

EINDIGHEID OF EEUWIGHEID?

EENE BESCHOUWING DOOR

Dr. I. GRONEMAN.

(*Vervolg van blz. 56*).

Tot zoover wijk ik niet af van de gewone opvatting der nevel-hypothese, maar ik kan niet aannemen, wat verder door anderen beweerd wordt, dat dit spel van worden en ontbinden, langzaam zwakker worden en eindelijk door *uitputting van arbeidsvermogen*, op volkomen *stilstand* en *dood*, op verdichting van *alle* stof in 't heelal tot *een enkelen kouden, licht- en levenloozen steenklomp* zou moeten uitloopen.

Zeker zou dat gebeuren, indien, zooals zij meenen, de warmte van 't heelal daarbij werkelijk door »uitstraling in de ruimte» *verloren* kon gaan. Maar dat komt mij juist onmogelijk voor.

Vooreerst *is* er geen ruimte *buiten* 't heelal, dat immers alle stof en dus ook alle ruimte omvat.

Ruimte zonder stof is *niets*. Ruimte *bestaat* niet. Ruimte is alleen de plaats die door de stof ingenomen of begrensd wordt. *Leege* plaats en *leege* ruimte zijn alleen denkbaar als de door stof begrensde *afstanden* tusschen stof en stof. Ruimte is de *maat* van stof, zooals tijd de maat van beweging is.

Stof kan in de ruimte verplaatst worden, maar *niet verloren* gaan, en een eigenschap: een uitingwijze van 't arbeidsvermogen der stof evenmin.

Verwarming van de ruimte kan dus ook alleen gelden voor ver-

warming van de in de ruimte verspreide *stof*, en die verwarmde stof zou bij haar noodzakelijke latere samenhooping en verdichting weer zooveel te spoediger tot ontgloeijing en verdamping overgaan, naarmate zij voor die verdichting sterker verwarmd was.

Wat dus de afgekoelde werelden door »uitstraling» aan warmte zouden »verloren» hebben, zou door deze stofmassa's weer aangewonnen en dus voor 't geheel *behouden* zijn.

Maar er valt meer tegen die uitstralingshypothese zelve te zeggen.

Ik beweer dat er *geen warmte* KAN *verloren gaan*.

De wet van 't *behoud* van arbeidsvermogen leert ons immers dat er evenmin eenig arbeidsvermogen *verloren* gaan als *uit niets ontstaan* kan.

En warmte is niets anders dan een *vorm*, een *uitingswijze* van dat *onverliesbaar* en *onvernietigbaar arbeidsvermogen* der stof.

t Is waar dat ieder lichaam, dat warmer is dan zijn omgeving, die omgeving verwarmt en zelf afkoelt, totdat de temperatuur van beiden gelijk zijn.

En dat moet ook van zonnen en zonnestelsels gelden.

Maar als men dat »uitstraling van warmte in de ruimte» noemt, en daarbij aan een afgeven of overgeven van warmte van de eene stofmassa aan andere stofmassa's of aan *leege* ruimten denkt, dan brengt die benaming ons tot een verkeerd begrip van 't wezen der zaak.

In de volstrekt leege ruimte kan evenmin *warmte* bestaan als *beweging*, of *zwaarte*, of *licht*, of eenige andere vorm van *aan stof gebonden kracht*.

Uitstraling van warmte in de *leege* ruimte is dus *niet mogelijk*.

En 't woord is evenmin juist, voor zoover men er *verplaatsing* (beweging, overgang) van warmte van de eene groep stofdeelen naar andere groepen onder verstaan wil.

Stof kan bewogen en verplaatst worden, maar een *eigenschap*, een *vermogen* van stof (zonder die stof) *niet*.

Om van een lichaam op een ander over te kunnen gaan, zou warmte een *zelfstandig* bestaan moeten hebben, en dat heeft ze, volgens onze begrippen, *niet*.

Warmte *zonder stof* is *onbestaanbaar*, is volstrekt *niets*. En *beweging* van *niets*, in de leege ruimte — in *niets* — dat is *onzin*.

Afkoeling kan dus alleen zijn: *omzetting* van warmte in een anderen vorm van 't *onverliesbaar arbeidsvermogen* — en *verwarming*: omzetting van dat arbeidsvermogen uit een anderen vorm in dien van *warmte*.

En »*uistraling*» van warmte *in de ruimte* is eenvoudig *uitdooving* van eigen warmte (gelijk: omzetting *in* een anderen vorm van arbeidsvermogen in 't afkoelende lichaam, en *opwekking* van eigen warmte (gelijk: omzetting *uit* een anderen vorm van arbeidsvermogen) in zijn stoffelijke omgeving.

Ware 't anders en werd warmte werkelijk van 't eene lichaam op 't andere, als *zelfstandig* bestaande stof, overgebracht, dan zou elk afkoelend lichaam ook lichter, en elk verwarmd lichaam zwaarder moeten worden, tenzij die warmte evenals de vooronderstelde »wereld-ether» werkelijk een »*onweegbare* vloeistof» ware; maar dan zou ze weer als *stof*, onvernietigbaar zijn en niet verloren kunnen gaan.

Koelt een zon of een zonnestelsel dus af — er kan evenmin *warmte* verloren gaan, als er *zwaarte* verloren gaat, omdat warmte en zwaarte geen zelfstandig bestaan hebben, en niet van de stof gescheiden kunnen worden, en *zonder* stof evenmin denkbaar zijn, als stof zonder kracht.

En als dus de meening onjuist is dat afkoeling *verlies* van warmte zou zijn, dan moet ook de gevolgtrekking onjuist zijn, dat de warmte-*hoeveelheid*, of, beter: 't *warmtevermogen* van eenig lichaam, of van een zonne- en sterrenstelsel, door »*uistraling*» van warmte zou kunnen verminderen en uitgeput geraken, en dat het afwisselend spel van afkoeling en weder ontgloeïng, van verdichting en verdamping, van 't worden en vergaan van zonne- en sterrenstelsels, ondanks 't onverminderd behoud der massa, voortdurend *zwakker* zou moeten worden en eindelijk *geheel ophouden*.

En met die onjuiste stelling vervallen ook de ongerijmdheden, die er uit zouden volgen, en de onhoudbare voorstellingen, die geopperd werden om die ongerijmdheden te ontgaan.

Want *ongerijmd* is 't te denken, dat in een *eeuwig* heelal de beweging eens een *begin* zou gehad hebben. En toch zou 't vooronderstelde *einde* van alle beweging een begin er van doen vooropstellen.

En dat denkbeeld is ongerijmd, omdat er *kracht* bestaan heeft zoolang er *stof* bestond.

Geen stof zonder kracht, zonder arbeidsvermogen. En geen arbeidsvermogen zonder arbeid in een of anderen vorm.

Is de *stof* eeuwig, dan is ook dat arbeidsvermogen eeuwig. En 't eeuwige arbeidsvermogen der eeuwige stof moet ook *eeuwig* in die stof werken en zich in den een of anderen vorm openbaren.

Ik begrijp met Dr. HARTOGH HEYS VAN ZOUTEVEEN,¹ dat de leer

¹ Zie zijn *Eschatologie* in *Isis*, 1877.

van een *einde en een begin* ons tot theïsme of dualisme zou moeten terugvoeren; want een *begin* van beweging in vroeger *onbewogen* stof zou een voorafgaande *in-beweging-stelling*; en dus een willekeurige inwerking van buiten moeten doen aannemen, en derhalve noodzakelijk tot een werkzaam beginsel *buiten* de stof, tot een *zelfstandige macht buiten 't heelal* doen besluiten, die met ons begrip van *eeuwigheid* van t heelal, dat is oneindigheid in tijd en ruimte en in verleden en toekomst, niet vereenigbaar is.

Die onvereenigbaarheid moge geen bezwaar zijn voor hen, die, met verwaarloozing van alle logika, op grond van vermeende openbaring of van eenig op gezag van anderen aangenomen geloof, liever een eeuwigden schepper voor een eindige *schepping uit niets* aannemen, dan hun god opgeven, en die dus dat *begin* van beweging der stof juist als een welkom bewijs van de *niet-eeuwigheid* van 't heelal en van de noodzakelijkheid van hun schepper aangrijpen en vasthouden — *wij* mogen niet vergeten dat zij 't denkbeeld van eeuwigheid daardoor wel verplaatsen maar niet verklaren, en dat zij daarmede niets winnen dan twee nog grooter raadsels: *het ontstaan van iets uit niets*, en het *bestaan* van een *onstoffelijken* en dus werkelijk *niet* bestaanden god.

Wij nemen de *stof* over, omdat we die *waarnemen*, omdat we die »voelen en tasten,» en de *eeuwigheid* van die stof, omdat die eeuwigheid, al begrijpen wij haar niet, *even goed denkbaar* is als het *bestaan* der stof (dat we evenmin begrijpen), en *beter* dan de *ongერიjmdheid* van haar *ontstaan uit niets*.

En wij houden ons dus aan de eeuwige stof zonder god, die trouwens op geen enkelen natuurwetenschappelijken grond verdedigbaar is ¹ en keeren tot onze afgekoelde zonnen terug.

Zoolang er stof in de ruimte verspreid blijft of in stroomen verzameld wordt, moeten ook de zonnen weerstand ondervinden en door dien weerstand op den duur in hun beweging belemmerd worden.

Daardoor zal hun onderlinge aantrekking een overwicht verkrijgen op de verminderde bewegingssnelheid, en de zonnen uit hun eigen banen afleiden en naar elkander toetrekken, totdat ze met elkander

¹ Tenzij men het arbeidsvermogen der stof zelf met dien naam bestempelen wil, d. i. tot het pantheïsme zijne toevlucht neme.

116.

Ik laat deze uitspraak, die op 't meest vulgaire godsbegrip ziet, geheel voor rekening van den schrijver.

D. L.

in botsing komen en opnieuw in nevelvlekken veranderen.

Maar daaruit volgt *niet*, dat het aantal werelden voortdurend verminderd en eindelijk tot een enkelen steenklomp beperkt zal worden, die *alle* stof bevatten en in de overigens volstrekt leege ruimte in rust zal blijven, als een begrensde bouwval van een onbegrensd heelal, wat op zich zelf reeds een ongerijmdheid is.

Want, nu er geen warmte *verloren* kan gaan, kan er ook geen spraak meer zijn van 't samentrekken van alle stof tot een enkele eindmassa, als *gevolg* van warmteverlies, en van 't daarbij even onjuist vooronderstelde onvermogen om *nieuwe* warmte te ontwikkelen; en is er integendeel geen reden meer om aan 't telkens op nieuw *verspreiden* van de stof in de ruimte, en aan 't vormen van nieuwe gasmassa's van even groote uitbreiding als voorheen, en van nieuwe zonnen en wereldstelsels te twijfelen.

En blijft het al waar, dat de *deelen* van 't heelal hun onderling warmteverschil aanhoudend zullen vereffenen, toch is een *duurzame* warmtegelijkheid nergens denkbaar, omdat er voortdurend nieuwe warmte door verdichting en samenhooping van stof geboren, en elders warmte in beweging zal omgezet worden; waardoor die gelijkheid telkens weer verbroken, maar 't evenwicht voor 't geheel juist behouden zal worden.

En is dus de meening van warmteverlies en eindelijkke warmtevereffening onjuist, dan heeft ook 't daaruit afgeleide eindbesluit geen waarde meer.

De wet van het *behoud* van arbeidsvermogen *waarborgt* ons het vermogen van de stof om *altijd* weer *evenveel* beweging in warmte om te zetten en omgekeerd, en altijd weer in gasvorm van *even groote* spanning over te gaan, en het daarop en daaruit volgend verdichtingsproces met *dezelfde* eindsnelheid te besluiten als vroeger.

Dezelfde hoeveelheid stof, die eens door omzetting van beweging in warmte geheel verdampt is, moet op nieuw door een *gelijke* warmteontwikkeling verdampt worden; daar die *warmteontwikkeling* door de hoeveelheid van *beweging*, en die beweging door den doorloopen *afstand*, en die afstand door de bereikte *spanning*, en die spanning weer door de *warmteontwikkeling* bepaald wordt.

En elk zonnestelsel dus, dat eens door afkoeling en verdichting uit een gasvormige nevelvlek ontstaan *is*, moet noodzakelijk ook altijd genoeg arbeidsvermogen bezitten en behouden, om zooveel warmte te kunnen ontwikkelen, als vereischt wordt om zijn ganschen stoffelijken inhoud nogmaals, en herhaaldelijk tot in 't oneindige, tot denzelfden gasvorm terug te brengen.

En waar de *voorwaarden* daartoe gegeven zijn, daar kan 't *gevolg* niet uitblijven. En die voorwaarden *bestaan*, even zeker als zij vroeger en altijd bestaan *hebben*, omdat ze 't noodzakelijk gevolg zijn van 't onvernietigbaar bestaan van stof en aan stof gebonden kracht.

En als de warmte, die door 't samenvallen van zon en planeten geboren wordt, belangrijk genoeg is om gansche zonnestelsels te verdampen — de voortdurend aangroeiende, hoewel ook niet oneindige snelheid, waarmede zonnen uit onmetelijke verten elkander naderen, kan wellicht groot genoeg worden, om, bij eindelijke botsing, alle stof in gloeienden gasvorm van zoo hooge spanning uiteen te drijven, dat de uiterste deelen van de nieuwe nevelvlek in de aantrekkings-sferen van andere wereldstelsels kunnen overgaan, of, van hun eigen hoofdmassa gescheiden, als wolken en stroomen van wereldstof door de ruimte gedreven worden.

Zoo *kunnen* kometen en meteorostroomen gevormd zijn — al moeten sommige meteorostenen een andere verklaring vinden, wanneer ze werkelijk organische stoffen bevatten, die alle gedachte aan volkomen verbranding en verdamping buiten sluiten, en aan verbrokkelde maar *niet* verbrande werelden doen denken.

Dat die oneindige opvolging van afwisselende toestanden in de *toekomst*, aan een gelijke oneindigheid in 't *verleden* moet beantwoorden, en dat er dus evenmin een *begin* van wereldvorming en ontbinding kan geweest zijn als er een *einde* zijn zal, dit kan redelijkerwijze niet betwijfeld worden, en dat geeft ons een nieuwen en deugdelijken grond voor ons *geloof* aan de onbegrepen en onbewezen — maar *geenszins ongerijmde* EEUWIGHEID van 't heelal, als de *eenig redelijke* konzekwentie van *feiten*, zooals 't bestaan van gloeiende gaswolken en zonnen, van half afgekoelde planeten en doodvriezende manen, van de ringen van *Saturnus*, en eindelijk van die oneindige massa's wereldstof, wier ontgloeijing in onzen dampkring zoowel 't tintelen van 't poollicht als 't schitteren van meteoren veroorzaakt, of die we nu en dan in wolkof nevelachtige stroomen door de ruimte zien varen.

Dat ook kometen zulke stroomen van wereldstof zijn, blijft juist, onverschillig of die stroomen door samenhooping van meer verstrooide en uit den gasvorm verdichte wereldstof, of door verbrokkeling van oude werelden gevormd werden.

De geschiedenis van de komeet van *BIELA* leert alleen dat zulke stofwolken door andere hemellichamen *verdeeld* kunnen worden, en de gescheiden deelen hun loop min of meer gewijzigd voortzetten.

Meteorsteenen, die organische stoffen bevatten, en dus de sporen van organisch leven dragen, getuigen van werelden die ondergegaan zijn, zonder dat ze geheel verbrand en verdampt werden.

Zulke werelden moeten dus verbrokken, of althans voor een deel verbrokken — en hun brokstukken, minstens alweer voor een deel onverbrand, uit elkander geweken zijn.

Kan zulk een verbrokkeling niet veroorzaakt worden door een botsing, die niet machtig genoeg is, om volkomen ontgloeing en verdamping te weeg te brengen, dan zou ze door werkingen van 't hemellichaam zelf, b. v. door ongelijkmatige inkrimping of uitzetting, verklaard moeten worden, ongeveer zooals een door lucht of water afgekoeld verhit glas, of een uitwendig in gloeiing gebracht meteor uiteen springt.

En als daarbij de brokstukken excentrisch uiteenwijken, dan zullen de buitenwaarts afwijkende natuurlijk verder van 't middelpunt van den kringloop van 't verbrokkelde lichaam verwijderd geraken, en de binnenwaarts afgeworpen stukken naar dat middelpunt toe bewegen en er meer en meer door aangetrokken worden. Bovendien zal die afwijking door de verandering die de eigen snelheid der afgestooten brokken ondergaat, voor de verschillende deelen verschillend gewijzigd worden. De verbrokkelde wereld volbracht immers, behalve haar kringloop om een ander aantrekkingsmiddelpunt, vermoedelijk ook nog een wentelbeweging om haar eigen as. Die aswenteling werkt natuurlijk een weinig versnellend op de buitenwaarts gekeerde en een weinig vertragend op de binnenwaarts gelegen deelen, omdat zij de buitenwaartsche in de richting van den kringloop, en de binnenwaartsche in tegenovergestelden zin beweegt, waardoor de afgestooten deelen een ongelijk veranderde eigen snelheid verkrijgen, die nog vermeerderd of verminderd wordt door de richting waarin de brokken, voor- of achterwaarts worden afgestooten, dat is al weder in- of tegen de omloopsrichting. Met andere woorden: de eigen snelheid, die de brokstukken als deelen van 't onverbrokken om een centraal lichaam rondlopende geheel hadden, wordt voor de buitenwaarts afgeworpen deelen vermeerderd — en voor de binnenwaartsche verminderd met de snelheid der aswenteling, en voor de voorwaarts afgestooten stukken vermeerderd — en voor de achterwaarts afwijkende verminderd met de snelheid der afstootende beweging.

Wanneer dus een wereldlichaam door botsing verbrokken wordt, dan *kunnen* de brokstukken op den duur zeer ver van elkander ver-

wijderd geraken, al volgen zij ook aanvankelijk nog ongeveer de oude gemeenschappelijke loopbaan.

Misschien zijn de meer dan 230 kleinere planeetjes of acteroïden, die tusschen *Mars* en *Jupiter* om de zon loopen, op die wijze uit een enkele tusschenplaneet ontstaan, tenzij de vroeger daar gevormde stofring zich niet tot een enkele planeet samengetrokken heeft, maar onmiddellijk in zooveel deelen gescheiden is als er nu asteroïden zijn.

Ook voor andere gevallen komt een minder hevige botsing mij als oorzaak van verbrokkeling meer aannemelijk voor dan 't door sommigen geopperde *stukvriezen*, omdat ik nog niet begrijp, hoe hierdoor de stukken ver genoeg uiteengedreven worden om ze blijvend van elkander te verwijderen, en nieuwe loopbanen van zoozeer afwijkende richting te doen volgen, dat zij in andere deelen der ruimte en onder 't bereik der aantrekking van andere wereldlichamen geraken, zooals met vele meteoren gebeurd moet zijn. Want daartoe moet toch de onderlinge samenhang geheel verbroken worden en de onderlinge aantrekking, die de brokstukken nog bijeen zou houden volkomen overwonnen worden; zooals dat wellicht door een zeer hevige ontploffing of door een botsing zonder geheele verdamping geschieden kan. Voor een zoo hevige ontploffing kan ik echter geen reden vinden; voor zulke botsingen wel, omdat we gerust kunnen aannemen, dat er ook grootere dan de ons bekende meteorblokken door de ruimte varen, en met een zon of een planeet in aanraking kunnen komen.

De ontzaglijke gasuitbarstingen, die wij in de zoogenaamde protuberanties van de zon waarnemen, heeft men immers ook door zulke meteorvallen willen verklaren? ¹

Dat zulke botsingen niet menigvuldiger voorkomen, kan verklaard worden zoowel door de betrekkelijke zeldzaamheid van zulke meteorreuzen, als door de krachtiger volharding van zulke massa's in eigen beweging, waaruit ze dus, minder licht dan kleinere meteoren, door aantrekking van andere hemellichamen afgeleid worden.

Voor onze 230 of meer asteroïden is er nog een ander bezwaar tegen 't stuk *vriezen* van hun oerplaneet, en wel, dat er geen reden is om aan te nemen, dat die oerplaneet al zoover afgekoeld kan geweest zijn, terwijl de wederzijdsche buurplaneten, Mars en Jupiter, nog altijd met water en dampkringen bedekt zijn (als de laatste niet

¹ De spektroskopie leert ook dat die gasmassa's en de lichtende »nevels'' van op nieuw opvlammende sterren grootendeels uit dezelfde grondstoffen, en vooral uit gloeiend gasvormig waterstofnuctaal bestaan.

tevens nog roodgloeiend is), en onze kleine maan, evenals de veel verder verwijderde, en dus veel oudere en denklijk ook veel meer afgekoelde wachters van onze buitenplaneten, nog onverbrokkeld rondloopen.

Op grond van al 't aangevoerde meen ik dus te mogen besluiten : dat er oneindig veel wereldstof in de ruimte verspreid is en telkens weer verspreid wordt ;

dat die stof zich overal en voortdurend opéénhoopt en daarbij, door stuiting van beweging, warmte genoeg ontwikkelt om in gloeiing te geraken ;

dat die gloeiende gas- en stofmassa's zich tot zonnen en zonnestelsels verdichten ;

dat die zonnen en zonnestelsels voortdurend door *omzetting* van warmte — en niet door *warmteverlies* — afkoelen, en dat hun beweging door den weerstand van wereldstof op den duur verminderd wordt ;

dat de onderlinge aantrekking daardoor overwegend wordt en onderlinge toenadering en hereeniging (botsing) veroorzaken moet ;

dat die hereeniging weer beweging in warmte omzetten en verbrokkeling, ontgloeïing en verdamping — en verspreiding der stof in de ruimte ten gevolge moet hebben, en zonnen en zonnestelsels in gasvormige nevelvlekken en in wolken van wereldstof omvormen zal, waaruit de cirkelbeweging van wereldvorming en wereldontbinding weer op nieuw aanvangen moet ;

dat daarbij telkens weer *evenveel* warmte in beweging en *evenveel* beweging in warmte omgezet wordt, omdat stof en kracht (arbeidsvermogen) ondeelbaar en onverliesbaar één zijn ;

en dat dus die éénheid van stof en kracht, of liever van stof en onverliesbaar arbeidsvermogen, alle voorwaarden in zich bevat voor een oneindige en onbegonnen opvolging van wereldvorming en wereldontbinding, die de *eenwigheid* van 't heelal voor ons begrip bevestigt.

Een enkel woord over levensontwikkeling in 't heelal moge deze wereldbeschouwing passend besluiten.

Als onze aarde een gloeiende gaswolk geweest is, dan moet 't planten- en dierenleven op de *bekoelde* aarde een *begin* gehad hebben.

En lang voordat die aarde tot een volkomen vasten steenklomp, zonder water en lucht, verstijfd zal zijn, moet dat leven er onmogelijk worden en *uitsterven*.

Maar als dan, duizenden eeuwen later, die doode aarde bij uit-

zondering verbrokken wordt, zonder geheel te verbranden en te verdampen — zullen haar puinbrokken dan nog levende organismen, of liever: voor ontwikkeling vatbare levenskiemen door de ruimte meevoeren en op andere werelden overbrengen?...

Mij dunkt dat dit even onmogelijk is voor een verbrokkelde, als voor een geheel verbrande en in gloeienden gasvorm omgezette wereld.

Omdat de laatste organismen, de laatste levenskiemen van vóór duizenden eeuwen afgestorven levensvormen, door volstrekte onthouding van water en lucht gedurende een zoo lange wereldnacht, onherroepelijk vernietigd of althans gedood zullen zijn.

En als, bij zeldzame uitzondering, een nog *levende* wereld verbrokken en bij brokstukken in de ruimte verspreid wordt, zullen dan de meegevoerde organismen niet even onherroepelijk gedood worden, gedurende een zoo oneindig lange reis door de koude, geheel (of nagenoeg geheel?) lucht- en waterlooze wereldruimte, als die brokstukken zullen moeten afleggen, om de minst verwijderde wereldstelsels te kunnen bereiken, met een snelheid, die, hoe belangrijk ook, in geen vergelijking kan komen met de snelheid van 't licht?

De duur van zulke kosmosreizen kan niet bij eeuwen of jaarduizenden berekend worden.

Al brengen dus *niet* verbrande meteorbrokken soms sporen van vroeger leven naar andere werelden over — voor nog altijd *levende* organismen schijnt dit *onmogelijk*.

En toch zijn er, wanneer men de scheppende hand van een op geen enkelen natuurwetenschappelijken grond verdedigbaren god niet aanneemt, maar *twee* dingen denkbaar:

òf de *eeuwigheid* van 't *organisch leven* in 't heelal, met *overgang* van *levende* organismen van de eene wereld op de andere;

òf de *eeuwigheid* van 't *levensvermogen* der ongeorganiseerde *stof*, dat is: 't vermogen van die stof om op elke nieuwe wereld, onder daarvoor gunstige omstandigheden, tot *spontane levensontwikkeling* te komen.

Wanneer dit laatste geval niet ondenkbaar is, blijft ons, na verwerping van 't eerste, geen andere verklaring van de bestaande levensontwikkeling over.

Wanneer echter eenmaal een organisme spontaan uit niet-organische of niet-georganiseerde stof ontstaan is, dan moet dat, onder *even* gunstige omstandigheden, ook meermalen, en voortdurend op nieuw kunnen gebeuren.

Daarom blijf ik aan *spontane* levensontwikkeling *gelooven* ¹.

Niet van hooger ontwikkelde levensvormen, die van lagere vormen afstammen, en al geheele reeksen van mindere ontwikkelingstoestanden achter zich hebben — maar alleen van organismen van den *laagst-mogelijken* rang.

Vroeger kenden wij geen lagere organisme dan de eenvoudige *cel*. En toch was de minste cel nog een *orgaan*, dat uit celwand en inhoud *samengesteld* was, en ik erken dat 't moeilijk bleef zich 't spontaan ontstaan van een eerste cel begrijpelijk voor te stellen.

Maar dat is niet meer noodig.

Wij kennen thans *lagere* organismen dan de cel: organismen *zonder* organische samenstelling; levensvormen *zonder* organen.

't Zijn kleine klompjes van een volkomen homogeen protoplasma, *zonder eenige weefselvorming*, maar die *leven*, die zich voortbewegen en voeden, die, schijnbaar willekeurig, elk deel van hun vormloos lichaam als een vangarm uitzetten en intrekken, en er hun voedsel mee vatten en naar binnen drukken, onverschillig op welke plaats van hun oppervlakte.

Leven zonder bewerktuiging, en voortplanting zonder kiemvorming, maar door eenvoudige deeling ²;

Een *moneren*klompje scheidt zich in tweeën, en 't zijn *twee* moneren geworden.

HAECKEL zegt er van:

»Sie beweisen unwiderleglich dasz das Leben nicht an eine bestimmte anatomische Zusammensetzung des lebendigen Körpers, nicht an Zusammenwirken verscheidener Organen, sondern an eine gewisse chemisch-physikalische Beschaffenheit der formlosen Materie gebunden ist, an die eiweisartige Substanz welcher wir Sarkode oder Protoplasma nennen, eine Stickstoffhaltige Kohlenstoffverbindung in fest-flüssigem Agregatzustande. Das Leben ist also nicht Folge der Organisation, sondern umgekehrt. Das formlose Protoplasma bildet die organisirten Formen.» ³

't Levende bewijs dus dat 't leven de *oorzaak* en *niet 't gevolg* van

¹ Zie blz. 179—184 van 't tweede deel van mijn *Indische Schetsen*, uitgegeven bij VAN SOMEREN te Zutphen in 1875.

² Misschien zijn er wel onder de slijtzwammen even oorspronkelijke plantvormen, als deze *moneren* dat onder de dieren zijn.

³ Zie *Das Ausland* van 1878 n^o. 33, blz. 657 en v., en *Isis* 1878 blz. 87 en v.

bewerktuiging is; want hier gaat 't leven aan de bewerktuiging vooraf.

Eén stap verder — en de eerste bewerktuiging ontstaat.

Er zijn andere moneren, die al een trap hooger staan dan de eerste door HAECKEL ontdekte. De voortplanting wordt minder eenvoudig. 't Slijmklompje trekt al zijn vormen in, en omhult zich met een *vliesje*, waarbinnen 't klompje zich in kleinere klompjes verdeelt, die als nieuwe moneren door 't openbarstende omhulsel naar buiten treden.

De *eerste celvorming*. De eerste bewerktuiging van *onbewerktuigd* levende stof. De eerste, de *oervorm*, van de ons bekende oneindige reeksen van hooger bewerktuigde wezens.

En als HAECKEL zegt: »die ältesten Organismen welche durch Urzeugung aus anorganischer Materie erstanden, konnten nur Moneren sein,» dan meen ik niet te ver te gaan door er bij te voegen dat de *eerste* moneren alleen door *spontane* ontwikkeling uit onbewerktuigde stof kunnen ontstaan zijn; en dat zulke moneren wellicht nog altijd door 't eeuwige levensvermogen der stof, onder gunstige chemische en fysieke omstandigheden *spontaan* gevormd worden¹.

Misschien gaan we te ver, wanneer we meenen dat op *alle* genoegzaam afgekoelde werelden organisch leven tot ontwikkeling komt; maar zeker zijn we gerechtigd te beweren: dat elke wereld gedurende haar afkoeling een tijdvak doorloopen moet, waarin 't *levensvermogen* der stof, onder *gunstige* omstandigheden tot spontane levensontwikkeling *kan* komen.

En waar dat gebeurt, daar ontstaan dan *onbewerktuigde oervormen*, waaruit door aanvangende en voortdurend hooger ontwikkelde bewerktuiging eindelijk ook de hoogst denkbare levensvormen geboren worden.

De ontwikkeling van die hoogste levensvormen uit den oervorm vordert natuurlijk tijdruimten van onberekenbaren duur.

¹ Zooals misschien de veelbesproken, maar vruchteloos bestreden Atlantische *Bathybius Haeckelii* van HUXLEY, en de daaraan nauw verwante of daarmee geheel gelijksoortige Groenlandsche *Protobathybius* van Dr. EMIL BESSELS. Zie *Das Anstaud* en *Isis* 1878. 't Is echter ook mogelijk dat de voorwaarden voor spontane levensontwikkeling niet meer bestaan, b. v. wanneer daartoe een *hoogere* temperatuur, dan onze aarde nu bezit, gerekend moet worden. *)

*) Ik mag niet nalaten hierbij opteekenen dat, wat den zoogenaamden *Bathybius* en *Protobathybius* betreft, men deze thans gerust kan doorstrijken. Men zie hierover mijne in 1872 verschenen *Recherches de Morphologie Synthétique* p. 65. De natuuronderzoekers aan boord van de Challenger hebben ook nergens aan die namen beantwoordende levende wezens op den zeebodem gevonden.

Als 't veelbesproken *Eozoon Canadense* werkelijk een diër (een »echt *Polythalamium*») geweest is, zooals HAECKEL meent, dan moeten we 't *begin* van levensontwikkeling voor onze aarde vele millioenen jaren in 't verleden terugstellen.

Hoeveel millioenen jaren zal dat levenstijdperk voor onze aarde nog duren?

En hoeveel *hoogere* levensvormen dan de hoogste *ons* bekende, zullen door macht van tijd en door altijd toenemende ontwikkeling op onze aarde nog voortgebracht worden, eer 't leven er langzaam verminderen en eindelijk voor altijd uitsterven zal?

Zou 't onredelijk zijn te gelooven dat op andere en veel grootere werelden dan de onze, wier afkoelingstijdvak dus ook zooveel langer duren moet, en wier levenstijdperk (in geval van levensontwikkeling) zooveel langer duren kan, levende wezens bestaan, of ontstaan zullen, die oneindig veel hooger begaafd zijn dan de meest ontwikkelde van onze natuurgenoeten?

En zou 't onredelijk zijn te gelooven, dat er, onder onze eigen nakomelingen op aarde, nog eenmaal redelijke wezens leven zullen, veel hooger ontwikkeld dan wij, hunne lang voor hun optreden voor altijd verdwijnende stamouders?

Mij komt zulk een geloof voor, als de onmisbare konsekwentie van onze ervaring, die ons leert, dat *wij*, op onze kleine aarde, pas de *eerste* vormen vertegenwoordigen van een hoogere orde van levensontwikkeling, die 't redelijk denkvermogen tot een wijsgeerige denkkracht verheft, en 't lijdelijke gevoel tot de scheppende macht der kunst.

Jogjakarta, November 1878, Januari 1884.