier tot den mensch, zoowel wat betreft de lichamelijke als de geestelijke eigenschappen, nog slechts kan ontkend worden door hen, die hunne eigen meeningen boven de feiten stellen. Al de z.g. eigentlijke kenmerken, die de mensch goed gevonden heeft op te stellen voor het verschil tusschen dier en mensch zijn, goed beschouwd, slechts betrekkelijk en niet volstrekt. De gewone fout, die een goed begripen van het medegedeelde in den weg staat, ligt hierin, dat men een hoog ontwikkeld Europeaan vergelijkt met een weinig ontwikkeld dier — maar die vergelijking is niet eerlijk. Men moet zijn blik niet naar de uiterste, maar naar de middelste termen der reeks richten, om tot de onvervalschte waarheid te komen.

Hoe zou het ook anders kunnen? De natuur kent nergens scherpe grenslijnen of muren, alles wat in de natuur voorkomt, heeft langzame overgangen; slechts waar de mensch heeft ingegrepen vindt men scherpe kanten. Maar daarom heeft de mensch nog geen recht zich als 't ware ook met zulk een scherp overgang boven de rest der natuur te plaatsen, en zichzelf als een wezen van hoogere orde aan te zien; integendeel, hij moet den onbreekbaren draad blijven zien, die hem aan de rest der natuur verbindt; zijn geheele leven is met den gemeenschappelijken oorspronkelijken vorm saamgeweven; zijn begin en zijn einde zijn gelijk aan die van alles wat leeft, bloeit, en sterft.

DE VRIJE WIL.

De mensch is zoo vrij als een vogel
in zijne kooi; binnen zekere grenzen
kan hij zich bewegen.

LAVATER.

Zooals in de voorafgaande hoofdstukken werd aangetoond, is de mensch een natuurproduct, zoowel lichamelijk als geestelijk; het is dus ook aan geen twijfel onderhevig, dat alles wat hij gevoelt, wil, doet en denkt, berust op de wetten der natuur. Slechts eene oppervlakkige, op geringe kennis van het menschelijk bestaan gegronde beschouwing, gepaard aan wijsgeerige en godsdienstige vooroordeelen, kon het geloof vestigen dat de mensch, zoowel afzonderlijk als in massa, in al zijn doen en laten een volkomen vrijen en zelfbewusten wil volgt. Hoe dieper men doordringt in het geheele wezen van den mensch, hoemeer men tot het besluit komt, dat er een zeer nauw verband bestaat tusschen den wil van den mensch en de omstandigheden buiten hem, een verband zóó innig, dat er voor willekeur, voor een vrije wilsbestemming zijnerzijds, slechts eene zeer beperkte plaats overblijft. Door geheele reeksen van verschijnselen zijn tal van regelen en wetten aan het licht gebracht, waar men vroeger slechts aan willekeur of toeval dacht. De mensch meent vrij te zijn in zijn wil — en is dat ook op een gegeven oogenblik wel — maar hij vergist zich door te meenen dat de *oorzaak* van dien wil alleen in hem zelf zou liggen. De wetenschap der *statistiek*, hoe jong ook, heeft daaromtrent belangrijke gegevens verschaft.

Tal van feiten en verschijnselen, die men vroeger slechts aan het toeval meende te moeten toeschrijven, komen blijkens de statistiek regelmatig in hetzelfde tijdsverloop in dezelfde hoeveelheid voor, b. v. zelfmoorden, moorden, diefstallen, huwelijken, enz. Zelfs het aantal brieven en briefkaarten —

honderden! — die elk jaar zonder adres op de post worden bezorgd, blijft tamelijk standvastig: telkens zóoveel percent!

Drie groote groepen van invloeden schijnen den vrijen wil van den mensch te beheerschen, en zijne vrijheid van doen en laten tot op zekere hoogte te beperken.

De eerste en sterkste dezer invloeden is zeker wel de individueele organisatie van elk mensch, gewoonlijk door erfelijke voorbeschiktheid van ouders en voorouders verkregen; al zijne eigenaardigheden, neigingen en karaktertrekken zijn zoovele factoren, die op de handelingen van den mensch een belangrijken invloed hebben, zoo dat voor eene vrije keuze weinig of geen ruimte overblijft.

Een tweede invloed wordt gevormd door opvoeding, beschaving en voorbeeld, die op het aangeboren karakter soms verbeterend, soms ook verslechterend werken, en het hunne bijbrengen om den vrijen wil nog meer aan banden te leggen.

Een derde groep van invloeden ontstaat door de uitwendige levensomstandigheden, door de omgeving waarin elk individu leeft en zich beweegt. Niet alleen bodem en klimaat waarin het toeval elk persoon plaatste, maar ook zeden, gewoonten, maatschappelijke en politieke toestanden, graad van wetenschap en ontwikkeling, leefwijze en voeding, karakter-eigenschappen en opvattingen der natien en rassen waartoe elk persoon behoort, doen hun invloed gelden; niet minder eindelijk de bijzondere omstandigheden van elk individu, zijne gezondheid, maatschappelijken welstand, plaats in de maatschappij, geluk of ongeluk, enz.

Het zou ons te ver voeren om de hier genoemde invloeden te toetsen aan de talrijke voorbeelden, die daarvoor beschikbaar zijn. Wij zullen er slechts op wijzen dat de mensch in zijn doen en laten evenzeer het product is van natuurwetten, als de geheele levende wereld. De plant hangt in grootte, vorm, schoonheid en levenskracht af van den natuurlijke of geërfdan aanleg, maar ook van den bodem waarin zij groeit, van de lucht die zij inademt, van den regen dien zij inzuigt; het dier is klein of groot, tam of wild, schoon of leelijk, verstandig of dom, naar gelang van de innerlijke en uiterlijke omstandigheden van zijn ontstaan en bestaan; de mensch is innerlijk en uiterlijk, geestelijk en lichamelijk, een product van voorafbestaande, in hem aanwezige of van buiten inwerkende omstandigheden en toevalligheden, en blijkt derhalve volstrekt niet het vrije en onafhankelijke wezen te zijn, dat wijsgeeren en moralisten in hem willen zien.

Wie geboren wordt met een aanleg voor welwillendheid, medelijden, gevoel voor recht en billijkheid, zal in den regel een zedelijk ontwikkeld mensch worden, gesteld dat slechte opvoeding of zeer ongunstige omstandigheden dien aanleg niet onderdrukken; omgekeerd, wie ter wereld komt met een aanleg tot neerslachtigheid, traagheid, lichtzinnigheid, ijdelheid, hoogmoed, wellust, gierigheid, speelzucht of geweldenarij, zal in den regel door geen vreemden wil of redeneering hiervan zijn terug te brengen.

De ervaring leert dat elk individu in den regel zóó handelt, als hem door zijne natuur, door zijne innerlijke aandrift, wordt voorgeschreven; de aangeboren of erfelijke neigingen oefenen op onze handelingen een invloed uit, waarbij de invloed van verschillende andere overwegingen, ook die van godsdienstigen aard, meer of minder op den achtergrond blijft.

Hoe dikwijls komt het voor, dat een mensch zich zelf en zijne geestelijke- of karaktereigenschappen nauwkeurig kent, dat hij van te voren weet welke fouten hij begaan zal, en dat hij toch niet in staat is tegen dien innerlijken aandrang met goed gevolg te strijden. Hij maakt altijd weder dezelfde fouten, en brengt zichzelf daardoor telkens op nieuw in ongelegenheid; slechts bij uitzondering zijn de overleggingen van het verstand krachtig genoeg, om te zegevieren over den drang welken oogenblikkelijke begeerten te weeg brengen.

Den jongeling of den wellusteling is alles ondergeschikt aan de bevrediging van zijn hartstocht; de man of de gierigaard offert alles op aan het verwerven van bezit; de trage en arbeidschuwe zal zijne hoogste belangen verwaarloozen voor het behoud zijner zoete rust; de eierzuchtige heeft zijn karakter veil voor het verkrijgen van uiterlijke eereblijken en onderscheidingen, de moeder brengt haar geheele bestaan aan hare kinderen ten offer, enz. enz.

De rechte gierigaard gaat tot zijn sterfuur voort met het samengaren van geld en schatten, al weet hij ook dat zijne millioenen noch hem, noch iemand anders ten goede zullen komen; de hevige hartstocht wijst alle gronden af welke het verstand aanvoert, en ziet geen gevaar; vreesachtigheid kan door geene redeneering worden bedwongen, en aangeboren besluiteloosheid kan soms zóó sterk zijn, dat zij groote verstands- of geestesgaven volkomen nutteloos maakt; hij, die zijne drift niet meester is, begaat in dien toestand daden, waartoe hij zich in kalmer oogenblikken geheel buiten staat zou achten. IJdelheid en zucht naar toejuiching van de

groote menigte kunnen zoowel oorzaak worden van zware misdrijven, als van eervolle en roemrijke daden.

Dergelijke karaktereigenaardigheden, zij mogen dan de vrucht zijn van aangeboren of van verworven eigenschappen, werken op 's menschen natuur zóó sterk, dat de overleggingen van het verstand, evenmin als godsdienstige gronden, in staat zijn ze met voldoende kracht tegen te werken; bijna altijd zien wij dat de mensch bij voorkeur den weg volgt, dien zijn aanleg of karakter hem als den aangenaamsten en gemakkelijksten aanwijst. Zoo b. v. helpen wij een ongelukkige, niet omdat de zedeleer ons dit voorschrijft, maar omdat ons medelijden ons daartoe dringt, of omdat wij ons in gedachten verplaatsen in zijn geval, en doen hetgeen wij hopen of verwachten dat aan ons gedaan zou worden.

Wij kunnen in vele gevallen van iemand dien wij goed kennen, wiens overheerschende karaktertrek ons bekend is, reeds vooruit bepalen hoe hij zich in eene bepaalde omstandigheid zal gedragen, daarbij onbewust afgaande op de bovengeschetste invloeden. Maar nu werken nog tal van omstandigheden mede, om wat er overbleef aan wils-vrijheid bij den handelenden persoon, in zekeren zin te beperken; omstandigheden die, om zoo te zeggen van het eene oogenblik tot het andere kunnen afwisselen. Welken invloed hebben niet de afwisselende toestanden van klimaat- en weêrsgesteldheid op onze gevoelens en op onze stemming, hoe werken niet de opvattingen van de menschen onder wie wij leven, de natuur waarin wij ons bevinden, om ons meer of minder toegankelijk te maken voor denk-wijzen, stemmingen en overtuigingen?

Wie heeft het niet aan zichzelf ondervonden, hoe onze meer of minder behagelijke toestand van het oogenblik, ons dikwijls over dezelfde zaak heden anders doet oordeelen dan gisteren? De jongman denkt geheel anders dan de man van rijpen leeftijd; wie honger heeft vat de zaken geheel anders op dan hij, die verzadigd is; de arme en de rijke verschillen in levensopvatting, de kranke ziet de wereld door een anderen bril dan de gezonde; en hoe zelfs vele en velerlei lichamelijke aandoeningen tot eene meer optimistische of pessimistische wijze van denken en handelen kunnen leiden, is te zeer bekend, om dit hier in bijzonderheden uiteen te moeten zetten.

Uit al het aangevoerde blijkt, dat de volkomen vrije wil van den mensch aan ernstige bedenking onderhevig is, en dat ons geestelijk bestaan evengoed als ons lichamelijk, het

product is van tallooze factoren, waarvan eenige als vaststaande moeten aangemerkt worden, terwijl wij door onzen wil de beschikking hebben over eenige andere. De mensch is vrij, maar met gebonden handen; zekere grenzen van vrijheid zijn hem door zijne natuur en zijne omgeving gesteld; binnen die grenzen is hij vrij, in zooverre als zijn verstand hem veroorlooft de doelmatigste uit meerdere mogelijke handelwijzen te kiezen, en in zooverre dat verstand het overwicht heeft op aangeboren of verworven aandrift, neiging, karakter en stemming.

Hoe hooger de mensch geestelijk ontwikkeld is, des te sterker is zijn wil, en des te grooter zijne verantwoordelijkheid; de laatste neemt af, naarmate het verstand minder in staat is, den strijd te aanvaarden tegen de lagere en onwillekeurige aandriften der menschelijke ziel.

Op dezen grond zouden dan ook de meeste misdadigers tegen de wetten van staat en maatschappij eerder moeten beschouwd worden als beklagenswaardigen en ongelukkigen, dan als afschuw-wekkenden. Verreweg de meeste misdaden hebben hun oorsprong, deels in ontembaren hartstocht, deels in onkunde, onontwikkeld denkvermogen en gebrekkige opvoeding, deels in armoede, slecht gezelschap en voorbeeld, geërfd en aanleg enz. De beschaafde en sluwe mensch vindt wegen en middelen, om eene verhouding of toestand die hem ondragelijk toeschijnt te ontgaan, zonder in rechtstreeksche botsing te komen met de geschreven wetten; de onbeschaafde, de arme van geest, weet zich dikwijls niet uit een onhoudbaren toestand te redden, dan door eene misdaad — hij wordt een slachtoffer van zijne omstandigheden.

Het is bekend dat de drang naar zelfbehoud, de noodweer, ook volgens de rechts-leer, de toerekenbaarheid ten deele opheft, wanneer onder dien invloed geweld wordt gebezigd. Wie kan berekenen hoe hoog de toerekenbaarheid moet worden geschat van een mensch, bij wien eene aandrift tot vernielen en wreedheid samengaat met een klein verstand? Weinig verstand, groote armoede, en gebrekkige opvoeding, ziedaar drie groote factoren bij het begaan van misdaden.

De geleerden der nieuwere school als SAURE, BENEDICT, BORDIER, FLESCH, GAROFALO en LOMBROSO meenen als resultaat hunner onderzoekingen, misdaad en krankzinnigheid min of meer op ééne lijn te kunnen stellen, en deze als vruchten van denzelfden boom te moeten beschouwen. Van vele mis-

dadigers is bewezen, dat zij door eene onregelmatige of gebrekkige organisatie van geest of lichaam, in zekeren zin voor misdaad zijn voorbeschikt geweest. SAURE meent zelfs dat een deel van de bevolking der gevangenissen eerder in krankzinnigengestichten thuis behoort, terwijl de onderzoekingen der genoemde geleerden op hersenen van misdadigers hebben aangetoond, dat men bij hen zelden geheel normale hersenvorming aantreft.

De genoemde Italiaansche geleerden gelooven zelfs aan het bestaan van een zeker „misdadigerstype”, welk type wellicht nabij zou komen aan de lang achter ons liggende, lagere menschelijke wezens van den voortijd, een geval, dat als *atavismus* (terugval) ook in de dieren- en plantenwereld bekend is.

De begaafde Madame DE STAEL gaf dan ook met volle recht de schoone spreuk: „Alles begrijpen is alles vergeven,” en wellicht zal in volgende eeuwen, als de menschheid wijzer en gelukkiger zal zijn dan thans, op de misdadigers-processen van den tegenwoordigen tijd een licht vallen, niet ongelijk aan dat wat thans valt op de heksenprocessen uit de middel-eeuwen.

DE ZEDELEER.

Liefde tot den mensch is de eenig-
ware liefde tot God. FEUERBACH.

En de zedelijkheid? — Die vraag hooren wij in onzen geest reeds doen door een heirleger van zede-predikers, nadat zij onzen gedachtengang tot hiertoe gevolgd hebben, en wij zien hen bereid met allerlei theologische en wijsgeerige wapenen uit hun tuighuis op onze stelling aan te rukken, in de vaste overtuiging, dat die vraag naar de zedelijkheid de stormram zal zijn waaronder onze geheele redeneering zal moeten bezwijken.

Waar blijft de zedelijkheid?

Wanneer er geene bovennatuurlijke machten meer zijn, wanneer de straffen der hel en de belooningen des hemels wegvallen, wanneer er geen God, geene verlossing en geen eeuwig leven meer is, maar slechts eene blinde onverbidde-lijke noodzakelijkheid der natuurwetten, wat beteekenen dan de begrippen deugd en ondeugd? Gaan wij met dergelijke beschouwingen niet regelrecht eene verstoring tegemoet van alle staats- en maatschappelijke orde, een toestand van strijd van allen tegen allen, waarin slechts de ruwe kracht en het eigenbelang de eenige richtsnoeren der daden zullen zijn? Eene geheele reeks van dergelijke vragen weêrklinken terstond van alle zijden, wanneer iemand het waagt op te treden tegen de bestaande vooroordeelen, die door ouderdom eene zekere reuk van heiligheid verkregen hebben.

Schrijver dezès zoude het volste recht hebben, hierop te antwoorden, dat het nòch zijn plicht, nòch zijne roeping is, op dergelijke vragen van antwoord te dienen; hij zoude in zijn recht zijn, als hij de verklaring aflegde, dat hij niet weet, noch behoeft te weten, welke moreele gevolgen zullen voortvloeien uit eene wereld- en levensbeschouwing, die

gegrond is op de werkelijke feiten der wereldorde. Zijn de hier aangevoerde beschouwingen wáár, en komen zij overeen met de werkelijkheid, dan moeten zij als zoodanig worden erkend, onverschillig wat de gevolgen mogen zijn; want men zal toch toegeven, dat de waarheid staat boven de belangen der zedeleer, en dat waarheid niet door mogelijke gevolgen tot leugen gemaakt kan worden.

Ook zou de schrijver zich niet aan onrecht schuldig maken, door aan hen, die hem verwijten dat hij met zijne kritiek alles overhoop werpt, een antwoord te geven als **VOLTAIRE** in zijn tijd gaf aan zijne talrijke tegenstanders, n.l.: „Hoe nu? Ik heb u bevrijd van een verscheurend dier dat dreigt u te verslinden, en gij vraagt wat ik daarvoor in de plaats geef?”

Naar dit voorbeeld kon schrijver ook zeggen: „Hoe, ik heb u — voor zooverre dat bij den tegenwoordigen stand der wetenschap, en bij de beperkte menschelijke geestvermogens mogelijk is — bevrijd van de twee grootste euvels, die het menschelijk geslacht aankleven, n.l. onkunde en bijgeloof, en gij vraagt mij wat ik daarvoor in de plaats geef? Bekommer u daarover niet, laat rustig waarheid en wetenschap voor zichzelf zorgen; beide hebben, zooals de ondervinding leert, de menschheid nog nooit kwaad maar altijd nut aangebracht. Wat zij in eenig opzicht mogen omverwerpen, geven zij in andere opzichten ruimschoots terug. Ook kan onmogelijk een duurzaam en waar geluk gebouwd worden op onjuiste gronden; moge de waarheid smartelijk zijn, zij zal de wonden heelen, welke zij geslagen heeft.”

Met zulk een antwoord zou eigenlijk alles gezegd zijn, wat billijker wijze van den schrijver gevergd worden kan. Echter wil hij zich daarmede niet van de zaak afmaken; hij wil zichzelf de verplichting opleggen, aan te toonen dat de moraal, de zedeleer, niets te doen heeft met de voorstellingen welke men zich maakt van den lieven God, van het leven na den dood, van het geestenrijk, enz., en dat de moraal niet alleen bestaan kan zonder theologischen bijmaak, maar dat zij bij gemis daarvan slechts winnen kan.

Gelukkig toch steunen de zedelijke neigingen in den mensch op een veel hechteren grondslag, dan door de theologie aangeboden wordt; zij zijn veel vaster in het menschelijk wezen geworteld, dan in de eeuwig-veranderlijke en afwisselende vormen der godsdienstige overleveringen. Ware dat niet zoo, het menschelijk geslacht zou reeds lang opgehouden hebben te bestaan.

Wanneer moraal een uitvloeisel van godsdienst-voorschriften of geloofsartikelen was, dan zou dit moeten blijken uit een hoog gevoel van zedelijkheid bij volken en in tijden, waarin het godsdienstig leven sterk ontwikkeld was; dit nu is volkomen in tegenspraak met de ervaring, want juist in tijdperken van hoog opgevoerden godsdienstzin zijn uit dweezucht misdaden en gruwelen gepleegd, waarbij andere wandaden der geschiedenis verre achter staan, en in het algemeen hebben zich dergelijke tijdperken in hooge mate gekenmerkt door slechte zeden. Als voorbeeld wijzen wij op de tijden waarin een blind geloof aan de openbaringen van het Oude Testament het zedelijk gevoel zoodanig had afgestompt, dat in naam van den godsdienst de grootste wreedheden gepleegd werden, zóó zelfs dat **LUTHER** zich niet kon weerhouden te zeggen: „De godgeleerdheid maakt de menschen slecht”.

Moord, echtbreuk, godsdienstoorlog en geloofsvervolgung — en nog veel meer — vonden grond en verontschuldiging in bijbelteksten, die, zoo zij al niet rechtstreeks daartoe aanzetten, dan toch bewezen dat zulke dingen ook bestaanbaar zijn bij „mensen naar Gods harte”. Ook thans nog onderscheiden zich de landen, waar het overwicht der kerk onbestreden is, waar geene vrije gedachte geduld wordt, door een zeer laag peil van zedelijkheid in vergelijking met landen waar de verlichting en het ongeloof meer of minder zijn doorgedrongen.

De geheele geschiedenis door ziet men dan ook, dat daden van meer dan gewone slechtheid, wreedheid, ontrouw enz. zeer vreedzaam samengaan met grooten godsdienst-ijver, en dit wordt er niet beter op, waar het leerstuk van de vergeving van zonden door de kerk bloeit, want den misdadiger wordt dan zijne misdaad zeer gemakkelijk gemaakt. En voor elk die een open oog heeft voor hetgeen in zijne dagelijksche omgeving voorvalt, is het, evenzeer als voor den geschiedvorschier, niet twijfelachtig, dat de grootste misdaden, de ergste vergrijpen tegen de ware zedelijkheid, zeer goed bestaan kunnen naast een vurig en ijverig geloof in God, in den bijbel, in de christelijke leer enz., zoodat men **SKRUM** geen ongelijk kan geven waar hij zegt: „als ik van iemand hoor dat hij vroom is, ben ik dadelijk op mijne hoede tegen zijne praktijken”.

Dat ongeloof niet hetzelfde beteekent als slecht levensgedrag of onzedelijke wandel, wordt door zoo talloze voorbeelden bewezen, dat het dwaas zou zijn daarbij lang stil

te staan; hoevele wijsgeeren uit ouden en nieuwen tijd waren atheïsten, leerden niets van straf en belooning na den dood, en ontwikkelden toch uit hunne leeringen grondstellingen voor de zedeleer, die door tijdgenoot en nakomeling werden bewonderd! Ook zou men kunnen wijzen op de zeer zuivere zedeleer in de stelsels van BOEDDHA en CONFUCIUS, die, hoewel atheïstisch, wat hunne zedeleer betreft niets te wenschen overlaten.

De zoo hooggeroemde christelijke voorschriften der zedeleer zijn waarschijnlijk niets anders dan zwakke en bedorven nagalmen der oud-Indische voorschriften van Boeddhistischen oorsprong, terwijl men onlangs ontdekt heeft dat de tien Mozaïsche geboden in hoofdzaak reeds voorkwamen op een Egyptischen grafsteen die vier of vijfduizend jaren oud is.

Reeds in een vroeger hoofdstuk werd aangetoond, dat de zedewet den mensch niet door eene hoogere macht als 't ware bij zijne geboorte werd in de ziel gelegd, maar dat de voorschriften dier zedewet eerst door lange oefening en ervaring zijn ontstaan. Had de mensch van zijne geboorte af, als een rechtstreeksch geschenk der godheid, de wetenschap van en den drang tot het goede, zooals de idealisten en theologen beweren, dan zoude men immers alle hulpmiddelen om hem tot dat goede te dwingen, grootendeels kunnen ontberen, zooals b. v. het uitzicht op straffen en belooningen hiernamaals, en de maatregelen die de maatschappij neemt tot het voorkomen en straffen van misdrijven.

De zedeleer is, als alles wat de mensch zich heeft verworven, het resultaat eener lange reeks van waarnemingen, en van vroegere geslachten overgenomen begrippen, in verband met de toestanden van de omgeving waarin hij leeft en geleefd heeft; geen vaststaand onwrikbaar iets, maar een langzamerhand geworden uitvloeisel van de menschelijke kennis en ondervinding, en als zoodanig een met de meerdere ondervinding zich ontwikkelend en wijzigend begrip.

Wat wij gewoon zijn „zedelijk gevoel” te noemen, vindt zijn oorsprong in de gewoonten, die ons door den drang der omstandigheden eigen zijn geworden tengevolge van het samenleven met onze natuurgenoeten, en waarvan men als van-zelve gevoelt, dat zij de onmisbare voorwaarden zijn om een gemeenschappelijk samenleven mogelijk te maken. Waar in de dierenwereld een gemeenschappelijk samenleven voorkomt, wordt iets soortgelijks aangetroffen.

Een gevolg daarvan is, dat dit zedelijk gevoel afwisselend

moet zijn naar gelang de omstandigheden van het samenleven veranderen. Terwijl b. v. in de oogen van een beschaafd Europeaan vadermoord eene afschuwelijke misdaad is, vindt de wilde, die een nomadenleven leidt, het eene natuurlijke zaak, den ouden vader te dooden wanneer deze te zwak wordt om het zwervende leven te kunnen volgen. Onder deze omstandigheid wordt de moord eene daad van barmhartigheid, gunstig afstekende bij de wijze waarop vele Christenen hunne ouders of arme bloedverwanten behandelen.

Uit zijn aard is de mensch een wezen dat aan een gemeenschappelijk samenleven behoefte heeft — zonder dat zou hij slechts als roofdier kunnen optreden — en het is duidelijk dat juist dit samenleven met anderen hem plichten van wederkeerigheid oplegt, plichten, die in den loop der tijden zich ontwikkelen tot vaste grondslagen van hetgeen men zedeleer noemt. Deden zich die grondslagen aanvankelijk slechts gelden in het familieleven, later breidden zij zich uit tot het leven van den stam, en nog later tot dat van den staat. Zoo is de wet der zedeleer veel ouder dan de wet van den godsdienst; de laatste moge eene behoefte zijn voor den op-zich-zelf staanden mensch, de eerste vond reeds hare kiem zoodra twee individuen te zamen leefden; daarmede vervalt dan ook de stelling, dat de zedeleer uit den godsdienst zou ontstaan zijn; beide staan onafhankelijk naast elkander. Reeds moet de trap van ontwikkeling betrekkelijk hoog geweest zijn, toen tusschen godsdienst en zedeleer verband gezocht werd — en de zedeleer won daarbij niet. Men kan zonder overdrijving beweren, dat de godsdienst aan de zedeleer in zooverre schadelijk geweest is, dat de eerste een zelfzuchtig doel najaagt, n. l. de eigen zaligheid, terwijl de tweede zich meer voorstelt het welzijn der gemeenschap, het geluk van het geheel, en als een gevolg daarvan het welzijn van het individu. Uit de geschiedenissen der godsdiensten is aan te toonen, dat het doel van alle godsdienstige instellingen volstrekt niet geweest is de menschen tot zedelijkheid en deugd te brengen, maar wel het behoud en de bevestiging der bovennatuurlijke, van de voorvaderen overgeërfde begrippen en leerstellingen. Eerst in latere tijdperken schreven de kerkgenootschappen aan hunne aanhangers bepaalde leefregels voor. Hiermede stemt geheel overeen de uitkomst van onderzoekingen op het gebied van volkenkunde, n. l. dat de zedevoorschriften van wilde volken niet hun oorsprong hebben in den godsdienst,

en dat bij hen de samenhang tusschen hunnen godsdienst en hunne gewoonten van zeer ondergeschikten aard is.

Hun geloof aan booze en goede geesten, die grondslag van den godsdienst, brengt volstrekt niet mede eenigen gedragsregel ten opzichte van hun leven, eenige toepassing, die als praktische godsdienst zou kunnen gelden.

Hunne voorschriften of wetten der gewoonte, dwingen hen slechts tot het inacht nemen van zekere regelen tegenover de leden van hun eigen stam, uit een gevoel van zelfbehoud, maar tegenover vreemde stammen is elke daad van geweld, elke wreedheid, niet alleen geoorloofd maar zelfs verdienstelijk.

Wij zien dan ook overal, dat aanvankelijk godsdienst en zedeleer geheel zelfstandig naast elkander staan; *eerst* komen in den godsdienst de wetten en regelen, volgens welke de mensch zich heeft te gedragen ten opzichte der goden, *daarna* komen de gedragsregelen ten opzichte van andere menschen, of m. a. w. zoodra menschen gemeenschappelijk samenleefden, ontstonden *van zelf* regelen voor hunne onderlinge verhouding; eerst op hogere trappen van ontwikkeling begon de godsdienst deze reeds bestaande zeden als bindende voorschriften in zich op te nemen.

Uit dit alles volgt onweêrlegbaar, dat de zedeleer ontstaan is uit de zeden en gewoonten, niet uit den godsdienst; het schijnt daarentegen dat de laatste de ontwikkeling der zedeleer meermalen hinderlijk in den weg getreden is; deze kreeg meer invloed, naarmate de godsdienst meer op den achtergrond trad, en naarmate de afzonderlijke personen minder hoop konden koesteren, door godsdienstige hulpmiddeltjes, en door welwillendheid jegens de dienaren der kerk, van hunne zonden bevrijd te worden.

Rechtstreeks werken de leeringen der kerken de goede zeden tegen, door hunne volgelingen tegen elkander op te hitsen, en daardoor de sterkste en slechtste menschelijke hartstochten in beweging te brengen. Wanneer wij hooren hoe dweepzieke geloofshelden zich uitlieten over de eeuwige straffen, welke ketters, ongeloovigen en andersdenkenden te wachten staan, dan moet men erkennen dat de ruwheid en hardheid die daaruit blijkt, in de ergerlijkste tegenspraak is met den weldoenden invloed, dien de godsdienst op het menschelijk gemoed heet uit te oefenen.

En waren nu de voorschriften, die b. v. de christelijke leer geeft, nog maar uitvoerbaar, dan mocht men verwachten dat althans de best-gezinden zouden trachten, die op te volgen.

Maar onder die voorschriften zijn er, die zóó regelrecht tegen de menschelijke natuur indruischen, dat zij niet alleen onopvolgbaar zijn, maar dat zij, consequent doorgevoerd, onmiddelijk den ondergang van het staats- en maatschappelijk leven zouden te weeg brengen. Eigenlijk toch is de zorg voor eenig aardisch doel volstrekt onvereenigbaar met het heil der ziel — altijd volgens de christelijke leer. Trouwens, geen mensch denkt er aan die voorschriften ernstig op te nemen, en bewuste of onbewuste huichelarij is het gevolg. Men beliegt zichzelf en anderen.

Dat het geloof aan God den stervenden zulk een troost zou zijn — de theologen stellen dat als regel — is slechts in enkele gevallen waar. Hoevelen daarentegen heeft de vrees voor Gods toorn bij het jongste gericht het sterven zwaar gemaakt, terwijl de daarbij behorende leerstelling van de volstreekte verdorvenheid der menschelijke natuur nu juist niet geschikt is, om zielesterkte en hoop te wekken in het stervensuur. In werkelijkheid heeft elke godsdienst — onder welken vorm ook — meer gedaan om de menschen angst en vrees aan te jagen, dan om hen rust en kalmte te verschaffen.

Na al het aangevoerde mogen wij als zeker aannemen, dat niet het geloof aan God en onsterfelijkheid de bron is van alle goede handelingen; wij zijn er van overtuigd dat het de plicht van elk mensch is, zoodanig te handelen als voor de gezamenlijke maatschappij, volgens de algemeen erkende wetten en regelen der gemeenschap, het beste is. Bovendien wordt iedereen nog door eenige krachtige drijfveeren aangespoord tot goed handelen, n. l. zijn eigen welzijn, zijn eigen voordeel, zijn goeden naam, zijne plaats in de samenleving en — in het ergste geval — de vrees voor de macht der wet en hare straffen.

Hoe beter en geregelder de maatschappelijke orde is, waaronder de mensch leeft, des te sterker zal ook zijn eigen streven zijn tot een deugdzaam en ordelijk gedrag.

Hierbij vergete men ook niet den invloed, dien de wet der erfelijkheid uitoefent; hoe langer een geslacht geleefd heeft onder geordende maatschappelijke toestanden, des te sterker zal bij de nakomelingen van dit geslacht een zeker zedelijk instinct, eene zekere erfelijke aanleg ontstaan, voor het behoud van geregelde toestanden en voor de middelen daartoe. En terwijl deze aanleg nog door den invloed van opvoeding, gewoonte en voorbeeld versterkt wordt, verkrijgt

men een moreelen invloed die krachtig genoeg is, om in de plaats te treden van de zoogenaamde aangeboren zedenwet, of van de zedeleer welke door de kerk met hare hulp- en heilmiddelen, hare belooningen en straffen, in het leven werd geroepen.

Wat doen wij toch nog met dat eeuwige gehuichelde geloof aan godsdienstige phrasen — waaraan in den grond eigenlijk niemand gelooft? Waarom blijven wij ons toch vastklemmen aan godsdienstige geschiedenissen en kerkelijke leerstellingen, die wij of niet voor waar houden, of met ons verstand niet overeenbrengen kunnen, terwijl dat alles nòch voor de deugd, nòch voor de zedeleer nuttig is? Het is inderdaad niet de vreeze Gods, die den mensch tot een zedelijk wezen maakt; de geheele tijd der middeleeuwen, zoo rijk aan godsdienstzin, zoo rijk aan gruwelen van allerlei aard, bewijst het ons ten duidelijkste. Hoe meer daarentegen de zeden en maatschappelijke gewoonten veredeld en verzacht worden, hoe meer de algemeene wereldbeschouwing verruimd en verlicht wordt, hoe hooger de mensch als zedelijk wezen klimmen zal.

De grondslag onzer zedelijkheid moet eene geheel andere worden, dan het geloof aan dingen buiten en boven de natuur.

In plaats van godsdienst moet de wetenschap heerschen; in de plaats van een geloof aan geesten en bovennatuurlijke machten, krijgen wij een dieper inzicht in de onverbreekelijke wereldorde; de kunstmatige en dogmatische moraal moet wijken voor eene zedeleer die gegrond is op de waarheid, op de natuur der dingen.

Deze zedeleer kan uit den aard der zaak slechts steunen op het begrip der wederkeerigheid, en derhalve is er nog steeds geen beter richtsnoer voor ons doen en laten, dan de oude, reeds door CONFUCIUS voorgeschreven regel: „wat gij niet wilt dat men u aandoe, doe dat ook niet aan anderen.” Vult men dien in zekeren zin negatieven regel aan, door den meer positieven: „gedraag u tegenover anderen, zooals gij zoudt willen dat zij zich tegenover u gedragen”, dan heeft men een geheel wetboek gereed van eene op natuur en waarheid berustende zedeleer, en dit wetboek zal beter en eenvoudiger zijn, dan de dikste folianten over *ethica*, of de geleerdste uittreksels uit alle denkbare godsdienststelsels ons geven kunnen.

Door de genoemde, zeer practische en eenvoudige regelen toe te passen, kan men de massa voorschriften, uit godsdiensten en wijsbegeerten geput, volkomen missen.

Het spreekt van zelve, dat die regelen strenger en krachtiger zullen toegepast worden, naar mate het begrip der wederkeerigheid meer ontwikkeld is door den hooger trap waarop het gemeenschapsleven en het rechtsbegrip staan. Hoe meer de enkele mensch door aanleg, opvoeding, voorbeeld en gewoonte in staat is, juist te oordeelen over zijne verplichtingen ten opzichte van het gemeenschapsleven en tegenover zijne medemenschen, des te hooger eischen zal hij aan zichzelf stellen. De geschiedenis bewijst dat het besef van moreele plichten, zoowel van den enkelen mensch als van de maatschappij, hooger klimt met de voortgaande ontwikkeling der maatschappelijke toestanden; in overeenstemming daarmede is dan ook steeds grootere maatschappelijke orde, hand aan hand gegaan met de verzachting der strafwetten.

De inrichtingen van staat en gemeenschap zijn bestemd, de ruwe hartstochten en begeerten te bedwingen welke nog uit den half dierlijken toestand van de allerlaagste trappen der samenleving waren overgebleven; naarmate de mensch door gewoonten van eeuwen, door erfelijken aanleg, door voorbeeld en opvoeding, meer gemeenschapszin gekregen heeft, zal hij meer in staat zijn de gedragslijn te volgen, die voor het gemeenschapsleven het beste is. Tegenover den stuggen en practisch weinig bruikbaren regel der oude moralisten: „doe wat gij moet”, stelt de hedendaagsche, op natuurwetenschap gegronde zedeleer den regel: „doe wat gij kunt.”

In een oorspronkelijken toestand van wildheid zou elk individu op zichzelf geene andere moreele aandrift kunnen hebben, dan die hem uit de dierlijke periode eigen gebleven was, en evenals het dier zou hij blindelings toegeven aan al zijne hartstochten en begeerten; eerst door het samenleven met zijne natuurgenoeten leert hij inzien, dat die samenleving onmogelijk wordt tenzij elk zich gedrage naar zekere grondregels, wier navolging hij ook van anderen eischt. Een geheel op zichzelf levend mensch zou geen geweten kunnen hebben, het zou hem niet van nut zijn; eerst wanneer hij ook het welzijn van andere wezens in het oog moet houden, kan er sprake zijn van een geweten, in den ruimsten zin van het woord. Vandaar dan ook dat de begrippen „goed” en „slecht” zoo betrekkelijk zijn, en met tijd, volk, woonplaats, trap van beschaving, klimaat enz. sterk afwisselen. Op zichzelf beschouwd is — Shakespeare legt het reeds *Hamlet* in den mond — niets goed of slecht;

eerst het denken over eene daad, stempelt haar tot goed of slecht, m. a. w. het bewustzijn dat de mensch omtrent zijne daden heeft, in verband met den tijd, de omstandigheden, de omgeving, de heerschende begrippen, en zijne persoonlijke eigenschappen.

Wat is dus eigenlijk de zedeleer?

Niet anders dan *de wet der wederkeerige waardeering van het recht van elk mensch, ter verzekering van het algemeen geluk der menschen.*

Alles wat deze waardeering en dit geluk bevordert, is goed; alles waardoor zij worden verstoord of tegengewerkt, is slecht. Volgens deze opvatting is dus het slechte of booze voornamelijk te zoeken in de uitingen en handelingen der bekrompen zelfzucht, in strijd met het geluk van het algemeen en met de belangen der medemenschen; hoe meer het aan eene menschelijke gemeenschap gelukt, de zelfzuchtige neigingen der menschelijke natuur in vredelievende overeenstemming te brengen met het welzijn van het geheel, des te hooger zal het peil der zedelijkheid in die gemeenschap staan. De eigenlijke zondaars onder de menschen zijn zij, die uit zelfzucht hun eigen belang stellen boven de belangen en de wetten van het gemeenschappelijk welzijn, en op overdreven wijze zichzelf trachten te bevoordeelen *ten koste van anderen, die met hen gelijke rechten hebben.*

Wij willen hiermede niet zeggen dat égoïsme of zorg voor het eigen welzijn, in het algemeen volstrekt te veroordeelen is; juist opgevat kan die zorg zoowel voor den enkelen mensch als voor de gemeenschap weldadig werken; in den grond toch vormt zij de eerste en hoogste drijfveer van al onze handelingen, zelfs van de goede; de meeste goede handelingen komen voort uit medelijden, een hooger soort van égoïsme, zoodat dan ook volgens *Lessing* de meest medelijdende mensch de beste is, en dus hier een toegeven aan *deze* égoïstische neiging, ten voordeele komt van het algemeene welzijn.

Het zal dan ook wel nooit gelukken, de zelfzucht in de menschelijke natuur geheel op te heffen; het komt er dus slechts op aan haar binnen de juiste perken te houden, haar nuttig aan te wenden, haar streven in overeenstemming te brengen met het welzijn van allen, met het belang der gemeenschap. De maatschappij moet zoo georganiseerd zijn, dat niet noodzakelijk het welzijn van den één, gegrond is op het ongeluk van den ander, maar dat elk zijn welzijn

zoeken en vinden in dat van het geheel, terwijl omgekeerd de geheele maatschappij is ingericht op het geluk van alle leden. Dit doel is niet zoo moeielijk te bereiken als algemeen wordt aangenomen; is het eenmaal bereikt, dan houdt de strijd op die geboren werd uit zelfzuchtige beweegredenen van den enkelen mensch tegen de maatschappij en tegen den Staat; de grootste aanleiding tot misdaad, zonde, ondeugd en slechtheid zou daarmede zijn opgeheven. Bij een dergelijken toestand zou het voor iedereen gemakkelijker zijn, naar bevrediging van zijn eigen geluk te streven, zonder met de belangen van het algemeen in botsing te geraten; het bevorderen van zijn eigen geluk zou dan samenvallen met het arbeiden aan het welzijn der gemeenschap.

Het beginsel van de zedeleer der toekomst ligt geheel in de hier bedoelde overeenstemming van de belangen van het individu met die der gemeenschap. Gelukt het deze overeenstemming te verwerven, dan zullen moraal, deugd en edele gevoelens kunnen bloeien; gelukt het niet, dan zullen die edele gevoelens blijven ontbreken, en geene middelen van welken aard ook, geen geweten, geene zedelijkheids-predicatiën, geene godsdienst en geene strafwetten, zullen in staat zijn in dat gebrek te voorzien.

Het geweten der groote gemeenschap is tevens dat van den enkele; dit geweten kan slechts een gevolg zijn van staats- en maatschappelijke toestanden, welke steunen op eene verstandige toepassing der algemeene menschenliefde, en op eene daarmede overeenstemmende opvoeding en vorming van alle leden der gemeenschap.

Het voor alle indrukken zoo vatbare gemoed der jeugd, is uitnemend geschikt om daarin den grond te leggen voor de vorming van het geweten, en daarmede dien voor de zedeleer; het moet een hoofddoel der openbare en algemeene opvoeding zijn, de goede eigenschappen en neigingen, die der menschheid ten nutte kunnen strekken, op te wekken en te ontwikkelen, de schadelijke neigingen te verzwakken en te onderdrukken. Het jonge geslacht zal dan moreel beter en hooger voorbereid de wereld intreden, misdaden en ondeugden zullen afnemen naar mate de grond waarop zij kunnen voortwoekeren kleiner en minder vruchtbaar wordt.

In spijt van al het aangevoerde zijn er nog altijd velen, die in het verlies van godsdienstige en bovennatuurlijke leerstellingen, in het geloof aan eene natuurlijke wereldorde, zonder inwerking van hoogere machten, een gevaar zien

voor moraal en zedelijkheid, en daarmee tevens een gevaar voor staat en maatschappij.

Men moet de onwetendheid en kortzichtigheid dezer boetprofeeten betreuren, daar de menschheid toch door het verspreiden van wetenschap en kennis evenmin verliezen kan, als door het verdrijven van bijgeloovige begrippen. De geheele geschiedenis bewijst ons, dat de menschheid in verstandelijk en zedelijk opzicht bij de vermeerdering van kennis nooit verloren, maar steeds gewonnen heeft.

Reeds de groote SHAKESPEARE heeft het gezegd: „onwetendheid is een vloek der godheid, en kennis is de vleugel door welke de mensch zich ten hemel verheft.” Gebrek aan kennis, begrip en oordeel: ziedaar de hoofd-oorzaak van alle leed dat het menschengeslacht sedert eeuwen heeft moeten dragen, en dit zal er niet op verbeteren al komt men ook telkens met nieuwe beschouwingen over goddelijk wereldbestuur en onsterfelijkheid der ziel.

En al mocht het zijn dat onze meening ten opzichte der moraal onjuist is, al mocht het zijn dat inderdaad het menschelijk geslacht nadeel zou ondervinden van het slaken der boeien waarin dwalingen en vooroordeelen het zoo lang gekluisterd hielden, zelfs dan nog kan waarheid niet tot onwaarheid worden gemaakt; de wetenschap kan op alle tegenwerpingen geen ander antwoord geven, dan dat de waarheid boven alle goddelijke en menschelijke wetten staat, en dat geene gronden sterk genoeg kunnen zijn om de waarheid te verloochenen. „De waarheid” zegt VOLTAIRE „heeft onschendbare rechten; het oogenblik om haar te zoeken is steeds daar, het oogenblik om haar te verdedigen is nooit voorbij.”

SLOTBESCHOUWINGEN.

Er is slechts één ware bijbel — de natuur, en de poorten van het paradijs staan open voor ieder, die daarin lezen kan.

ERICHSEN.

„De menschen,” zoo lezen wij in een beroemd werk der vorige eeuw, „Systeem der Natuur,” zullen steeds bedrogen uitkomen, indien zij de ervaring prijs geven voor de stelsels der verbeelding. De mensch is een gewrocht der natuur, hij leeft in de natuur, is aan hare wetten onderworpen, en kan zich zelfs met zijne gedachten niet daar boven verheffen. Zijn verstand tracht te vergeefs de grenzen der zichtbare wereld te overschrijden, steeds wordt het gedwongen zich daar binnen te blijven bewegen.”

Deze woorden zijn in den loop onzer eeuw boven alle verwachting bevestigd geworden. Schielijker dan men met het oog op den vooruitgang der menschelijke kennis had durven verwachten, hebben de met zooveel ophef op het tooneel verschenen stelsels der ideaal-philosophen, (wij bedoelen het tijdperk na KANT, waarin zoovele menschen helaas de beste krachten van hunnen geest aan deze theoriën hebben geofferd) zichzelf overleefd, en zijn gelukkig sedert geheel op den achtergrond geraakt.

Men heeft een blik leeren slaan achter het schitterend veelkleurig gewaad, waarin deze wijsbegeerte optrad, en men heeft er niets gevonden dan een dor geraamte van holle phrasen, hoogdravende taal zonder kern, gezwollen redeneeringen, met zeer oppervlakkige denkbeelden, spitsvondigheden op groote schaal, kortom een samenstel van geestelijken bombast, waardoor een geheel geslacht van zwakhoofden zich ontzag liet inboezemen, maar dat thans bij de meeste denkende lezers een onmiskenbaar gevoel van tegenzin en verveling opwekt.

Vraagt men naar de oorzaak van dien ommekeer — die vooral zeer sterk is te bespeuren in Duitschland, waar men anders zoo gaarne zich in afgetrokken denkbeelden verdiept, dan ligt het antwoord voor de hand; de ongekende vlucht, die de natuurwetenschap door hare vele ontdekkingen in eenige tientallen jaren genomen heeft, deed meer dan vroeger haar invloed gelden, niet alleen in het stoffelijk maar ook in het geestelijk leven.

De studie der natuur leidde niet alleen tot de belangrijkste ontdekkingen op maatschappelijk gebied, maar de wijze waarop dit onderzoek plaats had, voerde van zelve weder tot nieuwe gezichtspunten en tot nieuwe richtingen in het denken; uit het gebied der fantastische droomerij kwam men tot de werkelijkheid, tot het tastbare, zichtbare en meetbare terug; in plaats van het hopelooze zoeken naar het absolute (het wezen der godheid), kwam nu aan de orde het onderzoek naar de zichtbare wezens, en wat met hun bestaan te zamen hing. En welk een gunstig onderscheid met de vroegere zoogenaamde wetenschap! Immers, tot welke belangrijke, op-zich-zelf staande resultaten dat natuuronderzoek ook voerde, van nog meer gewicht was de *overeenstemming* dier resultaten, door verschillende personen, op verschillende plaatsen verkregen; alle natuurkundigen b. v. kwamen tot dezelfde uitkomsten bij hunne studiën over de wet der zwaartekracht, over de werking der spieren enz. Wanneer nu de menschelijke geest ook aanleg had voor het onderzoek van het bovenzinnelijke, voor het bevatten van dingen die buiten het waarneembare liggen, zooals wijsgeeren en theologen steeds beweerden, dan mocht men verwachten dat ook op dit gebied de deskundigen het eens zouden worden in opvatting, meening en resultaat. Dit was echter in geen deele het geval; bij hen vindt men niets dan onklaarheid, tegenspraak van elkanders bevindingen, dikwijls lijnrecht tegen elkander indruischende uitspraken en beweringen. Zegt de eene zóó, de andere zegt zus, en het werd gebruikelijk elken tegenspreker een ezel te noemen; wanneer groote woorden en brutale beweringen iets bewijzen konden, dan hadden de heeren filosofen ons reeds lang genoodzaakt te gelooven, dat iets tegelijkertijd wit en zwart, rond en vierkant zijn kan.

LEWES, de uitstekende geschiedschrijver der wijsbegeerte, zegt: „in onzen tijd zijn beschouwingen naar de buiten-issige methode niet vruchtbaarder, dan theoriën over de ontwikkeling van levende wezens op Sirius” terwijl VOLTAIRE reeds

eene eeuw vroeger deze bovennatuurkunde aldus aanduidde: „wanneer de hoorder den spreker reeds lang niet meer volgt, en de spreker zoover is dat hij zichzelf niet meer begrijpt — dan is men op het veld der bovennatuurkunde”.

Eigenaardig is de tegenstelling der driestheid van de bovennatuurkundigen op hun gebied, met hunne gemaakte bescheidenheid bij alles wat betrekking heeft op de ervaring en de proefondervindelijk bewezen daadzaken in het gebied der natuurwetenschap. Terwijl men zich in het eerstbedoelde rijk niet liet afschrikken door de ver-reikendste en gewaagdsten beschouwingen, daalde die overmoed ten opzichte van de proefondervindelijke wetenschap plotseling tot eene kinderlijke vreesachtigheid, die tot de stelling voerde dat men lang niet zeker is van de waarnemingen, welke door de beperkte menschelijke zintuigen gedaan worden. Volgens die filosofie zou de geheele waarneming door de zintuigen slechts een persoonlijke indruk zijn, die omtrent het wezen der dingen niets uitmaakte, en waarachter zich het befaamde „absolute”, de eigenlijke „grondoorzaak van alles,” halsstarrig bleef verbergen; in dit stelsel kwam de oude regel van SOCRATES weder tot eer en aanzien, n. l. dat de hoogste menschelijke wijsheid ligt in de wetenschap, dat men niets weet.

Deze gemaakte hoogmoed van *nietweten* is even ongegrond en afkeurenswaardig als die van *alles weten*; zij is het doodvonnis voor allen lust in wetenschappelijk onderzoek. Niemand heeft ooit betwijfeld dat het waarnemings- en kenvermogen van den mensch binnen zekere grenzen beperkt is. Reeds de oude Grieksche wijsgeeren, en nog duidelijker de nieuwere proefondervindelijke waarnemers als HOBBS en LOCKE spraken het uit, dat de beweging der stof in het heelal zekere aandoeningen te weeg brengt, die wij niet kunnen ontleden of grondig verklaren, en die wij, naar de indrukken die zij op onze zinnen maken, bestempelen met de namen *toon*, *kleur*, *reuk*, *warmtegevoel*, *lichtindruk*, *smaak*, enz. Dit was dus niets nieuws, en gaf volstrekt geen recht om daarop eene nieuwe theorie te grondvesten, wier hoofdinhoud neerkwam op de stelling dat wij in het geheel *niets* konden weten of begrijpen. Allermint behoefde daaruit te volgen dat wij afstand moesten doen van elke poging, om datgene te vatten en te begrijpen wat wél onder het bereik van de waarneming onzer zintuigen ligt; andere waarnemingsmiddelen hebben wij nu eenmaal niet. Beroept de bespiegelende wijsbegeerte zich op den bekenden grond-

regel van PROTAGORAS, dat de mensch alles afmeet naar zich-zelf en naar de indrukken die hij-zelf er van ontvangt, de proefondervindelijke wijsbegeerte heeft volkomen hetzelfde recht, maar blijft daarbij meer consequent, daar zij zich niet beweegt buiten het waarneembare; zij vraagt niet naar het onoplosbare „waarom?“, zij bemoeit zich niet met het zogenaamde „absolute“, zij tracht slechts op te lossen wat binnen haar bereik ligt, n.l. de vragen te beantwoorden „hoe?“ en waardoor?“.

Het „waarom“ wordt ons eerst klaar,
Als de dooden zijn verreesen.
Maar het „hoe“ wordt voor hem waar,
Die in de natuur kan lezen.

Het beruchte „*Ding-an-sich*“ kan er reeds daarom niet zijn, omdat alle dingen voor elkander bestaan, en zonder hunne wederkeerige betrekkingen niets zouden beteekenen. Iets dat geheel buiten die betrekkingen staat, zoude immers volstrekt onwaarneembaar zijn, en zoude nòch voor ons handelen, nòch voor ons denken eenige beteekenis hebben.

Er zijn in den laatsten tijd natuurvorschers van naam geweest, die gemeend hebben, zelf eene grens voor hunne wetenschap te kunnen aangeven, maar bij nader inzien blijken ook deze grenzen onverdedigbaar. De wetenschap kent geene grenzen behalve die welke in het onderwerp zelf gelegen zijn, en er is geen onverstandiger streven, als reeds vooraf aan den omvang van menschelijk onderzoek bepaalde perken te willen stellen — altijd onder het voorbehoud dat men niet in het gebied van het *bovennatuurlijke* verdwaalt. Wie het beproeft, mag zich niet met zijne gedachten verheffen boven de grens die de wetenschap in zijn eigene eeuw, in zijn eigen tijd bereikte.

Hij zou de gave van een profeet moeten bezitten om te kunnen beoordeelen, hoeverre de kennis en wetenschap in toekomende eeuwen gaan zal. Stel b. v. dat een geleerde van vóór duizend of meer jaren beweerd had, dat men *nooit* zoover komen zou om iets naders over de groote zeelang of over het karakter der duivelen te leeren kennen, dan zou hij van zijn standpunt hetzelfde recht hebben gehad, als de tegenwoordige geleerden bij hunne bewering dat het wereldraadsel *altijd* onverklaarbaar blijven zal.

Volkomen hetzelfde zou te zeggen zijn van de eenwenlang als waarheid geldende meeningen over den steen der wijzen; men zou toen niet geloofd hebben dat het mogelijk was, ooit iets te weten over de natuur- en scheikundige samen-

stelling van de andere hemellichamen, over de geschiedenis der aarde, over de afstamming van den mensch, over de levenskracht, over de snelheid der gedachte, en honderde zaken van soortgelijke aard.

Slechts dáár kan zulk een standpunt recht van bestaan hebben, waar het geldt de eeuwig-oude vraag naar het „waarom“, naar den eigenlijken grond van al het bestaande; niet echter zoolang de navorsching zich bepaalt tot den innerlijken samenhang van het bestaande, tot de werking van oorzaak en gevolg.

„Geene twijfelzucht,“ zegt PAGE, „is beleedigender dan die, welke de uitkomsten van een eerlijk en onpartijdig onderzoek ontkent, en het is de grootste oneerlijkheid, wantrouwen te zaaien omtrent de resultaten van een nauwkeurig en met zorg geleid natuuronderzoek“.

De dweepzieke nietswetters — die daarin eene stelselmatige middenstelling tusschen geloof en wetenschap meenen te hebben ingenomen — zijn in hunne soort even onverdraagzaam als de dweepzieke geloovigen, en bovendien nog gevaarlijker, omdat zij zich omgeven met een schijn van onpartijdigheid, terwijl velen hunner inderdaad slechts aan die stelling de voorkeur geven, om het verwijt van ongeloof te ontgaan, en uit gebrek aan moed om consequent door te denken tot het uiterste.

Men vreest zonder gegronde redenen den machtigen invloed der natuurwetenschappen, en streeft er nu naar, steunende op eene oude versleten wijsbegeerte, het gebied der natuurwetenschap te beperken tot de uiterlijke verschijnselen; men wil haar het recht ontzeggen, de oudere begrippen omtrent filosofie en theologie aan te tasten, ten einde deze begrippen voortdurend de onbeperkte heerschappij te waarborgen.

In werkelijkheid toch is, van nabij beschouwd, dat befaamde „onkenbare“ van de moderne *Agnostiken* of *Nietwetters* niets anders dan de oude, goede „Lieve Heer“ der theologen, die ook reeds in de geschiedenis der wijsbegeerte onder de meest verschillende vermommingen optrad. En toen de heer DUBOIS-REYMOND zich bij dat „onkenbare“ aansloot met zijne uitspraak: „wij zullen dat nooit weten,“ ontstond er een waar vreugdegejuich bij allen, die den „Heer“ ongaarne door de natuurphilosophie verdreven zagen.

Of men nu aan dien „Heer“ den naam geeft van het „Absolute,“ van „Object-Subject“ (SCHELLING), van „Idee“ (HEGEL), van „Zelfstandig Bestaan“ (KANT), van „Alziel,“

„Wereldziel”, „Eeuwige kracht”, „Organische Intelligentie” of „Onkenbare” (SPENCER), of men het met SCHOPENHAUER doopt als „Wil”, dan met Hartman c. s. als „het Onbewuste”, dat alles maakt in den grond geen verschil, het is en blijft hetzelfde onbegrijpelijke begrip, het vage toevluchtsoord voor de onwetendheid (*Asylum ignorantiae*), het duistere ontoegankelijke Wezen, ontsproten uit de vrees voor het onbekende, dat eerst den ruwen oermensch beheerschte, en ook nu nog den beschaafden mensch zal blijven beheerschen zoolang, tot de zon der wetenschap overal genoeg licht zal verspreid hebben, om eene natuurlijke, door zichzelf bestaande wereldorde door allen te doen erkennen, tot het „*fiat lux*” (er zij licht) ook voor hem eene werkelijkheid zal geworden zijn.

EINDE.

Van Professor Dr. LUDWIG BÜCHNER

zijn de volgende werken verschenen, opgenoemd naar de tijdsorde waarin zij werden uitgegeven:

- 1) **Das Od.** Eine wissenschaftliche Skizze. Darmstadt, bei J. P. Diehl, 1854. — 3 Bogen.
- 2) **Kraft und Stoff.** Empirisch-naturphilosophische Studien in allgemein verständlicher Darstellung. Frankfurt a. M., bei Meidinger, 1855.
Siebzehnte vermehrte und verbesserte Auflage unter dem Nebentitel: Grundzüge der natürlichen Weltordnung. Nebst einer darauf gebauten Moral oder Sittenlehre. Leipzig, bei Th. Thomas, 1888. — 33 Bogen. Preis 5 Mk. (Fünf Vorreden in Separat-Abdruck. Leipzig, Th. Thomas, 1883. Preis 1 Mk.)
- 3) **Natur und Geist,** oder: Gespräche zweier Freunde über den Materialismus und über die real-philosophischen Fragen der Gegenwart. Erster Band: Makrokosmos. Frankfurt a. M., bei Meidinger, 1857 — *Dritte Auflage* bei Th. Thomas in Leipzig, 1874. 19 Bogen. Preis 4 Mk. 50 Pf. (Der zweite Band fehlt.)
- 4) **Physiologische Bilder.** Erster Band. Leipzig Th. Thomas, 1861. — *Dritte Auflage*, ebenda, 1886. — 27 Bogen. Preis 5 Mk.
- 5) **Aus Natur und Wissenschaft.** Studien, Kritiken und Abhandlungen, in allgemein verständlicher Darstellung. Leipzig. Th. Thomas, 1862. — *Dritte Auflage*, ebenda, 1874. 31 Bogen. Preis 6 Mk.

- 6) **Herr Lassalle und die Arbeiter.** Bericht und Vortrag über das Lassalle'sche Arbeiter-Programm. Frankfurt a. M., R. Baist, 1863. — 2 Bogen.
- 7) **Das Alter des Menschengeschlechts auf der Erde** und der Ursprung der Arten durch Abänderung, nebst einer Beschreibung der Eiszeit in Europa und Amerika. Nach dem Englischen des Sir Charles Lyell. Leipzig, Th. Thomas, 1864. — *Zweite Auflage*, ebenda, 1874. — 32 Bogen. Preis 8 Mr.
- 8) **Die Darwin'sche Theorie** von der Entstehung und Umwandlung der Lebewelt. Ihre Anwendung auf den Menschen, ihr Verhältniszur Lehre vom Fortschritt und ihr Zusammenhang mit der Erfahrungs oder Wirklichkeits-Philosophie der Vergangenheit und Gegenwart. Allgemein verständlich. Leipzig, Th. Thomas, 1868. *Fünfte*, sehr vermehrte Auflage, ebenda 1890. — 25 Bogen. Preis 5 Mk.
- 9) **Der Mensch** und seine Stellung in Natur und Gesellschaft, in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Oder: Woher kommen wir? Wer sind wir? Wohin gehen wir? Allgemein verständlich. Leipzig, Th. Thomas, 1869. — *Dritte*, sehr vermehrte Auflage, ebenda 1889. — 29 Bogen. Preis 6 Mk.
- 10) **Der Gottesbegriff** und seine Bedeutung in der Gegenwart. Leipzig, Th. Thomas, 1878. Erste und zweite Auflage. Vier Bogen. Preis 1 Mk.
- 11) **Physiologische Bilder.** Zweiter Band. Leipzig, Th. Thomas, 1875. — Neue Ausgabe 1886. 28 Bogen.
- 12) **Aus dem Geistesleben der Thiere oder Staaten und Thaten der Kleinen.** Berlin, A. Hofmann, 1876. — *Dritte*, vermehrte Auflage bei Th. Thomas in Leipzig, 1880. — 25 Bogen. Preis 5 Mk.

- 13) **Liebe und Liebesleben in der Thierwelt.** Berlin, A. Hofmann, 1879. — *Zweite vermehrte Auflage* bei Th. Thomas in Leipzig, 1885. — 25 Bogen, Preis 5 Mk.
- 14) **Licht und Leben.** Drei allgemein verständliche naturwissenschaftliche Vorträge als Beiträge zur Theorie der natürlichen Weltordnung. Leipzig, Th. Thomas, 1882. — 24 Bogen. Preis 5 Mk.
- 15) **Die Macht der Vererbung** und ihr Einfluss auf den moralischen und geistigen Fortschritt der Menschheit. Leipzig, E. Günther, 1882. — 6½ Bogen. Preis 2 Mk.
- 16) **Der Fortschritt in Natur und Geschichte** im Lichte der Darwin'schen Theorie. Ein Vortrag. Stuttgart, Schweizerbart, 1884. — Drei Bogen. Preis 1 Mk. 20 Pf.
- 17) **Aus Natur und Wissenschaft.** Studien, Kritiken, Abhandlungen und Entgegnungen. Zweiter Band. Leipzig, Th. Thomas, 1884. — 27 Bogen. Preis 6 Mk.
- 18) **Thatsachen und Theorien** aus dem naturwissenschaftlichen Leben der Gegenwart. Berlin, Verlag des Allgem. Vereins für deutsche Litteratur, 1887. — 23 Bogen. Preis 6 Mk.
- 19) **Ueber religiöse und wissenschaftliche Weltanschauung.** Leipzig, Th. Thomas, 1887. — Fünf Bogen. Preis 1 Mk. 50 Pf.
- 20) **Das künftige Leben und die moderne Wissenschaft.** Zehn Briefe an eine Freundin. Leipzig, M. Spohr, 1889. — Neun Bogen. Preis 2 Mk. 40 Pfg.
- 21) **Zwei gekrönte Freidenker.** Ein Bild aus der Vergangenheit als Spiegel für die Gegenwart. Leipzig, Th. Thomas, 1890. — Sieben Bogen. Preis 1 Mk. 50 Pf.
- 22) **Fremdes und Eignes aus dem geistigen Leben der Gegenwart.** Leipzig, M. Spohr, 1890. — 25 Bogen. Preis 7 Mk.

- 23) **Das goldne Zeitalter** oder: Das Leben vor der Geschichte. Berlin, Verlag des Allgem. Vereins für deutsche Litteratur, 1891. — 22 Bogen. Preis 6 Mk.
- 24) **Das Buch vom langen Leben**, oder die Lehre von der Dauer und Erhaltung des Lebens. Leipzig, M. Spohr, 1892. 18 Bogen. Preis 6 Mark.
- 25) **Darwinismus und Socialismus**, oder der Kampf um das Dasein und die menschliche Gesellschaft, Leipzig, F. Günther, 1894. 4½ Bogen. Preis 1 Mark.
- 26) **Meine Begegnung mit Ferd. Lassalle**. Ein Beitrag zur Geschichte der Socialdemokratischen Bewegung in Deutschland. Berlin 1894. 2½ Bogen. Preis 75 Pf.

De Vereeniging DE DAGERAAD geeft uit:

TEGENSTRIJDIGE TEKSTEN uit den Bijbel,

in twee kolommen gedrukt.

Met een naschrift aan Dr. A. KUYPER. 4^e druk.

Prijs f 0.20 franco per post.

Proeve van bewerking:

Niemand heeft ooit God gezien.

Joh. 1 : 18.

Denwelken geen mensch gezien heeft, noch zien kan.

1 Tim. 6 : 16.

God is een geest.

Joh. 4 : 34.

De zoon zal niet dragen de ongerechtigheid des Vaders en de Vader zal niet dragen de ongerechtigheid des Zoons; de gerechtigheid des rechtvaardigen zal op hem zijn, en de goddeloosheid des goddeloozen zal op hem zijn.

Ezech. 18 : 20.

Mozes nu en Aäron klommen opwaarts, ook Nadab en Abihu en zeventig van de oudsten Israëls, en zij zagen den God Israëls, en onder zijne voeten als een werk van saffiersteenen, en als de gestaltenis des hemels in zijne klaarheid. En zij aten en dronken, nadat zij God gezien hadden.

Ex. 24 : 9—11.

De Heere zeide voorts: en wanneer ik mijne hand zal weggenomen hebben, zoo zult gij mijne achterste deelen zien; maar mijn aangezicht zal niet gezien worden.

Ex. 33 : 21, 23.

Die den schuldige geenszins onschuldig houdt, bezoekende de ongerechtigheid der vaderen aan de kinderen en aan de kindskinderen in het derde en in het vierde geslacht.

Ex. 34 : 7.

Welke wil dat alle menschen zalig worden, en tot kennis der waarheid komen.

1 Tim. 2:4.

En het geschiedde in het zes-honderd-en-eerste jaar, in de eerste maand, op den eersten dier maand, dat de wateren van den zondvloed droogden van boven de aarde.

Gen. 8:18.

Twee-en-twintig jaar was Ahaza oud, toen hij Koning werd.

2 Kon. 8:26.

En het was omtrent de zesde ure en zij kruisigden hem.

Joh. 19:14, 15, 17.

Zoo ontfermt Hij dan wiens Hij wil, en verhardt wien Hij wil.

Rom. 9:18.

Zoo waren alle de dagen van Adam, die hij leefde, negen-honderd en dertig jaar, en hij stierf.

Gen. 5:5.

Twee-en-veertig jaar was Ahaza oud, toen hij koning werd.

2 Kron. 22:2.

En het was de derde ure en zij kruisigden hem.

Mark. 15:25.

De Dageraad, orgaan der Vereeniging van dien naam, wordt uitgegeven in maandelijksche afleveringen van omstreeks 4 vel druks. Prijs per jaar: voor leden der Vereeniging f 4.— voor niet-leden f 5.—

Voor de koloniën en het buitenland alleen bij vooruitbetaling f 1.— meer.

Voor leden van werklieden-vereenigingen is de prijs f 3.— te betalen in 4 termijnen van 75 cent bij vooruitbetaling.

Men abonneert zich bij den boekhandel, of bij den 2^{den} secretaris, *Rozengracht 44, Amsterdam*. (Na 15 April 1894: *Haarlemmerdijk 92*.)

De Vereeniging **De Dageraad** geeft verder uit:

Ter gedachtenis aan Multatuli, 19 Februari 1892, met facsimilé, een fraai portret en een plaat bij het gebed van den onwetende, 167 bladzijden f 1.50

Giordano Bruno, een martelaar der vrije gedachte. Met afbeelding van zijn standbeeld, onthuld te Rome 9 Juni 1889, 102 bladz. f 0.50.

Michael Servet, een der vele slachtoffers der kalvinistische inquisitie, met portret. f 0.25.

Vrijheid, Een preek van kolonel INGERSOLL. . . . f 0.05.
10 ex f 0.40, 25 ex. f 0.75, 50 ex. f 1.25 fr. p. post.

Dominee, Pastoor of Rabbi? populaire kritiek. (5e Tien-duizendtal) f 0.10.
10 ex. f 0.75, 25 ex. f 1.50, 50 ex. f 2.50; 100 ex. f 4.— fr. p. post.

Vliegende Blaadjes van De Dageraad, No. 1. Hedendaagsche Wonderen. No. 2. Hemel-Loodsen. Prijs 1 Cent.

Deze blaadjes zijn, uitsluitend bij honderdtallen, verkrijgbaar, à 50 Cent per honderd, zonder verdere korting voor boekhandelaren.

Voltaire. Redevoering van Kolonel ROBERT G. INGERSOLL. Prijs 5 Cent; 10 ex. f 0.40; 25 ex. f 0.75; 50 ex. f 1.25 fr. p. post.

Dageraad-scheurkalender (1890) Blocs hiervan geb. f 0.40.

Moleschott-aflevering van de Dageraad, met portret en facsimilé (1892) f 1.—

Over Twijfel en Zekerheid door Prof. ELSTERFÄNGER VON WEIDENBUSCH (Antwoord op: „Over Zekerheid en Twijfel” van Prof. CHANTEPIE DE LA SAUSSAYE), 1893 1.—

De School der Toekomst. *De opvoeding in het Weeshuis Prévost te Cempuis in het departement Oise (Frankrijk)* door ALEXIS SLUYS, Directeur der Normalschool te Brussel. Tweede druk. f 0.20.

Bizonder belangrijk als tegenhanger van de brochures over de Weesinrichting te Neerbosch. Het eene christelijk, het andere zonder christelijkheid.

Portret van Multatuli, cab. form. f 0.30, fr. p. post f 0.35.

Plaat bij het „Gebed van den Onwetende”,
5 cent, franco per post f 0.10.

Bestellingen rechtstreeks aan den 2den Secretaris moeten vergezeld gaan van het bedrag per postwissel. De bestelling kan geschieden op den postwissel.

(Dit geldt niet voor den Boekhandel.)

N.B. Het adres van den 2en Secretaris is tot 15 April 1894 Rozengracht 44. Na dien datum:

L. J. VERMEER, Boekhandelaar, Haarlemmerdijk 92.
