

E H R E N B E R G

GESCHETST DOOR

EDMOND PERRIER.

Den 8sten September 1875 werd te Delft een eigenaardig feest gevierd. Het gold de vóór 200 jaren door onzen ANTONY VAN LEEUWENHOEK gedane ontdekking der Infusoriën. Bij deze gelegenheid werd een fonds gesticht en onder het beheer der Koninklijke Akademie van Wetenschappen gesteld, om daaruit de kosten eener gouden Loeuwenhoek-medailje te bestrijden, bestemd om, telkens na verloop van zeker getal jaren, te worden uitgereikt aan den natuuronderzoeker, die geacht werd zich op het gebied der kennis van de mikroskopische wezens het meest verdienstelijk te hebben gemaakt. Met eene zeldzame eenstemmigheid werd de eerste dezer medailjes toegewezen aan CHRISTIAN GODFRIED EHRENBURG.

Twee jaren later had de toen reeds hoogbejaarde man opgehouden tot de levenden te behooren. Ik meen mij verzekerd te mogen houden, dat de lezer van het Album der Natuur der redactie dankbaar zal zijn, dat zij mij vergund heeft, naar aanleiding van een uitstekend opstel van ED. PERRIER, geplaatst in de *Revue scientifique*, eene beknopte levens-

geschiedenis en een overzicht van de werken te geven van een der grootste mannen van wetenschap, die onze eeuw heeft voortgebracht.

T. C. WINKLER.

CHRISTIAN GODFRIED EHRENBERG werd den 19den Augustus 1795 geboren te Delitzsch, een klein stadje in Saksen, niet ver van Leipzig. Dáár kreeg hij zijn eerste onderricht; hij ging vervolgens te Pforte op het gymnasium, en verliet dat om in 1815 naar de universiteit van Leipzig te gaan.

Zijn familie had hem voor de theologie bestemd, maar de liefde voor de natuurwetenschap, die hij reeds in zijn jeugd te kennen had gegeven, nam aan de akademie zoo zeer de overhand, dat niets hem kon verhinderen zich aan de geneeskunde te wijden. Toen beoefende hij zijne geliefkoosde studie onder mannen als SCHWÄGERCHEN, ROSENMÜLLER, KUNZE, KAULFUSS, REICHENBACH, RADIUS, THIENEMANN.

De flora van Saksen had geen geheimen meer voor EHRENBERG, toen hij Leipzig moest verlaten om naar Berlijn te gaan, ten einde soldaat te worden. Doch ook te Berlijn bleef hij studeeren onder LICHTENSTEIN, RUDOLPHI, KLUG en LINK, die weldra zijne vrienden werden; tot akademievrienden had hij SCHLECHTENDÄL, EISENHARD en CHAMISSO, de beroemde schrijver van de Avonturen van Peter Schlemil, de natuurkundige die het eerst de afwisselende generatie heeft ontdekt. In dien vriendenkring, waartoe weldra ook de ongelukkige HEMPRICH behoorde, bracht EHRENBERG zijne jonge jaren door.

Niet lang duurde het of de aandacht der geleerde wereld werd op EHRENBERG gevestigd, door zijne onderzoekingen betreffende de Cryptogamen, en vooral door zijn schitterende dissertatie ter verkrijging van den doctoralen graad: *Sylvae mycologicae*. Sedert dien tijd schonk ALEXANDER VON HUMBOLDT hem zijne vriendschap, eene vriendschap die nooit verminderd is, maar soms met oprechte bewondering werd vereenigd. VON HUMBOLDT was het die EHRENBERG aanwees om den generaal MINUTOLI naar Afrika te vergezellen. Als een gevolg van die eerste reis werd EHRENBERG in 1827 tot lid van de Akademie der Wetenschappen te Berlijn verkozen. Maar een minder voorzien gevolg had het verslag van die reis ook nog, en wel dat VON HUMBOLDT voorstelde EHRENBERG mede te nemen op zijn onderzoekings-tocht naar den Oeral en Siberie. Ook de mineraloog GUSTAF ROSE vergezelde hen. De beide reisgezellen van VON HUMBOLDT sloten weldra een innige vriendschap,

waarin eerlang ook HEINRICH ROSE, broeder van GUSTAF, deelde. Die vriendschap was de aanleiding tot het huwelijk van EHRENBERG met JULIA ROSE, zuster van de vrouw van HEINRICH ROSE en dochter van den consul van Denemarken te Wissmar. Dit gelukkige huwelijk zoude echter helaas slechts kort duren: zijne vrouw stierf, hem drie kleine kinderen nalatende. En weldra volgde daarop weder eene treurige gebeurtenis; zijn oudste kind en eenige zoon stierf eenige jaren na zijne moeder. "Er blijven mij wel is waar twee meisjes over," riep de ongelukkige vader uit, "maar het is geheel iets anders te zien dat een bloem zich ontplooit, als dat de boom grooter wordt." En bij dat groote verlies kwam nog dat EHRENBERG in 1848 zijn twee broeders door de cholera zag sterven.

Maar al die beproevingen konden den moed van den vurigen natuuronderzoeker niet blusschen. Met een gewond hart hield hij vol met onderzoekingen te doen, en vond daarin verzachting van zijn leed. In dezen tijd verschenen zijn belangrijkste werken. Later hertrouwde EHRENBERG met LINA FRICCIUS, dochter van den majoor FRICCIUS, en dit huwelijk vervroolijkte het huis weder, waarin zooveel leed was geleden.

De woning van EHRENBERG behoorde tot die weinige huizen, welke steeds te klein zijn om al de vrienden van den heer des huizes te kunnen bevatten. Vroolijk, vertrouwend, gevoelig, welwillend, was de beroemde grijsaard geacht en geëerd door zijn collega's, en had hij een grooten invloed op de studeerende jongelingschap. "Als ik," zegt een van zijn levenbeschrijvers, JOHANNES HANSTEIN, "toen ik nog student was, in zijn kamer kwam, om hem in 't een of ander om goeden raad te vragen, vond ik hem altijd zittende te midden van stapels boeken, liggende op de vensterbank, waarbij zijn schrijftafel stond. Ik meende dan een hooge priester van Isis te zien, de Natuur huldigende in haar heiligdom." En waarlijk, dat was de indruk die op zijn tijdgenooten gemaakt werd door dezen man, die de grootste geheimen der levende natuur scheen te hebben doorgrond.

Doch, had veel leed EHRENBERG getroffen, ook eerbewijzingen vielen hem ruimschoots ten deel. In 1819 werd hij benoemd tot buitengewoon hoogleeraar aan de universiteit van Leipzig; in 1827, toen hij twee-en-dertig jaren oud was, tot lid van de Akademie der Wetenschappen te Berlijn, en in het zelfde jaar tot hoogleeraar in de geneeskunde aan de universiteit van Berlijn. Duitschland bekroonde zijne werken met de medailje van SOEMMERING, met die van het natuurkundig genoot-

schap te Frankfort a/d Main, en met de groote gouden medailje van de akademie van Berlijn. In 1830 benoemde de Akademie der wetenschappen te Parijs EHRENBERG tot correspondent, nadat CUVIER een zeer vleeiend verslag over de werken van den Duitschen natuuronderzoeker had uitgebracht, en in 1861 schonk dat geleerde fransche lichaam aan EHRENBERG het hoogste eerbewijs dat het te geven had, en benoemde hem tot een van de acht buitenlandsche leden, als opvolger van ALEXANDER VON HUMBOLDT, zijn vriend en machtigen beschermer. De zetel van EHRENBERG in de fransche Akademie wordt tegenwoordig ingenomen door Z. M. dom PEDRO D'ALCANTARA, keizer van Brazilië. In 1839 werd EHRENBERG door de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem tot buitenlandsch lid benoemd, en eindelijk, in 1847, zond de fransche regeering aan EHRENBERG het kruis van officier van het legioen van eer.

De groote geleerde, de edele man, stierf op den 27sten Juni 1876, bijna 81 jaren oud.

Laat ons nu zien wie EHRENBERG was voor de wetenschap.

Toen het gerucht van den dood van EHRENBERG zich in de geleerde wereld verspreidde, waren er die zich ter nauwernood konden verbeelden, dat werkelijk de beroemde mikrograaf een hunner tijdgenooten was geweest. En waarlijk, de werken van EHRENBERG zijn zulke reuzenwerken, dat men schier niet kan gelooven dat er in onze dagen een geest heeft bestaan, in staat om zulke werken voort te brengen. Zij doen ons een geheele wereld van levende wezens kennen, waarvan men vóór EHRENBERG nauwelijks vermoedde dat zij bestond, en bovendien bestreden zij eene leer, die langen tijd reeds door velen beleden was, de leer der zoogenaamde Natuurphilosophen. Laat ons even een blik werpen op de bespiegelingen dier geleerden, bespiegelingen die niet op waarnemingen en proefnemingen waren gebouwd.

Een der hooge priesters dezer leer, OKEN, beschouwde den mensch als het *resumé* der schepping, de wereld in miniatuur, de *mikrokosmos*. Alle levende wezens waren, volgens OKEN, slechts de reproductie van eenig deel van den mensch, of een verzameling van eenige dier deelen. OKEN nam dus aan: darmdieren en vleeschdieren, en daar beneden stelde hij: verteringsdieren, spierdieren, beendieren enz. Als basis van de bewerktuigde rijken der natuur onderstelde hij een levende gelei, een primitief slijm, *der Urschleim*, het grondbeginsel van de samenstelling van elk levend wezen, de moeder

der natuur, dat deze voortgebracht zou hebben zooals voorheen het schuim der zeegolven godinnen voortbracht.

De verrichtingen van deze *Urschleim* waren ook zeer merkwaardig. Daar de verschillende deelen der wereld slechts herhalingen van elkan- der waren, moest men in het dierenrijk alle samenstellende deelen van het heelal terug vinden. Daar de hemellichamen in zonnen en aarden verdeeld waren, moest men in de levende wezens ook een zon-element en een aard-element vinden. Het zon-element was het zenuwstelsel en de spieren; het huidweefsel en het beenstelsel vertegenwoordigden het aard-element. Het zon-element stond zoowel in de hemellichamen als in de dieren boven het aard-element, en moest zich dus het eerst vertoonen. Een beginnend dier moest gevolgelijk slechts vertegenwoordigd worden door zijn zenuwstelsel, en daar alle samenstellende deelen van een hooger dier niets anders zijn dan het equivalent van de eenvoudigste dieren, volgt er natuurlijk uit dat men dieren moest vinden die uitsluitend samengesteld waren uit het zon-element, uit de zenuwzelfstandigheid, uit den *Urschleim*. Elk dier in zijn begin zeer klein en tevens zeer eenvoudig zijnde, moesten ook de dieren uit *Urschleim* bestaande, zeer klein zijn. En daaruit volgde dat alle zeer kleine dieren, alle mikroskopische dieren, alle dieren die men in dien tijd Infusoriën noemde, samengesteld moesten zijn uit een volkomen homogene zelfstandigheid.

OKEN en zijne volgelingen onderstelden overigens dat de *Urschleim* van zelf, spontaan, kon ontstaan, en gevolgelijk meende men dat vele dieren op die wijze ontstonden. Daar vooral de Infusoriën slechts klontertjes van dat slijm waren, moesten zij de gewone middelen ter voortteling der hoogere dieren missen. Doch daar zij desniettemin in staat waren om zich te bewegen, moest men wel aannemen dat zij ten minste bewegingswerktuigen bezaten, maar die organen waren niets anders dan eene nauwelijks merkbare, geheel uiterlijke wijziging van de primitive gelei.

Deze wijze van de Infusoriën te beschouwen, hun oorsprong en hun rol in de natuur te verklaren, was al te verleidelijk en te eenvoudig, om niet vele geesten mede te sleepen. Men bezat veel te weinig juiste waarnemingen, men had geen andere dan veel te onvolkomene mid- delen van onderzoek, om die beschouwingswijze ernstig te kunnen bestrijden. Zelfs buiten de duitsche school telde zij vele overtuigde aanhangers; LAMARCK nam haar volledig aan in zijn *Histoire naturelle*

des animaux sans vertèbres; de ontwikkelingsleer, die hij het eerst wetenschappelijk gesteund heeft, onderstelt overigens de *generatio spontanea* van primitive wezens, gevormd uit een levende, volstrekt homogene zelfstandigheid. Welk een onschatbaar argument voor die theorie vormde dus het bestaan van zulke eenvoudige organismen als de Infusoriën der natuurphilosophen!

Hetzij in het belang hunner philosophische denkbeelden, hetzij ten gevolge van het ontbreken in de wetenschap van elk stellig bewijs ten opzichte van de structuur der mikroskopische diertjes, waren dus vele natuurkundigen, in het begin van onze eeuw, genegen om zoowel de uiterste eenvoudigheid van structuur, als het spontane ontstaan van de kleinste wezens aan te nemen. Beide meeningen steunden elkander. De tweede was een gevolg van de eerste, en noodzakelijk om er een geheel wijsgeerig stelsel op te bouwen. Daarom was de verwondering dan ook groot, toen, midden uit Duitschland zelf, de geheel nieuwe stelling opgeworpen werd, dat de Infusoriën tot de meest samengestelde dieren moesten gerekend worden, en ook de bewondering was algemeen, toen de prachtige platen van het grootte werk van EHRENBERG, *Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen*, in 't licht verschenen, platen waarop met de grootste artistieke bedrevenheid de bijzonderheden van het maaksel der kleinste en teederste schepselen afgebeeld waren.

De naam van EHRENBERG bereikte toen op eens den hoogsten graad van beroemdheid. Het werk van den berlijnschen geleerde was inderdaad niet slechts een werk van het uiterste geduld, maar ook bovendien van een onmetelijke strekking. Onder de organen der Infusoriën had EHRENBERG sommigen erkend, die ongetwijfeld tot voortteling dienden. De Infusoriën waren dus in staat hun soort voort te planten, op dezelfde wijs als de hoogere dieren. Zelfs hadden zij op vele hoogere dieren voor, dat zij zich konden voortplanten niet slechts door middel der sexueele vereeniging, maar ook door knopvorming en door eenvoudige verdeling. En vandaar hun wonderbaarlijke vruchtbaarheid, vandaar de snelheid waarmede zij zich in zekere gunstige omstandigheden vermenigvuldigen.

Zou het mogelijk zijn dat wezens, zoo ruim begaafd voor de voortteling, zelve geen ouders hadden? Als zij spontaan geboren konden worden uit verrottende organische stoffen en zelfs uit anorganische stoffen, als zij niets anders waren dan eene laatste metamorphose der levende zelfstandigheid, zich vastklampende als 't ware aan het leven, en

dien gebrekkigen vorm aannemende als om hun terugkeer in de delfstoffelijke wereld zoo lang mogelijk uit te stellen, als zij konden ontstaan uit of door hetgeen men toen *generatio aequivoca* noemde — waarom had de natuur hen dan op zoo overtollige wijze van de middelen ter voortteling voorzien?

EHRENBERG besloot — zooals sedert ook PASTEUR, maar om andere redenen, gedaan heeft — tot het niet bestaan van eene *generatio spontanea*. “Het leven alleen,” zeide hij, “kan het leven geven,” en hij ontkende dat een levend wezen kon voortkomen, anders dan uit of van ouders die daaraan gelijk waren. In dien tijd was dat een stoute verzekering. Stout, omdat heden ten dage sommige mannen der wetenschap haar nog voor gewaagd houden, omdat in spijt van de onderzoekingen van een PASTEUR, een TYNDALL en vele anderen, ondanks de uitstekende diensten die de tegenovergestelde leer aan de chirurgie en aan de industrie bewezen heeft, er toch nog ernstige denkers zijn, die zich nog door de aanlokkelijke hypothese der *generatio spontanea* laten verleiden.

En geen wonder! Immers op den bodem van de leer der ontwikkeling uit zich zelf, ligt voor den mensch de stille hoop om eenmaal de voorwaarden te vinden van de eerste ontwikkeling van het leven. De meening, die de schoone onderzoekingen van BERTHELOT over de synthesis der organische verbindingen zoo luide heeft toegejuicht, is dezelfde die, in spijt van alle teleurstellingen, in het binnenste van vele natuurkenners nog het geloof onaangetast laat, dat het leven niets anders is dan een bijzondere wijzigingstoestand van de anorganische stof en van de physische krachten, een wijziging die, om haar te doen ontstaan, de tegenwoordige macht der natuur niet te boven gaat. En heeft de natuur wel een enkel geheim dat de mensch niet eenmaal hoopt te ontraadselen?

De spontane generatie is de grondslag van de ontwikkelingsleer. Wie zegt dat hij een transformist is, moet gevolgelijk en noodzakelijk een heterogenist zijn.

Het groote werk van EHRENBERG dat wij boven reeds even noemden, *Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen, ein Blick in das tiefere organische Leben der Natur*, verscheen eerst in 1838; maar sedert zijn intrede in de studie, toen hij nog eenvoudig student was aan de berlijnsche akademie, had hij met kracht de spontane generatie aangetast. In het begin van onze eeuw geloofde men, wel is waar,

niet meer dat het slijk der moerassen, gekoesterd door de zonnestralen, kikvorschen voortbracht, en ook niet, zooals VAN HELMONT meende, dat oud linnen met eenige graankorrels in een koffer gedaan, in muizen veranderde, maar men geloofde nog gaarne dat verrottende organische stoffen lagere planten voortbrachten, schimmels zoowel als kleine diertjes. Wie het tegendeel volhielden, stelden slechts eenvoudige verzekeringen tegenover verzekeringen. Het was een bewijs van groote geestkracht, het onderzoek van deze betwiste vraag langs wetenschappelijken weg te durven ondernemen. EHRENBERG tastte haar aan met open vizier en in hare geheele uitgestrektheid. Men beweerde dat schimmelplantjes en infusiediertjes spontaan ontstonden: hij besloot hunne voortplantingswerktuigen te zoeken, en in alle bijzonderheden aan te toonen hoe die voortplanting plaats had.

Doch terstond reeds ontmoette hij een hinderpaal. De wezens die hij bestudeeren wilde, waren nauwelijks aan de natuurkundigen bekend. Het toeval, dacht men, speelde de grootste rol bij hun vorming, en van dit denkbeeld tot het geloof dat hun vorm niets bepaalds, niets bestendig had, was geen groote schrede. Waartoe zou het dan dienen pogingen te doen om in de enge banden eener klassificatie de steeds in beweging zijnde golven van deze ontelbare en onstandvastige vormen te sluiten? Men had zich derhalve weinig met de lagere planten bezig gehouden, en het voorbericht van een werk als dat hetwelk de jonge student zich voorstelde te schrijven, moest een poging zijn om orde te scheppen in dien chaos. De eerste onderzoekingen van EHRENBERG hadden dan ook geen ander doel. In 1818 gaf hij in de *Botanische Annalen* van SPRENGEL, SOLANDER en LINK eene beschrijving van eenige nieuwe soorten van paddestoelen. Zijne dissertatie voor het doctoraat in de geneeskunde, in hetzelfde jaar verschenen, is getiteld: *Sylvae mycologicae Berolinenses*, d. i. de paddestoelbosschen van Berlijn. Zij bevat de beschrijving van een menigte soorten, waarvan 248 nog niet in de omstreken van de hoofdstad van Pruisen waargenomen, en waarvan 62 geheel nieuw voor de wetenschap waren. In dat geschrift vindt men voor het eerst den omloop van het voedingssap in de *Aspergillum* en in de soorten van het nieuwe geslacht *Syzygites* aangetoond.

Dit nieuwe geslacht bestudeerde hij in het volgende jaar grondiger; ook beschreef hij de verschijnselen van conjugatie, gelijkende op die welke men reeds bij de Conferven had waargenomen; nog bij vele andere Mucedineën nam hij dergelijke verschijnselen waar. En zoo had men

dus bij de Zwammen eene voortplantingswijze waargenomen, die men toen nog slechts bij de Wieren kende.

Doch deze systematische studiën deden EHRENBERG zijn hoofddoel niet uit het oog verliezen. Zij hadden hem terstond reeds de overtuiging gegeven, dat de vormen der lagere planten even standvastig zijn, en hare soorten even streng gescheiden als die der hoogste planten. Intusschen had onze jonge natuurkundige echter niet nagelaten de ontwikkeling en de verschillende wijzen van voortplanting waar te nemen van de door hem het eerst bepaalde soorten; zijne meening over hare gewaande spontane generatie was gevestigd, en dus kon hij aan den geleerden professor NEES VON ESENBECK een uitvoerigen brief schrijven, die in de *Nova Acta Curiosorum Naturae*, Vol. X., werd opgenomen; een brief waarin al zijn waarnemingen in een kort bestek bijeenverzameld en besproken werden, en waarin de leer der *generatio aequivoca* ten opzichte der paddestoelen krachtig bestreden werd, met behulp van de grootste massa feiten die tot dien tijd verzameld waren.

Ondanks dit schitterend begin zou evenwel de plantkunde niet uitsluitend den jongen EHRENBERG kluisteren. Reeds in dit tijdperk van zijn leven voegt hij de dierkunde bij de studie der planten, en werkt hij mede aan de redactie der *Horae physicae berlinenses*, die door de professoren aan de berlijnsche hoogeschool, LINK, NEES VON ESENBECK, RUDOLPHI, KLUG, OTTO, HANSCHUCH, SLECHTENDAL en den dichter-natuurkundige CHAMISSO werden uitgegeven. Later is het slechts bij toeval dat hij tot zijn eerste studie terugkeert, vooral als het noodig was het eene of andere verschijnsel te verklaren, waaraan het publiek iets wonderbaarlijks zag, of om het eene of andere bijgeloof te verdrijven. Het schijnt dat zijn strenge en rechtvaardige geest de dwaling niet kan dulden: hij bestrijdt haar overal waar hij haar ontmoet, vooral als zij zich in de volksmassa tracht te verspreiden. Door alle middelen tracht hij de kennis tot gemeengoed te maken, die hij door zijn langdurige mikroskopische waarnemingen verkregen heeft, betreffende een menigte dingen die tot dien tijd duister waren, en waarvan sommigen vooral geschikt waren om indruk op de volksverbeelding te maken. Wij willen hiervan eenige voorbeelden geven.

Iedereen heeft gehoord van bloedregens, die op verschillende tijden, vooral in de oudheid en in de middeleeuwen, heele volken verschrikt hebben. EHRENBERG heeft er de eerste ernstige verklaring van gegeven. Dikwijls had hij in Egypte en in Siberie bloedkleurige

mikroskopische organismen gezien: *Euglenia's*, *Astasia's*, *Sphaeropleae* en anderen. Hij had eene beschrijving gegeven van het mikroskopische wier, door hem *Trichodesmum erythraeum* genoemd, 't welk aan zekere godeelten van de Roode zee de kleur geeft, waarnaar die zee haren naam draagt. Een zoogenoemde bloedregen, gevallen te Genève en te Chambéry in 1845, een andere te Lyon gevallen, en eindelijk het vallen van bloedroode sneeuw in het Puterthal, in 1847, stelden hem in staat te bewijzen, dat in al deze gevallen die kleur veroorzaakt werd door organismen, gelijk aan die welke hij voorheen reeds waargenomen had, en aan het minerale stof, dat door winden, vooral door den sirocco en de passaatwinden, werd overgebracht. Rood is overigens niet de eenige kleur die de regendruppels kunnen aannemen. Te Genève en te Lyon heeft men herhaalde malen, na den bloedregen van 1845, regen van verschillende kleuren waargenomen, die waarschijnlijk onopgemerkt zouden gebleven zijn, zonder de ontroering die door hun bloedrooden voorganger was opgewekt.

Ook door de ontwikkeling van een roodkleurig mikroskopisch organisme, *Monas prodigiosa*, kon EHRENBERG de zoogenaamde bloedvlekken verklaren, die het volk onderscheidene malen in tijden van epidemische ziekten op brood had zien verschijnen, en ook die welke op hostiën verschenen en het geloof aan een aanstaande uitbarsting van den goddelijken toorn hadden doen ontstaan. EHRENBERG toonde zelfs op welk een eenvoudige wijze men in een enkelen nacht zoovele bloedende hostiën kan maken als men verkiest. De *Monas prodigiosa* plant zich met overgrootte snelheid voort: een bijna onmerkbaar groepje van deze wezens kan zich in eenige uren in een groote roode vlek veranderen. Dan schijnt het waarlijk alsof de hostie bloed zweet. Het is genoeg met de punt van een pennemes een van deze vlekken aan te raken, en vervolgens met dat mes in een zeer zuivere hostie te steken, om het beroemde mirakel van een uit zijn wonden bloedende hostie voort te brengen.

Het is zeker dat de mikroskopische onderzoekingen van EHRENBERG niet weinig bijgedragen hebben om het geloof in het wonderbaarlijke te verminderen. Voordat men iets voor een wonder hield, stelde men hem de bewijsstukken ter hand, en dan verdween het bovennatuurlijke schielijk. Zoo moest hij zijn oordeel zeggen over een regen van paddestoelen en over een vermeend meteorisch papier in 1686 in Koerland gevonden. Dit meteorisch papier, dat reeds door BERZELIUS onderzocht was, bestond uit niets anders dan een viltachtig weefsel van

Conferven en brokjes van andere organismen, vooral van Baccillariën, en de paddestoelen waren niets anders dan kikkerschot, dat aan ooievaars ontvallen was. Bekend is het dat die vogels iets dergelijks dikwijls doen. Soms laten zij zelfs overblijfselen van lijken vallen, en dit is de oorsprong van de vele vertelseltjes van een vliegende jacht, het schrikbeeld der boeren in vele landen.

Ook in tijden van epidemieën raadpleegde men EHRENBURG. Bij gelegenheid van de cholera in 1848 schreef hij een opstel over de Organismen van het stof der huizen, daken, planten en hospitalen; en hij moet als de eerste beschouwd worden, die onderzoekingen betreffende het stof in den dampkring gedaan heeft. Eenigen tijd te voren moest hij ook zijn gevoelens uitspreken over de oorzaken van de aardappelziekte. Hij schreef die ziekte toe aan een bijzonderen toestand van de atmosfeer, en geloofde dat zij van zelf zou verdwijnen. De tijd heeft dit laatste reeds bevestigd, maar men weet tegenwoordig dat de aardappelziekte ontstaat door de ontwikkeling, op de knollen, van een paddestoel, tot het geslacht *Peronospora* behoorende. Ofschoon geen enkel geneesmiddel tegen deze ziekte werkzaam gebleken is, zijn de verwoestingen door de *Peronospora* aangericht toch tegenwoordig zeer verminderd.

Niet minder dan het publiek namen ook de geleerden hun toevlucht, in gevallen waarmede zij geen raad wisten, tot den beroemden mikrograaf, die niet enkel met het gezag van een natuurkundige maar ook met dat van een reiziger mocht spreken.

Van zijne jeugd af was het EHRENBURG's voornemen geweest de natuur niet slechts in zijn eigen land, maar ook in andere landen te bestudeeren. In het eerst was hij door zijne beperkte inkomsten gedwongen zijne tochten tot de omstreken van zijn geboortestad Delitzsch te bepalen, en van de steden die hij achtereenvolgens als student bewoonde, doch steeds hoopte hij in staat te komen groote reizen te kunnen maken. Madagascar vooral trok hem in 't bijzonder aan, en met zijn medestudent HEMPRICH had hij reeds een reisplan gemaakt en maatregelen genomen om zijne reis zoo vruchtbaar mogelijk voor de wetenschap te maken, toen onzen jongen natuurkundige een onverwachte gelegenheid werd aangeboden, om het noordoosten van Afrika te bezoeken. Den pruisischen generaal MINUTOLI werd namelijk een zending in Egypte opgedragen. Hij verzocht de berlijnsche Aca-

demie hem twee reisgezellen aan te wijzen. Op voorstel van ALEXANDER VON HUMBOLDT noemde de Academie onze twee vrienden, EHRENBERG en HEMPRICH. Op dit oogenblik verving EHRENBERG te Koningsbergen den botanicus SCHWEIGGER, en was HEMPRICH professor aan de kadettenschool. Beiden verlieten hun post, en eenige maanden later, in September 1820, zetten zij te Alexandrie voet aan wal.

De expeditie bezocht eerst de woestijnen van Lybie, maar een ongenoegen, ontstaan tusschen de europeesche karavaan en zijn inlandsche geleiders, noodzaakte hen in de lente van 1821 naar Alexandrie terug te keeren. Koorts en de pest wachtten hen daár. Twee van het gezelschap, LIMAN en SÖLLNER, stierven. Doch daarom verloor EHRENBERG den moed niet, en vertrok hij kort daarna naar Fajoem, maar hier werd hij zelf door typhus aangetast, en zou, zonder de goede zorgen van zijn vriend HEMPRICH, daaraan zeker bezweken zijn. Zoodra hij den tocht weder kon aannemen, bezocht hij Emboekol, Sennaar en Dongola, onder geleide van pasja ABDIM-BEY, met wien hij door vriendschap verbonden was, en die hem meer dan eenmaal het leven redde.

In de volgende jaren, 1823 en 1824, bereisde EHRENBERG de omstreken van de gebergten Libanon en Sinaï, en gedurende deze reis begon hij, te Tor, zijne onderzoekingen over de Koraaldieren. Ongelukkig echter nam dit jaar 1824 een droevig einde. HEMPRICH stierf te Massoeah in Arabie; hij was op een na de laatste van de tien leden der expeditie. EHRENBERG, nu alleen overgebleven, begroef hem op het eiland Toaloel, waar ook reeds de overblijfselen van FORSKÅL rustten. Van dien dag af was de expeditie geëindigd; EHRENBERG keerde in het laatst van 1825 naar Duitschland terug, al zijn reisgenooten betreurende, die de een na den ander ten gevolge van vermoeienissen en ziekten bezweken waren. Hij bracht mede ongeveer 80000 voorwerpen, meer dan 7000 soorten vertegenwoordigende, waarvan 3000 soorten van planten en 4000 soorten van dieren.

ALEXANDER VON HUMBOLDT gaf een verslag van de treffende reisontmoetingen en van de voornaamste resultaten dier reis. Maar EHRENBERG had een oogst verzameld, groot genoeg om hem jaren lang bezig te houden. Niet slechts had hij een menigte voorwerpen bijeen gebracht, welke bestudeering hem stof kon leveren voor menig belangrijk opstel, maar bovendien had hij op de verschillende plaatsen die hij bezocht had, waarnemingen gedaan, waarmede hij te Berlijn reeds begonnen was, namelijk mikrographische waarnemingen. In de *Stape-*

lia-soorten had hij de vorming van pollenbuisjes ontdekt, bijna te gelijk met ADOLPHE BRONGNIART en ROBERT BROWN in Europa. Kortens tijd daarna bewees hij de identiteit van het pollen der Asclepiadeeën met dat der andere phanerogamen, en verklaarde, in een opstel gedateerd 1826, de natuur van het manna van den Sinaï. De suikerachtige stof, misschien dezelfde als het manna der Israëlieten, wordt door een soort van *Tamarix* uitgezweet, ten gevolge van den steek van een insect, een verwante van het cochenilje-insect, door den *Coccus manniparus*. Ook de verhandeling van EHRENBERG over de Reaumuriaceeën, een nieuwe familie van planten, is van 1826.

In 1828 verscheen het eerste gedeelte van het verhaal van zijn reis in Egypte, Nubie en Dongola, alsmede zijn *Symbolae physicae, seu icones et descriptiones mammalium, avium et insectorum quae ex itinere doctorum Hemprich et Ehrenberg nova aut illustrata redierunt*. Tachtig platen in folio zijn daarvan uitgegeven. Doch dit was niet alles: dit werk werd weldra gevolgd door eene beschrijving der afrikaansche scorpioenen, en door eene verklaring van het wonderlijke geluid van den Nakoesh bij den berg Sinaï, een geluid dat EHRENBERG toeschrijft aan de wrijving der zandkorreltjes op elkander, ten gevolge van het loopen der reizigers. DARWIN heeft dergelijke geluiden in de heuvels van Chile waargenomen, en schrijft die aan dezelfde oorzaak toe.

Met volle handen teruggekomen, opende EHRENBERG ze slechts nu en dan, en slechts op het oogenblik dat hem het gunstigste scheen. In 1831 barstte in Europa de cholera uit, die CUVIER, op het toppunt van zijn roem en in het volle bezit van zijn genialen geest, zou wegrooven voor de wetenschap. Om de opwinding, veroorzaakt door de vreeselijke ziekte, te doen bedaren, gaf EHRENBERG een korte, maar degelijke brochure uit over de oostersche pest, die hij zoo van nabij had leeren kennen. Doch weldra keerde hij tot de wetenschap terug, en gaf achtereenvolgens uit zijne: *Beiträge zur physiologischen Kenntniss der Korallenthiere*, 1832; — *Die Korallenthiere des Rothen Meeres, physiologisch untersucht und systematisch verzeichnet*, in de *Abh. der Berl. Akad.* 1833, 1834, en *Ueber die Natur und Bildung der Korallenbänke des Rothen Meeres*, 1832.

Deze verhandelingen vormen een belangrijken vooruitgang in de wetenschap. In dien tijd noemde men nog alle wezens die op vertakte kalkvormingen leven, zoophyten, of plantdieren, of polyphen. In die koloniën kan elk individu anderen voortbrengen, die als knoppen op verschillende deelen van zijn lichaam ontstaan, zooals de takken van

een boom uit elkander ontspruiten, en die gedurende het geheele leven met de ouders vereenigd blijven. Door die gelijkheid in de ontwikkeling van de plant en in die van de kolonie ontstaat in 't algemeen een gelijkheid in het voorkomen van beiden. Die gelijkenis wordt nog verhoogd door de vormen van vele polypen, die dikwijls op bloemen gelijken. In spijt van de schoone onderzoekingen van TREMBLEY betreffende de zoetwaterpolyp en andere polypen, was toch het begrip dat men van de zoophyten in 't algemeen had, verre van juist en zuiver. EHRENBERG bewees dat de organisatie dier wezens naar twee zeer verschillende typen is ingericht; in het eene type is het spijsverteringskanaal rudimentair of smelt zelfs ineen met de bekleedselen van het lichaam van het dier; in het andere is het spijsverteringskanaal duidelijk afgescheiden van de overige organen, het bezit een ingangs- en een uitgangs-opening, die beiden aan de buitenzijde gevonden worden. In het eerste geval is de lichaamsholte in 't algemeen in kamers verdeeld; zij is enkelvoudig in het laatste, en de voelers of tentakels, die den mond omringen, zijn dan meestal van trilharen voorzien.

Al deze feiten, die overigens reeds sedert 1828, onafhankelijk van EHRENBERG, waargenomen waren door AUDOUIN en MILNE EDWARDS aan den eenen, en door GRANT aan den anderen kant, bewezen dat er werkelijk reden bestond om in de klasse der polypen twee verschillende afdeelingen aan te nemen. Aan de eenvoudigsten dezer dieren gaf EHRENBERG den naam van *Anthozoa*, en aan die, welker organisatie hooger ontwikkeld is, dien van *Bryozoa*. Deze beide namen zijn in de wetenschap blijven bestaan, en de laatste is zelfs aangenomen door MILNE EDWARDS, die aan EHRENBERG de eer kon betwisten het eerst de noodzakelijkheid te hebben ingezien om deze groep van dieren te onderscheiden. EHRENBERG maakte van de *Bryozoa* eene afzonderlijk klasse; MILNE EDWARDS, die hun organisatie nauwkeuriger heeft bestudeerd, brengt hen tot de weekdieren, anderen brengen hen tot de wormen, anderen nog beschouwen deze dieren als nog meer verwantschap hebbende met de Brachiopoden of Armpootigen, maar het moet nog altijd uitgemaakt worden of de Armpootigen als weekdieren of als wormen beschouwd moeten worden. Doch hoe dit ook zij, niemand denkt er aan, de *Bryozoa* tot de zoophyten te rekenen. Iedereen is ook overtuigd dat men, zooals EHRENBERG ook wilde, van deze laatsten de sponsen moet afscheiden, dieren welker organisatie veel eenvoudiger, maar desniettemin niet zonder eenige overeenkomst met die der koraaldieren is.

EHRENBERG heeft niet enkel de groep der zoöphyten gezuiverd van heterogene bestanddeelen, maar hij heeft ook eene classificatie voorgeslagen, welker algemeene trekken tot heden slechts weinig gewijzigd zijn, en dus blijkt het dat hij de kennis, die men tot dien tijd van deze wezens had, belangrijk heeft doen vooruitgaan. Na de sponsdieren en de bryozoën onderscheiden te hebben van de *Anthozoa* of echte polypen, verdeelt hij deze laatsten in *Dierkoralen*, die geen geraamte of een inwendig geraamte hebben, dat nooit van buiten verschijnt, en in *Plantkoralen*, waarvan de vaste koralenstok de straalsgewijze inrichting der dieren, die hem voortbrengen, vertoont. Deze plantkoralen komen volkomen overeen met de Madreporen van MILNE EDWARDS en J. HAIME. Wat de dierkoralen betreft, zij vormen een meer afwijkende groep; zij bevatten met de echte koraaldieren, de polypen die aan de *Hydra's* grenzen, die voortaan gebracht moeten worden tot de klasse der *Acalephen*, daar zij in nauw genetisch verband met de *Medusen* staan. Desniettemin verwacht EHRENBERG de *Hydra's* niet met de overige dierkoralen: hij onderscheidt hen onder den naam van *Oligactiniën*, zooals hij ook, onder den naam van *Octactiniën* de koraaldieren met acht gevinde tentakels, de *Alcyonariën* van MILNE EDWARDS en J. HAIME, onderscheidt van de echte *Actiniën* of *Polyactiniën*.

Hoe laag zij ook georganiseerd zijn, spelen de *Anthozoa* toch in het vormen van de aardkorst een veel grootere rol dan de *Bryozoa*. Zij scheiden dikwijls een zeer vast kalkgeraamte af, en hunne koloniën kunnen dan ontzaggelijke massa's vormen. Deze polypenstokken vormende *Anthozoa* behooren tot verschillende groepen; eenigen, zooals het bloedkoraal en de andere *Octactiniën*, ontwikkelen zich nooit tot groote boomvormige massa's, anderen, zooals de Madreporen, kunnen groote eilanden vormen of riffen, onder den naam van strandriffen bekend, en die zich soms over aanmerkelijke uitgestrektheden rondom eilanden of langs de kusten van vastelanden vertoonen. Zoo ontstaan er langzamerhand in de tropische zeeën nieuwe vormingen, die telkens van voorkomen veranderen. Het schijnt dat onder de warme stralen van de keerkringszon het land zelf levend wordt, geboren wordt en groeit; en dit is geenszins een overdrijving, want onder de golven werken myriaden van levende wezens, geheele klassen van dieren, zonder ophouden, om die nieuwe gronden boven den waterspiegel te doen verrijzen,

gronden die weldra door den mensch op zijn beurt in bezit genomen zullen worden. Zulk een verschijnsel heeft een groote aantrekkingskracht voor den natuurkundige. Doch de vorming van madreporen-eilanden is niet zoo gemakkelijk te begrijpen als men zou meenen. In de vorming en ligging dezer eilanden ontmoet men vele zonderlingheden, die men reeds lang getracht heeft te verklaren. EHRENBERG, die slechts een vrij beperkt gedeelte van de tropische zeeën gezien had, kon geen algemeene theorie van de vorming der madreporen-eilanden geven, maar zijn schoone physiologische studiën over de koraaldieren, zijne onderzoekingen betreffende de levenswijs dier dieren, en van de omstandigheden waarin zij leven en zich het best ontwikkelen, hebben tot grondslag gediend voor de zoo eenvoudige theorie, die door CHARLES DARWIN is voorgesteld en sedert door alle geleerden is aangenomen.

Deze onwillekeurige medewerking met den beroemden engelschen wijsgeer zou daarom in 't vervolg niet voortduren. EHRENBERG heeft steeds duidelijk te kennen gegeven, dat hij een tegenstander was van de transformistische leer. En toch hebben wij aan hem het bewijs te danken, in zijne *Beobachtungen über die Affenarten in Senaar, Cordofan und Nubie*, en in *Ueber den Cynocephalus der Aegypter*, dat, onder den naam van den god Thot, de oude Egyptenaars een soort van baviaan vereerden, dien zij als een zeer geleerden en machtigen voorvader van hun ras beschouwden. De theorie van de afstamming van den mensch uit een aap klimt dus tot in de hoogste oudheid op; zij heeft hare adelbrieven even goed als de eerwaardigste geloofsbelijdenis.

De boven besproken werken van EHRENBERG zijn bijna bij uitsluiting samengesteld naar aanleiding van de documenten, die hij in Afrika had verzameld. Bij de werken die nu volgen, heeft hij ook gebruik gemaakt van andere documenten, verzameld aan de kusten der Oostzee, die dikwijls door EHRENBERG zijn bezocht, alsmede van die welke hij bijeengebracht had op zijn reis met VON HUMBOLDT in den Oeral, den Altai, Siberie en Midden-Azie. Die reis geschiedde in het jaar 1829.

Na zijn terugkomst gaf EHRENBERG in de *Annales des Sciences naturelles* een beschrijving uit van den tijger en den panter van het noorden van Azie, en verscheidene andere werken over de geographische verspreiding der infusoriën. Wij komen later op die werken terug.

(*t Slot in een volgende aflevering.*)