

Charles Robert Darwin, kleinzoon van de geneesheer, dichter en natuuronderzoeker Erasmus Darwin (gestorven 1802), en van Josias Wedgwood, de bekende pottenbakker, werd op 12 Februari 1809 geboren te Shrewsbury, waar zijn vader arts was.

Van de Latijnse School te Shrewsbury stuurde men hem in 1825 als medisch student naar de universiteit te Edinburg; maar omdat hem de geneeskunde als beroep niet aanstond, bewilligde hij schoorvoetend in zijns vaders voorstel om predikant te worden. Zo ging hij dan naar Christ's College in Cambridge; doch inplaats van zich op de theologie toe te leggen, wijdde hij zich aan plant- en aardkunde, en nam een uitnodiging aan om als natuuronderzoeker op H.M. Beagle een reis om de wereld te maken. Hij aanvaardde deze reis op 27 december 1831 en bleef vijf jaren onderweg. Bij zijn terugkomst gaf hij achtereenvolgens zijn Boeken: *The Zoology of the Beagle*; *The Structure and Distribution of Coral Reefs* (1842); *Geological Observations on Volcanic Islands* (1844), en *The Geology on parts of South America* (1846).

In 1839 trad Darwin in 't huwelijk met zijn nicht Emma Wedgwood, en vestigde zich te Down in Kent. Hier zette hij zich met ijver aan het uitwerken van de ideeën, welke als gevolg van zijn *Voyage* in hem kiemden, en publiceerde eindelijk in 1859 zijn *Origin of Soorten by Means of Natural Selection*, dat Darwin als de hoofdarbeid van zijn leven beschouwde. De uitwerking er van was geweldig, want tot op dit oogenblik twijfelden de mannen der wetenschap niet aan het voortbestaan der soorten.

Toen volgden: *The various contrivances by which Orchids are fertilized by Insects* (1862); *The Variation of Animals and Plants under Domestication* (1867). Zodra Darwin overtuigd was, dat soorten veranderlijke producten zijn, zag hij in, dat de mensen onder dezelfde wet moest vallen. *The Descent of Man* (1871) was hiervan het gevolg en verwekte spoedig een "storm van toorn, verbazing en bewondering tegelijk".

Darwins leven had, afgescheiden van zijn werk, weinig dat belangstelling verdient; maar het getuigt van buitengewone vlijt. een proefneming in verband met zijn werk *The Formation of Vegetable Mould through the Action of Worms* (1881) omvatte een tijdsbestek van meer dan dertig jaren. Altijd werd hij door een zucht naar waarheid gedreven. zijn methode om de natuur te bestuderen was uitermate nauwgezet en vernuftig.

Darwin bereikte de leeftijd van 73 jaren en onderzocht nog daags vóór zijn dood (19 April 1882) een plant in zijn studeerkamer. Hij ligt begraven in de Westminster-Abdij, waar ook de beroemde Isaac Newton rust.

Inleiding

Darwins reis om de wereld als natuuronderzoeker op de Beagle was, volgens zijn zeggen, verreweg de belangrijkste gebeurtenis van zijn leven, die zijn gehele verdere carrière bepaald heeft.

Ook was zij een zeer belangrijk voorval in haar gevolgen op het hedendaagse denken.

'Toch,' zegt Darwin, 'hing zij slechts af van het onbeduidende feit, dat mijn oom mij aanbood mij 30 mijlen ver naar Shrewsbury te rijden, en van zo'n bagatel als de vorm van mijn neus.'¹

De reis maakte Darwin met zekere feiten bekend, welke 'enig licht schenen te werpen op het ontstaan der soorten - dat grootste aller mysteries.' Darwins grote theorie van de Natuurkeus was een uitvloeisel van deze reis, en die theorie - zoals Grant Allen zegt - bracht een algehele omwenteling teweeg in de wetenschappen van de plant- en dierkunde, en maakte de leer van de Organische Evolutie, die toen slechts door een klein getal scherpzinnige wijsgerige biologen was aangenomen, tot het algemene geloof van alle mannen van de wetenschap.

Huxley verklaart, dat het 'te voorschijn treden van de wetenschap van de Evolutie uit de strook van haat en - zoals velen hoopten - van vergeten dingen, in de houding van kroonpretendent van het rijk van de gedachte, het meest betekende feit is in de negentiende eeuw.'

De Beagle, onder bevel van kapitein Fitz-Roy, had een inhoud van 235 ton, was 'uitgerust als brik en voerde tien kanonnen.' Lang na Darwins reis (in 1888), werd het te Yokosoeka door de Japanners als oefeningsvaartuig gebruikt.

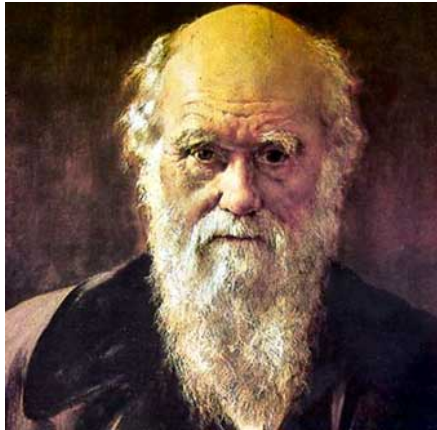
Darwins hut, welke hij met een officier deelde, was zeer klein. 'Kapitein Fitz-Roy zegt er voor te zullen zorgen, dat de een hoek zó zal worden ingericht, dat ik mij daar op mijn gemak zal voelen alsof ik thuis was, maar dat ik ook de zijne zal mogen gebruiken. Mijn hut is de receptie-hut; en in het midden staat een grote tafel, waarboven wij beiden in

¹ Darwins vader had namelijk geen zin zijn zoon deze reis te laten ondernemen, dan op voorwaarde, dat deze een man vond, die het hem ernstig aanraadde. Deze man was Darwins oom. Voorts had kapitein Fitz-Roy, commandant van de Beagle, aanvankelijk er op tegen, dat Darwin als natuuronderzoeker meeging, om reden diens neus, waarin hij gebrek aan energie meende te lezen, hem niet beviel. Kapitein Fitz-Roy was namelijk een leerling van Lavater.

hangmatten slapen.'

'Mijn vader placht te zeggen,' schrijft Francis Darwin in 'Het Leven' van zijn vader, 'dat het de volstrekte behoefte aan netheid was in de beperkte ruimte van de Beagle, die hem 'zijn methodische gewoonte van werken hielp verkrijgen.' Ook placht hij te zeggen, dat hij op de Beagle leerde, wat hij als de gulden regel voor tijdsbesparing beschouwde, namelijk - op de minuten te letten.'

Na afloop van de reis, vertelde hij kapitein Fitz-Roy, dat hij zijn herinneringen en wat hij van de Natuurlijke Historie geleerd had, voor geen £ 20.000,- per jaar zou willen ruilen.



Voorwoord van de schrijver

Ik heb in de voorrede bij de eerste uitgave van dit werk en in de *Zoology of the Voyage of the Beagle* medegedeeld, dat een door Kapitein Fitz-Roy geuite wens om een wetenschappelijk man aan boord te hebben, vergezeld van zijn aanbod om een deel van zijn eigen gemakken op te offeren, reden waren waarom ik mijn diensten aanbod, die door de vriendelijkheid van de hydrograaf, Kapitein Beaufort, de goedkeuring van de Lords of the Admiralty verwierven. In het bewustzijn, dat de gelegenheid welke mij te beurt viel tot het bestuderen van de Natuurlijke Geschiedenis van de verschillende door ons bezochte landen, geheel aan Kapitein Fitz-Roy te danken is, hoop ik, dat het mij vergund zij hem op deze plaats mijn dankbaarheid opnieuw te betuigen, met de bijvoeging, dat ik gedurende de vijf jaren van ons samenzijn de hartelijkste vriendschap en de duurzaamste hulp van hem genoot. Zowel Kapitein Fitz-Roy als alle officieren van de *Beagle* zal ik steeds ten hoogste dankbaar zijn voor de onverflauwde welwillendheid, waarmee zij mij op onze lange reis bejegenden.²

Dit deel bevat, in de vorm van een Dagboek, een geschiedenis van onze reis en een schets van die waarnemingen in de Natuurlijke Geschiedenis en Aardkunde, welke ik denk dat voor de algemene lezer van enig belang kunnen zijn. In deze uitgave heb ik sommige gedeelten aanmerkelijk bekort en verbeterd, en aan andere iets toegevoegd, om het boek zodoende meer voor een populaire lezing geschikt te maken; ik vertrouw echter, dat natuuronderzoekers zullen begrijpen, dat zij voor bijzonderheden de grotere uitgave moeten naslaan, die de wetenschappelijke uitkomsten van de tocht bevatten. De 'Dierkunde van de Reis van de *Beagle*' bevat een verslag van de Fossiele Zoogdieren, door Prof. Owen; van de Levende Zoogdieren, door Waterhouse; van de Vogels, door Gould; van de Vissen, door Rev. L. Jenyns, en van de Kruijpende Dieren, door Bell. Aan de beschrijving van elke soort heb ik een verhaal van haar leefwijze en verspreiding toegevoegd. Deze werken, die ik te danken heb aan de talenten en de belangeloze ijver van de bovengenoemde schrijvers, hadden niet ondernomen kunnen worden zonder de milde vrijgevigheid van de Lords Commissioners van H.M. Schatkist, die, vertegenwoordigd door de Edelhoogachtbare Kanselier van de Rijks-Schatkist,³

² Ik moet deze gelegenheid aangrijpen om mijn oprechte dank te betuigen aan de heer Bynoe, arts op de *Beagle*, voor zijn zeer vriendelijke zorgen jegens mij, toen ik te Valparaiso ziek was.

³ De Britse Minister van Financiën.

zo goed zijn geweest een som van £ 1.000,- beschikbaar te stellen, om de kosten van uitgaven gedeeltelijk te bestrijden.

Zelf heb ik verscheidene delen uitgegeven, als: *The Structure and Distribution of Coral Reefs*; *The Volcanic Islands visited during the Voyage of the Beagle*, en *The Geology of South America*. Het zesde deel van de *Geological Transactions* bevat twee bijdragen van mij over de Zwerfblokken en Vulkanische Verschijnselen van Zuid-Amerika. De heren Waterhouse, Walker, Newman en White hebben verscheidene goede geschriften uitgegeven over de Insecten, die toen verzameld werden, en ik vertrouw, dat vele andere hierna zullen volgen. De planten uit de zuidelijke gedeelten van Amerika zullen door Dr. J. Hooker behandeld worden in zijn grote werk: *The Botany of the Southern Hemisphere*. De Flora van de Galapagos-archipel is het onderwerp van een afzonderlijke verhandeling van hem in de *Linnean Transactions*. De Rev. Professor Henslow heeft een lijst uitgegeven van de planten, die ik op de Keeling-Eilanden verzameld heb; en de Rev. I. M. Berkeley heeft mijn kryptogamische planten beschreven.

Gaarne erken ik de grote hulp, die ik in de loop van dit en mijn overige werken van verscheidene andere natuuronderzoekers ontvangen heb; tevens zij het mij vergund hier mijn oprechtste dank te betuigen aan de Rev. Professor Henslow, die toen ik undergraduate ⁴ te Cambridge was, een van de hoofdpersonen was, die mij neiging voor de Natuurlijke Historie inboezemde; die gedurende mijn afwezigheid zorg droeg voor de verzamelingen welke ik naar huis zond, en door zijn briefwisseling mijn pogingen leidde; en die mij sedert mijn terugkomst al de hulp heeft bewezen, zoals de hartelijkste vriend ooit bieden kon.

Down, Bromley, Kent.

Juni 1845.

⁴ Een student die zijn eerste graad nog niet bereikt heeft.

Hoofdstuk I

St.-Jago. De Kaapverdische Eilanden

Na tweemaal door hevige stormen uit het zuidwesten te zijn teruggendreven, zeilde H.M. Beagle, een brik van tien kanonnen onder bevel van Kapitein Fitz-Roy van de Koninklijke Marine, op 27 december 1831 uit Devonport.

Het doel van de expeditie was de opmeting van Patagonië en Vuurland (Tierra del Fuego), welke in de jaren 1826–1830 onder Kapitein King begonnen was om de kusten van Chili, Peru en enige eilanden in de Stille Oceaan in kaart te brengen, te voltooiën en een reeks van chronometerwaarnemingen om de wereld te volbrengen. De 6^{de} januari 1832 bereikten wij Tenerife, doch konden niet landen doordat de bevolking vreesde, dat wij de cholera meebrachten. De volgende morgen zagen wij de zon achter de oneffen kim van het Grote Canarische Eiland opgaan en plotseling de Piek van Tenerife verlichten, terwijl de lagere gedeelten in vlokkige wolken gehuld waren. Dit was de eerste van vele verrukkelijke dagen, die onvergetelijk voor mij zullen zijn. De 16^{de} januari 1832 ankerden wij te Porto Praya op St.-Jago, het hoofdeiland van de Kaapverdische Archipel.

De omtrek van Porto Praya, vanuit zee gezien, biedt een troosteloze aanblik. De vulkanische uitbarstingen uit vroegere tijd en de verschroeiende hitte van een tropische zon hebben op de meeste plaatsen de grond ongeschikt gemaakt voor plantengroei. Het land stijgt in opvolgende terrassen van tafelland, afgewisseld door enkele afgeknot-kegelvormige heuvels, terwijl de horizon begrensd wordt door een onregelmatige keten van hogere bergen. Gezien door de dampige atmosfeer van dit klimaat, is het toneel zeer belangwekkend, althans wanneer men, pas uit zee en voor het eerst in een bosje met kokosbomen wandelende, over iets anders dan over zijn eigen geluk kan oordelen. In 't algemeen zou het eiland als zeer onbelangrijk worden beschouwd; maar voor iemand, die alleen aan een Engels landschap gewoon is, bezit de nieuwe aanblik van een geheel onvruchtbaar land een grootsheid, welke door meer plantengroei bedorven zou kunnen worden. Op de uitgestrekte lava-velden kan met moeite een enkel groen blad worden ontdekt, wat niet belet, dat kudden geiten en een klein getal koeien hier een bestaan pogen te vinden. Regen is zeer zeldzaam; maar gedurende een korte tijd van het jaar vallen hevige buien, en onmiddellijk daarna schiet dan uit elke spleet een lichte vegetatie op. Deze ver-

welkt spoedig, en het is van dit natuurlijk gevormde hooi dat de dieren leven. Nu had het een geheel jaar lang niet geregend.

Toen het eiland ontdekt werd, was de onmiddellijke omgeving van Porto Praya met bomen bedekt,⁵ waarvan de roekeloze vernieling hier, evenals op St.-Helena en enkele van de Canarische Eilanden, bijna algehele onvruchtbaarheid veroorzaakte. De brede, vlakke dalen, waarvan vele slechts enkele dagen in het seizoen als waterlopen dienen, zijn met kreupelbosjes van bladerloze struiken bedekt. Weinig levende wezens bewonen deze dalen.

De meest voorkomende vogel is een ijsvogel (*Dacelo Jagoensis*), die gedwee op de takken van de *Ricinus communis* zit, en van hier op sprinkhanen en hagedissen jacht maakt. Hij is helder gekleurd, maar niet zo fraai als de Europese soorten; ook in zijn vlucht, zijn gewoonten en woonplaats, die zich in 't algemeen tot de droogste vallei bepaalt, bestaat een groot verschil.

Op zekere dag reed ik met twee officieren naar Ribeira Grande, een dorp enkele mijlen oostwaarts van Porto Praya gelegen. Alvorens wij de vallei St.-Martin bereikten, vertoonde het land zijn gewoon dof bruin aanzien; maar hier brengt een kleine waterbeek een verfrissende zoom van welig plantenleven voort. Na verloop van een uur kwamen wij te Ribeira Grande, en werden hier verrast door de aanblik van een groot vervallen fort en een kathedraal. Voordat haar haven verzandde, was deze kleine stad de hoofdplaats van het eiland; nu biedt zij een droefgeestige, maar zeer schilderachtige aanblik. Nadat wij een zwarte Padre als gids, en een Spanjaard, die in de Peninsulaire Oorlog ⁶ gediend had, als tolk hadden aangenomen, bezochten wij een groep gebouwen, waarvan een oude kerk het hoofdgedeelte vormde. Hier is 't, dat de gouverneurs en kapitein-generaals van de Eilanden begraven zijn. Enkele grafstenen vermeldden datums uit de 16^e eeuw.⁷ De heraldieke versieringen waren de enige voorwerpen op deze afgelegen plek, welke ons aan Europa herinnerden. De kerk of kapel vormde de zijde van een vierkant, in welks midden een brede groep bananbomen groeide. Aan een andere zijde stond een hospitaal, dat een twaalftal bewoners bevatte, die er ellendig uitzagen.

⁵ Dit op gezag van Dr. E. Dieffenbach in zijn Duitse vertaling van de eerste uitgave van dit Dagboek.

⁶ Tussen Frankrijk en de geallieerde Staten Spanje, Portugal en Engeland (1807–1814.)

⁷ De Kaapverdische Eilanden werden ontdekt in 1449. Er was een grafsteen van een bisschop met het jaartal 1571, en het bovendeel van een hand en een dolk met het jaartal 1497.

Wij keerden naar het onderkomen terug om onze maaltijden te gebruiken. Een groot aantal mannen, vrouwen en kinderen, allen gitzwart, schoolden samen om ons aan te gapen. Onze metgezellen waren uiterst jolig; en al wat wij zein of deden werd van hun kant door een hartelijk gelach gevolgd. Voordat wij de stad verlieten, bezochten wij de kathedraal. Deze ziet er niet zo rijk uit als de kleinere kerk, maar boogt op een klein orgel, dat zonderlinge wanluiderende tonen voortbracht. Wij schonken de zwarte priester enkele shillings, waarna de Spanjaard, hem op het hoofd kloppend, zeer openhartig de opmerking maakte, dat hij dacht dat zijn kleur niet veel verschil maakte. Toen keerden wij, zo snel onze pony's lopen wilden, naar Porto Praya terug.

Op een andere dag reden wij naar het dorp St.-Domingo, bij het midden van het eiland gelegen. In een kleine vlakte, die wij over trokken, groeiden enkele schrale acacia's; haar toppen waren door de aanhoudende passaatwind op zonderlinge wijze gebogen - bij sommige zelfs loodrecht op de stam. De richting van de takken was nauwkeurig NNO-ZZW; en deze natuurlijke vaantjes moeten de overheersende richting van de kracht van de passaat aanduiden. De tocht had op de kale grond zo weinig indrukken achtergelaten, dat wij hier ons spoor kwijtraakten en de weg naar Fuentes insloegen. Dit laatste bemerkten wij niet eerder voordat wij er aankwamen; doch later hadden wij plezier van onze vergissing. Fuentes is een aardig dorp aan een kleine stroom gelegen; en alles scheen welvarend, behalve zij die dit het meest moesten wezen, namelijk - de bewoners. De zwarte spier-naakte kinderen zagen er zeer armzalig uit, en droegen bossen brandhout half zo groot als zij zelf.

Dicht bij Fuentes zagen wij een grote schare parelhoenders⁸ - misschien wel vijftig of zestig in getal. Zij waren zo schuw, dat wij hen niet konden naderen, ontweken ons door evenals patrijzen op een regenachtige septemberdag met opgeheven kop weg te lopen, en spreidden onmiddellijk de vleugels uit als wij hen vervolgden.

De natuur van St.-Domingo bezit een schoonheid, die men volstrekt niet verwacht te midden van het overwegend mistroostige karakter van het overige deel van het eiland. Het dorp is gelegen in de kom van een vallei, die door hoge, uitgetande muren van in lagen afgezette lava begrensd is.

⁸ Numida, een soort behorend tot de familie van de Phasianidae (Fazantachtigen).

Dit zwarte gesteente vormt een treffende tegenstelling met de lichtgroene plantenwereld, die de oevers van een kleine heldere waterstroom omzoomt.

Juist was het een grote feestdag, en het dorp vol mensen. Op onze terugkeer haalden wij een troepje in van omstreeks 20 jonge zwarte meisjes in zeer smakvolle kleding, wier zwarte huid en sneeuwwit linnen met gekleurde tulbanden en grote shawls waren afgezet. Nauwelijks kwamen wij dichterbij, of allen keerden zich plotseling om, spreidden hun shawls op de weg en zongen met grote levendigheid een wild lied, waarbij zij met de handen op de benen de maat sloegen. Wij wierpen hen enige vintéms toe, die zij onder gillend gelach aannamen; en toen wij ze verlieten, vervolgden zij hun gezang met verdubbelde kracht.

Op zekere morgen was het uitzicht bijzonder helder: de verwijderde bergen tekenden zich met de scherpste omlijning op een zware bank van donkerblauwe wolken af. Te oordelen naar het voorkomen en naar dergelijke gevallen in Engeland, meende ik, dat de lucht met waterdamp verzadigd was. Doch juist het tegengestelde was waar. De hygrometer wees een verschil van 29°⁶ tussen de luchttemperatuur en het dauwpunt. Dit verschil was ongeveer het dubbele van wat ik op vorige ochtenden had waargenomen. Deze ongewone graad van atmosferische droogte werd door aanhoudende bliksemflitsen vergezeld. Is het geen zeldzaam verschijnsel een merkwaardig doorschijnende lucht zo gepaard te zien gaan met zulk een weersgesteldheid?

In 't algemeen is de dampkring mistig, hetgeen veroorzaakt wordt door de val van ontastbaar fijn stof, dat op de sterrenkundige instrumenten enigszins schadelijk bleek gewerkt te hebben. De morgen voordat wij te Porto Praya ankerden, verzamelde ik een klein pakje van dit bruinegekleurde fijne stof, dat door het gaas van het vlaggetje aan de top van de mast bleek heen gezift te zijn. Ook heeft Lyell mij vier pakjes stof gegeven, dat op een schip enkele honderden mijlen ten noorden van deze eilanden gevallen was. Prof. Ehrenberg ¹⁰ vindt, dat dit stof voor een groot deel bestaat uit amoeben kiezelhoudende schalen en uit kiezelskeletten van planten. In vijf kleine pakjes, die ik hem zond, heeft hij niet minder dan 67 verschillende or-

⁹ De temperatuur wordt in dit boek aangegeven in graden Fahrenheit

¹⁰ Ik moet van deze gelegenheid gebruik maken om de grote welwillendheid te gedenken, waarmee deze vermaarde natuuronderzoeker vele van mijn exemplaren onderzocht heeft. In juni 1845 heb ik een volledig bericht over dit vallende stof aan The Geological Society gezonden.

ganische vormen geconstateerd! Met uitzondering van twee zee-soorten, zijn alle amoeben zoetwater-bewoners. Ik heb niet minder dan 15 verschillende berichten gevonden over stof, dat op schepen ver in de Atlantische Oceaan gevallen was. Uit de richting van de wind toen het viel, en uit het feit dat het steeds gevallen is in maanden, waarin de harmattan ¹¹, naar men weet, wolken stof hoog in de dampkring voert, mogen wij veilig besluiten, dat al dit stof uit Afrika komt.

Het is intussen een zeer zonderling feit, dat, ofschoon Prof. Ehrenberg vele soorten amoeben kent welke in Afrika thuisbehoren, hij geen enkele van deze in het stof vindt dat ik hem zond; daarentegen vindt hij er twee soorten in, waarvan hij tot nu toe weet, dat zij alleen in Zuid-Amerika leven. Het stof valt in zulke hoeveelheden, dat het alles aan boord vuil maakt en de ogen van de mens zeer doet; zelfs is het gebeurd, dat schepen ten gevolge van de duisternis op het strand gelopen zijn. Dikwijls viel het op schepen, die verscheidene honderden en zelfs meer dan duizend mijlen van de Afrikaanse kust verwijderd waren, en op punten 1.600 mijlen in noordelijke of zuidelijke richting. In enig stof, dat 300 mijlen ver van land op een schip verzameld was, vond ik tot mijn grote verbazing stukjes steen ter grootte van ruim het duizendste deel van een inch, vermengd met fijnere materie. Na dit feit behoeft men zich niet te verwonderen over de verspreiding van de veel lichtere en kleinere sporen van kryptogamische planten.

De geologie van dit eiland is het belangrijkste deel van zijn natuurlijke geschiedenis. De haven binnenkomend kan men tegenover het rotsachtig zeestrand een volkomen horizontale witte band zien, die omstreeks 15 meter boven het water uitsteekt en enige mijlen ver langs de kust loopt. Bij onderzoek blijkt deze witte laag uit een kalkachtige stof te bestaan met talrijke ingesloten schelpen, waarvan de meeste of alle dieren thans op de naburige kust leven. Zij rust op oude vulkanische gesteenten en is met een basaltstroom bedekt, die in zee gevloeid moet zijn toen de witte schelpenlaag op de bodem lag. Van belang is het de veranderingen na te gaan, door de hitte van de bovenliggende lava op de broze massa teweeg gebracht, welke deels in kristallijnen kalksteen, deels in een compact gevlekt gesteente is omgezet. Toen de kalk door de slakvormige fragmenten aan de onder-

¹¹ Een droge, stoffige wind ten zuiden van de Sahara die in de maanden december, januari en februari waait.

vlakke van de stroom werd opgenomen, veranderde zij in fraai gestraalde vezelgroepen, op aragoniet¹² lijkend. De lavabeddingen stijgen in opvolgende zacht glooiende vlakten landwaarts in, vanwaar de stromen gesmolten steen oorspronkelijk kwamen. Naar ik geloof, heeft men nergens op St.-Jago sporen van vulkanische werkzaamheid in historische tijden aangetroffen. Zelfs de vorm van een krater kan maar zelden op de toppen van de talrijke uit rode sintels bestaande heuvels worden ontdekt; niettemin kan men de jongere stromen op de kust onderscheiden, waar zij klipreeksen vormen van geringere hoogte doch meer naar voren reikend dan die, welke tot een oudere reeks behoren. De hoogte van de klippen levert dus een ruwe maatstaf voor de ouderdom van de stromen.

Gedurende ons verblijf nam ik de leefwijzen van enkele zeedieren waar. Een grote *Aplysia* (Zeehaas) is hier zeer algemeen. Deze zeeslak¹³ is circa 12 cm lang en heeft een vaalgele kleur met purperkleurige aderen. Aan weerszijde van het onderlijf bevindt zich een breed membraan, dat soms als ventilator schijnt te werken, waardoor het een stroom water over de rug-kieuwen of longen laat vloeien. Zij voedt zich met het fijne zeewier, dat in modderig en ondiep water tussen de stenen groeit; en zo vond ik in haar maag een aantal kleine steentjes, evenals in de krop van een vogel. Gestoord, scheidt deze slak een zeer fijne purperrode vloeistof af, die het water dertig cm in de omtrek kleurt. Behalve dit verdedigingsmiddel, is er nog een bijtend vocht, dat over het lichaam verspreid, een scherpe, prikkelende gewaarwording opwekt, evenals men waarneemt bij de *Physalia* (Blaaskwal of Spaans Fregat, tot de orde van de Siphonophorae of Zwempoliepen behorend).

Met zeer veel belangstelling sloeg ik bij verschillende gelegenheden de gewoonten van een *Octopus* of inktvis gade. Ofschoon algemeen in de waterpoelen voorkomende, die door de eb worden achtergelaten, waren deze dieren niet licht te vangen. Door middel van hun lange armen en zuigers, konden zij hun lichaam in zeer nauwe spleten wringen; en eenmaal zo vastgehecht, werd er grote kracht vereist, om hen los te werken. Een ander maal schoten zij, met de staart naar voren, pijlsnel van de een zijde van de poel naar de andere, waarbij zij tegelijk het water met een donkerkastanjebruine inkt kleurden. Ook onttrekken deze dieren zich aan de waarneming door een zeer bijzonder vermogen om hun kleur te verande-

¹² Kalksteen-achtig gesteente

¹³ Behorend tot de Cephalophora (Slakken), een klasse van de Mollusca.

ren, waarin zij op het kameleon lijken. Zij schijnen hun tint te wijzigen naar de aard van de grond waarover zij gaan: in diep water was de tint meestal bruinachtig purper; maar op het land of in ondiep water gezet, veranderde die donkere tint in een geelachtig grijze. Onderzocht men de kleur aandachtiger, dan was zij parelgrijs met talrijke kleine heldergele vlekjes; de eerste veranderde in intensiteit, de laatsten verschenen en verdwenen beurtelings. Deze verandering geschiedde zó, alsof er gestadig wolken over het lichaam trokken, welke tinten afwisselden tussen hyacintrood n kastanjebruin. Bracht men ergens op het lichaam een galvanische schok voort, dan werd die plek bijna geheel zwart; en een dergelijk effect, ofschoon minder sterk, werd teweeg gebracht als men de huid met een naald krabde. Men beweert, dat deze wolken of blozen, zoals wij ze zouden kunnen noemen, worden voortgebracht door de beurtelingse uitzetting en contractie van kleine blazen, die verschillend gekleurde vloeistoffen bevatten.

De inktvis openbaarde zijn kameleonachtig vermogen zowel gedurende het zwemmen, als wanneer hij stil op de bodem lag. Kostelijk vermaakten mij de verschillende manieren, waarop een dezer dieren, hetwelk ten volle besepte dat ik het bespiedde, de aandacht poogde te ontwijken. Gedurende een poos lag het roerloos, om dan steelsgewijs een paar centimeter naar voren te komen, evenals een kat een muis beloert, waarbij het soms van kleur verwisselde. Zo kroop het voort, totdat het een dieper gedeelte bereikt had, en schoot dan eensklaps weg met achterlating van een donker spoor inkt, dat het hol verborg waarin het gekropen was.

Terwijl ik zo, met het hoofd omtrent een halve meter vooruit over het rotsachtig strand naar zeedieren keek, werd ik meer dan eens door een straal water begroet, vergezeld van een zwak knarsend geluid. Eerst kon ik niet begrijpen wat dit was; doch later zag ik, dat het deze inktvis was, die, ofschoon in een hol verborgen, mij zodoende meer dan eens tot de ontdekking er van leidde. Dat hij het vermogen bezit om water uit te werpen, valt niet te betwijfelen; en het kwam mij voor dat hij, door de tubes of sifon aan de onderkant van zijn lichaam te richten, wel in staat was zijn doel goed te bepalen. Wegens de moeite, waarmee deze dieren het hoofd ophouden, kunnen zij, op de grond geplaatst, niet gemakkelijk kruipen. Ik merkte op, dat een exemplaar dat ik in de hand had, in donker zwak fosforesceerde.

De St.-Paulus-Rotsen

Op onze tocht over de Atlantische Oceaan, voeren wij op de morgen van 16 februari 1832 dicht langs het St.-Paulus Eiland. Deze groep rotsen is gelegen op 0°58' N.B. en 29°15' W.L., of wel 540 mijlen van de Amerikaanse kust en 350 van het eiland Fernando Noronha. Het hoogste punt van het eiland ligt slechts 15 meter boven de zeespiegel, en de gehele omtrek meet nog geen driekwart mijl. Dit kleine punt rijst loodrecht uit de diepten van de Oceaan. De mineralogische samenstelling van het eiland is niet eenvoudig: in sommige gedeelten is het gesteente kwarts- of hoornsteenachtig, in andere veldspaatachtig, waarin fijne aderen van serpentijn. Het is merkwaardig, dat al de vele kleine eilanden, ver van enig vasteland in de Stille, Indische en Atlantische Oceanen gelegen (met uitzondering van de Seychellen¹⁴ en dit kleine rotspunt), naar ik meen óf uit koraal óf uit eruptiestoffen bestaan. De vulkanische gesteldheid van deze oceaan-eilanden is blijkbaar een uitbreiding van de wet, en het gevolg van dezelfde hetzij chemische of mechanische oorzaken, volgens welke een grote meerderheid van de thans werkende vulkanen in de nabijheid van zeekusten of als eilanden midden in zee is gelegen.

De St.-Paulus Rotsen schijnen van verre een schitterend witte kleur te hebben. Deels is die toe te schrijven aan de mest van een grote menigte zeevogels, deels aan een harde glinsterende zelfstandigheid met parelachtige glans, welke de oppervlakte van de rotsen bekleedt en nauw daarmee verbonden is. Met de microscoop onderzocht, blijkt dit bekleedsel te bestaan uit talrijke uiterst dunne lagen, welke gezamenlijke dikte omstreeks een kwart centimeter bedraagt. Zij bevat veel dierlijke materie, en ongetwijfeld is de oorsprong ervan toe te schrijven aan de werking van regen of fijnverdeeld zeeschuim op vogelmest. Op Ascension en op de Abrolhos Eilanden vond ik onder enige kleine hoeveelheden guano zekere vertakte stalactietachtige lichamen, die op dezelfde wijze gevormd schenen als het dunne witte bekleedsel op deze rotsen. Het algemeen voorkomen van deze vertakte lichamen leek zo nabij op zekere Nulliporae (een familie van kalkhoudende zeeplanten), dat ik, onlangs in haast mijn collectie naziende, het verschil niet opmerkte. De bolvormige uiteinden van de takken bezitten een parelachtig weefsel, evenals het glazuur van tanden, maar zo hard, dat

¹⁴ Een groep van 29 eilanden ten noordoosten van Madagaskar. Zij zijn bekend om hun kokosnoten. De hoofdstad Victoria op Mahé telt ruim 20.000 inwoners.

het in spiegelglas krast.

Ik wil hier vermelden, dat op een deel van de kust van Ascension, waar grote hoeveelheden schelpzand zijn opgehoopt, het zeewater een korst op de getijrotsen heeft afgezet, overeenkomende met zekere kryptogamische planten (Marchantiae), die dikwijls op vochtige muren worden gezien. De oppervlakte van het loof is fraai glanzig; en die delen, welke onder de volle werking van het licht gevormd zijn, hebben een gitzwarte, andere, daarentegen, die door klipranden beschaduwde worden, alleen een grijze kleur. Aan verscheidene geologen heb ik soorten van deze korst laten zien; en allen meenden, dat zij van vulkanische of plutonische oorsprong waren! In haar hardheid en doorschijnendheid; in haar polijsting, welke die van de fraaiste oliva-schelp evenaart; in de onaangename geur, die zij verspreidt, en in het verlies van haar kleur onder de blaaspijp, vertoont die korst een nauwe verwantschap met nog levende zeeschelpdieren. Bovendien zijn bij zeeschelpen, naar men weet, die delen welke door de mantel van het dier gewoonlijk bedekt en beschaduwde zijn, bleker van kleur dan die welke aan het volle licht zijn blootgesteld, juist zoals ook met deze korst het geval is. Bedenken wij, dat kalk, hetzij als fosforzuur- of als koolzuurzout, een bestanddeel vormt van de harde delen (als beenderen en schelpen) van alle levende dieren, dan is het een belangrijk fysiologisch feit, stoffen te vinden harder dan het glazuur van tanden, en gekleurde oppervlakken even goed gepolijst als dat van een nieuwe schelp, welke door anorganische middelen uit dode organische stof getransformeerd zijn, en bovendien in vorm sprekend op enkele lagere plantaardige producten lijken.¹⁵

Wij vonden op St.-Paulus slechts twee soorten vogels: Bóbo en Nodí.¹⁶ De eerste is een soort rots-pelikaan, en de laatste een zeezwaluw. Beiden zijn tam en dom van aard, en zo weinig aan bezoekers gewoon, dat ik er zoveel

¹⁵ Mr. Horner en Sir David Brewster hebben in de Philosophical Transactions (Jaargang 1836, blz. 65) een zonderlinge 'kunstmatige zelfstandigheid' beschreven 'die op een schelp leek.' Deze zelfstandigheid zet zich in fijne, doorschijnende, fraai gepolijste en bruinachtig gekleurde laminae, welke bijzondere optische eigenschappen bezitten, af aan de binnenzijde van een vat met water, waarin men laken, dat eerst in lijn en daarna in kalk gedrenkt is, snel laat roteren. Zij is veel zachter en doorschijnender en bevat meer dierlijke stof dan de natuurlijke korst of incrustatie op Ascension; maar hier zien wij opnieuw de sterke neiging, die koolzure kalk en dierlijke stof aan de dag leggen tot het vormen van een aan schelpen verwante vaste stof.

¹⁶ Bóbo en Nodí zijn de Spaanse namen voor Jan-van-Gent en Domme Zeezwaluw. Ook heeft het woord Bóbo de betekenis van 'domkop.' De soortnamen van deze vogels zijn resp. Sula en Sterna. (Orden resp. Graculi en Lari).

ik wilde met mijn geologische hamer had kunnen doden. De bóbo legt zijn eieren op de naakte rots; maar de nodí maakt een zeer eenvoudig nest van zeewier. Naast vele van deze nesten was een kleine vliegende vis gelegd, naar ik vermoed door het mannetje voor zijn gezellin hierheen gebracht. Het was gemakkelijk te zien, hoe vlug een grote en wakkere krab (*Graspus*), die de spleten van de rots bewoont, de vis naast het nest weg stal, zodra wij de oude vogels verjaagd hadden.

Sir W. Symonds, een van de weinige personen die hier geland zijn, deelt mij mee, dat hij de krabben zelfs de jonge vogels uit hun nesten had zien sleuren en verslinden. Geen enkele plant, geen mos zelfs, groeit op dit eiland; niettemin is het door verscheidene insecten en spinnen bewoond. De volgende lijst omvat, naar ik geloof, de gehele landfauna: een vlieg (*Olferisia*), die op de bóbo parasiteert, en een grote mijt, die als vogelparasiet hierheen gekomen moet zijn; verder een kleine bruine mot, behorende tot een soort die op veren teert; een kever (*Quedius*) en een houtluis onder de mest; en eindelijk tal van spinnen, die vermoedelijk op deze kleine metgezellen en tafelschuimers van de watervogels jacht maken. De vaak herhaalde beschrijving van de statige palmboom en andere edele tropische planten, van vogels, en eindelijk van de mens die de koraaleilanden in de Stille Oceaan terstond na hun vorming in bezit nam, is waarschijnlijk niet geheel juist. Ik vrees, dat de poëzie van dit verhaal gestoord wordt door de wetenschap, dat veren- en mest-etende, alsmede parasiterende insecten en spinnen de eerste bewoners van nieuw gevormd oceaanoland zijn.

De kleinste rots in de tropische zeeën, als vormend een basis voor de groei van talrijke soorten zeewier en velerlei dieren, onderhoudt ook een groot getal vissen. De haaien en de zeelieden in de boten voerden een aanhoudende strijd, wie van beiden het grootste deel van de buit zou behouden, die met de vissnoeren gevangen was. Ik heb horen zeggen, dat een rots nabij de Bermuda's, welke vele mijlen ver in zee en op aanzienlijke diepte was gelegen, ontdekt werd door de omstandigheid, dat er vis in de nabijheid was gezien.

Fernando Noronha, 20 februari 1832.

Voorzover ik in de weinige uren, gedurende welke wij op deze plaats vertoefden, kon nagaan, heeft dit eiland een vulkanische samenstelling, doch waarschijnlijk niet van jonge dagtekening. Het merkwaardigste dat de natuur hier te zien geeft, is een kegelvormige heuvel van omstreeks 300 meter

hoogte, welks bovendeel buitengewoon steil is en aan ene kant over zijn basis helt. Het gesteente is fonoliet, en is verdeeld in onregelmatige zuilen. Bij het zien van een van deze geïsoleerde rotsmassa's, is men eerst geneigd te geloven, dat zij plotseling in half vloeibare staat omhoog is gestuwd. Maar op St.-Helena overtuigde ik mij, dat enkele toppen van bijna gelijke gedaante en samenstelling gevormd waren geworden door insputting van gesmolten gesteente in weke aardlagen, die zodoende als vormen hadden gediend voor deze reusachtige obeliskken. Het gehele eiland is met houtgewas bedekt; maar wegens de droogte van het klimaat is er geen overvloed van groen. Halverwege op de berg gaven enige grote zuilvormige rotsmassa's, beschaduwd door bomen die op laurieren leken, en versierd met andere welke met fraaie anjelierien waren bedekt doch geen enkel blad hadden, een aangenaam effect aan de naburige gedeelten van het landschap.

Bahia, of San Salvador. Brazilië, 29 februari

De dag is genotvol voorbijgegaan. Genot op zichzelf is echter een zwakke term om de gevoelens van een natuuronderzoeker uit te drukken, die voor het eerst in eigen persoon een Braziliaans woud heeft bezocht. De sierlijke grasgewassen, het nieuwe van de parasiterende planten, de schoonheid van de bloemen, het glanzend groen van de bladeren, maar bovenal de algemene rijkdom van de plantenwereld, vervulden mij met bewondering. Een zeer zonderling mengsel van geluid en stilte heerst in de belommerde delen van het woud. Het geraas van de insecten is zo luid, dat het zelfs gehoord zou kunnen worden op een schip, dat vele honderden meters van de kust voor anker ligt. In de diepten van het woud schijnt echter een algemene stilte te heersen. Voor iemand, die de natuurlijke historie liefheeft, brengt een dag als deze groter vreugde dan hij ooit mag hopen opnieuw te smaken.

Na een wandeling van enige uren, keerde ik naar de landingsplaats terug; maar alvorens die te bereiken, werd ik door een tropische onweersbui overvallen. Ik trachtte een schuilplaats onder een boom te vinden, die zo dik was, dat een gewoon Engels regenbuitje er nooit doorheen had kunnen dringen; maar hier vloeide binnen weinige minuten een kleine stroom langs de stam. Aan zulke hevige regens moet het groen worden toegeschreven, dat op de bodem van de dichtste wouden groeit. Waren de buien evenals die van een kouder klimaat, dan zou het grootste deel verdampen of opge-

slurpt worden, voordat het de grond bereikte. Voor het ogenblik wil ik niet trachten het bonte tafereel te beschrijven, dat deze indrukwekkende baai te zien gaf, omreden wij op onze terugreis hier ten tweeden male vertoefden en dan zal ik gelegenheid hebben er de aandacht op te vestigen.

Over de gehele lengte van de Braziliaanse kust - een afstand van minstens 2.000 mijlen - en zeker over een aanzienlijke breedte landwaarts in, behoort het voorkomende vaste gesteente tot een graniet-formatie. De omstandigheid, dat deze reusachtige oppervlakte samengesteld is uit stoffen, welke de meeste geologen aannemen als in hete staat onder hoge druk gekristalliseerd te zijn, leidt tot vele interessante beschouwingen. Had dit proces plaats op de bodem van een diepe oceaan, of strekte zich aanvankelijk een deklaag daarover uit, dat later verwijderd is geworden? Mogen wij aannemen, dat een kracht, die haast oneindig lang werkte, in staat was het graniet over zoveel duizenden vierkante mijlen te ontbloten?

Op een punt niet ver van de stad, waar een riviertje in zee vloeiende, zag ik een feit, dat verband hield met een onderwerp door Humboldt besproken. Bij de watervallen van de grote rivieren: de Orinoco, de Nijl en de Congo, zijn de syeniet-rotsen bekleed met een zwarte zelfstandigheid, welke er uitziet alsof die rotsen met potlood gepolijst zijn. De laag is uiterst dun, en toen Berzelius haar onderzocht, bleek zij uit mangaan- en ijzeroxide te bestaan. In de Orinoco komt zij voor op de rotsen, die periodiek door de getijden worden bespoeld, en wel alléén op plaatsen van stroomversnellingen - of, zoals de Indianen zeggen: 'de rotsen zijn zwart waar de wateren wit zijn.' Hier heeft het bekleedsel een fraai bruine in plaats van zwarte kleur en schijnt alleen uit ijzerhoudende stof te bestaan. Kleine soorten geven geen juist denkbeeld van deze bruine gepolijste stenen, die in de zonnestralen glinsteren. Zij komen alléén voor binnen de grenzen van de getijgolven; en daar het riviertje langzaam omlaag vloeit, moet de branding het polijstend vermogen van de watervallen in de grote rivieren vervangen. Evenzo komen, waarschijnlijk, het wassen en vallen van het getij overeen met de periodieke overstromingen; en zo worden onder schijnbaar verschillende, doch inderdaad gelijke omstandigheden dezelfde werkingen voortgebracht. Nochtans is de oorsprong van deze bekleedsels van metaaloxiden, die als 't ware één zijn met de rotsen, niet bekend; en ik geloof, dat geen reden kan worden aangegeven, waarom hunne dikte dezelfde blijft.

Op zekere dag sloeg ik met genoeg de gewoonten gade van de Diodon

antennatus, die zwemmend bij het strand gevangen werd. Deze vis (behorend tot de Orde van de Teleostei¹⁷), met zijn zachte huid, bezit, naar genoegzaam bekend is, het zonderlinge vermogen zich tot een sferische vorm uit te zetten. Heeft men hem een korte poos uit het water genomen en vervolgens weer daarin geworpen, dan wordt een aanzienlijke hoeveelheid water en lucht samen door de mond opgenomen, en wellicht ook door de kieuwopeningen. Dit proces geschiedt op tweeërlei wijze: de lucht wordt ingezogen en in de holte van het lichaam gedreven, waarbij een van buiten zichtbare spiercontractie de terugkeer ervan belet; het water, evenwel, vloeit in een fijne stroom door de mond, die onbeweeglijk wijd open wordt gehouden. Deze laatste werking moet dus op zuiging berusten. De huid rondom het abdomen is veel losser dan die op de rug; daarom wordt bij de opblazing de beneden-oppervlakte veel meer uitgezet dan het bovenzvlak, en drijft de vis dientengevolge met zijn rug omlaag. Cuvier betwijfelt of de Diodon in deze stand wel zwemmen kan; doch niet alleen kan hij zich op die wijze in een rechte lijn voortbewegen, maar ook naar alle zijden omkeren. Deze laatste beweging wordt alleen met behulp van de staartvinnen uitgevoerd; de staart zelf hangt machteloos en wordt niet gebruikt. Omdat het lichaam met zoveel lucht drijvend wordt gehouden, steken de kieuwopeningen boven water; maar een stroom, die door de mond wordt ingezogen, vloeit bestendig door ze heen.

Als de vis korte tijd in deze opgeblazen toestand verkeerd had, dreef hij gewoonlijk de lucht en het water met grote kracht uit de kieuwopeningen en de mond. Hij kon naar verkiezing een zeker gedeelte van het water uitwerpen; en zo schijnt de veronderstelling gegrond, dat deze vloeistof voor een deel wordt opgenomen om zijn soortelijk gewicht te regelen. Deze Diodon bezat vele middelen ter verdediging. Hij kon een vinnige beet geven en water op enige afstand uit de mond werpen, waarbij hij tegelijk door een beweging met de kaken een zonderling geluid voortbracht. Door het opblazen van zijn lichaam worden de tepels, waarmee zijn huid bedekt is, rechtstandig en puntig. Maar het zonderlingste feit is wel, dat hij, in de hand genomen, uit de huid aan de buikzijde een zeer fraaie, karmijnrode vezelachtige stof afscheidt, welke ivoor en papier zo blijvend kleurt, dat de tint er van met al haar helderheid tot heden bewaard is gebleven. De aard en het nut van deze afscheiding zijn mij geheel onbekend. Van Dr. Allan uit Forres heb ik gehoord, dat hij menigmaal een Diodon levend en opgeblazen in de

¹⁷ Beenvissen.

maag van een haai heeft zien drijven, en dat hem verscheidene gevallen bekend waren, waarin het dier zich een weg gebaad had niet alleen door de bekleedsels van de maag, maar door de zijden van het soort, dat op die wijze zijn dood vond. Wie had ooit kunnen denken, dat een kleine zachte vis in staat was de grote en woeste haai om het leven te brengen?

18 Maart. Wij zeilden uit Bahia. Weinige dagen later, toen wij ons niet ver van de Abrolhos Eilanden bevonden, werd mijn aandacht getrokken door een roodbruin verschijnsel in zee. De gehele oppervlakte van het water, zoals het zich onder een zwakke lens voordeed, scheen met stukjes gehakt stro bedekt, welke uiteinden gekerfd waren. Deze zijn niet anders dan kleine cilindrische watermossen in bundels of vloten van twintig tot zestig in elk. Berkeley bericht mij echter, dat zij dezelfde soorten zijn (*Trichodesmium erythraeum*) als die, welke over grote ruimten in de Rode Zee gevonden wordt, en waaraan deze zee haar naam ontleent. Hun aantal moet ontzettend groot zijn: het schip ontmoette verscheidene stroken of banden van deze plantjes, waarvan één omtrent 10 meter breed en, naar de modderachtige kleur van het water te oordelen, minstens tweeëneenhalve mijl lang was. Op bijna elke lange reis wordt enig gewag van deze watermossen gemaakt. Zij schijnen bijzonder algemeen in de zee nabij Australië; en op de hoogte van Kaap Leeuwin vond ik een verwante, maar kleinere en vermoedelijk afwijkende soort. Kapitein Cook merkt in zijn derde reisverhaal op, dat de zeelieden aan dit verschijnsel de naam van zee-zaagsel geven.

Bij Keeling-Atol in de Indische Oceaan bespeurde ik vele kleine groepen zeemossen, ter grootte van enkele inches in het vierkant, bestaande uit lange cilindrische, uiterst dunne draden, welke ternauwernood voor het blote oog zichtbaar zijn, vermengd met andere enigszins grotere lichamen, die aan de beide einden fraai kegelvormig toelopen. Zij wisselen in lengte af van 0.01 tot 0.02 en zelfs 0.04 cm, bij een middellijn van 0.003 tot 0.004 cm. Bij het een einde van het cilindrische gedeelte ziet men gewoonlijk een groen septum of scheidvlies, uit korrelachtige stof bestaande en waarvan de dikte naar het midden toeneemt. Naar ik geloof, is dit vlies de bodem van een zeer fijne, kleurloze zak, bestaande uit een vlezige zelfstandigheid, die in de buitenkoker sluit maar zich niet tot in de kegelvormige eindpunten uitstrekt. In sommige exemplaren vervingen kleine, maar zuivere bolletjes van een bruine korrelige stof de plaats van de scheidvliezen, waarbij ik het zonderlinge proces van hun ontstaanswijze waarnam. De vlezige stof van het binnen-bekleedsel groepeerde zich plotseling in lijnen, waarvan sommi-

ge een vorm aannamen als straalden zij uit een gemeenschappelijk middelpunt; daarna trok zij zich met een onregelmatige en snelle beweging voortdurend samen, zodat het geheel zich binnen een seconde tot een zuiver bolletje had verenigd, dat de plaats van het septum innam aan het een einde van de nu geheel holle koker. De vorming van het korrelig bolletje werd door een of ander toevallig letsel versneld. Ik kan hier bijvoegen, dat dikwijls een paar van deze lichamen aan elkander waren gehecht, de een kegel naast de anderen, aan het einde waar het septum zich bevindt.

Ik zal hier een paar andere waarnemingen bijvoegen, die met de verkleuring van de zee door organische oorzaken in verband staan. Aan de kust van Chili, enkele mijlen ten noorden van Concepcion, stevende de Beagle op zekere dag door grote stroken modderig water, volkomen gelijk aan dat van een gezwollen rivier; en een graad ten zuiden van Valparaiso, op 50 mijlen van het land, vertoonde zich hetzelfde verschijnsel op nog grotere schaal. Enig water, in een glas gedaan, had een bleek-rode tint, en toen het met een microscoop onderzocht werd, zag men het wemelen van kleine diertjes, die snel rondschoten en dikwijls uiteenbarstten. Deze diertjes hebben een ovale gedaante, in 't midden samengesnoerd door een krans van trillende gebogen wimpers. Het was echter zeer moeilijk hen zorgvuldig te onderzoeken, want bijna op 't ogenblik dat de beweging ophield - zelfs terwijl zij door het gezichtsveld gingen - barstten hun lichamen. Soms barstten de beide einden tegelijk, dan weer slechts één, en werd een hoeveelheid bruinachtige, grofkorrelige stof uitgeworpen. Een ogenblik voordat het barstte, zette het dier zich uit tot anderhalf maal zijn natuurlijke grootte; en ongeveer 15 seconden nadat de snelle voortgaande beweging ophield, had de ontploffing plaats. In enkele gevallen werd deze voorafgegaan door een draaiende beweging om de lengteas. Omstreeks twee minuten nadat enige van hun in een druppel water waren afgezonderd, stierven zij aldus. De dieren bewegen zich met de smalle punt naar voren door middel van hun trillende wimperharen en meestal in snelle sprongen. Zij zijn uiterst klein en voor het blote oog geheel onzichtbaar, daar de ruimte die zij innemen slechts het miljoenste van een vierkanten inch bedraagt. Hun aantal was verbazend, want de kleinste druppel water dien ik kon afzonderen, bevatte er nog zeer vele. Op zekeren dag voeren wij door twee aldus gekleurde stroken water, waarvan ééne alleen stellig een uitgestrektheid van verscheidene vierkante mijlen bezat. Hoe onberekenbaar groot is wel het aantal van deze microscopische dieren! Op enigen afstand gezien, geleek de kleur van het water op dievan een rivier, welke door een gebied van rode klei heeft

gevloeid; maar in de schaduw van de zijden van het schip was zij donkerbruin als chocolade. Duidelijk onderscheidde men de lijn waar het rode en blauwe water zich vermengden. Enige dagen te voren was het kalm weer geweest, en de zee bevatte een ongewone overvloed van levende wezens.¹⁸ In de zee rondom Tierra del Fuego (Vuurland) en niet ver van het land, heb ik smalle strepen water gezien van een helderrode kleur, ten gevolge van een aantal Crustacea, die in vorm enigszins op grote garnalen gelijken. De zeelieden noemden hen walvisvoedsel. Of zij werkelijk tot voedsel van walvissen dienen, weet ik niet; maar zeezwaluwen, zeeraven en reusachtige troepen grote, plompe robben vinden op sommige gedeelten van de kust hun hoofdvoedsel in deze zwemmende krabben. Zeelieden schrijven de verkleuring van het water onveranderlijk toe aan kuit; maar slechts in één geval vond ik dit bewaarheid. Op verscheidene mijlen afstand van de Galápagos-Archipel, zeilde het schip door drie smalle stroken van een donkergeel of modderachtig water; deze stroken waren enige mijlen lang, doch slechts weinige meters breed en van het omringende water gescheiden door een gebogen, maar duidelijk waarneembare rand. De kleur was een gevolg van kleine geleachtige balletjes met een middellijn van omstreeks een halve cm, waarin talrijke kleine bolvormige eitjes lagen; die balletjes waren van tweeërlei soort: de een roodachtig gekleurd en in vorm van de andere afwijkend.

Ik kon niet nagaan tot welke twee diersoorten deze organismen behoorden. Kapitein Colnet merkt op, dat dit verschijnsel tussen de Galápagos Eilanden zeer algemeen is, en dat de richting van de stroken die van de stromingen aanwijst; in het genoemde geval was de lijn echter een gevolg van de wind. Het enige verschijnsel dat ik nog te vermelden heb, is een dunne olieachtige deklaag op het water, die de kleuren van de regenboog vertoont. Aan de kust van Brazilië zag ik een uitgestrekte strook water, welke met deze laag bedekt was en door de zeelieden werd toegeschreven aan het rottende lijk van een of andere walvis, dat waarschijnlijk niet ver van daar ronddreef. Ik spreek hier niet van de kleine geleachtige deeltjes (waarop ik later terugkom), die dikwijls door het water verspreid zijn, want deze zijn niet talrijk genoeg om enige kleurverandering te veroorzaken.

¹⁸ M. Lesson maakt melding van rood water op de hoogte van Lima, dat blijkbaar aan dezelfde oorzaak is toe te schrijven. De uitstekende natuuronderzoeker Peron geeft in zijn Voyage aux Terres Australes niet minder dan 12 aanhalingen van reizigers, die op het verkleurde water van de zee gezinspeeld hebben. Aan de door Peron gegeven verwijzingen kunnen worden toegevoegd.

In de bovenstaande verhalen zijn twee omstandigheden, die ons merkwaardig voorkomen: 1. Hoe worden de verschillende lichamen, die de stroken met begrensde randen vormen, samengehouden? In het geval van de garnaalachtige krabben waren haar bewegingen even gelijktijdig als bij een regiment soldaten; maar dit kan bij de eitjes of de watermossen niet het gevolg zijn van een zekere vrijwillige handeling; ook bij de infusoria is dit niet waarschijnlijk. 2. Wat is de oorzaak, dat de stroken zo lang en smal zijn? Het verschijnsel lijkt zozeer op hetgeen men bij elke vloed kan zien, waar de stroom het in draaikolken verzamelde schuim in lange strepen verdeelt, dat ik het resultaat aan een dergelijke werking moet toeschrijven, hetzij van de lucht- of van de zeestromen. Dit vooropstellend, moeten wij aannemen, dat de verschillende bewerkte lichamen op zekere gunstige plaatsen zijn voortgebracht, en door het spel van wind en water vandaar zijn weggevoerd. Ik beken echter, dat het zeer moeilijk is zich een plek voor te stellen als de geboorteplaats van miljoenen bij miljoenen kleine diertjes en watermossen. Immers: vanwaar komen de kiemen op zulke plaatsen, als de lichamen van de ouders door wind en golven over de onmetelijke oceaan verspreid zijn geraakt? Toch kan ik met geen andere hypothese hun groepering in lijnen verklaren. Ik kan hier de opmerking van Scoresby bijvoegen, dat in een bepaald gedeelte van de N.-Ijszee altijd groen water wordt aangetroffen, waarin een overvloed van pelagische diervormen.

