

---

## DE LEER VAN DARWIN.

---

Die Geologie der Gegenwart, door Bernhard Von Cotta.

Die Urwelt der Schweiz, door O. Heer.

Geschichte der Erde, door Friedrich Mohr.

The Philosophy of Geology, door David Page.

---

Twee geleerden van naam, een Engelschman, Huxley, en een Duitscher, Carl Vogt, hebben gezegd dat Darwin's boek *On the origin of species*, etc. na Cuvier's *Règne animal* en Von Baer's werken over de ontwikkelingsgeschiedenis van het ei, de belangrijkste bijdrage tot onze kennis van dieren en planten is, die ons tot heden gegeven is. Geen ander werk heeft in onze dagen op het gebied der natuurkunde zulk een groot en rechtmatig opzien verwekt als het genoemde. Niet slechts de aanhangers, maar ook de bestrijders van de theorie die in *the Origin of species* ontwikkeld wordt, achten dat werk zeer hoog, omdat het eene bijna onuitputtelijke verzameling is van scherpzinnig waargenomene, zeer leerrijke en ten deele geheel nieuwe feiten. De besluiten, getrokken uit die feiten en die waarnemingen, zijn zóó logisch; de theorie, op die besluiten gebouwd, is zóó helder, dat thans reeds een zeer groot getal van aard-, plant- en dierkundigen Darwin's leer aanhangt. En geen wonder: mannen als Hopkins en Agassiz, Bronn en Van der Hoeven, tegenstanders van Darwin's theorie, roemen toch als uit één mond zijn boek, en bewonderen den geleerde die zóó de natuur weet te bestudeeren als hij doet; mannen als Lyell, Falconer, Hooker, Huxley, voorstanders van Darwin's leer, voeren telkens nieuwe feiten aan, en doen onophoudelijk waarnemingen, waardoor telkens nieuwe steunsels gegeven worden aan het gebouw door Darwin opgericht. Vooral de geologen en de palaeontologen zijn, bijna zou ik durven zeggen zonder uitzondering, voorstanders van Darwin's theorie

geworden; zelfs zij die het niet wilden worden, zooals prof. O. Heer van Zurich— om slechts een enkel voorbeeld te geven — zij worden door de kracht der waarheid genoodzaakt te bekenen, dat er veel is in de natuur hetwelk onmiskenbaar ten gunste is van Darwin's leer. Hoe komt het dat de geologen zooveel gemakkelijker volgelingen van Darwin zijn geworden, dan de zoölogen en de botanici? Het antwoord op deze vraag is zeer eenvoudig: de geologen zijn gewoon het begrip van tijd op zijne rechte waarde te schatten: den zoölogen en botanici schijnt het moeielijk te vallen zich boven het gewone beperkte begrip van tijd te verheffen.

Laat ons zien wat sedert de verschijning van *the Origin of species* door palaeontologen en geologen als O. Heer, Von Cotta, Mohr, Lyell, Davidson en vele anderen gevonden en waargenomen is. Vooraf echter een vluchtig overzicht van de wijze waarop Darwin's leer ontstaan is.

De geschiedenis der wetenschap leert ons dat Linné, de man die door zijne nauwkeurige beschrijving van planten en dieren zekere orde en regeling, een systeem stichtte, een zeer hooge waarde hechtte aan uitwendige kenmerken: een scherpe afscheiding van de soorten, de zelfstandigheid der soort, werd tot een dogma verheven.

Zoo bleef het totdat Lamarck aantoonde dat er in het dierenrijk een streven naar ontwikkeling te bespeuren was, verschillend van een ander ontwikkelingsplan dat in het plantenrijk doorblonk. Lamarck beschouwde de tegenwoordige dierenwereld als een gevolg van de voortgaande ontwikkeling der voorwereldlijke. Daarbij nam hij een van zelf ontstaan aan voor de laagste vormen, voor de uit een enkele cel bestaande wezens die, naar zijne meening, nog tegenwoordig in stilstaand water kunnen ontstaan. Alle hogere vormen verklaarde hij voor ontwikkelingen van dat primitive wezen. Die voortgaande ontwikkeling en vormverandering der dieren verklaarde hij voor een gevolg van den invloed van uitwendige omstandigheden op het dier, en van het zich schikken en voegen naar die omstandigheden, dat het dier doet.

In 1828 ondersteunde Geoffroy Saint Hilaire de theorie van Lamarck, en wees vooral op het groote belang van klimatologische veranderingen in het verwekken van vormveranderingen en overgangen in de soorten. Hij beweerde dat de soort gelijk bleef zoolang zij zich bij onveranderde levensvoor-

waarden voortplantte, doch zoodra dezen veranderden, veranderde ook de soort.

De grootste tegenstander van deze nieuwe leer werd Cuvier. Hij verklaarde elke diersoort voor een vaststaanden vorm, scherp gescheiden van alle anderen. Slechts binnen zekere vaststaande grenzen mocht de soort veranderen, maar overgangen van de eene soort tot de andere konden niet mogelijk zijn. Het uitsterven van soorten die voorheen bestaan hadden, verklaarde hij door de omkeeringen die er op de oppervlakte der aarde hadden plaats gehad, waarbij de zee over groote streken der aarde gestroomd, en de dieren die toen leefden, uitgeroeid had, met uitzondering van diè toevallig in hoogere streken leefden. Vooral trachtte Cuvier aan te toonen dat er nergens in de voorwereldlijke en in de tegenwoordige dierenwereld een overgang van de eene soort tot de andere aangewezen is, en dat alzoo de soorten ten allen tijde als vaststaande en streng van elkander gescheidene dingen, zonder tusschenvormen en zonder verbindingsleden bestaan hadden en bestonden. Eindelijk verklaarde hij den mensch als het laatst gevormde wezen, dat met geen enkele uitgestorvene diersoort gelijktijdig geleefd heeft.

Hoe betrekkelijk kort is het nog geleden, toen Cuvier dit alles verkondigde, en tegenwoordig zijn al zijne uitspraken, die men als orakels aangenomen heeft, verdwenen voor de feiten die later zijn ontdekt en waargenomen. Een enkel voorbeeld ten bewijze hiervan. Toen Cuvier de resultaten van zijne onderzoekingen te boek stelde, had men nog geen fossile overblijfselen van apen gevonden, en dit bewoog hem om het bestaan van apen in vorige tijdperken der aardgeschiedenis te ontkennen. Het is altijd gevaarlijk in de wetenschap iets als een machtspreuk te verkondigen, vooral op negatieve gronden. Omdat wij heden een dier nog niet ontdekt hebben, is het nog niet bewezen dat het niet bestaat: morgen kan het tegendeel reeds aangetoond zijn. Maar als een machtspreuk verkondigd wordt door een man als Cuvier, dan is het gevaar voor de wetenschap groot, want de wereld gelooft dan zoo gemakkelijk dat er niets tegen te zeggen, en dat het laatste woord gesproken is. Na Cuvier's uitspraak: "er zijn geen fossile apen", verliepen geen tien jaren, of er werden op drie verschillende plaatsen fossile apen gevonden. Lartet vond de eerste overblijfselen van een aap in de heuvelen van Sansans. Het was een onderkaak met tanden van een *Hylobates*. Daarna vond een beiersche

soldaat in Griekenland op den Pentelikon een overblijfsel dat door Andreas Wagner voor den snuit van een aap erkend werd. Daarop ging Gaudry aan het graven te Pikermi, en vond eene menigte overblijfselen; beenderen en tanden van apen, dikhuidige dieren, roofdieren en herkauwers — een onderkaak met tanden en eenige vingerleden van dien aap van Pikermi zijn in Feylers museum te Haarlem te zien. Later vond men apentanden in de zoogenoemde boonertsen van den zwaabschen Alb; vervolgens ook apentanden in de bruinkool van Elgg; daarna in Amerika; kortom, Cuvier's gezegde: "er zijn geen fossile apen", is tot een onwaarheid geworden.

En hoe is het gegaan met Cuvier's bewering dat de mensch met geen enkele uitgestorvene diersoort gelijktijdig heeft bestaan? Er is geen mensch meer die gelooft dat die verzekering waarheid is. Hebben mannen als Schmerling, Boucher de Perthes, Rigollot, Falconer, Lyell, Rütimeyer, Schaafhausen en zooveel anderen niet met eigen handen uit onaangeroerde grindlagen en beenderenbrecciën tegelijk met mammoetstanden en beenderen, met overblijfselen van het neushoorn-dier, het rendier enz. overblijfselen van den mensch en van menschelijke industrie te voorschijn gehaald? Of zijn de schedels die Schmerling in de hollen van Engis en Engihoul gevonden heeft geen menschenschedels? Of is de onderkaak van Moulin-Quignon geen menschelijke onderkaak? Of zijn het geen beren- en olifantstanden, die bij en zelfs boven die overblijfselen gevonden zijn? Of zijn het geen bewijzen dat de mensch ten tijde van het diluvium zijne dooden begraven heeft in de grot van Aurignac, de overblijfselen en werktuigen die dáár gevonden zijn? Gij gelooft toch niet dat Lyell's *Geological Evidences*, etc., om slechts één werk te noemen, een boek is dat de wetenschap in het aangezicht slaat, zooals Ten Kate's Schepping. Maar genoeg: ik zou warm worden, en dat past niet bij den ernst van het onderwerp dat ons bezig houdt. Wij spraken over de uitspraken van Cuvier ten opzichte van fossile apen en menschen. Solon heeft gezegd dat men een mensch niet voor zijn dood gelukkig kon noemen, maar van een natuuronderzoeker mag men wel zeggen dat men hem eerst honderd jaren na zijn dood voor een groot man kan verklaren. Doch wij keeren tot Darwin terug.

Darwin's theorie is niet nieuw — met groote bescheidenheid zegt hij het zelf. Lamarck's naam zal genoemd worden zoolang

men dien van Darwin noemt, maar het verschil tusschen beider theoriën is niet te miskennen, en zal uit hetgeen volgt duidelijk blijken. Lamarck gelooft aan eene *Urzeugung*, eene *generatio spontanea*, een van zelf ontstaan, een van zelf levend worden van de kiem, een ontwikkelen van de cel van lager tot hooger, van de monade tot den mensch: Darwin bemoeit zich niet met het begin en ook niet met het einde: hij vervolgt den oorsprong van de organische vormverschillen niet tot hun eersten aanvang en niet tot hunne laatste resultaten. Darwin is te vergelijken bij een geschiedschrijver die niet eene algemeene geschiedenis der wereld schrijft, maar slechts de ontwikkeling en de verhuizingen der volken in een bepaald tijdvak opteekent: hij neemt de eerste vormverschillen als reeds bestaande aan, en leidt daaruit de volgenden af, zonder evenwel die afleiding tot aan den mensch uit te strekken. Het spreekt echter van zelf dat de consequentiën van deze theorie tot een zoo eenvoudig mogelijken oorsprong, tot een enkele organische cel, en opwaarts tot den mensch leiden.

En wat is nu Darwin's theorie? In het voorbericht van mijn vertaling van Darwin's *Origin of species* heb ik het volgende gezegd, dat ik hier overneem:

“Niemand twijfelt er aan dat de rassen der dieren en planten kunnen veranderen: het klimaat, het voedsel, de woonplaats, en vele nog onbekende oorzaken doen de soorten splitsen in rassen; zij wijzigen onophoudelijk de kenmerken der laatsten. Dat is zeer bekend in den tammen staat, omdat de mensch zijne huisdieren het best kent, maar ook is dat zoo in den natuurstaat. De grootste en algemeenste oorzaak echter van alle veranderingen is de natuurkeus, dat is de natuur zoekt steeds zulke wijzigingen die door de eene of andere oorzaak als 't ware toevallig ontstaan zijn, uit, en beschermt zulke vormen, opdat zij zich voortplanten. Zij zoekt altijd zulke wijzigingen uit, die voordeelig zijn voor het individu en dus voor de soort. Doch de voortplanting van dieren en planten is zoo rijkelijk, zoo groot, dat alle nakomelingen onmogelijk in het leven kunnen blijven: er moet derhalve een strijd ontstaan om bestaande te blijven, een levensstrijd, al voortwoedende en al weér op nieuw ontbrandende, al wordt er nu en dan een tijdelijke wapenstilstand gesloten. Wie zullen overwinnaars zijn in dien strijd? De soorten, of rassen, of individuen die in het eene of andere opzicht boven hunne natuurgenooten uit-

blinken, die sterker zijn, of grooter, of beter ingericht, of die bijzondere werktuigen bezitten. Die zullen zich vermeerderen; en door dat de natuurkeus juist dezulken onophoudelijk uitkiest, hoopen de wijzigingen zich op in eene bepaalde richting, en er ontstaan vormen, zeer van die der stamouders afwijkende. Zoo ontstaan er blijvende, bevoorrechte rassen, die hunne afwijkende kenmerken op hunne nakomelingen overdragen, zoodat men dikwijls niet meer weet of men eene soort of een ras voor zich heeft. De nieuw gevormde, bestendige rassen zijn allen zeer vruchtbaar, en dikwijls nog meer dan de stamouders tot veranderingen geneigd. In welken graad de afwijkingen van den grondvorm reeds in korten tijd mogelijk zijn, leeren ons onze huisdieren en tuinplanten. Daar de mensch voor de veranderingen die hij bedoelt, altijd zorgvuldig zulke individuen uitkiest, die in de door hem gewenschte richting het verst van den grondvorm afwijken, verkrijgt hij in den betrekkelijk korten tijd van bij voorbeeld honderd jaren zulke groote uitkomsten, als de natuur in geen tien- of honderdmaal langeren tijd weet voort te brengen. Doch ook in den natuurstaat blijkt wat er met den tijd mogelijk is. Vinden wij dus dat op dezen weg binnen honderd of duizend jaren toevallige wijzigingen tot blijvende rassen, en dezen eindelijk tot soorten kunnen worden, dan zijn er slechts honderd duizend jaren noodig om uit die soorten geslachten en familiën, en eenige millioenen jaren om daaruit orden en klassen te doen ontstaan. En dat er geen gebrek aan tijd is, leert ons de geologie overtuigend. In dien zelfden tijd was het natuurlijk voor de dier- en plantvormen mogelijk om zich over de geheele aarde te verspreiden; de veranderingen der oppervlakte, der warmte, het zich verplaatsen van planten en dieren binnen bepaalde omtrekken, hebben de bewerkte wezens gedwongen om eene andere levenswijze te voeren, om verbindingswegen tusschen landen en zeeën op te zoeken, die op verschillende tijdstippen geopend of gesloten geweest zullen zijn. En zoo zijn dus alle schepselen die op aarde leven, terug te brengen tot eenige, hetzij vier of vijf diervormen, en tot eenige, hetzij vijf of zes plantvormen: ja misschien zijn alle bewerkte wezens ontstaan uit één grondvorm, uit één prototype."

Dit alles kan men in de volgende stellingen bijeenvatten:

1. Het begrip van de organische soort is geen vast bepaald, is niet nauwkeurig begrensd, het is zelfs zoo onbepaald, dat

er nauwelijks twee zelfstandige natuurkenners zijn, die in de afscheiding van de afzonderlijke soorten overeenstemmen, zoodat de eene zeer dikwijls scheidt, wat de andere tot één soort samenvat.

2. Vele verscheidenheden, varieteiten of rassen van de zelfde soort hebben zich door toevallige of opzettelijke vermenging, of andere omstandigheden in betrekkelijk zeer korten tijd even zoo zeer van elkander onderscheiden, als vele soorten van elkan- der onderscheiden zijn, die door elken natuurkenner als onge- lijke soorten erkend worden.

3. Die splitsing van eene soort in varieteiten of rassen, die zeer dikwijls den graad van onderscheidene soorten bereiken, wordt niet slechts door den mensch veroorzaakt, maar wordt ook door de natuurkeus, *the natural selection*, voortgebracht en bevorderd, hoewel langzamer dan door de keus van den kweeker of fokker.

4. Op de veranderingen van den vorm en de eigenschappen heeft niet slechts de natuurkeus en de keus van den mensch, maar ook de voeding en alle overige uitwendige levensvoor- waarden een onmiskenbaren invloed.

5. Alle soorten zoowel als alle individuen leven steeds in een onophoudelijken strijd om te bestaan, in een *struggle for life* met elkander, en wel zóó, dat slechts die wezens en hunne gelijke afstammelingen bestaande kunnen blijven, die door hunne bijzondere organisatie in staat zijn om dien strijd vol te hou- den, dat is die door hunne kracht van wederstand of door een of ander dergelijk voorrecht in staat zijn om zich zulke levens- voorwaarden te verzekeren als voor hun bestaan noodzakelijk zijn.

6. Vele vormveranderingen der organismen komen eindelijk in een stadium waarin zij het best geschikt zijn voor de toestan- den waarin zij zich bevinden, zoodat dan die vormen vele ge- neratiën lang en gedurende lange tijdperken onveranderd blij- ven, namelijk zoolang als de voorwaarden van hun bestaan niet veranderen. Zulke standvastig gewordenе verschei- denheden beantwoorden dan aan het begrip van soort, dat is, zij onderscheiden zich door overervende eigenschappen we- zenlijk van elkander, wel niet voor eeuwig, maar toch voor een dikwijls zeer lang tijdperk, terwijl de overgangsstadiën en over- gangsvormen betrekkelijk snel van het tooneel verdwijnen.

7. De organische soorten zijn diensvolgens eigenlijk niets an- ders dan ontwikkelingstoestanden die voor de uitwendige

verhoudingen passen of daaraan beantwoorden. De doelmatigheid van hunne organisatie kan dus even goed het doel, als de noodzakelijke voorwaarde van hun bestaan zijn: volgens Darwin is zij de laatste. Alles wat doelloos is, bij voorbeeld elk orgaan dat niet gebruikt wordt, gaat terug, het wordt kleiner, zwakker, verschrompelt langzamerhand; maar het doellooze ontbreekt niet in de natuur, en dikwijls zijn de nakomelingen van soorten nog lang van nuttelooze, zoogenoemd rudimentaire organen voorzien, die zij niet gebruiken, maar van hunne voorouders geërfd hebben, zooals bij voorbeeld de beenderen van verscheidene teenen in den poot van het paard, of de rudimentaire snijtanden in de bovenkaak van sommige jonge herkauwende dieren.

8. Zijn de soorten op die wijze door langzame vormveranderingen en splitsingen ontstaan, dan spreekt het van zelf dat de min of meer willekeurige verdeeling in geslachten, familiën, orden en klassen van den zelfden oorsprong is. Twee of meer soorten die gezamenlijk uit één soort voortgesproten zijn, zullen meer op elkander gelijken dan die welke zich door variatie uit twee soorten ontwikkeld hebben, maar ook die twee soorten zijn toch van een gemeenschappelijken oorsprong, en er is eindelijk slechts een enkele eerste organische cel noodig, waaruit alle vormen in den onmetelijken loop des tijds ontstaan kunnen zijn.

Dit is in de hoofdzaak Darwin's theorie: meer hierover te spreken, zou onnoodig zijn: ik vooronderstel dat Darwin's *Origin of species*, hetzij het origineele, hetzij mijne vertaling van dat werk, den lezer van dit opstel bekend is: in die vooronderstelling gaan wij verder.

Zoo staan dan thans de beide gevoelens betreffende het ontstaan en de ontwikkeling der organische wezens op aarde vrij steil tegenover elkander. De ouderen, steunende op Linné en Cuvier, gelooven dat de soorten vaststaande, onveranderlijke, scherp van elkander gescheidene dingen zijn; de jongeren, steunende op Lamarck en Darwin, gaan van het denkbeeld uit dat alle wezens zich uit een oorspronkelijken vorm, uit een *Urform* ontwikkeld hebben, dat alzoo de thans bestaande planten en dieren de voortbrengselen en overblijfselen zijn van de ontelbare vormen die in den onmetelijken loop des tijds elkander op aarde gevolgd zijn. De oudere leer heeft het grootte voordeel dat alle vroeger gemaakte waarnemingen uitsluitend met het oog op haar gedaan zijn, en zoodoende is er eene op-



vatting van de feiten en verschijnselen in de natuur geboren geworden, die bij de meeste oudere natuurkenners voor de alleen ware gehouden wordt en onomstootelijk vaststaat, en die dus, even als in vorige eeuwen de leer van Aristoteles en van Ptolomeus, als de steun van het heerschende wetenschappelijke geloof wordt beschouwd, zóó zelfs dat eene afwijking of ontkenning daarvan gevaarlijk is voor de burgerlijke of maatschappelijke positie: waaruit natuurlijk voortvloeit dat voorzichtigheid en kleingeestigheid te haren gunste werkzaam zijn. De oudere leer heeft het geheele veld in bezit, de nieuwe moet eerst nog grond veroveren: zij bezit slechts brokken, losse schakels van een onafzienbaar lange keten, meer niet. De oudere leer heeft een kast met laadjes en vakjes, waarin zij alles netjes kan rangschikken en bergen; de nieuwere daarentegen kan zulk een meubel nooit bezitten, want zij vormt van alles een reeks, een keten, een stam met takken, in één woord, geen door tusschenschotten gescheidene vakjes.

De nieuwere leer heeft daarentegen andere voordeelen: zij geeft een krachtigen spoorslag aan den geest van nasporing en onderzoek: zij scherpt het verstand en het oordeel. Zij gaat aanvullenderwijs te werk, en staat dus op een gunstiger standpunt dan de oude leer die slechts kan verdedigen. Zij stemt volkomen overeen met hetgeen reeds in andere vakken van de menschelijke kennis een algemeen gevolgde richting geworden is, namelijk om uit onze voorstelling van het heelal alles wat gewelddadig, plotseling en menschelijk is te verwijderen, en door het werken van nog tegenwoordig werkzame krachten te verklaren, wat voorheen aan het geweldig ingrijpen en werken van onbekende machten toegeschreven werd.

De nieuwe leer is derhalve conservatief, de oudere revolutionair, alhoewel de meeste aanhangers der oude leer overigens zoo conservatief mogelijk zijn.

---

Het ontstaan der soorten door verandering — dat is de titel van Darwin's werk, dat is ook de spil waarop zijne leer steunt.

Zijn de soorten veranderd, en zoo ja, waardoor? dit willen wij onderzoeken voordat wij verder gaan.

Het onbetwistbare bewijs dat de vormen van planten en dieren in den loop der tijden veranderd zijn, wordt ons door de studie der fossilen geleverd. Het is volkomen zeker dat er geen *dinothierium*, geen *ichthyosaurus*, geen *lepidodendron*, geen *calamiet* meer op onze aarde leeft. Als wij willen weten wat daarvan de oorzaak is, dan moeten wij onderzoeken wat er tegenwoordig op aarde voorvalt; wij moeten trachten te zien of er in onze dagen iets dergelijks gebeurt; hoewel onze waarnemingen door de korthed des tijds vrij schraal mogen uitvallen.

Er zijn eene menigte bewijzen dat de veranderingen van de uitwendige levensvoorwaarden zeer groote veranderingen in den lichamelijken toestand en de lichaamsvormen van planten en dieren veroorzaken. Wij vinden naverwante dieren in ver van elkander liggende streken die lichamelijk zóó verschillend van elkander zijn, dat men hen tot verschillende soorten heeft gebracht. Zoo, bij voorbeeld, worden de ceylonsche, de soematraansche en de afrikaansche olifant; de een- en de tweebultige kameel; het eenhoornige of aziatische en het tweehoornige of afrikaansche neushoorn dier; de antilopen van Azie en die van Afrika; de krokodil van Afrika en de kaaiman van Amerika, van elkander onderscheiden en tot verschillende soorten gerekend, omdat er ook werkelijk verschillen aan te wijzen zijn. Het is echter ook zeer wel mogelijk dat die dieren, elk met zijne verwanten, van eene enkele soort afstammen, en slechts onder de ongelijke uitwendige verhoudingen anders van vorm geworden zijn. Australie, een werelddeel dat in zijn klimaat, zijne rivieren, de droogte van zijn lucht, van alle andere werelddeelen verschilt, heeft ook een bijzondere flora en fauna. Dáár leeft oorspronkelijk geen lastdier, geen huisdier, geen melkgevend dier, geen zangvogel; maar daarentegen bezit het den kangoeroe, *Didelphis*; de kangoeroerat, *Hypsiprymus*; den nieuwhollandschen opossum, *Phalangista*; den wombat, *Amblyotis*; het vogelbekdier, *Ornithorhynchus*; en andere zonderlinge schepselen. De boomen hebben dáár geen groene maar dof grijze smalle bladeren, die niet horizontaal aan de twijgen zitten, maar verticaal, en dus geen schaduw geven. Wat een contrast tusschen de onherbergzame, dorre en kale noordkust van Nieuw-Holland en het daar tegenover liggende, op een reusachtigen tuin gelijkende eiland Timor. In Zuid-Amerika zijn bijna alle soorten van dieren kleiner van gestalte dan de gelijknamige soorten die op de zelfde aardbreedten van de Oude Wereld leven

de kaaiman is kleiner dan de krokodil; de poema kleiner dan de leeuw; de amerikaansche struisvogel kleiner dan de afrikaansche; de jagoear kleiner dan de tijger. Dit alles is een uitwissel van natuurlijke oorzaken en werkingen. Vele en belangrijke veranderingen zijn met zekerheid waargenomen. De zoogdieren van Perzie en Syrie onderscheiden zich door lang en zacht haar, en de dieren die in die landen geacclimatiseerd worden, krijgen eveneens langer en zachter haar dan zij te voren hadden. Op het eiland Corsica worden honden en paarden bont. Schapen die uit Spanje naar Paraguay worden overgebracht, veraarden volkomen, en krijgen een korte, harde wol. Vóór 300 jaren heeft men katten in Paraguay ingevoerd, en hare nakomelingen zijn wel een vierde kleiner en schraler geworden en hebben veel langere pooten gekregen, en weigeren zelfs met nieuw ingevoerde katten de soort voort te planten. De varkens zijn op Cuba tweemaal grooter geworden dan die er thans uit Europa ingevoerd worden, hunne ooren zijn opstaande en hunne borstels zijn zwart geworden. Op Cubagua krijgen de varkens buitengewoon lange hoeven.

In den winter krijgen in ons klimaat alle dieren dikker haar dan in den zomer. De berghaas behoudt in het hooge noorden zijn winterpels het geheele jaar lang, in Lapland 10 maanden, in Noorwegen 8 of 9 maanden, in midden-Europa 5 of 6 maanden lang. Tusschen de keerkringen krijgen de dieren geen winterpels, omdat het dáár geen winter wordt. Dieren die naar zuidelijker streken verplaatst worden, krijgen dunner, en die naar noordelijker streken gaan, dikker haar dan zij te voren hadden. De mammoet had wolhaar en bovendien nog haar van 10 duim lengte, en zijn nakomeling, de olifant, heeft op Ceylon bijna geen haar meer. Dieren met pelsen leven in het noorden, en dieren met een naakte of dun behaarde huid in het zuiden. Daaruit blijkt dat de koude den haargroei bevordert, en dat men tusschen de koude en den haargroei een noodzakelijken samenhang mag aannemen.

Als wij de werking van de koude op de haarvormende organen van de huid kenden, zouden wij waarschijnlijk begrijpen waarom de koude den groei der haren bevordert. Maar die werking kennen wij niet; wel weten wij echter dat als de temperatuur van het klimaat verandert, ook het haar der dieren en daarmede hun geheele leven moet veranderen, omdat een andere temperatuur ook andere planten als voedsel ten gevolge heeft. Dat

planten en dieren zich in lange tijdperken richten naar de klimatologische toestanden van een land, en als 't ware een afzonderlijke flora en fauna vormen, bewijzen ons, onder anderen, de Galopagos-eilanden in de Stille zee. Volgens Anderson worden er van de 26 landvogels dier eilanden 25 slechts hier en nergens elders aangetroffen. De schildpadden en slangen dier eilanden zijn dáár eigen; 15 soorten van visschen behooren dáár te huis; en van de 16 landschelpen zijn er 14 tot die eilanden bepaald; van de 90 zeeschelpdieren zijn er 47 bijna overal elders onbekend; en alle insekten, met uitzondering van misschien 3, zijn eveneens nieuwe soorten.

Dat er iets dergelijks met de planten gebeurt, behoeft nauwelijks gezegd te worden. Wij zien dat reeds aan het armoedige voorkomen van planten die uit warme landen naar kouderen zijn overgebracht. Op schrale gronden krijgen sommige planten haren en stekels, die zij op vette gronden weder verliezen.

Er kan derhalve niet aan getwijfeld worden dat de lichamelijke toestand van de levende wezens afhankelijk is van de uitwendige voorwaarden, en dat met de verandering van de laatsten ook de eerste moet veranderen. Tot die uitwendige voorwaarden behooren voornamelijk de volgenden: de gemiddelde jaarswarmte, de gemiddelde zomerwarmte, de gemiddelde winterwarmte, de vochtigheid der lucht, de nabijheid van de zee, de aanwezigheid van groote rivieren, het bestaan van hooge gebergten, de hoeveelheid regen die in een jaar valt, de heerschende windrichting, de ligging van een land aan de oostelijke of aan de westelijke zijde van een groot vasteland, de temperatuur van het zeewater, stroomingen in de zee, kortom, te veel om hier te noemen. De vraag is nu: waardoor kunnen al die levensvoorwaarden veranderd worden? Wij hebben niet de geringste aanleiding om die veranderingen in kosmische veranderingen te zoeken. Er is niet de minste aanleiding om te mogen gelooven dat de intensiteit van het zonnelicht veranderd is; dat de as van de aarde hare helling ten opzichte van de baan der aarde heeft veranderd; dat de afstand der aarde van de zon anders geworden is; dat de omloopstijd der aarde om de zon sedert de oudste tijden langer of korter geworden is; evenmin als er reden is om te gelooven dat al die dingen of sommigen daarvan in de toekomst zullen gebeuren. De eenige tot heden denkbare oorzaken voor eene verandering in de kosmische verhouding der aarde, zouden zijn: 1. dat de

massa van den aardbol langzamerhand toenam door het vallen van aërolithen, en 2. dat de omwenteling der aarde verminderde of langzamer werd door den weêrstand van het niet absoluut ledige wereldruim, dat nog stof genoeg bevat om het middel te zijn waardoor licht, warmte en zwaarte zich kunnen vertoonen. Maar geen van beiden is nog waargenomen, en zijn bij nader inzien ook zóo onbeteekenend, dat zij hier niet in acht genomen behoeven te worden. Dat zij evenwel in den loop des tijds geheel zonder invloed zullen blijven, is ook niet aan te nemen.

Wij zijn derhalve eeniglijk tot zulke veranderingen bepaald die nog tegenwoordig op onze aarde kunnen gebeuren, en waarvan men met zekerheid weet dat zij reeds gebeurd zijn. Deze veranderingen bestaan in de nooit ophoudende ruiling van stoffen tusschen het land en de zee, een ruiling die door de werking van het water, de lucht, het koolzuur, het licht en de warmte onophoudelijk moet gebeuren. Over de oorzaken daarvan kunnen wij hier niet spreken, dat zou ons te ver van ons tegenwoordig onderwerp voeren: ik wil slechts de hoofduitwerkselen kortelijk opsommen.

Op onze aarde is geen vierkanten voet gronds aan te wijzen waarvan men niet met zekerheid kan bewijzen dat hij eenmaal onder water geweest is. Steenzoutheddingen vindt men in alle wereldeelen, steenzout vooral vervult de groote vlakke van Midden-Azie en van Midden-Afrika. Zwerfblokken vindt men op plaatsen waar zij niet anders dan door de zee gebracht kunnen zijn, van Finland tot Nederland. Kalkrotsen steken hunne toppen hoog in de lucht op, en zitten nog vol schelpen en andere overblijfselen van zeebewoners. De woestijn van Sahara is een oude zeebodem, zooals haar zoutgehalte en hare schelpen en gerolde jaspissen bewijzen.

Al het tegenwoordige vasteland is dus eenmaal zeebodem geweest, maar als dat zoo is, dan volgt daaruit, omdat er altijd water en land op aarde geweest is, dat voorheen andere gedeelten der zee vastland zijn geweest, in één woord, dat de verdeeling van land en zee voorheen eene geheel andere geweest moet zijn dan tegenwoordig. Misschien was er eens in de Stille Zee een groot vastland, dat langzaam verzonken is. Vele atollen zijn de kroonen van 2000 tot 3000 el hooge koraalrotsen, terwijl het bewezen is dat de koraalpolyp, de bouwmeester van die rotsen, slechts ongeveer 70 el onder den waterspiegel nog

kan leven. Er moet dus hier een daling van den bodem gebeurd zijn, zoo langzaam dat de korallen ondertusschen altijd weer tot aan den zeespiegel konden opgroeien. Samenhangende eilandenreeksen, zooals de Aleoeten, de Koerilen, de Kleine Antilles, Soematra, Java, Flores en Timor zijn ongetwijfeld de overblijfselen van bergketenen die eens hoog boven water lagen, maar thans bijna geheel in zee verzonken zijn. Ceylon was eens door een landtong met de zuidpunt van Indie verbonden, zooals het dieplood duidelijk bewijst, en wat door de aanwezigheid van den olifant op dat eiland bevestigd wordt. Als de tegenwoordige vastelanden eens weder in de diepte verzinken, zullen de hoogste toppen van de Andes, de Kjölen, de Pyreneën, de Alpen en de Karpathen dergelijke eilandgroepen en eilandreeksen vormen. Evenzoo kunnen de talrijke eilanden van de Stille Zee ook grootendeels slechts de hoogste toppen van uitgestrekte vastelanden geweest zijn. Doch het geologische onderzoek van den zeebodem is ons niet mogelijk, en al konden wij het doen, dan zouden wij toch slechts de bovenste lagen kunnen bestudeeren, en dat zijn natuurlijk overal nieuwe bezinksels en afzetsels.

Voordat echter zulke groote veranderingen zijn afgeloopen, zijn er ondertusschen eene menigte kleineren voorgevallen. Een dalen van den zeebodem zoo gering dat wij het niet kunnen bespeuren, kan toch het klimaat van geheele landstreken veranderen. Groenland is zonder twijfel een eiland. Ofschoon nog nooit iemand om dat eiland heen gevaren is, kan men toch uit het voortkomen van drijfijis uit de Baffinsbaai besluiten dat die baai van boven met de Noordpoolzee in verband staat. Stellen wij dat de bodem van de Baffinsbaai zakt, dan moet daarvan het gevolg zijn dat er een grootere hoeveelheid water en drijfijis door de Straat Davis tusschen Labrador en Groenland kan uitstroomen, welk water door den Golfstroom die tot Spitsbergen voortloopt, boven om Groenland heen weder terug kan vloeien. Het noodzakelijke gevolg daarvan zou zijn dat het klimaat van de kustlanden van Noord-Amerika ruwer zou worden, daar die koude stroom noodzakelijk naar de kusten gedrongen zou moeten worden door den noordwaarts vloeïenden Golfstroom. Nu zou geen menschelijk oog ooit zulk eene daling van den zeebodem op die plaats kunnen waarnemen, en peilingen zouden ook niets leeren, omdat men op zee nooit zeker kan zijn van de juiste plaats te treffen waar men voor-

heen gepeild heeft, en, al was dit het geval, omdat het ijs zulke onderzoekingen op die plaatsen volkomen belet. Maar wij weten dat het klimaat van Groenland zelfs in geschiedkundigen tijd ruwer en kouder geworden is, en het is zeker veel verstandiger te gelooven dat dit door het dalen van den zeebodem in de Baffinsbaai veroorzaakt is, dan te gelooven dat de zon thans minder warmte geeft dan voorheen, zooals soms wel beweerd is.

Was men, in tegendeel, in staat de Baffinsbaai volkomen af te sluiten en er een gebergte voor in de plaats te stellen, dan zou er natuurlijk dáár geen poolwater meer kunnen uitvloeien, de Golfstroom zou Jan Mayenland en Spitsbergen niet meer bereiken, hij zou reeds bij IJsland en Noorwegen gekeerd worden, en wat daarvan het gevolg zijn zou voor het klimaat, is zoo duidelijk, dat er hier niet over gesproken behoeft te worden.

Als er een bergketen liep van Newfoundland naar Ierland dwars door de groote sleuf, die Europa van Amerika scheidt en waarin thans de telegraafkabel ligt, die twee wereldeelen vereenigt, dan zou de Golfstroom de kusten van Europa niet bereiken, en het klimaat van Europa zou dientengevolge veel kouder zijn dan het nu is. Nu is het bewezen dat eens, in den zoogenoemden ijs tijd, het klimaat van Europa werkelijk veel kouder geweest is dan tegenwoordig: in Noorwegen, Engeland, Zwitserland, kortom bijna overal vinden wij in afgeslepen en gekraste gesteenten, in zwerfblokken en oude steendijken de duidelijke bewijzen dat het bergijs eens over veel grootere uitgestrektheden op Europa gelegen heeft dan tegenwoordig, en er is niets waarom men niet kan aannemen dat dit een gevolg geweest is van eene afsluiting der Atlantische zee door een gebergte.

Thans is het omgekeerde het geval: Europa wordt thans begunstigd door de aanwezigheid van Afrika. De warmte uit de groote, van plantengroei ontbloote woestijnen van dat werelddeel, stroomt als *sirocco* en *föhn* over Europa, doet midden in den winter de sneeuw smelten, zelfs in ons land, en geeft aan Spanje, Frankrijk en Italie een klimaat dat in Amerika eerst 20 graden zuidelijker te vinden is. Het spreekt van zelf dat met eene verandering van het klimaat ook de natuur van alle levende wezens, planten en dieren, moet veranderen, en dat met het leven van planten en dieren het leven van den mensch in het uauwste verband staat, en het is derhalve nauwelijks te betwijfelen dat Europa juist aan die gunstige verhoudingen zijn

hoogen beschavingstoestand te danken heeft. Een gematigd klimaat, zonder uitersten van warmte of koude, is de gunstigste voorwaarde voor de hoogere ontwikkeling van den mensch: in de hitte wordt hij vadsig en lui, en in de koude schrompelt hij ineen.

Zelfs staat die gunstige ligging van Europa met den vorm van het vasteland van Zuid-Amerika in het nauwste verband. De streek der windstilten ligt van den 4<sup>den</sup> tot den 10<sup>den</sup> graad noorder breedte. De ten noorden van dien gordel waiienden oostpassaatwind stuwt het water van de Atlantische zee naar de schuinse vlakke van Zuid-Amerika, naar de Guayana's en Venezuela. De van het zuiden komende passaat gaat over den evenaar heen, en zelfs tot aan den gordel der windstilten, die, zooals wij zoo even zagen, op 4° N. B. begint, en stuwt het water uit de Bocht van Guinea eveneens naar de hellende vlakke van Zuid-Amerika. Door die beide winden gedreven, stroomt het water tusschen de Kleine Antilles door, in de Golf van Mexico, en gaat door de Straat van Bahama voorbij de punt van Florida onder den naam van den Golfstroom in de Atlantische zee terug. Op deze breedte bereikt reeds de terugkeerende luchtstroom als zuidwestewind de onderste luchtlagen, en stuwt het warme water uit de Golf van Mexico oostwaarts naar Europa. Bij Europa gekomen, wijkt de Golfstroom noordwaarts af, en brengt zodoende de warmte van de keerkringen tot hoog in het noorden. Bij Bergen in Noorwegen, op de aardbreedte van IJsland en Groenland, vriest de zee nooit geheel dicht.

Als de gedaante van Zuid-Amerika en Afrika anders was, als bij voorbeeld kaap St. Roque op 15° N. B. lag en de Bocht van Guinea 10 graden zuidelijker, dan zou het door de passaatwinden voortgestuwde water van de Atlantische zee naar Pernambuco, Bahia en Rio Janeiro vloeien, en vervolgens zuidwaarts afwijken. Daardoor zou Europa veel kouder en Zuid-Amerika veel warmer worden dan zij nu zijn. Uit dit enkele voorbeeld blijkt het welk een grooten invloed het klimaat van een land op zijne bewoners moet uitoefenen. Elke verandering in den vorm van Zuid-Amerika, in de diepte van de Baffinsbaai, in den loop van den Golfstroom, moet den grootsten invloed op het klimaat van Europa, en dus op het leven zijner bewoners uitoefenen.

Uit het boven even aangestipte volgt klaarblijkelijk dat als



er met den tijd zulke veranderingen, hoe langzaam ook, ontstaan, er daarmede tevens een daaraan beantwoordende verandering der soorten van planten en dieren moet plaats grijpen, en daar wij zeker zijn dat land en zee altijd veranderen en wisselen, en dit gedaan hebben zoolang de aarde bestaat, zoo kunnen wij daardoor alleen reeds de veranderingen der soorten verklaren, die wij door de studie der fossilen weten dat op aarde gebeurd zijn.

Na dit vrij lange, maar noodzakelijke uitstapje, noodzakelijk om even aan te toonen dat de soorten werkelijk moeten veranderen als de levensvoorwaarden veranderen, keeren wij tot Darwin terug.

---

Als Darwin's theorie goed is, dan spreekt het van zelf dat zij in de palaeontologie hare bevestiging moet vinden. Laat ons zien hoe zij dat doet.

De organische overblijfselen die in de uit het water bezonkene aardlagen begraven liggen, en die men gewoon is versteeningen te noemen, hoewel wij liever fossilen moesten zeggen, want niet alle fossilen zijn juist versteeningen — zijn altijd zeer verschillend van voorkomen en gedaante in de lagen die van verschillenden ouderdom zijn. Daaruit volgt echter in 't geheel niet dat zij daarom gelijk zijn in de lagen die van gelijken ouderdom zijn. Integendeel, het blijkt ons door het onderzoek der fossilen duidelijk dat de fauna's en flora's van de verschillende gedeelten der aarde in alle geologische tijdvakken min of meer van elkander verschilden, hoewel in de eerste tijden niet zooveel als later, en vooral niet zooveel als tegenwoordig.

Die gestadige verandering der vormen door alle perioden heen, stemt volkomen overeen met Darwin's leer, die in 't geheel niet aanneemt dat elke soort op nieuw ontstaan of geschapen is.

Als men de organismen die in aardlagen van verschillenden ouderdom tot heden gevonden zijn, met elkander vergelijkt, en hunne zoo hoogst verschillende vormen bestudeert, blijkt daaruit dat de levende wezens der aarde in den loop des tijds vooral in twee richtingen veranderd zijn. Zij zijn veranderd eerstens in opklimmende richting, dat is, van lager tot hooger, en ten tweede in een toenaderende richting, dat is, van

in het eerst zeer afwijkende tot al meer en meer met de hendaagschen overeenkomende vormen. Dat ondertusschen het vormenverschil, de menigvuldigheid der vormen, al grooter en grooter moest worden, spreekt van zelf. Dit alles stemt volkomen met Darwin's theorie overeen.

De ontwikkeling in voortgaande of opklimmende richting, van lager tot hooger, van het wier tot den eik, van den polyp tot het zoogdier en den mensch, is wel is waar naar de waarnemingen die er tot heden gemaakt zijn, nog geen volledige, onafgebrokene en gelijkmatige, maar in hoofdtrekken is zij ontwijfelbaar zeker. Nevens de hoogere organismen bestonden evenwel ook steeds de lageren, of ontwikkelden zich op een andere wijze. Fossile overblijfselen van den mensch vinden wij slechts in de jongste aardlagen, de oudsten behooren tot het pliocene tijdvak. Zoogdierbeenderen zijn slechts tot in de oudste tertiaire lagen in groote hoeveelheid gevonden; verder naar beneden in de reeks der lagen worden zij hoe langer hoe zeldzamer, en de oudste sporen van het bestaan van een zoogdier, dat evenwel tot een zeer lage orde behoorde, vinden wij in de lagen uit het triastijdvak. Reptilen heeft men in enkele exemplaren tot in devonische bezinksels gevonden, maar niet dieper in de aardkorst. Vischresten komen zeker in de onder-silurische lagen voor, maar zijn evenwel nog niet aangetroffen in de tot heden bekende onderste leden van de geheele reeks; in de cambrische, taconische, huronische en laurentiaansche bezinksels zijn geen visschen gevonden. Bovendien kent men slechts enkele duidelijke versteeningen uit deze onderste vormingen, maar daarbij is geen enkele die van een gewerveld dier afkomstig kan zijn. Die constante, steeds aan den ouderdom der lagen beantwoordende vermindering van hooger ontwikkelde organismen, het feit dat de organisatie des te eenvoudiger wordt hoe lager wij in de reeks der bezinksels komen, kan niet een toevallige omstandigheid zijn, dat is, het wordt veel te geregeld en te stellig overal en altijd waargenomen, om te mogen beweren, bij voorbeeld, dat er in de oudste aardlagen wel hoogere organismen begraven kunnen zijn, maar dat zij toevalligerwijs nog niet gevonden zijn. Dit kan niet het geval zijn, want ook deze oudste lagen zijn dikwijls buitengewoon rijk aan overblijfselen van lagere organismen, en er is geen de minste grond om te gelooven waarom de overblijfselen van een hoogere plant of dier niet even goed in die lagen bewaard zouden gebleven kunnen

zijn als de overblijfselen van een lager wezen, en waarom zij niet even goed in die oudere lagen bewaard zouden kunnen blijven als in de jongere aardlagen, die voor het grootste gedeelte zeer rijk zijn aan overblijfselen van gewervelde dieren, zonder daarom in 't algemeen rijker aan versteeningen te zijn dan de ouderen. Zulk eene bewering zou al zeer weinig kennis van de bestaande toestanden verraden. Wij moeten uit alles wat wij zien, besluiten dat er in de oudste tijden waaruit wij bezinksels en afzetsels kennen, slechts ongewervelde dieren leefden, en dat er later eerst visschen, toen reptilen en vogels, en eindelijk zoogdieren ontstonden. Dat geloof aan eene voortgaande ontwikkeling, aan een opklimmende rij, wordt overigens door eene menigte goed waargenomene feiten bevestigd, waardoor wij bijna in alle afdeelingen van het planten- en dierenrijk het zelfde zien, namelijk dat de betrekkelijk laagste vormen geologisch het eerst zich vertoonen, en de hooger georganiseerden eerst later er uit ontstaan zijn of daarbij komen. Vooral bij de visschen, de koppootigen en de insekten is dit zeer duidelijk. Wel komen er hier er daar, ten minste schijnbaar, ook teruggangen voor, maar als men een algemeen overzicht neemt, en op de geheele organisatie het oog vestigt, dan is er geen twijfel mogelijk of zij is vooruitgegaan, zij heeft zich ontwikkeld van lager tot hooger, overal en altoos. Dit alles stemt volkomen met Darwin's theorie overeen.

Zooals het met de opklimmende reeks gaat, gaat het ook met de toenaderende. De oudste fossilen wijken, in 't algemeen genomen, in vormen het meest van de thans levende soorten af. Zeer velen kunnen zelfs niet eens tot de tegenwoordige geslachten of orden gebracht worden, zoo groot is hun verschil met de levende vormen. Dit is volgens Darwin's theorie ook zeer begrijpelijk, want de tijd om veranderd te worden is voor deze laatsten het langste geweest. De vormverandering staat namelijk gewoonlijk, hoewel niet noodzakelijk, in verhouding tot den tijd: hoe langer de tijd, des te meer veranderingen van levensvoorwaarden kunnen er in gebeurd zijn, en derhalve ook des te meer veranderingen van vorm en organisatie. Doch men vindt ook vormen die sedert het begin van hun bestaan tot heden betrekkelijk weinig veranderd zijn, hoewel zij reeds zeer oud mogen heeten, en dus een langen tijd aanwezig geweest zijn. Ook dit is naar Darwin's leer te verklaren. Immers als sommige organismen zoodanig ingericht waren dat zij onder de

steeds veranderende levensvoorwaarden onveranderd of slechts weinig veranderd bestaan konden blijven, als zij zich, zonder groote vormveranderingen te ondergaan, wisten te schikken naar de veranderde omstandigheden, dan is het te begrijpen dat zij bijna gelijk van vorm gebleven moeten zijn, zooals eenige soorten van de geslachten *Lima*, *Crania*, *Discina* en *Rhynchonella* ons bewijzen.

Men heeft ook gezegd: als de soorten niet afzonderlijk geschapen maar uit elkander ontwikkeld zijn, dan moeten er natuurlijk overgangsvormen zijn geweest om van de eene soort te komen tot de andere, en daar wij die overgangsvormen slechts zelden in de tegenwoordige schepping kunnen vinden, zoo ligt het op den weg van de aanhangers van Darwin's leer, om ons ten minste in fossilen toestand die overgangsvormen der soorten aan te wijzen — de tusschenvormen moeten een noodzakelijk gevolg van Darwin's theorie zijn. Vooreerst heeft Darwin zelf reeds aangetoond dat de veranderingsstadiën of tusschenvormen altijd veel sneller van het tooneel des levens verdwijnen dan de in zekere mate gevestigde soorten, dat is, die voor de uitwendige omstandigheden passen, die zich naar de toestanden hebben ingericht. Die overgangsvormen zijn slechts de middelen om het doel te bereiken: is het doel bereikt, dan sterven zij uit, en de nieuwe vorm bestaat zoolang als de levensvoorwaarden onveranderd blijven en voor hem passen. Daaruit volgt noodzakelijk dat er onder de fossile organismen veel zeldzamer overgangsvormen aangetroffen moeten worden dan overblijfselen van in zekere mate zelfstandige soorten. Daarbij komt nog onze uiterst geringe voorraad van fossile organismen, gering in verhouding tot de levenden. Van vele soorten, ja zelfs van sommige geslachten en orden bezitten wij slechts één exemplaar: hoe zelden zijn wij zoo gelukkig een overgangsvorm te vinden als de prachtige *Archaeopteryx macrura* uit de jurakalk van Solenhofen.

De grootste reden evenwel waarom er schijnbaar zoo weinig overgangsvormen bekend zijn, ligt niet in het ontbreken van zulke vormen, maar in de groote neiging van de meeste palaeontologen om elke varieteit of verscheidenheid of ras als een bijzondere soort te beschouwen, en als zoodanig te benoemen. Ontelbare tusschenvormen moeten zoodoende in zulke willekeurige soorten verscholen zijn. Voor den palaeontoloog die een onbekend fossiel vindt, is het zoo verleidelijk een naam te ge-

ven aan dat voorwerp, en daardoor het te doen voorkomen alsof het van andere wezens wezenlijk verschilt, hoewel er inderdaad geen onderscheid aan te wijzen is. Bij ondervinding is het mij gebleken, toen ik de fossile visschen van Oeningen en Solenhofen in Teylers museum bestudeerde, en daarbij eenige nieuwe soorten vond, hoe gretig men alle kleine verschillen opzoekt, om te zien of men daarop geen nieuwe soortkenmerken kan bouwen, om dus recht te hebben een naam te geven aan het fossiel, een naam waarop — de ijdelheid fluistert het ons in — altijd onze eigene naam volgt. Gelukkig evenwel begint men thans de dwaasheid van zulk een handelwijze in te zien, en sedert Darwin's theorie door de meeste palaeontologen aangenomen is, zijn reeds vele soorten afgeschapt en als rassen of verscheidenheden op hare rechte plaats gesteld, en met een veel grooter getal zal zulks zeker in het vervolg geschieden. En verder mogen wij ook niet vergeten dat zelfs de grootste palaeontologen steeds vlijtig naar scherpe verschillen in de vormen der soorten gezocht hebben: hadden zij evenveel moeite gedaan om overgangen op te sporen, het zou hun zeker niet moeilijker gevallen zijn, en de wetenschap zou reeds eene schrede gedaan hebben, die zij nu nog grootendeels moet doen.

Desniettemin is er in deze richting toch ook reeds gewerkt, en daarvan mogen hier een paar bewijzen volgen. Davidson heeft in zijne monographie *On the british Brachiopoda* aangetoond dat de geslachten *Lima*, *Crania*, *Discina* en *Rhynconella* met zeer geringe wijzigingen van de silurische afzetsels tot in de tegenwoordige periode reiken, terwijl andere armpootigen zeer belangrijke veranderingen van vorm ondergaan hebben. Maar tevens is hij genoodzaakt geweest om 260 soorten uit het steenkooltijdvak tot 100 terug te brengen, waarbij hij 20 nieuwe, door hem bepaalde soorten heeft gevoegd. Van velen dier vroegere soorten heeft hij bewezen dat zij niets anders dan overgangsvormen waren tusschen twee ook door hem vroeger voor afzonderlijk aangeziene soorten. Men krijgt heele reeksen van overgangen als men slechts voorraad van individuen ter vergelijking genoeg voor zich heeft. Dit is slechts een enkel voorbeeld, maar zulken zijn er meer, en stellig zullen zij zeer talrijk worden, zoodra wij slechts een voldoende getal goed bewaarde exemplaren van verwante soorten, van onderscheidene vindplaatsen afkomstig, nauwkeurig onderzoeken en vergelijken. Als wij een goed handboek der palaeontologie, zooals Quenstedt's *Petre-*

*jactenkunde*, Pictet's *Traité de paléontologie* en anderen doorloopen, ontmoeten wij op onderscheidene plaatsen twijfelingen omtrent de grenzen der geslachten en soorten, twijfelingen die even goed ontstaan kunnen ten gevolge van een overgang der soorten, als uit een onvolledige kennis der feiten. In elk geval blijkt ons daaruit, dat, hoewel onze tegenwoordige kennis der fossile organismen nog zeer onvolledig is, zij ons toch geenszins scherp afgescheidene soorten leert kennen, wel echter vele, hoewel hier en daar afgebrokene ontwikkelingsreeksen van vormen.

Laat ons hier eenige voorbeelden geven hoe het met de bepaling van de soorten en variëteiten van eenige fossile weekdieren gegaan is.

*Ammonites capricornus*, een zeer verspreide en tevens zeer kenbare vorm van ammoniet, vormt het punt van uitgang voor talloze verscheidenheden, die gedeeltelijk verschillende namen verkregen hebben, maar inderdaad slechts overgangen zijn.

Van *Ammonites lingulatus* kan men, volgens Quenstedt, wel tien zoogenoemde soorten maken.

*Ammonites Parkinsoni* komt in zulk eene menigte variëteiten voor, dat men hem met recht voor een groep van bij elkander behoorende rassen kan houden.

Van *Ammonites amaltheus*, *Ammonites radians*, *Ammonites rhotomagensis* en vele anderen kan men volkomen het zelfde zeggen. Bovendien kan men de groepen of familiën waarin men de verschillende ammoniten verdeeld heeft, ook in 't geheel niet scherp van elkander scheiden: elke groep bevat sommige karakteristieke soorten; legt men die op een rij, dan meent men duidelijke afbrekingen, sprongen van den eenen vorm tot den anderen, voor zich te hebben, maar zoodra men alle tot heden bekende middenvormen daartusschen legt, dan vertoonen zich de overgangen der vormen in het helderste licht, en de sprongen worden zeer klein.

De familie der belemniten heeft door hare vormovergangen tot eene eindeloze afscheiding van soorten aanleiding gegeven. Raspail heeft uit een van deze vormengroepen 43 verschillende soorten gemaakt, die door D'Orbigny, hoewel hij zelf zeer tot eene scheiding der soorten genegen was, allen weder onder den naam van *Belemnites dilatatus* vereenigd zijn.

Een voorbeeld van twee geslachten die volkomen in elkander overgaan, hoewel hunne soorten vrij goed van elkander te scheiden zijn, vinden wij in de geslachten *Turbo* en *Trochus*.

Het geologisch oude geslacht *Pleurotomaria* heeft men als een bijzonder geslacht onder den naam van *Bellerophon* van de jongeren afgescheiden: de vele soorten uit den bergkalk zijn echter zoo gelijk aan elkander, dat zij niet zeker van elkander onderscheiden kunnen worden.

Hoe moeilijk het valt om de talloze soorten van *Terebratula* van elkander te onderscheiden, en hoe onmerkbaar de eene soort in de andere overgaat, weet hij bij ondervinding, die, zooals ik, in Teylers museum eenige honderden exemplaren heb moeten determineeren. Waar is de afscheiding tusschen *Terebratula lacunosa decorata* en *Terebratula lacunosa spacicosta*, en waar is het onderscheid tusschen deze laatste en *Terebratula tripliosa*? *Terebratula angusta* uit de muschelkalk is bijna volkomen gelijk aan *Terebratula pala* uit de jura, en *Terebratula altitorsata* uit de silurische vorming is nauwelijks van beiden te onderscheiden.

Het heerleger der oesters vertoont ons wel groote vormverschillen, maar zij zijn door zooveel tusschenvormen met elkander verbonden, dat het voor een palaeontoloog volstrekt onmogelijk is de afzonderlijke soorten der fossile oesters van elkander te scheiden. En alsof dit nog niet genoeg was, het geheele geslacht der oesters gaat met bijna volkomen onmerkbare overgangen in de geslachten *Gryphaea* en *Exogyra* over.

Eindelijk nog een treffend voorbeeld. Iedereen die zich ooit met fossile schelpen heeft bezig gehouden, kent de soort die men *Paludina* of *Valvata multiformis* noemt. Van die soort zou men wel een tien- of twaalftal verschillende soorten kunnen maken, en zeker zou men dat ook gedaan hebben, als men niet alle overgangen bijeen gevonden had in de eocene lagen van Steinheim. Over deze soort sprekende, zegt Quenstedt in zijn *Sonst und Jetzt*: "Nun wird zwar behauptet, Alles, was durch Uebergänge verbunden sei, gehöre zu einer Species. Das klingt schön, ist aber nicht wahr, denn nur Material genug, und es wird an Formübergängen vielleicht nirgends fehlen. Lamarck hat das schon behauptet. Freilich ein betrubtes Geständniss, aber man kommt sich bei solchen Sachen vor, wie Kinder, die spielen. Nun werden zwar, je höher wir in den Stufenleiter der Organismen hinaufsteigen, die Formen immer voller, die Organe mannfaltiger, das Interesse wächst schon wegen der Grösse und des Nutzens der Geschöpfe, alle möglichen Hilfsmittel der Anatomie und Physiologie werden zu Rathe gezogen, Betragen und Le-

bensart beobachtet, ja, wo es angeht, Kreuzungs- und Veredlungsversuche gemacht, bis man endlich nach langer Ueberlegung das entscheidende Wort spricht: allein die letzten aus der Form genommenen Gründe leiden bei den höchsten wie bei den niedrigsten Geschöpfen an derselben Ungewissheit, wo man trennen solle oder nicht. Die Idee der Species, die gewiss durch das ganze Naturreich nur eine ist, verfällt damit der Willkür und der Ungleichheit. Denn man darf sicher behaupten, wären Neger und Kaukasier Schnecken, so würden die Zoologen mit allgemeiner Uebereinstimmung sie für zwei ganz vortreffliche Species ausgeben, die nimmermehr durch allmälige Abweichungen von einen Paar entstanden sein könnten."

Het zou gemakkelijk vallen om nog eene menigte voorbeelden als de bovenstaanden aan te halen, om te bewijzen hoe onzeker de grenzen zijn tusschen de fossile soorten; hoe de verschillende vormen door overgangen verbonden zijn; hoe zekere soorten van elkander afstammen enz., maar ik vrees zoodoende vervelend te worden voor de volgelingen van Darwin, die al deze dingen even goed en misschien beter weten dan ik. Ook zullen de tegenstanders van Darwin's leer door zulke voorbeelden alleen niet overtuigd worden. Bovendien schijnt het dat de overwinning van Darwin op zijne bestrijders slechts zeer langzaam behaald zal worden. Nu, dat is volstrekt niet jammer, want er is niets wat meer een krachtige spoorslag tot nasporing en grondig onderzoek is dan een probleem zooals dit, welks hoog belang zelfs door al zijne geleerde bestrijders erkend wordt, en dat slechts door D<sup>s</sup>. Ten Kate "een dwaze en ongegronde droomerij" geheeten wordt: 't is waar, dit is niet de eenige dwaasheid die hij in zijn Schepping verkondigt.

---

Wij hebben dus gezien dat zeer dikwijls overgangsvormen tot bijzondere soorten en zelfs tot geslachten geworden zijn. Dit zoo zijnde, spreekt het van zelf dat het in 't geheel niet te pas komt uit het schijnbare gemis aan overgangen te besluiten dat zij werkelijk niet bestaan, en daarmede Darwin's theorie te bestrijden. Overgangsvormen der soorten zijn er, hoewel zij nog niet in alle gevallen aangewezen mogen zijn. Dat zij niet meer gevonden en bekend zijn, is te wijten aan de gebrekkigheid van onze kennis, zoowel van de opvolging der



aardlagen, als van de fossilen die daarin begraven liggen, alsmede van de verkeerde methode die wij bijna altijd in het bepalen der versteende organismen gevolgd hebben, dat is: wij hebben steeds naar grenzen gezocht, en niet naar bruggen.

Men moet toegeven dat tusschen de groote afdeelingen van het dierenrijk, bij voorbeeld tusschen de klassen, de verbindende leden ook in fossilen toestand nog grootendeels onbekend zijn of ontbreken. Intusschen worden die leemten toch hoe langer hoe meer aangevuld. Eenigen der oudste visschen gelijken zeer veel op schaaldieren, en anderen op schildpadden: hunne huidschilden bewijzen dit, hun exoskeleton heeft de overhand op het endoskeleton, zooals bij *Pterichthys*. De vischhagedis, *Ichthyosaurus*, vormt wel geen eigenlijken overgang, maar is toch een verbindingsschakel tusschen de klasse der reptilen en die der visschen; en de merkwaardige *Archaeopteryx macrura* van Solenhofen is in het eerst door Andreas Wagner voor een reptiel aangezien, totdat hij later voor een vogel met een reptilenstaart is erkend. En als juist voor de hoogste klassen van het dierenrijk, de vogels en zoogdieren, de verbindende vormen het meest ontbreken, moeten wij niet vergeten hoe uiterst zeldzaam hunne overblijfselen in de oudere aardlagen gevonden worden, hoewel enkele sporen zelfs tot in het triastijdvak aangetroffen zijn. In de ver verspreide, zeer dikke en goed doorzochte vormingen van het krijttijdvak is nog geen spoor van een zoogdier of van een vogel gevonden, hoewel wij uit de enkele oudere overblijfselen, dat is, die in oudere vormingen gevonden zijn, moeten besluiten dat er gedurende het krijttijdvak zeer zeker zoogdieren en vogels op aarde geleefd hebben. Hoe broksgewijs vertoont zich dus onze wetenschap!

Men heeft als een bewijs tegen Darwin's leer aangevoerd, dat in een reeks van aardlagen die zeer zeker bij elkander behooren of op elkander volgen, de soorten soms zeer kort zonder overgangen op elkander volgen. Dit "kort" mag waar zijn in de ruimte, in den tijd is het zeker niet waar: hoeveel tijd er tusschen het vormen van twee lagen met ongelijke organische overblijfselen verlopen is, of welke locale veranderingen onder tusschen gebeurd zijn, is bijna nooit uit te maken, in zeldzame gevallen slechts bij benadering. Alle zoologische tegenstanders van Darwin vergeten, gelijk wij in het eerst van dit opstel reeds gezien hebben, al te veel de grootte of lengte der tijdvakken, en de onvolkomenheid van de grondstof waarover

wij kunnen beschikken. De leemten in de reeks der fossilen houden zij voor leemten of afbrekingen van de lagenreeks. Waar zulke openingen in de reeks der lagen bijzonder groot zijn, meent men dat zij scheppingsperioden te kennen geven, hoewel die openingen op andere plaatsen volkomen gevuld mogen zijn.

Prof. Oswald Heer heeft in zijn prachtig werk, *Die Urwelt der Schweiz* getiteld, een zoo getrouwe, scherpzinnige en heldere ontwikkelingsgeschiedenis van het organische leven in dat gedeelte van ons werelddeel geleverd, dat zij in spijt van de openingen in de reeks, en misschien zelfs juist daardoor, als een uitnemende toetssteen van Darwin's leer is te beschouwen. De schrijver zelf, hoewel ten volle de groote waarde van Darwin's theorie erkennende, trekt toch uit zijne onderzoekingen besluiten die eenigszins verschillen van die uit genoemde theorie moeten volgen. Heer stemt volkomen toe dat de soorten uit elkander voortgekomen zijn, dat zij van elkander afstammen, maar hij gelooft niet dat de vormveranderingen langzaam gebeurd zijn; hij gelooft dat zij schielijk plaats grepen, en noemt dat eene *Umprägung* der vormen. Daarmede krijgen wij wel een nieuwe naam, en ook een nieuw gezichtspunt, maar een nieuwe verklaring? Neen. De verandering der soorten blijft even raadselachtig als voorheen, en door Heer wordt aan een gewelddadig ingrijpende scheppende macht toegeschreven, wat volgens Darwin langzamerhand en zonder schokken in den loop der natuur gebeurt, en slechts het gevolg van algemeene natuurwetten is.

Heer's boek is zoo leerrijk en zoo belangrijk, dat elk die in de wetenschap belang stelt, zeker met genoeg een paar voorbeelden uit de ontwikkelingsgeschiedenis van het organische leven in Zwitserland, daaruit aangehaald, zal lezen. Wij willen zien hoe zij Darwin's leer bevestigen.

Wat een verandering van klimaat doet ten opzichte van de veranderingen der soorten, behoef ik, na hetgeen ik boven daarover gezegd heb, hier niet weêr uitvoerig aan te toonen: ik herinner het hier slechts, omdat wij ook daarvoor treffende bewijzen in de Voorwereld van Zwitserland vinden. Heer schildert in zijn eerste hoofdstuk het leven gedurende het steenkooltijdvak, niet slechts in Zwitserland maar over de geheele aarde. Een weelderige, maar eentonige en bloemlooze plantengroei bedekte den moerassigen bodem, op plaatsen waar wij thans steenkolen in den bodem vinden. De gewassen waren toen hoofdzakelijk crypto-

gamen, en verschilden nauwelijks iets van den 45° tot den 78° noorderbreedte, en evenmin op het oostelijke en het westelijke halfmond. Het klimaat moet van den evenaar tot de polen vrij gelijkmatig zijn geweest, en de invloed van de zon overal zeer gering in vergelijking met de gemiddelde temperatuur der oppervlakte. Mist en wolken keerden de lichtstralen, daarom konden er geen bloeiende planten gedijen, en onder de enkele insecten welker overblijfselen men uit dezen tijd kent, beslaan kakkerlakken en termiten de voornaamste plaats. En toch zijn er onder zulke afwijkende klimatologische toestanden reeds voorvaders van onze hedendaagsche planten aan te wijzen, het duidelijkst in de noeggerathiën, welker onmiddellijke afstammelingen onze sagoboomen kunnen zijn. Ook varens, paardestaarten en lycopodiaceën waren er reeds in groote menigte aanwezig, en gedeeltelijk aan de thans levende geslachten gelijk. Maar in gezelschap van die bekende vormen vinden wij ook de veel vreemdere gedaanten der sigillariën, die zonder herkenbare nakomelingen na te laten, schijnen uitgestorven te zijn.

De kakkerlakken en termiten van het steenkooltijdvak, de oudste insecten die wij kennen, vertoonen als de voorvaders, de typen van de orthopteren en neuropteren, een merkwaardige vereeniging van deze beide, thans veel scherper van elkander gescheidene groepen: de vleugels van onderscheidene kakkerlakken uit dien tijd bezitten namelijk een adernet, dat reeds bij die van het juratijdvak ontbreekt. Hier hebben wij dus een geval waar de splitsing of verwijdering van twee afdelingen in den loop des tijds al grooter en grooter is geworden. En dit komt volkomen met Darwin's theorie overeen.

Terwijl sommige geleerden het groote verschil dat er in de organische overblijfselen van verscheidene zoogenoemde scheppingsperioden is, als een bewijs tegen Darwin aanvoeren, hebben anderen, zooals wij boven reeds opmerkten, de snelle wisseling der soorten in de onmiddellijk boven elkander liggende lagen als een bewijs tegen hem trachten te gebruiken. Die van elkander gescheidene scheppingsperioden zijn echter thans niet meer vol te houden, als er in die perioden zelven een gestadige verandering van soorten gebeurd is: zij hebben slechts dan eene beteekenis, als zij niets anders als bij elkander behoorende soorten bevatten, die een toestand vertegenwoordigden welke van den voorgaanden zoowel als van den volgenden geheel en al onafhankelijk en afgescheiden was. Als er geen overgangsvor-

men voorkomen, is het òf een bewijs dat er ontelbare schepingsperioden geweest zijn, òf het is een bewijs voor het gebrekkige van onze kennis. In dit opzicht is Heer's schildering van de krijtfauna van St. Croix in het kanton Waadt van het hoogste belang: "Hier liggen in een kleine ruimte alle krijtvormingen, van het *valangien* tot aan het *cénomaniën*, bijeen, zoodat bij de bestudeering van de dieren dezer streek de veranderingen die gedurende dezen tijd op deze plaats van de krijt-zee voorgevallen zijn, voor het oog van onzen geest voorbijtrekken. Er kunnen dáár 13 lagen in het krijt onderscheiden worden, die in geregelde wijze op elkander liggen. Hier hebben wij dus uit het groote boek der natuur 13 bladzijden, die het hoofdstuk van het krijt behandelen, in de natuurlijke opvolging voor ons. Op allen lezen wij, door de versteeningen die de lagen bevatten, de geschiedenis van deze landstreek. Uit al onze nasporingen blijkt dat geen enkele soort door alle afdeelingen heen reikt. Volgens Pictet zijn de soorten hier zes maal vernieuwd. Maar enkele soorten gaan wel door twee en zelfs door drie afdeelingen heen, vertoonen zich in de oudsten enkel en slechts als voorloopers, in een latere laag in een groote menigte van individuen, om in een nog jongere laag te verdwijnen, hetzij langzaam, hetzij plotseling. Andere soorten die nieuw verschijnen, verschillen in enkele kenmerken wel is waar van de vroegeren, doch staan er toch in alle opzichten zoo dicht bij, dat zij waarschijnlijk van de zelfde voorvaderen afstammen, en homologe soorten genoemd mogen worden."

Dit alles stemt volkomen met Darwin's leer overeen.

Doch wij hebben in het voorgaande voorbeeld vooral de dieren op het oog gehad; laat ons nu ook nog even zien wat de fossile planten van Zwitserland ons leeren. Ik haal deze volgende voorbeelden hier met te meer genoegen aan, omdat bijna alle planten die ik zal opsommen, grootendeels in verscheidene en zeer schoon bewaarde exemplaren in Teylers museum te zien zijn, en de lezer zich dus, als hij zulks verkiest, van de waarheid van hetgeen volgt, kan overtuigen. Ook die planten uit de zoogenoemde molasse, de tertiaire zoetwaterkalk van Oeningen afkomstig, bewijzen dat het klimaat van Zwitserland toen geheel anders was dan tegenwoordig, want de meesten van die planten groeien tegenwoordig slechts in warmere aardstreken. Er zijn er, volgens Heer, vele soorten daaronder, die zonder den minsten twijfel voor de voorvaderen gehouden kunnen wor-

den van planten die thans in Amerika, Azie, Afrika en Australie inheemsch zijn. Eenigen dier molasseplanten verschillen zelfs zoo weinig van de levenden, dat men haar even goed als variëteiten daarvan, zoowel als voor bijzondere soorten kan houden. Daarbij is het vreemde karakter der flora langzamerhand en hoe langer hoe meer tot het tegenwoordige van Zuid-Europa genaderd. Er is zeker nergens op aarde een betere bevestiging van Darwin's theorie te vinden, dan hier in de molasseplanten van Oeningen: oordeel slechts.

*Glyptostrobus europaeus* van Oeningen onderscheidt zich van *Gl. heterophyllus* van Japan en China slechts zeer weinig door den vorm der stengelschubben, en kan, volgens Heer, voor den stamvader van den laatsten aangezien worden.

*Taxodium dubium*, welks fossile overblijfselen van Italie tot bij Orenburg aan den Oeral en in Noord-Amerika aan de Berenrivier op 65° noorderbreedte gevonden worden, gelijkt bijna volkomen op den moerascypres, *Taxodium distichum*, van Mexico; slechts door de met schubbige blaadjes bedekte blijvende twijgjes wijkt de fossile soort iets van de levende af.

Het geslacht *Sequoia*, welks miocene soorten overal in geheel Europa, in de Rocky Mountains, op Van Couversland, aan de Berenrivier, in Groenland, in Kamtsjatka en op de Koerilen gevonden zijn, is volgens Heer zeer waarschijnlijk de onmiddellijke voorvader van de reusachtige mammoetsboomen van Californie. Wel heeft men van de laatsten een nieuw geslacht *Wellingtonia* gemaakt, maar van de fossile *Sequoia's* is het evenwel niet te onderscheiden.

*Phragmites oeningensis* gelijkt zeer veel op *Arundo donax* van Italie, en de rotangs van Oeningen zijn bijna niet van die in tropisch Azie leven te onderscheiden.

De hoofdmassa der tertiaire planten vormen de dicotyledonen, waardoor de flora van dit tijdperk der aardgeschiedenis wel meer tot de tegenwoordige flora dan tot die van het krijttijdvak nadert, maar zich vooral door de groote menigte van bloembladlooze boomen van de tegenwoordige flora onderscheidt. Wij vinden daarbij familiën die thans in Europa geheel vreemd zijn, zooals die der amberboomen, platanen, broodvruchtboomen, nyctagineën en proteaceën, en anderen die in veel meer soorten verschijnen zooals de cupuliferen, de myriceën, de olmen, vijgeboomen en laurieren, terwijl de familie der wilgen toen veel armer was dan tegenwoordig. Vooral talrijk moeten in den miocenen tijd in

Europa de platanen geweest zijn: de soort *Platanus aceroides*, die bij Oeningen een geheel bosch schijnt gevormd te hebben, is zoo gelijk aan den amerikaanschen *Pl. occidentalis*, dat zij door de bladeren alleen volstrekt niet van deze te onderscheiden is: slechts de vruchten der levende soort zijn aan de punt iets spitsler.

De miocene amberboomen van Zwitserland gelijken zeer veel op den *Liquidambar styracifuum* van Amerika en op den *L. europaeum*. Deze laatste kan met recht als eene varieteit der fossile soorten beschouwd worden.

*Populus Gaudini* uit de onder-molasse van Lausanne kan, volgens Heer, zonder bedenken voor den voorvader van den thans levenden *Populus euphratica* aangezien worden. Het onderscheid in de bladeren en vruchten is zoo gering, dat men in twijfel geraakt of men niet eenvoudig een varieteit voor zich heeft.

*Planera Ungeri* van Oeningen is slechts door een kleine wijziging van den vruchtvorm te onderscheiden van *Planera Richardi* van den Kaukasus. *Ulmus Brauni* gelijkt zeer veel op den levenden *Ulmus ciliata*. Eveneens gelijken *Myrica oeningensis* op *M. asplenifolia* van Amerika, *Myrica Studeri* op *M. cerifera*, en *Myrica deperdita* op *M. serrata* van de Kaap de Goede Hoop.

Van de 25 laurineën stemt *Cinnamomum polymorphum* bijna volkomen met den levenden kamferboom overeen, en *Cinnamomum Scheuchzeri* met den japanschen *C. pedunculatum*; *Laurus princeps* van Oeningen met *L. canariensis* van Teneriffa, en *L. Furstenbergi* van Oeningen met den europeeschen *Laurus nobilis*. *Persea speciosa* uit de molasse gelijkt op *P. indica* van de Canarische eilanden, en *P. Brauni* van Oeningen op *P. carolinensis* van Amerika.

De eschdoorns zijn in de tertiaire zoetwaterkalk van Zwitserland door meer soorten vertegenwoordigd dan thans in eenig land der aarde: de meesten gelijken op amerikaansche soorten, sommigen onderscheiden zich zelfs zoo weinig van de laatsten, dat zij met recht voor hare stamouders gehouden mogen worden.

Deze voorbeelden kunnen gemakkelijk met nog eene menigte anderen vermeerderd worden, vooral ook uit het dierenleven der molasse. Ik zou hier gaarne uitvoerig willen spreken over de groote gelijkheid die er bestaat tusschen *Esox robustus* en onzen hedendaagschen *Esox fluviatilis*; tusschen *Tinca magna* en *T. macrura* van Oeningen en *Tinca communis*; tusschen *Leuciscus oeningensis* en *L. helveticus* van Oeningen en onze thans levende

*Leuciscus*-soorten; ik zou dit gaarne willen doen omdat ik die visschen vooral opzettelijk heb bestudeerd: de vrees evenwel van te uitvoerig te worden, houdt mij hiervan terug. Een enkele zeer belangrijke phrase uit Heer's *Urwelt der Schweiz*, blz. 344, wil ik hier woordelijk afschrijven, voordat wij van dat werk afscheid nemen: "Die Uebereinstimmung der miocänen Pflanzenformen mit denen der Jetztwelt reicht nur bis auf die Gattungen, nicht aber bis auf die Arten hinab. Diese sind von den jetztlebenden verschieden, doch sind bei einer beträchtlichen Anzahl die Unterschieden so gering, dass es zweifelhaft sein kann, ob sie zur Artentrennung genügen. Ich nenne sie homologe Arten und halte dafür, dass sie die Urahnen der lebenden Arten seien, welche sonach aus den homologen miocänen hervorgegangen."

Heer is een tegenstander van Darwin's theorie, maar Heer is tevens een groot natuurkenner, een eerlijk man, en een beminnelijk mensch, ik ken hem persoonlijk. Toen hij mij een jaar of vier geleden in Teylers museum bezocht, en ik hem naar zijn gevoelens over Darwin vroeg — ik had toen reeds *the Origin of species* vertaald — antwoordde hij niet, maar wees op een fossiel insect van Oeningen, dat juist voor hem lag, en zei: *Si nous étudions la nature, sans doute elle nous dira la vérité*. Toen had hij misschien de boven afgeschrevene zinsnede juist geschreven, of zou hij het misschien nog doen, maar in elk geval staat hetgeen Heer in die zinsnede zegt, in volkomene overeenstemming met Darwin's leer, hoewel het door een tegenstander van die leer gezegd is. Doch het verschil tusschen de leer van Darwin en de leer van Heer ligt eigenlijk slechts in een naam, in een woord: Heer noemt *Umprägung*, wat Darwin *variation* heet!

Een andere beroemde kenner van fossile planten, Prof. Göppert, een groot tegenstander van Darwin's leer, heeft voor eenigen tijd getracht aan te toonen dat Darwin's theorie ten minste ten opzichte van de fossile planten onhoudbaar is. Onder alles wat hij aanvoert, is er evenwel niets wat die theorie, goed begrepen, wederspreekt. Uit alles schijnt eerder te blijken dat Göppert Darwin niet goed begrepen heeft, immers hij zegt: "es lasse sich nicht begreifen, wie so verschiedene Formen in gerader Linie von einander abstammen könnten", terwijl Darwin integendeel eene afstamming in rechte lijn in 't geheel niet op den voorgrond plaatst

maar wel eene gestadige uiteenwijking of splitsing der soorten naar onderscheidene richtingen, dikwijls met schijnbare teruggangen der organisatie. Het is in 't geheel niet zeldzaam dat Darwin verkeerd begrepen wordt: er zijn zelfs geleerden die hem niet willen begrijpen: er zijn er zelfs die hem gevoelens en denkbeelden, bij voorbeeld van materialismus of van atheïsmus, toedichten, die hij nooit geopenbaard heeft; er zijn er zelfs, die over zijne theorie oordeelen, zonder ooit *the Origin of species* in handen te hebben gehad: ik zou hier namen kunnen noemen als ik wilde.

Nu nog een enkel woord over een anderen tegenstander van Darwin, een palaeontoloog van grooten naam, die helaas vroeg aan de wetenschap ontvallen is, ik bedoel Dr. H. Oppel. Oppel heeft de fossiele dieren der juraperiode nauwkeuriger onderzocht dan voor hem ooit, zelfs door den graaf Von Münster gebeurd was. Niet minder dan D'Orbigny geloofde hij dat de soorten scherp begrensd waren, en tot streng bepaalde lagen bepaald; zijn werk, getiteld *Die Juraformation*, is daarvan het beste bewijs. Volgens Bernhard Von Cotta, schijnt Oppel eerst in het laatst van zijn leven met een zeer begrijpelijk weêrstreven overtuigd geworden te zijn van de gegrondheid van Darwin's theorie. Een zijner vrienden zegt namelijk het volgende: "Weinig weken voor zijn dood haalde hij voor mij in het palaeontologische museum van Munchen een lade van een kast open, waarin een vrij groot getal exemplaren van de beide ammoniten uit den lias, *Ammonites margaritatus* en *A. spinatus*, lagen. — "Ik ben," zef hij, "vast overtuigd dat de eene soort door langzame verandering uit de andere ontstaan is, en ik hoop het nog eenmaal te kunnen bewijzen, maar ik heb daartoe een veel grooter getal van exemplaren noodig, om door vele vergelijkingen den geheelen overgang te kunnen bewijzen." — "Deze bekeering," zegt von Cotta, "komt mij zoo belangrijk voor, dat ik haar niet onvermeld wilde laten.""

Wie deze beide schijnbaar wèl van elkander gescheidene soorten van ammoniten met elkander wil vergelijken, vindt van elke soort een vijftigtal exemplaren in Teylers museum, en in Bronn's *Lethaea geognostica* zijn zij op plaat 22 toevallig naast elkander afgebeeld.



Een geologisch bewijs tegen Darwin's theorie is er niet te vinden: in 't algemeen is alles wat de geologie ons leert in volkomene overeenstemming daarmede, en als die overeenstemming in enkele punten ontbreekt, mag zulks op goede gronden aan de onvolledigheid van onze kennis geweten worden. Van een geologisch standpunt is die theorie in elk geval niet te weérleggen; eerder levert de geologie vele feiten die haar steunen. De geologie wordt daarentegen door die theorie gewezen op het feit dat de tot heden bekende reeks van bezinksels en afzetsels uit het water niet slechts zeer broksgewijs is, wat zij trouwens reeds lang weet, maar ook dat een groot gedeelte van die reeks, het onderste gedeelte namelijk, bijna nog volkomen onbekend is, ten minste wat de organische overblijfselen betreft die er in voorkomen.

Darwin's theorie gaat, consequent doorgevoerd, van een soort van nulpunt uit, van een eerste eenvoudigste ontwikkeling van het organische leven op aarde: de bekende chronologische opvolging der fossile organismen wijst ook duidelijk op zulk een nulpunt. De eerste aanvang kan een eenvoudige organische cel geweest zijn: er is niets te bedenken waarom het zoo niet geweest kan zijn; en de vorming van zulk een cel uit de voorhandene stoffen onder de noodige voorwaarden is nauwelijks raadselachtiger dan het ontstaan van een kristal. De voorwaarden voor het ontstaan van een kristal kunnen wij kunstmatig verwekken; die om een cel te doen ontstaan, kennen wij nog niet. Maar waarom de elementen zich tot een bepaald kristal vereenigen, weten wij evenmin als waarom er cellen, planten en dieren ontstaan: wij hebben slechts de voorwaarden voor het eene gemakkelijker gevonden dan die voor het andere. Een schrede op den proefondervindelijken weg om cellen te vormen, is er intusschen reeds daardoor gedaan dat het gelukt is organische verbindingen, zooals proteïne, uit anorganische elementen samen te stellen. Ook is het in 't geheel niet onmogelijk dat er van den aanvang af geen organische verbindingen bestaan hebben, dat zij eerst in zeker tijdvak der aardontwikkeling ontstaan zijn, en dat haar getal en hare verschillende vormen van toen af toegenomen zijn, naarmate de omstandigheden of voorwaarden van haar bestaan toenamen en menigvuldiger werden.

Er is ook geen reden te bedenken waarom er uit een eenvoudige cel gelijktijdig geen aan de plaatselijke omstandigheden beantwoordende verschillende organische vormen of soorten ont-

wikkelen konden, dat is waarom er gelijktijdig geen planten en dieren, misschien wel van verschillende soorten, konden ontstaan. Dat de zoo ontstane wezens zeer laag georganiseerd moesten zijn, is te begrijpen. Evenwel keunen wij nog geen enkele aardlaag waarin zulke aan de theorie beantwoordende eerste beginselen van het organische leven voorkomen. De silurische bezinksels, die gedurende eenigen tijd voor de oudsten van alle uit het water voortgekome ne vormingen gehouden zijn, bevatten reeds de overblijfselen van een vrij rijke en uitgebreide fauna, waarin zelfs de gewervelde dieren reeds door visschen vertegenwoordigd worden, en slechts de hoogere gewervelde dieren nog ontbreken. De cambrische bezinksels, die nog ouder zijn, bevatten nog geen overblijfselen van visschen, maar toch reeds velerlei zeeschelpen en schaaldieren, waaruit voortvloeit dat ook zij den aanvang der reeks niet kunnen zijn, maar dat een zeer lang tijdperk van ontwikkeling van het organische leven aan de afzetting dier lagen voorafgegaan moet zijn. Nu zijn er in den laatsten tijd door Logan in Canada aardlagen gevonden die 6000 el onder de onderste silurische lagen van die landstreek liggen, en die toch nog goed erkennbare overblijfselen van foraminiferen bevatten, die men *Eozoon canadense* heeft geheeten. Op een andere plaats heb ik deze ontdekking uitvoerig bekend gemaakt; ter herinnering dus hier slechts dat die lagen, gezamenlijk de laurentiaansche vorming geheeten, naar de rivier de St. Laurens, op welker oevers zij het eerst aangetroffen zijn, ten deele uit kristallijne gesteenten bestaan, en dat zij in twee afdeelingen gesplitst worden. De bovenste noemt men de boven-laurentiaansche, zij is 300 el dik, en bestaat hoofdzakelijk uit kalksteen; en de onderste, de onder-laurentiaansche, is 6000 of 7000 el dik, en bestaat uit gneis, kwartsiet, conglomeraten en korrelige kalk. De Eozoon bevindt zich in de kristallijne kalksteenbrokken. De 6000 el dikke gesteenten tusschen de silurischen en de laurentiaanschen, die ongeveer aan de cambrische lagen van Engeland beantwoorden, noemt men in Canada de huronische lagen.

Tot heden zijn deze laurentiaansche lagen van Canada, die volgens Von Hochstetter en Gümbel ook in Bohemen en Beieren, en volgens anderen ook in Noorwegen en Zweden aangetroffen zijn, de oudsten waarin men organische overblijfselen in wèl bewaarden vorm ontdekt heeft. De foraminiferen waarvan deze

overblijfselen afkomstig zijn, staan op een zoo lagen trap van organisatie, dat men daardoor het nulpunt der organische ontwikkelingsreeks vrij wat genaderd is, ten minste als er tevens in de zelfde lagen geen organische overblijfselen van een hoogere orde gevonden worden. Maar zelfs indien *Eozoon canadense* het hoogste punt der organisatie gedurende den tijd waarin die lagen bezonken, vertegenwoordigt, dan is daardoor toch nog altijd het eigenlijke nulpunt niet bereikt, en wij moeten diensvolgens aannemen dat zelfs aan de eerste organische celvorming een lang tijdperk voorafgegaan is, waarin wel afzetsels uit het water ontstonden, maar nog in 't geheel geen organisch wezen op aarde bestond.

De waarnemingen in Canada bevestigen dus Darwin's leer; doch daar in de meeste tot heden goed onderzochte gedeelten der aarde, de oudste aardlagen die fossiele organismen bevatten, zij mogen silurisch, taconisch, huronisch of cambrisch heeten, eene vrij rijke fauna bevatten, zoo volgt daaruit dat wij daarin nog het begin der reeks niet vinden. Wij mogen nu vragen hoe is dat gemis te verklaren, en kan het als een bewijs tegen Darwin beschouwd worden? De verklaring is vrij eenvoudig, en een grondslag ter bestrijding van Darwin's theorie is daarin niet te vinden. Immers onder de bezinksels met nog erkenbare organische overblijfselen liggen gewoonlijk ontzaglijk dikke kristallijne leien, die wij als de producten der metamorphose van de alleroudste bezinksels moeten beschouwen. Door die kristallijne leien wordt dus het oudste gedeelte der uit het water bezonkene aardlagen vertegenwoordigd. Organische overblijfselen zijn er niet meer in te erkennen, en dat zij er eens in geweest zijn, verraadt zich slechts doordat wij er potlood en kalk in vinden. Zonder deze stoffen zou de ontwikkelingsreeks van het organische leven veel moeilijker te verklaren zijn, en als dit ons zijn nulpunt overal en duidelijk vertoonde, dan zou het, omgekeerd, veel moeilijker zijn het ontstaan van kristallijne gesteenten door metamorphose te verklaren. Beide feiten dienen wederzijds ter verklaring van elkander, en gelijk Darwin's verklaring van het ontstaan der koraaleilanden een licht ontsteekt voor de verschijnselen van den ijstijd, werpt zijn theorie van het ontstaan der soorten een helder licht op het ontstaan der oudste gesteenten.

Darwin's theorie is eigenlijk niets anders dan de toepassing van zekere algemeene wet op het organische leven. Die wet luidt als volgt: De verschillen nemen toe naarmate het getal invloeden grooter wordt. Deze wet is van toepassing op de stof in het algemeen, op de anorganische stoffen van de aardkorst, op de ontwikkeling van het organische leven, en zelfs op die van het geestelijke leven.

Een groote zwarigheid voor het aannemen van Darwin's theorie ligt klaarblijkelijk in het beperkte begrip van tijd dat de meeste menschen, zelfs de meeste natuuronderzoekers hebben, gelijk wij boven reeds even gezegd hebben. Het is niet gemakkelijk zich van elke tijdsbepaling los te scheuren, en toch is zulks noodig om te kunnen begrijpen dat de geheele ontzaglijke rij, dat alle organismen door langzame veranderingen uit elkander voortgekomen kunnen zijn. Een millioen jaren schijnt ons zeker heel lang, maar die haast onbegrijpelijk lange tijd krimpt in de geschiedenis van de aarde en van de wezens die er op leven, tot een onbegrijpelijk klein tijdstipje ineen. Het rekenen bij jaren, eeuwen en duizenden van eeuwen houdt daarin op. Als wij ons evenwel weten los te maken van het begrip van tijd, als wij ons niet door dat begrip laten bepalen, dan is de geheele reeks van de op elkander volgende vormen door langzame verandering niet moeilijker te verklaren dan te begrijpen hoe het komt dat eene variëteit zich afscheidt van een soort. In de geologie is het eveneens: om te kunnen begrijpen dat een dal door uitspoeling in het hedendaagsche geologische tijdperk ontstaan is, of om te begrijpen dat een dikke kalklaag, zooals het krijt, uit louter mikroskopische schelpjes gevormd is, moeten wij ons eveneens van elke tijdsbepaling los maken, of eigenlijk ons over het begrip van tijd heen zetten.

Darwin's leer leidt natuurlijk tot een verdere, een voortgaande ontwikkeling der soorten, want er is geen reden te bedenken waarom dat proces thans geëindigd zou zijn. Als er beweerd wordt dat er in geschiedkundigen tijd geen enkele nieuwe soort ontstaan is, dan is dat slechts een bewering die wel is waar moeielijk direct te wederleggen, maar die zeker nog moeielijker te bewijzen is. Variëteiten en rassen zijn er in geschiedkundigen tijd zeker ontstaan, en ontstaan nog dagelijks, dit zal niemand tegenspreken. Maar variëteiten en rassen zijn het juist die door Darwin voor de beginselen van

de soorten gehouden worden, en tevens bewijst hij dat er tusschen een ras en een soort onmogelijk een scherpe grens te trekken is. Van een plotseling verschijnen van een nieuwe soort kan dus geen sprake zijn: de soort ontstaat onmerkbaar langzaam uit een ras of verscheidenheid. Maar nog meer: wie staat er ons voor in dat de steeds nieuw ontdekt wordende soorten reeds sedert den eersten tijd van den mensch op aarde bestaan hebben? Hoe gemakkelijk kunnen nieuw ontstane soorten voor nieuw ontdekt worden! In elk geval is de tijdsruimte die wij in dit opzicht kunnen overzien, al zeer klein. Dat er sommige soorten in geschiedkundigen tijd uitgestorven zijn, is zeker, en als het uitsterven voortgaat zonder dat er nieuwe soorten voor in de plaats komen, dan moet het soortengetal gestadig kleiner worden: het tegenovergestelde is echter waar.

De waarschijnlijkheid van een voortgaande ontwikkeling der soort verwekt noodzakelijk de gedachte dat ook de mensch niet staan zal blijven, maar integendeel zich tot een wezen van een hogere soort zal kunnen ontwikkelen. In dit geval vinden wij echter hier het begin van een geheel nieuwe reeks van vooruitgangen. De mensch is het punt van uitgang voor een bijzonder organisch rijk geworden, voor het menschenrijk, dat boven het dierenrijk staat zooals dit boven het plantenrijk. De eigenschappen en vermogens van het lichaam worden bij den mensch verhoogd en gedeeltelijk vervangen door die van den geest. De vatbaarheid voor geestelijke ontwikkeling vormt, nevens de spraak, het groote onderscheid tusschen den mensch en het dier, terwijl beiden in lichaamsbouw niet wezenlijk van elkander onderscheiden zijn. De dieren hebben hunne wapenen van aanval en verdediging aan hun eigen lijf ontwikkeld, ook de wapenen en beschuttingsmiddelen tegen den invloed der elementen, maar de mensch heeft die noodzakelijkheid niet. Hij beschermt zich naar de behoefte van het oogeblik of van de plaats, door kleeding, woning en werktuigen die niet aan zijn lijf vast zitten, en die hij naarmate de omstandigheden veranderen, verwisselt of wijzigt. Dat zijn de uitvindingen van zijn geest, van zijn nadenken: zij bekleeden voor hem de plaats van het huisje der slak, van den dikken pels van den beer, het gewei van het hert, den inktzak van den inktvisch, het vergif van de slang, het oog van den arend. Zoo lang als hij tegen de wapenen van zijn vijand een harnas noodig

had, bedekte hij zich daarmede. Tegen de koude en de warmte beschermt hij zich door een huis, door een bijzondere kleeding, en door het vuur. Om zich snel en gemakkelijk van de eene plaats naar de andere te kunnen begeven, behoeften er geen vleugels aan zijn lijf te wassen: hij bedient zich van het paard, het schip en den stoomwagen. De geheele natuur met al hare krachten en wezens heeft hij langzamerhand tot zijne dienares gemaakt. Niet zijne ledematen behoeften een andere gedaante aan te nemen, slechts zijn hoofd, zijn hersenen als het orgaan van den geest, moest ontwikkelen, en het heeft zich ontwikkeld, en zal voortgaan met zich te ontwikkelen. Waar de in dit opzicht hooger ontwikkelde menschenrassen met de lageren in aanraking komen, daar sterven de laatsten langzamerhand uit, wel langzaam maar zeker, als het verschil groot is. Het is in 't geheel niet onwaarschijnlijk dat het uitsterven der soorten in geologischen tijd op een dergelijke wijze gebeurd is. Ook voor de voortgaande ontwikkeling van het intellectueele in den mensch en de uitvindingen die daarvan het gevolg zijn, geldt overigens de wet die wij boven noemden: de verschillen en uitkomsten nemen toe naarmate de invloeden in getal toenemen: geen enkele ontdekking gaat spoorloos verloren; elke ontdekking werkt voort en verwekt nieuwen, of wijzigt ouden; wat onze voorvaderen gewerkt hebben, is de voorwaarde van het bestaan van onze werken.

Deze geheel nieuwe reeks van veranderingen, zonder zulke in het oog vallende verandering van den vorm dat daaruit aanleiding tot het afscheiden van een nieuwe soort gegeven wordt, is het alzoo die den mensch het meest van de dieren onderscheidt. Bij de dieren ontmoeten wij slechts zeer geringe beginselen van zulk eene ontwikkeling, en bij geen enkele soort eene voortgaande ontwikkeling van dezen aard binnen de grenzen der soort. Elke soort bouwt haar nest, als zij namelijk een nest noodig heeft, steeds gelijk: zij verandert nooit den bouwstijl, en vrijwillig nooit de bouwstoffen. Slechts de aap heeft een begin gemaakt met zich van steenen en boomtakken als verdedigingswapens te bedienen, maar verder heeft hij het nog niet kunnen brengen. In plaats van de soortvorming door verandering van den lichaamsvorm, is dus bij den mensch, gelijk Wallace reeds heeft opgemerkt, de rede, de ontwikkeling van den geest getreden, en voorshands is er geen oorzaak denkbaar waardoor die ontwikkeling van den geest tegen gehouden, of een

wezenlijke vormverandering van het lichaam verwekt zou kunnen worden. De laatste wordt vervangen door het uitvinden van uitwendige hulpmiddelen. Het begrip van een soortonderscheid is derhalve voor het menschenrijk een geheel ander geworden als voor het dierenrijk. In de toekomst zullen in het dierenrijk de vormen der soorten, en in het menschenrijk de minder in het oog vallende, maar niet minder wezenlijke verschillen in de geestelijke ontwikkeling, bij eene veel geringere lichamelijke verscheidenheid, nevens elkander voortschrijden. Maar *the struggle for life* is in alle rijken de zelfde: de hooger of gunstiger ontwikkelde individuen, rassen of soorten onderdrukken en verdringen de minder of ongunstiger ontwikkelden.

---

Darwin's theorie heeft niet slechts bij de natuurkenners van de oude school, maar ook bij vele andere beschaafde menschen aanstoot verwekt. Immers, consequent geredeneerd, ligt de oorsprong van den mensch in het dierenrijk. De heer der aarde is trotsch op eene onmiddellijk goddelijke afstamming, en hij hecht een hooge waarde aan een edele geboorte, ook van zijne oudste voorouders. Het kwetst zijne ijdelheid als men hem zegt dat hij van een dier afstamt, en als men hem vervolgens zegt dat dit dier een aap moet zijn, dan scheelt het niet veel of hij neemt dat als eene belediging op. En toch is het niets anders dan de menschelijke hoogmoed die daarin eene belediging kan zien. De theorie van langzame ontwikkeling van den mensch uit een aap heeft volstrekt niets wat vijandig of strijdig is met de grondbeginselen van het christendom. Als God in het scheppen van den mensch den eenvoudigsten weg heeft ingeslagen, zooals het van het Hoogste Verstand te verwachten is, is de langzame ontwikkeling natuurlijker, voor onzen geest begrijpelijker dan een plotseling scheppen van den mensch. Hetzij de mensch door ontwikkeling uit den aap voortgekomen is, hetzij hij na den aap geschapen is, het is in elk geval zeker dat er eens een tijd geweest is waarin geen mensch bestond, en dat er een dag gekomen is waarop de mensch was. De idee van de ontwikkeling van den mensch uit den aap ontleent niets aan de waarde of aan de vermogens en eigenschappen van den mensch, maar helpt ons in het verklaren van zijne

gebreken en zwakheden. "Als de mensch van een aap afkomstig is, begrijp ik hoe het komt dat het gedichtsel van 's menschen hart boos is; als hij van Gods geslacht is, begrijp ik er niets van," heeft mij eens een oprecht godsdienstig man gezegd. "Het is eervoller, zegt Clarapède, een veredelde aap te zijn, dan een ontaarde Adam." Het is troostrijker te mogen denken dat wij voor veredeling, voor volmaking misschien vatbaar zijn, dan te denken dat wij eens aan God gelijk zijn geweest, en nu in ons binnenste te moeten gevoelen dat wij in vele opzichten eigenlijk dieren zijn. "En waarom", zegt Gaudry, "zou de Grootte Werker niet in staat zijn om telkens meesterstukken te vormen van het zelfde brok leem, in plaats van daartoe altijd een nieuw te nemen?"

Ongetwijfeld zou menigeen liever het edele paard onder zijne voorouders opnemen, dan juist den aap, hoewel het verschil tusschen het paard en den mensch in elk opzicht veel grooter is dan dat tusschen den mensch en den aap. In zijn lichaamsbouw is de laatste zoo gelijk aan den mensch dat eigenlijk elk wezenlijk onderscheid ontbreekt, want zelfs de oude meening dat de aap een vierhandig dier zou zijn, is door Huxley in zijn *Man's place into Nature* bewezen een dwaling te zijn: zijne achterpooten gelijken in hunne beenderen werkelijk op die van den menschelijken voet, en niet op de handen van den mensch, zooals zijne voorste ledematen. Alle overige verschillen van het geraamte, zelfs die van den schedel, zijn bij de hoogere apensoorten onderling wel zoo groot, ja grooter dan die tusschen het lichaam van den aap en het menschelijke lichaam. Prof. R. Owen, een tegenstander van Darwin, heeft aangetoond dat de achterste kies bij de Papoea's van Nieuw-Holland drie wortels heeft, zooals bij den chimpanzee en den orang-oetan, terwijl die kies bij het kaukasische ras slechts een of twee wortels bezit. Met andere woorden, de mensch onderscheidt zich van den aap door zijn lichaamsbouw slechts soortelijk, niet geslachtelijk (generiek), wel echter door zijne geestelijke ontwikkeling, als vertegenwoordiger van een nieuw rijk. Hij is een hooger ontwikkelde soort van den zelfden stam, lichamelijk het meest onderscheiden door de spraak, die met het intellectuele onderscheid ten nauwste verbonden is, maar die soort is in zich zelve individueel zoo ongelijk ontwikkeld, dat het verschil tusschen de individuen in het menschenrijk even groot is als dat tusschen de soorten in het dierenrijk.



Bij den mensch is het verschil van inhoud der hersenholte bij de verschillende individuen grooter dan het verschil tuschen de kleinste hersenholte die men bij een mensch en de grootste die men bij een aap heeft waargenomen. En hoewel Gratiolet een verschil in de spieren van de menschenhand en de apenhand heeft gevonden, kan dat toch zeer zeker niet als een wezenlijk verschil beschouwd worden. Dat beiden niet gelijk zijn, spreekt wel van zelf.

Doch bij het belangrijke punt van het opklimmen van een dier tot den rang van mensch, moeten wij hier nog even stilstaan. Hopkins zegt het volgende, volgens de vertaling van Prof. Van der Hoeven:

“Wij hebben nog geene melding gemaakt van de meest moeilijke en gewigtige vraag, welke met elke theorie verbonden is, die de gestadige verandering van alle organische vormen van de laagste tot de hoogste aanneemt, waarbij de mensch als de laatste schalm in den schakel der dingen is gesloten. Het is de vraag omtrent den overgang van de dieren, die het naast beneden hem zijn geplaatst, tot den mensch, niet alleen als een bewerktuigd maar ook als een verstandig en zedelijk wezen beschouwd. Lamarck en de Schrijver der *Sporen* hebben geene zwaarigheid gemaakt, om zich bloot te stellen aan de beschuldiging van een grof materialismus, door de menschelijke rede van de stof af te leiden, en door alle hare eigenschappen en werkingen van onze bewerktuiging afhankelijk te maken. Darwin schijnt daarentegen zorgvuldig alle toespeling op dit punt vermeden te hebben. Hij heeft veel in 't midden gebragt omtrent het instinkt der dieren en de achtereenvolgende afleiding van zijne hoogere vormen van de lagere, maar wij herinneren ons niet, dat hij iets laat doorschemeren aangaande dien onbegrijpelijk veel moeilijker overgang van het instinkt der dieren tot de rede van den mensch. Deze groote zwaarigheid kan men intusschen niet ontgaan, vooral in theoriën, welke de noodwendigheid insluiten van voortdurende verandering in de stofelijke en onstoffelijke verschijnsels van het dierlijk leven, en welke den mensch even zoo zeer omvatten als de lagere dieren. Wij weten nu niet naauwkeurig in hoe ver de Schrijver zijne theorie op den mensch zou willen toepassen, want hij is op dit punt behoedzaam geweest; maar het komt ons onvermijdelijk voor, dat zijne theorie, door de meesten van hen die haar aannemen, zóó zou moeten uitgebreid worden, en wij zouden daarom

gaarne iets meer weten aangaande den wondervollen gang van gedaanteverandering van de vierhandigen tot de tweehandigen, volgens de eene of andere theorie van voortlopende ontwikkeling. Men kan misschien zeggen, dat de mensch kan bestaan hebben lang vóór het tijdperk, waarvan eenige geschiedkundige overlevering gewaagt, en dat hij bij den aanvang van zijn aanwezen op aarde veel digter bij de apen stond dan thans, nu zijne vermogens door voortgaande vorderingen zijn uitgebreid. Maar waar zijn dan de ontbrekende schalmen in de ketting van verstandige en zedelijke wezens? Wat is er geworden van de adspiranten tot de waardigheid van menschheid, wier ontwikkeling was blijven staan tusschen den mensch en de apen? Men zal, vermeenen wij, toch wel niet ontkennen, dat er thans eene groote gaping bestaat tusschen de verstandelijke vermogens van het laagste menschenras en die van de volkomenste apenrassen; en als dit zoo is, dan vragen wij wederom, waarom moesten de schepsels, die daar tusschen waren geplaatst, tot hooger trap verhevene apen, of tot lageren rang vernederde menschen — geheel zijn uitgeroeid, terwijl hunne minder waardige voorouders (de gewone apen) met goed gevolg door den strijd van het leven gekomen zijn? Maar er zijn andere vragen, wier oplossing ons veel moeilijker voorkomt. Wij gelooven, dat de mensch eene onsterfelijke ziel heeft en dat de dieren des velds die niet hebben. Zoo iemand dit ontkent, hebben wij met hem geen grond van redenering gemeen; maar zoo het erkend wordt, zouden wij vragen, op welk punt der voortlopende reeks van vooruitgangen de mensch het geestelijk beginsel van zijn aanzijn deelachtig werd, tegelijk met de eerbiedwekkende eigenschap der onsterfelijkheid? Was het eene “toevallige verscheidenheid”, waarvan zich de magt der “natuurkeus” meester maakte, en die zij aangreep om haar tot een blijvende soort te vormen? Is de stap van het eindige tot het oneindige als een van de onbemerkbare kleine stappen te beschouwen in 's menschen voortgang van gestadige ontwikkeling, en is die stap als het gewrocht van gewone natuurlijke oorzaken te beschouwen? Wij kunnen deze vragen nauwelijks aan de hand geven, zonder de vrees, dat zij als oneerbiedig zullen worden veroordeeld. Maar zij dringen zich met onweérstaanbare kracht aan ons op, wanneer wij deze theoriën beschouwen in hare wettige en bijkans onvermijdelijke toepassing op den mensch. Het bezwaar om volgens eene theorie van gestadige ontwikkeling van het eindige

tot het oneindige, van het sterfelijke tot het onsterfelijke over te gaan, kan door een verdediger dier theorie niet worden ontweken, dan alleen door de onsterfelijkheid van den mensch te ontkennen, of de onsterfelijkheid van eene zeekwal of eene spons aan te nemen."

Het is te verwonderen dat een man als Hopkins zulke vragen kan doen. Geen verdediger van Darwin's theorie behoeft de onsterfelijkheid van den mensch te ontkennen, of de onsterfelijkheid van een zeekwal of een spons aan te nemen. Integendeel, alles leert hem dat de mensch eene redelijke ziel heeft die de redeloze ziel van het dier in elk opzicht ver te boven gaat. In elk geval, de tegenstanders van Darwin zullen zeker niet ontkennen dat de mensch een ziel heeft. Maar wanneer, kunnen de voorstanders van Darwin op hunne beurt vragen, heeft het individu zijn ziel gekregen, wanneer is het geestelijke en redelijke beginsel in het individu ontwikkeld? Dit is een vraag die men den tegenstander van Darwin mag doen, en waarop hij zeker even goed het antwoord schuldig zal blijven, als de voorstander van Darwin tot heden het antwoord schuldig is moeten blijven op de vraag "op welk punt der voortloopende reeks van vooruitgangen de mensch het geestelijke beginsel van zijn aanzijn deelachtig werd." Heeft het volwassene menschelijke individu een ziel? Ja. Het kind van bij voorbeeld een jaar oud ook? Ja zeker. Het kind van een dag ook? Ja zeker. Op het oogenblik van zijn geboorte ook? Een uur te voren nog niet? Een maand te voren wel, of niet? Is die ziel *in utero* langzamerhand ontwikkeld of plotseling ontstaan? Wie zal het zeggen! Even goed als wij zien dat de mensch als individu een ziel heeft, bezit hij ook als soort een ziel, en waarom kan hij in beide gevallen niet langzamerhand ontwikkeld zijn en opgeklimmen uit een toestand van lager tot hooger. Page zegt in zijn *Advanced Textbook of Geology*: "Geen ontwikkeling van de onvolmaaktheid tot de volmaaktheid, maar van lagere tot hooger bewerkte orden, alsof het groote doel van de natuur geweest is op te klimmen van de eenvoudige opvatting van het materialismus, tot het hoogere doel van mechanische samenstelling, van mechanismus tot de meer verhevene ontwikkeling van het gemoed, en van het mentalismus tot den nog hooger toestand van moralismus, zich openbarende in het verstand en de ziel van den mensch." En in zijn *Philosophy of Geology* zegt hij: "Hoe en wat het ontwikkelingsplan

ook zijn moge, het moet noodzakelijk het geheele schema des levens omvatten. Er kan geen afwijking zijn in de groote schepingsidee des levens, en welke theorie ook aangenomen wordt, zij moet gelijkelijk van toepassing zijn op elk samenstellend lid van het stelsel. De hoogste zoowel als de laagste, de mensch zoowel als de monade vormen een deel of een deeltje van eene aanhoudende ontwikkeling, en hoe ook de ordeningen van het verledene waren, zij bestaan in het tegenwoordige en zullen er in de toekomst zijn. Als door de eene of andere genetische wet de straaldieren voortgebracht hebben de gelede dieren, de gelede dieren de weekdieren, de weekdieren de gewervelde dieren — ja zelfs al waren het slechts de groote afdelingen der gewervelde dieren die zoo genetisch verwant waren — als de visschen voortgebracht hebben en voortbrengen de reptilen, de reptilen de vogels, en de vogels de zoogdieren — dan moet dat voldoende zijn om het onafscheidelijke verband van den mensch met het zelfde schema van ontwikkeling te bewijzen. Wat ook de wet zijn moge die het ontstaan van andere soorten bepaalt, aan die zelfde wet moeten wij het ontstaan van den mensch toeschrijven. De wijsbegeerte heeft geen andere keus. De wetenschap kan niets winnen, maar wel alles verliezen door het aannemen van eene andere meening. Wij moeten dus naar den voorlooper van den mensch uitzien in de orde die het naast beneden hem staat op de zoölogische ladder, en hoe groot de gaping ook schijnen mag, wij mogen vooronderstellen dat zij gevuld geweest zal zijn door tusschenvormen die gedurende het tertiaire tijdperk uitgestorven zijn, of, als de mate van opklimming sneller is in de hoogere dan in de lagere orden, dat zij overgetrokken is in een sprong, of ten minste door de tusschenkomst van zeer weinige tusschensoorten. Maar ofschoon de eene vorm afkomstig mag zijn van den anderen — de hoogere van den naast beneden hem staanden op de ladder der schepping — zulk eene afkomst verschilt zeer van die der gewone generatie, in zooverre als eigenschappen, onbekend in den lageren vorm, zich in den hoogereren beginnen te vertoonen. Vanwaar dan die nieuwe eigenschappen en hoogere vermogens? Duidelijk niet van den voorganger die hen niet bezat, niet van de wet die eenvoudig eene wijze van werking is, maar van den Wetgever die de methode van ontwikkeling verordende en steeds onderhoudt. Zoo gelijk het geraamte van den aap ook zijn moge aan dat van den mensch —

ja al geleek het er nog honderdmaal meer op, echter is elke bijvoeging, zooals het ontstaan van de rede, de spraak, het zedelijke en godsdienstige gevoel in den mensch, inderdaad eene nieuwe schepping, eene schepping zoo speciaal alsof zij ontstond op het hoorbare "Daar zij" van den Schepper. Voor het godsdienstige en wijsgeerige verstand is de secondaire wet van oorzakelijkheid het grootte "Daar zij," een woord dat nog steeds door de natuur heenklinkt, zoo hoorbaar als op den morgen toen het voor het eerst door de Almacht werd uitgesproken."

In een sprong overgetrokken kan de kloof zijn, zegt Page boven, en Lyell zegt daaromtrent het volgende:

"Wij mogen ook blijven hechten aan de hypothese van verandering en natuurkeus, in zoo verre daaruit het vermoeden ontstaat dat er een volkomen onmerkbaar overgang geweest is van het hoogste verstand der lagere dieren tot de voor ontwikkeling vatbare rede van den mensch. De geboorte van een individu van verheven genie uit ouders die nooit eenige verstandelijke meerderheid vertoond hebben boven anderen van hunnen tijd of hun ras, is een verschijnsel dat niet uit het oog verloren moet worden, als wij vermoeden of de opvolgende schreden voorwaarts, waardoor een vooruitgaand schema ontwikkeld geworden is, soms niet toevallige sprongen kunnen geweest zijn, vormende afbrekingen in eene overigens onafgebrokene reeks van psychische veranderingen.

"De uitvinders van nuttige kunsten, de poëten en profeten van de eerste tijdperken eener natie, de verkondigers van nieuwe stelsels van godsdienst, zedeleer of wijsbegeerte, of van nieuwe wetboeken, zijn dikwijls gehouden voor zendelingen van den Hemel, en na hunnen dood is hun goddelijke eer bewezen, terwijl er fabelachtige verhalen verspreid werden van de wonderen die hunne geboorte vergezeld hadden. Ook kan het ons niet verwonderen dat er zulke begrippen ontstaan zijn, als wij bedenken welke groote omwentelingen in de zedelijke en verstandelijke wereld zulke leidende geesten hebben te weeg gebracht, en als wij nadenken dat geestelijke zoowel als lichamelijke gaven erfelijk zijn, zoodat wij misschien in zulke sprongen den oorsprong mogen zien van de superioriteit van zekere menschenrassen. In onze dagen mag het toevallig verschijnen van zulk een buitengewoon genie toegeschreven worden aan atavismus, maar er moet een begin geweest zijn aan de serie van zulke zeldzame en ongewone gebeurtenissen. Als wij over-

eenkomstig de theorie van vooruitgang gelooven dat het menschedom langzaam opgeklommen is van een ruw en nederig punt van uitgang, kunnen zulke sprongen achtereenvolgens verwekt hebben niet slechts al hoogere en hoogere vormen en graden van verstand, maar kunnen in een veel vroeger tijdperk in een sprong de ruimte overgesprongen zijn, die de hoogste trap van het niet voor ontwikkeling vatbare verstand der lagere dieren scheidt van den eersten en laagsten vorm van de voor ontwikkeling vatbare rede van den mensch."

Als er beweerd wordt dat de geestelijke eigenschappen voldoende zijn om een door overgangen niet te vullen kloof tusschen den mensch en de dieren uit te maken, dan moeten wij ook niet vergeten dat het geestelijke onderscheid tusschen den geestelijk het hoogst en den geestelijk het laagst ontwikkelden mensch zekerlijk even groot genoemd moet worden, als de afstand die er is tusschen den laagsten mensch en den hoogsten aap. En ook moeten wij niet vergeten dat de hooge geestelijke ontwikkeling die een gedeelte der menschheid bereikt heeft, klaarblijkelijk het resultaat van vele duizenden van jaren is, dat is dat de eerste menschen in vergelijking met ons zekerlijk op een veel lageren trap stonden, en dat geheele volkstammen nog tegenwoordig een dergelijke lage plaats innemen.

Die een groote waarde hechten aan de afstamming, aan eene aristocratie der geboorte — geenszins de zelfde als die van het wapenschild — zijn volkomen in hun recht: het is lang niet onverschillig welke menschen onze ouders en voorouders waren, dat leert ons de ondervinding op treffende wijze soms bij menschen, maar veel duidelijker nog bij het fokken van onze huisdieren. Overal en ten allen tijde heeft men waarde gehecht aan zulk eene aristocratie van den stamboom, die juist met Darwin's theorie voortreffelijk overeenstemt. Maar het is zeker veel grooter en verhevener zich te verheffen boven zijne voorouders, op te klimmen in wijsheid, in verstand, in ontwikkeling van den geest, in deugd en alles wat den mensch veredelt, ver boven zijne ouders of voorouders: onze voorvaderen kunnen ons ter eere zijn, maar het is veel beter dat wij hen tot eere strekken. Dit is niet slechts van toepassing op het individu, maar ook op de familie, op het volk, ja op de geheele menschheid.

Als de eene of andere soort van aap zich tot den rang van mensch heeft verheven, dan kan dat zeker niet een nog te-

genwoordig levende soort zijn geweest, alzoo geen baviaan, geen chimpanzee, geen orang-oetan, geen gorilla. Immers juist dezen zijn achter gebleven, juist dit zijn soorten die zich niet hebben kunnen ontwikkelen; en deze omstandigheid, namelijk dat wij geen afstammelingen van een der vier genoemde soorten van apen zijn, strekt misschien den een of ander tot een bijzondere geruststelling. De overgangsvormen of onmiddellijke voorvaders zijn, naar Darwin's theorie, in den regel zeer schielijk uitgestorven. Die uitgestorvene soort moet reeds een zeer hooge plaats onder de apen ingenomen hebben, en zekerlijk is het zeer eervol voor de menschheid dat zij zich zoo hoog verheven heeft boven haren oorsprong, dat zij een afstand in de hoogte afgelegd heeft even groot als de afstand die thans den edelsten mensch intellectueel en moreel scheidt van den achtergeblevenen aap. Dit denkbeeld van een zoo groote geestelijke verheffing, van een zoo groote opklimming op de ladder der wezens is werkelijk zoo vleiend voor het gevoel van eigenwaarde van den mensch, dat het een onpartijdigen beoordeelaar zonderling moet voorkomen, dat er menschen zijn die zich wezenlijk gekwetst en beleedigd gevoelen door het denkbeeld dat ons geslacht misschien vóór vele honderd duizenden van jaren verwant geweest is aan de tegenwoordige hoogste apensoorten, en nog verder in het verledene terug, voor millioenen duizende jaren misschien, aan een nog lageren diervorm. Richard F. Burton zegt: "It is a false sentimentalism that cannot look facts in the face — an unsound reverence that models Providence after its own fashion. The best and wisest book of this, or perhaps of any age, I allude to the *Origin of species*, which opens up the grandest views of life, is based upon a practical justification of the ways of Eternal Wisdom to man." Laat ik het vertalen: "Het is een valsche gevoeligheid die ons verhindert de feiten te zien zooals zij zijn, een ziekelijke eerbied die een Voorzienigheid vormt naar haar eigen model. Het beste en wijste boek van onzen en misschien van alle vorige eeuwen, ik bedoel *The Origin of species*, dat het ruimste uitzicht geeft op het leven, is gegrond op eene feitelijke rechtvaardiging van de wegen der Eeuwige Wijsheid ten opzichte van den mensch."

Ook godsdienstige gevoelens hebben zich zeer ten onrechte en zeer te onpas in het vraagstuk gemengd. Darwin schijnt dit voorzien te hebben, als hij zegt: "Ik zie geen enkele re-

den waarom de leer in dit boek (*the Origin of species*) bevat, de godsdienstige denkbeelden van den een of ander zou kunnen kwetsen. Een beroemd schrijver, een geestelijke, schreef mij, "dat hij mijn boek lezende, geleerd had in te zien dat het is een even verheerlijkend denkbeeld van God hebben, te gelooven dat Hij eenige weinige oorspronkelijke vormen schiep, geschikt om zich zelve te ontwikkelen tot andere en noodzakelijke vormen, als te gelooven dat Hij telkens een nieuwe schepping moest doen ontstaan, om de ledige ruimten te vullen, die opengevallen waren door de werking van Zijne wetten."

Alle nasporing van de natuur, elk onderzoek van de dingen die op aarde zijn, is genoodzaakt te blijven staan voor een voor haar ontoegankelijk gebied, namelijk voor een eersten aanvang, voor het "in den beginne," en is gedwongen ruitelijk te bekennen, over dat punt heen den aanvang en de oorzaak der dingen niet te kunnen erkennen. Wij kunnen niets anders doen dan eenige wetten van het bestaande opsporen, om door zulk eene opsporing de grenzen van het bekende al verder en verder uit te breiden, zonder evenwel ooit in staat te zijn die grenzen te overschrijden, of de grenspalen uit te rukken. Achter en over die grenzen strekt zich het onbereikbare uit — de naam doet niets tot de zaak, de volken mogen het noemen zooals zij willen, het is het onbereikbare. De Oorzaak, God, de Schepper blijft op den achtergrond van elke nasporing onnaspeurlijk; slechts over hetgeen onnaspeurlijk is of niet, wat verklaarbaar of onverklaarbaar is, zijn de gevoelens verschillend, en veranderen met den tijd. Of wij den mensch beschouwen als onmiddellijk als mensch geschapen, of wel als ontstaan uit een onafzienbare reeks van ontwikkelingstoestanden, verandert niets in de grootheid van het feit en in het onbegrijpelijke van het ontstaan der wereld. Dr. Asa Gray zegt ergens: "De geheele gang der natuur kan de stoffelijke verlichamelijking zijn van eene vooraf bepaalde schikking, en als de opvolging van gebeurtenissen door overgang wordt verklaard, blijft het eeuwigdurende zich schikken van de bewerkte wereld naar nieuwe toestanden, een argument ten gunste van een doel, en dus van een Maker van dat doel, en wel een argument zoo krachtig mogelijk, want het doen van eenig werk door een werktuig moet vorderen en derhalve vooronderstellen de uitoefening eerder van meer dan van minder kracht dan om het onmiddellijk te doen."



En wat de beschuldiging van materialismus betreft, die men tegen alle vormen van de ontwikkelingstheorie ingebracht heeft, Dr. Asa Gray heeft wèl gedaan met ons te herinneren dat “van de twee groote geesten der zeventiende eeuw, Newton en Leibnitz, beiden even echt godsdienstig als wijsgeerig, de eene de theorie der gravitatie schiep, en de andere tegen die theorie inbracht, dat zij strijdig was met den natuurlijke godsdienst.

Het kan niet ontkend worden dat, wel verre van eene materialistische strekking te hebben, de vooronderstelde verschijning op aarde in opvolgende geologische tijdvakken van het leven, de gewaarwording, het instinkt, het verstand der hooge zoogdieren grenzende aan de rede, en eindelijk de voor ontwikkeling vatbare rede van den mensch zelve, ons een tafereel vertoont van het steeds toenemende heerschen van den geest over de stof.

Er zijn er die zeggen: God, de Geest, de Idee was er, Hij schiep de stof, en daaruit schiep Hij de bestaande wereld.

Er zijn er die zeggen: God schiep de stof, en uit die stof liet Hij de wereld ontstaan.

Er zijn er die zeggen: de stof was er, en de Geest vormde daaruit de wereld.

Er zijn er ook die zeggen: de stof ontwikkelde zich volgens hare eigenschappen, en zoo ontstond niet slechts de wereld, maar ook hetgeen wij Geest noemen.

Maar door geen van allen wordt het raadsel van den oorsprong der dingen opgelost.

Haarlem, Juli 1867.

Dr. T. C. WINKLER.