

MET FREUD EN DARWIN OP DE SOFA

Sigaren, regenwormen en de zoektocht naar betrouwbare kennis

GEERDT MAGIELS

MET FREUD
EN DARWIN OP
DE SOFA

*Sigaren, regenwormen en de zoektocht
naar betrouwbare kennis*



© 2017 – Geerd Magiels & Uitgeverij Vrijdag
Jodenstraat 16, 2000 Antwerpen
www.uitgeverijvrijdag.be



Omslagontwerp: Geert Verschuere
Vormgeving binnenwerk: theSwitch, Antwerpen
Auteursfoto: Koen Broos

NUR 949
ISBN 978 94 6001 558 8
D/2017/11.676/357
e-boek
ISBN 978 94 6001 571 7

Niets van deze uitgave mag door middel van elektronische of andere middelen, met inbegrip van automatische informatiesystemen, worden gereproduceerd en/of openbaar gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever..

Inhoud

Sigaren of regenwormen Bij de herziene uitgave	7
Mannen stellen vragen Twee heren op zoek naar kennis	9
Gegevens De stukken van de puzzel, en hoe je die verzamelt	15
Testen tot het kraakt Klopt dit verhaal met de werkelijkheid?	43
Reizen om te leren Inspiratiebronnen en leermomenten	63
Een schitterend idee Wat is de kern van het verhaal?	93
Openbaarheid Niets in de zakken, niets in de mouwen	111
Eerlijkheid Duurt het langst	119
Vruchtbaarheid Van het een komt het ander	157
Kritiek & Twijfel Het belang van vervelende vragen	131

Psychotherapie nu	201
Beter worden, of waarom therapie kan helpen	
Het leven nu	217
En de evolutie ging verder	
Mythe of wetenschap?	231
Meer dan een mooi verhaal	
Nagedachten	235
Wetenschap	
Betrouwbare kennis in de maak	
Bibliografie	251

Sigaren of regenwormen

Bij de herziene uitgave

Dit boek kwam voor het eerst uit in 2006. Zoveel jaren later blijkt het niet aan actualiteitswaarde te hebben ingeboet, wat deze (herziene) herdruk rechtvaardigt. De kernvraag van *Freud & Darwin op de sofa* was: wat is betrouwbare kennis? Wat weten we en hoe kunnen we beoordelen of die kennis strookt met de werkelijkheid? Die vraag is nog steeds relevant.

Er wordt geklaagd over politici en opiniemakers die zich niets lijken aan te trekken van de feiten. Intuïties lijken even zwaar te wegen als empirische bevindingen. Zelfs de wetenschap ligt onder vuur, na fraudegevallen in onderzoek en belangenverstrengeling tussen industrie en onderzoek. Wie of wat kunnen we nog geloven?

Daarom is het nog steeds leerzaam en relevant om het leven en de werken van twee iconische vragenstellers, Freud en Darwin, te vergelijken. Zij zochten antwoorden op vragen die nog niets aan belang hebben verloren. Zij zochten verklaringen voor wat een mens een mens maakt. Beiden gingen op zoek naar onzichtbare processen die bepalen hoe de wereld is zoals zij is en de plek van de mens in dat geheel.

Freud zocht naar de betekenissen van alledaagse objecten zoals een sigaar, zeker als die voorkwam in dromen of versprekingen. Die verborgen betekenissen zouden ons veel, zo niet alles, kunnen leren over de menselijke psyche. Darwin boog zich over het nederige leven van de regenworm, omdat hij zelfs in die onopvallende en nietige organismen het levende voorbeeld zag van het majestueuze proces van de evolutie, het ontstaan van de soorten, inclusief onze eigen soort.

Hun beider zoektochten illustreren hoe moeilijk onderzoek is, hoe gemakkelijk we op dwaalsporen terechtkomen, hoe ongemerkt illusies en verzinsels onze kijk op de werkelijkheid vertekenen en hoe snel de verbeelding de waarheid op sleeptouw neemt. Niemand is immuun voor de verleiding van een grandioos nieuw inzicht, zelfs niet de knapste koppen. De vergelijking tussen Darwin en Freud is daarom ook een oefening in kritisch denken, in het leren onderscheiden van feit en fictie, in het verkennen van het rommelige grensgebied waar wetenschap overgaat in pseudowetenschap.

Mannen stellen vragen

Twee heren op zoek naar kennis

Het werk van Freud en Darwin wordt door velen beschouwd als het summum in hun discipline, of zelfs in de wetenschap in het geheel. Zowel Freud als Darwin worden geregeld samen opgevoerd in het rijtje baanbrekende wetenschappers: Copernicus, Newton, Lavoisier, Darwin, Einstein, Freud ... Zij zijn de mensen die onze kijk op de wereld veranderd hebben. Zij hebben nieuwe inzichten geleverd op de wereld en onze plaats daarin. Ook in de lijstjes met de belangrijkste wetenschappers van het voorbije millennium die in 1999 werden opgemaakt, kwamen Freud en Darwin beiden voor. Darwin stond in de top vijf van de grootste Britten, Freud zou in een gelijkaardig Oostenrijks lijstje wellicht ook ergens in die regionen belanden.

Zowel over de psychoanalyse (Freuds uitvinding) als over de evolutieleer (Darwins ontdekking) wordt nog steeds discussie gevoerd. Hoewel beide denkers kinderen zijn van de negentiende eeuw, leeft hun gedachtegoed nog steeds. Ze worden door velen als helden van de wetenschap beschouwd, met grote verdiensten voor de vooruitgang van onze kennis.

Het is daarom geen gek idee om de werkwijzen en de intellectuele producten van de twee heren nader te bekijken en hun wetenschappelijke en culturele waarde tegen elkaar af te wegen. De kans is groot dat het ons wat kan leren over wat wetenschap is of kan zijn, hoe ze werkt (of niet werkt) en wat we ervan mogen of kunnen verwachten: twee onderzoekers in de wetenschappelijke weegschaal.

Charles Darwin 1809-1882

Charles Darwin wordt geboren in 1809 in Shrewsbury in Groot-Brittannië als zoon van een arts, een vrijdenker. Hij heeft als kleine jongen grote belangstelling voor de natuur. Hij verzamelt “alle mogelijke dingen, schelpen, zegels, munten en mineralen” en leest de reisverslagen van Alexander von Humboldt, de beroemdste natuuronderzoeker van de negentiende eeuw. In het spoor van zijn vader gaat hij geneeskunde studeren, maar hij kan niet tegen bloed en verwaarloost zijn studie. Zijn vader zet hem dan maar op een studie theologie om hem dominee te laten worden. Hij blijft echter vooral geïnteresseerd in de natuur en verdiept zich in geologie en biologie, wat in Engeland zo mooi *natural history* heet. Hij munt niet alleen uit in theologie, maar ook in wiskunde, natuurkunde en klassieke talen. Hij houdt zijn priesterwijding af en neemt met twee handen de uitnodiging aan om als natuuronderzoeker en gezelschap van de kapitein mee te gaan met het schip HMS Beagle voor een reis rond de wereld die hem tussen 1831 en 1836 langs Zuid-Amerika en de Galapagos-eilanden voert. In 1839 huwt hij met Emma Wedgwood. Het gecombineerde fortuin van zijn vader en schoonvader (van de bekende porseleinfabrieken) zorgen ervoor dat hij zijn leven aan onderzoek kan wijden. Hij leeft en werkt in een landgoed in Downe aan de zuidostrand van Londen. Het paar is gelukkig getrouwd en ze krijgen tien kinderen. Hij publiceert in 1859 zijn meest bekende werk *Over het ontstaan van de soorten*, waarin hij beschrijft hoe de planten- en diersoorten, zoals we die nu uit de fossielen kennen, van één voorloper afstammen en in de loop van miljoenen jaren biologische evolutie vorm hebben gekregen. Binnen de dag was de eerste druk (1.250 exemplaren) uitverkocht. Hij schreef ongewild een bestseller. Tijdens zijn leven zouden nog vijf edities volgen, telkens bijgewerkt. In de zesde druk verscheen voor het eerst het woord ‘evolutie’. Darwin

houdt zich ver van het gewichtige gedoe van de academische wereld of de heisa van de *high society*, maar ontvangt graag de intelligentsia van zijn tijd thuis aan tafel. Hij is een liefhebbende huisvader die veel tijd met zijn kinderen doorbrengt. Hij wordt erg getroffen door het verlies van drie van zijn kinderen. Hij lijdt ook aan een (onbekende) chronisch terugkerende ziekte die het hem soms wekenlang onmogelijk maakt om te werken. Hij sterft in 1882 aan een hartaanval en wordt met alle eer in Londen, in Westminster Abbey, naast Isaac Newton, begraven.

Sigmund Freud 1856-1939

Sigmund Freud wordt geboren in 1856 in Freiberg (in het toenmalige Moravië, vandaag Tsjechië), als zoon van een Joodse wolkoopman uit diens derde huwelijk met een twintig jaar jongere vrouw. Hij was een begaafde jongen die van literatuur hield en acht talen beheerste. Hij studeerde medicijnen en neurologie in Wenen, een van de culturele hoofdsteden van de wereld, waar de moderne fysica en psychologie, de baanbrekende beeldende kunst en muziek floreerden. Het wordt de hoofdstad van het positivisme, dat hoopt alles – ook het menselijk gedrag en denken – te kunnen verklaren op basis van fysicochemische wetten. Hij maakt als beginnend practicus reizen naar Parijs en Nancy, die hem diepgaand inspireren en op het spoor van zijn latere gedachtegangen zetten. Hij wordt geïnspireerd door het werk van de filosoof Franz Brentano.

Hij huwt in 1886 met Martha Bernays. Zij zijn gelukkig getrouwd en krijgen zes kinderen, waarvan Anna, die later zijn intellectuele erfgename zou worden, de bekendste dochter is. Hij heeft een koele relatie met zijn kinderen, vooral met de zonen. Hij woont en werkt in Wenen, waar hij de basis legt van de psychoanalyse. Dat is tegelijkertijd een vorm van therapie waarmee

hij psychische problemen kan behandelen en een instrument voor onderzoek waarmee hij de structuur en de werking van de menselijke geest in kaart probeert te brengen. Hij publiceert in 1899 wat hij zelf zijn belangrijkste werk noemde: *De Droomduiding*. Daarin beschrijft hij hoe de interpretatie van onze dromen ons op weg kan zetten naar een diepere kennis over het onbewuste, de verborgen kracht achter de menselijke psyche. Het werk heeft weinig succes. Een tweede druk komt pas tien jaar later, er zouden er nog zes volgen in de loop van zijn leven, steeds en soms ingrijpend geamendeerd. Hij beschrijft de menselijke geest als een mentaal systeem opgebouwd uit drie lagen (id, ego en super-ego), waarin het libido en de doodsdrijf drijvende krachten zijn. Daarmee verklaart hij emotionele bindingen, erotische aantrekking en afkeer, neurotische symptomen, schuld- en haatgevoelens.

Hij krijgt nooit de door hem geambieerde professorplaats aan de Weense universiteit. Bij de inval van de Duitsers in 1938 ontvlucht hij Oostenrijk voor de nazi's en de groeiende Jodenhaat. In het verlengde van zijn 'dieptepsychologie', ontwikkelt hij gaandeweg een theorie over cultuur en religie. Hij leeft tot het einde van zijn leven in Londen. Hij lijdt aan kaakkanker die hem na talrijke operaties het leven kost in 1939, verdoofd door een overdosis morfine. Hij ligt begraven op Golders Green in noordwest Londen.

Hoe lesten deze twee mannen hun dorst naar kennis? Voldoet hun werkwijze aan de eisen voor een betrouwbare empirische methode? Achtereenvolgens bekijken we hoe ze de gegevens verzamelden waarop hun theorie gebaseerd is. Hoe en waar ze op hun ideeën kwamen. Hoe ze hun hypothesen aan de werkelijkheid toetsten. Hoe ze hun basisidee voor hun theorie verwoordden en uitbouwden. Hoe ze hun bevindingen met hun collega's communiceerden. Hoe ze met fouten en mislukkingen omgingen en hoe ze die in de ontwikkeling van hun theorie ver-

werkten. Hoe hun werk de opstap is geweest om die kennis verder uit te bouwen. Hoe ze op kritiek of commentaar van voor- en tegenstanders reageerden, of hoe ze hun eigen methoden of standpunten kritisch beschouwden. Hoe ze met twijfel en onzekerheid omgingen. Wat hun werk betekende en nog betekent, en hoe het plaatsvindt in de kennis van vandaag.

Daarbij zal duidelijk worden dat je in het beschrijven van het reilen en zeilen van de wetenschap tegelijkertijd de mens achter de wetenschapper en de wetenschap als sociale activiteit, als logische constructie en als maatschappelijk fenomeen, in het oog moet houden. Hoe hebben hun individuele karakters mee bepaald hoe hun theorie eruit kwam te zien? Hoe werden ze in hun werk en denken door hun collega's beïnvloed? Hoe zijn hun concepten geformuleerd en desnoods geherformuleerd? Hoe werden ze geleid door wat er in de samenleving leefde en hoe hebben zij zelf gestuurd wat er in de samenleving leefde?

In dat alles proberen we niet uit het oog te verliezen dat het gaat om twee individuen die in hun discipline, in de bredere context van wetenschap en samenleving, een theorie probeerden te formuleren die een cruciaal aspect van het menselijk leven op aarde zou kunnen verklaren. Want dat is het spel van de wetenschap.

Gegevens

De stukken van de puzzel, en hoe je die verzamelt

Wetenschappers gaan empirisch te werk. Dat wil zeggen dat ze gebruik maken van feitelijke gegevens over de wereld. Empirie is een ander woord om te zeggen: gebaseerd op de ervaring van gebeurtenissen uit de werkelijkheid. Die ervaring bestaat uit observaties die metingen genoemd worden als ze met een rigoureuze en kwantificeerbare methode gebeuren.

Een enkele ervaring kan opwindend en fascinerend zijn, maar duizend ervaringen zijn geloofwaardiger. Iemand die een roze olifant (of een ivoorsnavelspecht) gezien heeft, is goed voor een sterk verhaal. Voor we willen aannemen dat roze olifanten inderdaad bestaan, of dat de ivoorsnavelspecht nog niet uitgestorven is, willen we meerdere waarnemingen van verschillende mensen, onder goede omstandigheden, en liefst gedocumenteerd met beeld- of geluidsopnamen, afdrukken van sporen, verdroogde uitwerpselen of DNA-monsters. Het verzamelen van gegevens gebeurt dan best ook in grote hoeveelheden, zodat de bevindingen die erop gebaseerd zijn statistisch significant zijn en niet gebaseerd op toevalstreffers of zinsbegoocheling. Als iemand een roze olifant gezien heeft, wil je eerst weten hoeveel alcohol die in het bloed had, want dat zou de waarneming kunnen verklaren. Als iemand beweert dat je schizofrenie kan verhelpen door met een ijspriet achter iemands oog in diens frontale hersenkwab te peuten, dan wil je weten of dat echt wel zo is voor je je aan die procedure onderwerpt. Toch is men deze primitieve vorm van hersenchirurgie op grote schaal beginnen toepassen nadat slechts een paar patiënten op deze manier behandeld waren. Het was het enthousiaste verhaal van

de bedenker ervan en de volstrekt hopeloze situatie van zwaar psychische zieken waarvoor geen enkel andere behandelwijze beschikbaar was, die in de jaren dertig van vorige eeuw een ware golf van lobotomieën op gang bracht.

De vraag of de ivoorsnavelspecht nog niet uitgestorven is, blijft voorlopig onbeantwoord. Na een uitzonderlijke waarneming in de moerasbossen van de zuidelijke Verenigde Staten, werd ondanks vereende inspanningen van talloze gespecialiseerde onderzoeksteams geen tastbaar bewijs van deze spechtsoort gevonden. Het is overigens heel moeilijk te bewijzen dat iets niet (meer) bestaat. Men heeft in West-Europa lang gedacht dat zwarte zwanen niet bestonden en dat de verhalen daarover fabeltjes waren, tot ze gewoon in het wild in Azië bleken te leven. De enige manier om met zekerheid uitsluitel te kunnen geven, is blijven observeren, blijven zoeken, nooit ophouden gegevens te verzamelen.

Dieren in potten

Darwin was onstuitbaar als het ging om het verzamelen van gegevens. Tijdens zijn reis met de Beagle verzamelde hij vijf jaar lang aan hoog tempo en in groten getale specimen van dieren, planten en gesteenten. Hij droogde en prepareerde ze, hij conserveerde ze in bokalen op sterk water, hij stapelde kilo's fossielen in kratten en dozen. Zijn 'spirit collection' kreeg een ereplaats in het Darwin Centre in een speciale vleugel van het Natural History Museum in Londen. Hij observeerde gedragingen van dieren en noteerde de verspreiding van planten en dieren. Daarmee vulde hij tientallen notitieboekjes. Hij verzamelde duizenden exemplaren die met de eerstvolgende boot voor conservatie en determinatie naar deskundigen aan het thuisfront werden verzonden.

Hij wist dat hij niet alles zelf kon observeren of weten. Daarom stond hij in contact met een steeds groeiend netwerk

van mensen die voor hem gegevens verzamelden en beoordeelden. Hij voerde een uitgebreide correspondentie met mensen over de hele wereld en was zo het internet ver vooruit. Zijn 15.000 brieven werden ondertussen geïnventariseerd. Hij stelde vragen over de lokale fauna en flora, maar ook over plaatselijke gebruiken en tradities, culturele uitingen en manieren waarop mensen emoties uitdrukken of met hun kinderen omgaan.

Darwin heeft er zeventien jaar over gedaan vooraleer hij zijn theorie uiteindelijk openbaar maakte. Hij wist hoe gevoelig het onderwerp lag en hoe anderen, die met slecht uitgewerkte en onvoldoende onderbouwde versies van een soort evolutionisme op de proppen waren gekomen, door de publieke opinie hard afgerekend waren. Het was misschien nog niet eens zozeer de schrik voor een vijandig publiek debat dat hem tegenhield, maar wel zijn wetenschappelijke behoedzaamheid. Zijn theorie was naar zijn mening nog onvoldoende gedocumenteerd, hij wilde genoeg materiaal hebben waarmee hij zijn controversiële redeneringen kon stofferen. Veldwerk was het enige wat hem meer gegevens kon opleveren.

Hij had een massale hoeveelheid observationele gegevens die door iedereen konden nagekeken worden. Hij gebruikte de kennis en de informatie van fokkers van huis- en hoevedieren (duiven, honden, koeien, schapen ...) als vergrootglas op het mechanisme van de natuurlijke selectie. De honderden variëteiten zijn het resultaat van selectief doorfokken met dieren met specifiek gewenste eigenschappen. Hij beschouwde de selectie die de mens daar doorvoert als een ingekorte versie van hetzelfde proces dat zich in de natuur afspeelt. Hij zag in de selectieve kweek van planten en de fok van dieren een model voor zijn theorie waarin bepaalde eigenschappen slechts overleven in volgende generaties als ze een voordeel hebben opgeleverd. De jachthond die geen buit binnenbrengt, mag zich niet voortplanten. De koe die te weinig melk geeft, wordt niet gedekt. De duif die te laat binnenkomt, wordt opgegeten. Darwin onderhield

nauwe banden met de wereld van duivenmelkers, duivententoonstellingen en gespecialiseerde tijdschriften voor fokkers. Hij zag bij die fokkers dat ze minimale variaties in opeenvolgende generaties konden opmerken. Op basis daarvan waren ze erin geslaagd die wonderlijke veelheid in variatie vorm te geven. Wat begonnen was als een minimale afwijking van één duif, groeide na vele generaties uit tot tuimelaars, pauwenstaarten, romeinen of kropduiven. Als je niet beter wist, zou je denken dat het totaal verschillende soorten zijn. Hetzelfde geldt ook voor honden, die van de grootste Deense dog tot het kleinste Pekineesje allemaal afstammen van de eerste wolfachtige die zo slim was om met de mens te gaan samenhouden.

De kracht van dit model was (en is) gigantisch. Darwin zag de parallel tussen de hand van de fokker die het ongewenste uit de keten van de voortplanting verwijdert, en de onzichtbare hand van de natuur die de best aangepaste individuen de meeste kans op een groot nageslacht geeft en de rest op een doodlopend zijspoor zet.

Zeepokken

Nog voor hij *Over het ontstaan* publiceerde, bestudeerde Darwin gedurende acht jaar, van 1846 tot 1854, zeepokken. Eendenmossels in de volksmond, of *Cirripedia* of rankpotigen in biologentaal. Het zijn een soort schaaldieren, verre verwanten van krabben en kreeften. Maar dat wist men toen nog niet. Omdat ze niet vrij leven, werden ze als familie van de mosselen en de oesters beschouwd. Hun sedentaire levenswijze had als voordeel dat Darwin ze vrij gemakkelijk in huis kon halen om van dichtbij te bestuderen. Hij beseftte dat als hij met gezag over het ontstaan van de soorten wilde spreken, hij minstens één soort zeer grondig moest leren kennen. Bovendien was de kennis over de zeepokken nog heel summier en lag daar dus een groot terrein braak voor een ondernemend naturalist.

Hij vroeg exemplaren aan van rankpotigen van over heel de wereld en slaagde er zelfs in om de collectie rankpotigen van het British Museum los te krijgen. Hij had grote bakken zeewater in huis waarin hij de beestjes kweekte en hun gedrag, van eten tot voorplanting, observeerde. Hij kreeg een gigantische collectie schelpen van tienduizenden exemplaren van een rijke schelpverzamelaar in bruikleen. De kinderen van Darwin vonden de permanente aanwezigheid van de reservoirs vol zeewater en zeepokken zo vanzelfsprekend dat ze verbaasd waren als ze bij vriendjes gingen spelen waar geen aquaria stonden: “Waar houdt jouw vader zijn zeepokken?”

Hij observeerde hun gedrag in diverse omstandigheden en bestudeerde verschillen in opeenvolgende generaties. Hij bekeek ze met grote nauwgezetheid en werd getroffen door de grote variatie die ze vertoonden. Het viel hem op hoeveel (kleine en grote) verschillen er zijn tussen exemplaren van dezelfde soort. Die variatie was hem als evolutiedenker erg welkom maar zat de systematicus in hem in de weg. Waar eindigt de ene soort en begint de andere? Hij zag een grote variatie, zowel binnen de soort als tussen soorten onderling. Zijn volgende vraag was waar al die variatie toe zou kunnen dienen. Tot dan toe, gebaseerd op zijn waarnemingen tijdens de reis met de Beagle, dacht hij dat soorten ontstonden door geografische isolatie. Maar bij de rankpotigen zag hij dat verschillende soorten op dezelfde plek kunnen leven en dat hun verschillen blijkbaar samenhangen met een verschillende plek in het ecologische systeem. Door te kiezen voor verschillende bestaansmiddelen en zo concurrentie te minimaliseren groeien soorten uit elkaar; ze ‘divergeren’.

Tot dan toe hadden biologen basisvormen van organismen beschreven als waren het de essentiële gegevenheden van de soorten (gegeven door de schepper), die onveranderlijk waren. Maar Darwin zag door zijn nauwgezet vergelijken van de organen van de rankpotigen dat er historische verbanden waren. Ze bevestigden wat hij in 1844 al had opgeschreven in een van

zijn ongepubliceerde teksten: “Deze prachtige delen van hoef, voet, hand, vleugel, vin, zowel van levende als van uitgestorven dieren, allemaal volgens hetzelfde schema gebouwd, en ook de bloemblaadjes, meeldraden, knoppen enzovoort die ontwikkeld zijn uit bladeren, kunnen door de creationist alleen beschouwd worden als ultieme feiten, waarvan de verklaring onmogelijk is; terwijl met onze theorie van de afstamming de feiten noodzakelijk volgen: want volgens die theorie worden alle wezens van elke klasse, bijvoorbeeld de zoogdieren, verondersteld af te stammen van één ouderstam, met zulke kleine stapjes veranderd te zijn, net zoals bij de mens de selectie van toevallige tamme variaties te werk gaat.” De massale, kleine variaties die Darwin in de rankpotigen waarnam, zijn de brandstof voor de motor van de selectie. Als één van die minieme varianten een voordeel biedt om te overleven en zich beter voort te planten, wordt zo weer een kleine stap gezet in de miljarden jaren durende evolutie.

Darwins interesse voor marine invertebrata zoals de zeepokken was trouwens al gewekt tijdens de reis met de Beagle omdat hij hun fossielen frequent had teruggevonden in geologische afzettingen in Zuid-Amerika. Zijn thuiswerk op de zeepokken vormde een uitstekend oefentraject in de morfologie waarbij hij zich hun theoretische principes eigen kon maken en de technische inzichten verwierf die belangrijk waren in de vergelijkende anatomie.

Alles over één soort

Al dat systematische observeren en noteren resulteerde in vier kloeke boekdelen die nog steeds de basiskennis over deze organismen bevat. In 1853 kreeg Darwin een onderscheiding van de Royal Society voor deze “aanzienlijke verwezenlijkingen”. Hij beschreef zaken die voorheen onbekend waren. De meeste rankpotigen zijn hermafrodiet en bezitten zowel mannelijke als vrouwelijke voortplantingsorganen. Darwin stelde onder meer vast

dat een bepaalde soort rankpotigen zowel mannelijke als vrouwelijke exemplaren had. Tot dan toe had men deze beschouwd als twee verschillende soorten. Het mannetje bleek klein te zijn en als parasiet in de schelp van het vrouwtje te leven. Bij nader toezien waren er parasitaire mannetjes die met meerdere samen onder moeders schelp huisden.

Voor Darwin waren al deze observaties het levende bewijs van een vermoeden dat hij al eerder geformuleerd had. In de bakken zeewater in zijn studeerkamer observeerde hij iets wat we nu een proces van ‘seksuele divergentie’ zouden noemen. Om de productie van nakomelingen zo succesrijk mogelijk te laten verlopen, ontstonden onder de rankpotigen diverse manieren om zich voort te planten. Het begon met een hermafrodiet waarin één organisme beide geslachten verenigt. In een volgend stadium zorgen kleine, vrij levende ‘mannetjes’ (nog niet veel meer dan spermazakjes die zich onder de hermafrodiete schelp ophouden) voor een extra spermaproductie. Uiteindelijk ontstaan aparte, mannelijke organismen die eerst nog parasitair leven maar gaandeweg een onafhankelijk leven gaan leiden. Is het niet “prachtig”, zegt Darwin, dat deze “complementaire mannetjes zo totaal verschillend zijn in uitzicht en structuur in vergelijking met de hermafrodiet, waarbij die twee organismen zo weinig overeenkomst vertonen en toch tot dezelfde soort behoren.”

Het lijkt allemaal weinig spectaculair en dat was het ook. Het zeepokkenonderzoek kostte Darwin acht jaar van zijn leven, meermaals opgehouden door darmklachten en misselijkheid, een aandoening die hij wellicht op zijn wereldreis had opgelopen. Maar het bracht hem op ideeën die later bruikbaar en waardevol zouden blijken, zoals dat van de seksuele divergentie. In een ver verleden zouden alle organismen hermafrodiet geweest zijn zodat alle geslachtsorganen in één organisme aanwezig waren. In de loop van miljoenen jaren zijn daaruit twee geslachten ontstaan met hun eigen voortplantingsorganen. Achter de