

## 2. EVOLUTIONISME

### 2.1. Een lange geschiedenis

De evolutietheorie bestaat natuurlijk niet. Er is niet één theorie, maar ze zijn er in soorten en maten. Ze gaan bovendien niet alleen over de evolutie van het leven, maar ook over die van het heelal en die van de cultuur. Bovendien is evolutionair denken niet alleen maar theorie, in de zin van een toetsbare hypothese in de wetenschap. Ze is minstens zozeer ook een geloof, in de religieuze zin van het woord: een mythe over oorsprong, zin en bestemming van het leven, waarbinnen het eigen bestaan van betekenis wordt voorzien. We kunnen dit geheel van voorstellingen *evolutionisme* noemen het - met Th. Goudge (1973), die er een voortreffelijk overzichtsartikel over schreef - omschrijven als een 'familie van ideeën, die beweren dat het universum in haar geheel of op onderdelen een opeenstapeling van onomkeerbare veranderingen heeft ondergaan, waarbij het aantal, de diversiteit en de complexiteit van de onderdelen is toegenomen.' Evolutionisme staat dus haaks op de visie dat het universum met haar samenstellende onderdelen eeuwig en onveranderlijk blijft, of dat de dingen eens en voor altijd blijven zoals ze bij hun schepping waren.

Het evolutionisme is een ontwikkelingstheorie. Wanneer de nadruk ligt op de ontwikkeling van levende dingen, dan kan men van *organische* evolutie spreken. De theorieën hieromtrent geven zich rekenschap van de ontwikkeling van de biologische, de psychische, culturele en morele evolutie van het leven, in het bijzonder ook dat van de mens. We moeten in dit verband vooral de naam van Charles Darwin noemen, hoewel men hem niet als de enige vader van de evolutietheorie mag beschouwen. Met de *fysische* evolutie houden zich de theorieën bezig over ontwikkeling van de planeet aarde, ons zonnestelsel of de kosmos, die voorafgaat aan het ontstaan van het leven. De namen van hedendaagse geleerden als (de vroege) Stephen Hawking of Steven Weinberg klinken in dit verband. Zij maakten de idee gemeengoed dat de oorsprong van het universum in een oerexplosie, een Big Bang ligt, zo'n 15 miljard jaar geleden. In het geval men geen genoegen neemt met deze wetenschappelijke theorievorming over geest en materie - en zelfs de kenners van de kosmos doen dat zelden, al stellen ze dat meestal uit tot de laatste bladzijden van hun boeken - , maar die theorieën ook nog binnen een expliciet levensbeschouwelijk kader wil plaatsen, ontwikkelt men *metafysische* visies op de evolutie. Daarbij worden dan uitspraken gedaan die zich aan empirische toetsing onttrekken. Beweringen over het universum als geheel en over de zin en betekenis van de werkelijkheid als zodanig. Dan wordt de wetenschapper tot filosoof of theoloog. We kunnen in dit verband denken aan mensen als Herbert Spencer, Pierre Teilhard de Chardin, Henri Bergson, Julian Huxley, Carl

Sagan. Hun werk wordt door natuurwetenschappers doorgaans met argwaan en scepsis bekeken omdat het speculatief zou zijn en zich te weinig aantrekt van hun op deelterreinen verworven inzichten. Toch horen ze thuis in de familie van ideeën die men evolutionisme kan noemen - een familie waarin conflicten over en weer aan de orde van de dag zijn, maar waarin men de verwantschap met elkaar niet kan ontkennen.

### 2.1.1. The Great Chain of Being

De verbinding van de naam Darwin met het begrip evolutie is, zo zullen we zien, wel cruciaal, maar bepaald niet exclusief. Al vroeg in de geschiedenis werd in over universum in termen van ontwikkeling gedacht. (zie voor het volgende vooral Goudge 1973) Van Confucius wordt de visie overgeleverd dat 'de dingen voortkomen uit één, éenvoudige oorsprong door middel van een graduele ontvouwing en vertakking'. Het vroege Boeddhisme kende een synoniem voor de term evolutie, *parināma*. Pre-socratische Griekse filosofen als Anaximander, Anaximenes en later Empedocles en Democritus verdedigden dat de levende dingen spontaan ontstaan zijn door de activiteit van de zon, uit een soort modderig oerslijm, en dat vervolgens de planten, dieren en mensen daaruit zijn voortgekomen. Anaximander dacht daarbij dat de mens als een soort amfibie uit het water op het land was gaan leven. Democritus paste de ontwikkelingsgedachte toe op de evolutie van taal en cultuur, die zich uit de noodzaak (*anangkè*) van de feiten steeds verder zouden hebben ontwikkeld. De grote klassieke denkers uit de Oudheid, Plato en Aristoteles, hielden daarentegen in het Westen voor eeuwen lang een verder doordenken van het evolutionisme tegen. Plato verdedigde de visie dat de ware wereld, die achter onze veranderlijke, zintuiglijke wereld verborgen ligt, eeuwig en onveranderlijk is. Tussen plant, dier en mens lopen dan ook geen overgangen, waardoor de ene soort in de andere kon transformeren. De soorten konden worden geclassificeerd in een onveranderlijke waardenschaal (taxonomie). Voor Aristoteles stak de werkelijkheid weliswaar veel dynamischer en doelgerichter in elkaar. Maar deze doelgerichtheid (teleologie) is als zodanig onderdeel van een gesloten systeem, een kosmische hiërarchie, waarin aan elk ding en levend wezen zijn eigen plaats wordt toegekend. Ook voor hem is het universum uiteindelijk eeuwig en onveranderlijk. De christelijke theologie die de platoonse en aristotelische kosmologie binnen haar eigen geloofsvoorstellingen integreerde - in een grootse synthese bij Thomas van Aquino - bracht geen wezenlijke wijzigingen aan in de idee van het universum als een statische orde. Het scheppingsverhaal markeerde het Begin, de apocalyps het einde van de geschiedenis, waarin de mens, geschapen naar het Beeld van God, zijn eigen, bijzondere plaats innam. Het universum vormde meer het decor van zijn drama, dan dat het zelf ook er aan deelnam.

Het duurde tot na de Renaissance, voor het evolutionisme in het Westen weer een kans kreeg in de leer van het ontstaan van het universum, de kosmologie. De idee dat het universum niet het product is van een eenmalige goddelijk ingrijpen, maar het resultaat van mechanisch-causale wetten, opende de mogelijkheid voor de gedachte dat ook de natuur een

geschiedenis heeft. Nieuwe wetenschappen, als de geologie en de paleontologie, zaaiden twijfel aan het verhaal van de zondvloed en schiepen ruimte voor de suggestie dat de aardbodem eerder het product was van duurzame en constante krachten en processen dan van eenmalige catastrofes. De klassieke versie van dit zgn. 'uniformitarisme' verscheen in Sir Charles Lyell's *Principles of Geology* (1830), een werk dat diepe invloed had op Darwin. De aarde bleek veel ouder te zijn dan op grond van bijbelse geslachtsregisters werd berekend. Terwijl de aartsbisschop van Armagh, James Ussher, in 1650 had becijferd dat de aarde geschapen was in 4004 v. Chr., schatte men in het begin van de 19e eeuw de ouderdom van aarde reeds in miljoenen, niet meer in duizenden jaren. G. de Buffon had, eind 18e eeuw, inmiddels het getal van 80.000 jaar genoemd. (Swimme / Berry, 1992, 232) De gedachte dat fossielen de versteende exemplaren van uitgestorven soorten vormen, was gaandeweg ook gemeengoed geworden.

Het evolutionisme van de 19e eeuw was door de biologie van de 18e eeuw, ondanks aanvankelijk verzet tegen haar uitkomsten, voorbereid. In Buffon's *Histoire Naturelle* (1783) kon men reeds de suggestie tegenkomen 'dat mens en aap een gemeenschappelijke oorsprong bezitten; dat, in feite, alle soortfamilies onder de planten en de dieren afstammen van eenzelfde bron', een voorstelling van zaken die evenwel scherp door zijn tijdgenoot, de invloedrijke Carl Linnaeus - nog steeds een platonist in zijn beroemde classificatiesysteem - werd ontkend. Maupertuis' studie van embryo's bracht hem er in zijn *Système de la Nature* (1751) toe te veronderstellen dat nieuwe eigenschappen van organismen het resultaat waren van afwijkingen, die via overerving tot het ontstaan van nieuwe soorten leiden. De verscheidenheid aan soorten zou niet te danken zijn aan een verborgen teleologie, maar aan vergissingen van de natuur. Meer dan een speculatieve voorafschaduw van de idee van genetische mutatie en natuurlijke selectie vinden we bij hem echter niet. Denis Diderot, de invloedrijke Verlichtingsdenker en samensteller van de *Encyclopédie*, is sterk door Buffons en Maupertuis' visie beïnvloed. Hij stond een evolutionaire metafysica voor, een dynamisch materialisme, waarbij het universum als een zichzelf organiserend mechanisme werd opgevat. Het heelal zou zich gaandeweg gevormd hebben van een primitieve oerstaat tot de complexe, gedifferentieerde werkelijkheid van nu. Een ontwikkeling met een open einde en een ongewisse toekomst.

Veel verzet was er in de 18e eeuw tegen de suggestie dat soorten in elkaar konden transformeren. De embryoloog Charles Bonnet introduceerde als een van de eersten het begrip 'evolutie' in de biologie, maar wilde het alleen reserveren voor de ontwikkeling van het individu van cel tot organisme (de ontogenese), en niet voor die van soorten (fylogenese). Hij verdedigde dat bij de schepping van de wereld alle toekomstige generaties van levende organismen al waren voorgevormd, ingekapseld in een paar zaadkernen (preformationisme). Later in de 18e eeuw onderging het evolutionisme een nieuwe impuls, nu vanuit de metafysica. Het Verlichtingsgeloof in 'de beste van alle werelden' te leven (Leibniz), maakte de geesten rijp voor een leer van universele vooruitgang. Het tot op Plato terug te voeren concept van een hiërarchisch geordende kosmos (*Great Chain of Being*, zie 1.3.1.) werd niet volledig afgezworen, maar wel van zijn statiek ontdaan. Alles en ieder

levend wezen had nog steeds zijn plaats in het kosmische schema van de dingen. Maar dat schema werd nu niet meer geprojecteerd op het beeldscherm van de ruimte, maar op dat van de tijd, die als een rechtlijnige opgang naar steeds toenemende volmaaktheid werd voorgesteld (progressionisme). Twee fundamentele gedachten van de idee van de Grote Keten van het Zijn waren, zo zagen we eerder, het beginsel van continuïteit (de natuur is een opeenvolgende harmonie van lager naar hoger) en het beginsel van volheid (de natuur laat geen gaten vallen). Vanaf de neo-platonisten als Plotinus was deze kosmologie in een onbeweeglijke ruimte gesitueerd. Maar zij liet ook ruimte om de overgang van levensvormen als een voortgang in de tijd te denken. 'Verandert niet alles om ons heen? Veranderen wij zelf ook niet? (...) de natuur bevat geen constante vormen', schrijft de Franse Verlichtingsdenker d'Holbach in zijn *Système de la Nature* (1770). (gecit. bij Lovejoy 1964, 269) Maar de hiërarchie maakt van deze transformatie een stijgende lijn van laag naar hoog:

'From obscure to bright,

By due gradation, nature's sacred law.

(...)

Nature delights in progress; in advance

From worse to better.'

aldus de Engelse dichter Young in zijn *Nights Thoughts* (1742 - 1744).  
(gecit. bij idem, 262)

J.J. Rousseau bezat weliswaar een sterke scepsis over het verlichtingsoptimisme omtrent de effecten van de culturele evolutie. Desondanks hing hij het geloof aan in de vervolmaakbaarheid ('perfectibilité') van de menselijke soort. De mens, als anti-natuurlijk wezen, was in staat tot wat de natuur niet kon: zich van zijn onvolmaaktheid te bevrijden. Rousseau legde een scherp onderscheid aan tussen natuur en cultuur. Andere achttiende-eeuwers zagen de geschiedenis van natuur en cultuur veel meer in elkaars verlengde liggen. In *De la Nature* (1761) introduceerde J.-B. Robinet de idee van een eenvoudig prototype dat aan de basis van de natuurlijke ontwikkeling zou hebben gelegen en zich gaandeweg heeft verwerkt. 'Een steen, een eik, een paard, een aap, een mens zijn graduele variaties van het prototype dat begonnen is zich te vormen vanuit een minimum aan elementen', in een ver verleden. Uit de opeenvolging van variaties ontstond tenslotte de mens. 'In de rijk gevarieerde opeenvolging van de dieren die in rangorde onder de mens staan, zie ik de Natuur schutterig voortzwoegen op de weg naar dat voortreffelijke wezen dat haar werk zal bekronen. (...) Alle variaties die tussen het prototype en de mens bemiddelen beschouw ik als net zo vele probeersels van de Natuur, doelgericht op het meest volmaakte (...) Ik denk dat we in de verzameling voorbereidende studies het leerlingschap van de

Natuur mogen herkennen, die bezig is te leren hoe een mens te maken.’  
(gecit. Lovejoy, 1964, 280)

J.G. Herder verdedigde in zijn *Philosophie der Geschichte der Menschheit* (1784 - 1791) dezelfde idee van een *Hauptform* die zich in het dierenrijk heeft gedifferentieerd en de mens heeft vervolmaakt. De gedachte vormde een speculatief antwoord op de resoluten die inmiddels door de vergelijkende anatomie geboekt waren: de lichaams- en skeletbouw van zoogdieren bleken zo veel op elkaar te lijken dat deze gelijkenis om een verklaring vraagt. In zijn natuurfilosofie veronderstelde Robinet in de geschiedenis een ‘puissance créative’ werkzaam - een idee die later in Bergsons *élan vital* een opvolger vond. Herder kwam niet verder dan een vaag spreken over de ‘bedoelingen’ van de natuur. F.W.J. Schelling ontwierp een veel duidelijker uitgekristalliseerde metafysisch evolutionisme. Voor hem vormde de geschiedenis het proces van zelfverwerkelijking van God

Hoe revolutionair deze *Naturphilosophie* in theologisch opzicht ook was (vgl. ook 5.3.), biologisch bleef zij nog steeds de idee van een onafhankelijke ontwikkeling van soorten verdedigen. Soorten ontstaan spontaan en vullen daarmee de lege plekjes op die er nog in de Grote Zijnsketen resten. Zij ontstaan niet door transformatie van de ene soort in de andere, onder invloed van veranderde levensomstandigheden. Die gedachte werd eerst geïntroduceerd door Erasmus Darwin, de grootvader van Charles, maar vooral ook door de Fransman J.-B. Lamarck. Het zgn. transformisme combineerde het geloof in een ontwikkelingsgeschiedenis van eenvoudig naar complex met de gedachte dat soorten uit elkaar ontstonden. Latere soorten waren niets anders dan eerdere soorten-met-modificaties. Wanneer organismen onder druk van de omgeving bepaalde lichamelijke eigenschappen verwierven, erfde hun nageslacht dezelfde eigenschappen over. Dit lamarckianisme vond geen proefondervindelijke steun in de feiten en was ook meer een metafysische dan een empirische theorie. E. Darwin en Lamarck wisten zich daarbij echter ondersteund door het achttiende-eeuwse geloof dat er een goddelijke kracht werkzaam was in de natuur, een Macht die de geschiedenis op eigen kracht laat voortstuwten naar steeds grotere volmaaktheid (deïsme).

### 2.1.2. Darwin

De verbinding van evolutie met vooruitgang werd in de 18e eeuw gelegd, maar kwam in de 19e eeuw door nieuwe feiten steeds sterker onder druk te staan. De vuistregel die Charles Darwin zich had eigen gemaakt, ‘spreek nooit over lager en hoger’, werd aanvankelijk door anti-evolutionisten gebruikt om het ontwikkelingsdenken in de biologie onder kritiek te plaatsen. De Franse anatoom G. Cuvier, later ondersteund door de embryoloog K. E. von Baer en de paleontoloog L. Agassiz, ontkende dat er een eenlijnige overgang tussen soorten mogelijk was en kwam tot een indeling in vier verschillende klassen van diersoorten, die niet verder tot

elkaar te herleiden zijn. De combinatie tussen de idee van de Grote Zijnsketen en dat van een ongebroken vooruitgang van het lagere naar het hogere kwam daarmee steeds meer onder druk te staan. Ten tijde van Charles Darwin werd een andere metafoor geïntroduceerd die sterker dan het hiërarchische beeld van de Zijnsketen en dat van de progressieve pijl omhoog recht deed aan de stand van de kennis: dat van de levensboom waarvan de twijgen en takken stonden voor soorten, klassen en families van organismen, die enerzijds zelfstandigheid verworven hadden ten opzichte van andere levensvormen, maar anderzijds toch daarmee verbonden waren door een gemeenschappelijke afstamming uit één (of een paar) oorsprong(en). De Stamboom van het Leven vormde de dragende metafoor in Charles Darwins *The Origin of Species* (1859). Het boek bevatte, zoals hijzelf zei, ‘één lange bewijsvordering’; een argumentatie ondersteund door observaties, waarmee hij drie beweringen kracht bijzette:

1. Alles soorten organismen stammen af door middel van een lang, geleidelijk proces van veranderingen van een klein aantal zeer verschillende soorten in een ver verleden (de Stamboom van het Leven).
2. De belangrijkste oorzaak van de verandering van soorten is *natuurlijke selectie* van overerfbare eigenschappen - Darwin wist nog niets van genetica - onder druk van omgevingsfactoren, die het overleven van die eigenschappen begunstigen welke optimaal zijn aangepast aan de situatie.
3. Alleen door *aanpassing* zullen soorten uiteindelijk overleven en zich duurzaam voortplanten.

Darwins theorie laat zich dus samenvatten in de formule: ‘ontwikkeling via natuurlijke selectie door aanpassing’. Daarmee maakte hij als eerste van het evolutionisme een wetenschappelijke hypothese die toetsbaar was aan de feiten. Ook al werd ook Darwins denken gevoed door de deïstische natuurfilosofie van zijn tijd (in het bijzonder William Paley’s *Natural Theology* (1802), het boek dat hem vergezelde toen hij in 1831 aan boord van de *Beagle* stapte voor de reis die hem tot zijn theorie zou brengen), hij probeerde voor het eerst de organische wereld te verklaren in naturalistische termen, begrippen die uitsluitend aan de empirische natuurwetenschappen zijn ontleend.

De schok die Darwin’s theorie teweeg bracht was enorm. Met name zijn veronderstelling dat de mens niet het resultaat is van een directe scheppingsdaad van God, 4004 jaar voor Christus, maar gezamenlijke voorouders heeft met andere, niet-menselijke primaten, kwam hard aan. Dat deze stelling in *The Origin of Species* nog bedekt, en eerst in zijn *The Descent of Man* (1871) expliciet gemaakt werd, veranderde daaraan niet veel. Darwins tijdgenoten begrepen heel goed de gevolgen van deze afstammingstheorie voor het zelfverstaan van de mens. Ook al eindigde Darwin zijn *Origin* voorzichtig met de zin, dat er op basis van zijn theorie ‘veel licht zal vallen op de oorsprong van de mens en zijn geschiedenis’ (Darwin 1859, 458, het woordje ‘veel’ stamde trouwens pas uit de tweede druk), de controverse begon meteen na het verschijnen van het boek in

termen van het schrille alternatief: Aap of Beeld Gods? Dat was het dilemma waarvoor men zich geplaatst zag in een debat dat werd verlevendigd met opgezette gorilla's die men uit Afrika had meegenomen. Men voelde aan dat hier niet zomaar een wetenschappelijke hypothese werd opgesteld, maar dat - in de woorden van P. B. Cliteur - 'hiermee een heel wereldbeeld op losse schroeven werd gezet'. (Cliteur, 1995, 14) Darwin zelf was, hoe terughoudend ook in publieke uitspraken, in zijn persoonlijke notities veel openhartiger over de gevolgtrekkingen die in zijn werk besloten lagen. In 1838 vertrouwde hij in zijn dagboek de woorden aan het papier toe die we pas in 1871 in *The Descent of Man* in druk zien verschijnen: 'De mens denkt in zijn arrogantie dat hij een groots werk is, de tussenkomst van een godheid waardig. Nederiger en mijns inziens dichter bij de waarheid is het om hem te beschouwen als door de dieren geschapen (*created from animals*)' (Rachels 1992, 1, 46, vgl. Darwin 1871, 15)

Een aantal van Darwins bondgenoten - zoals de gelijktijdige 'medeontdekker' van zijn theorie Alfred Russel Wallace - weigerde om in het dilemma Aap of Beeld Gods een keuze te maken en wilde de menselijke geest toch uitzonderen van het evolutieproces. (Midgley 1985, 120; vgl. ook Rachels 1992, 56vv.) Zij poneerden dat aan de menselijke ziel een aparte scheppingsdaad van God ten grondslag ligt.

Een opvatting die nog steeds door het Vaticaan wordt verdedigd. In een brief aan de Pauselijke Academie van wetenschappen, in oktober 1996 in Rome bijeen, verklaarde Paus Johannes Paulus II weliswaar dat de evolutietheorie inmiddels 'meer is dan een hypothese'. 'Het is opmerkelijk hoe deze theorie gaandeweg steeds meer is aangeslagen bij onderzoekers, door reeksen van ontdekkingen in geheel verschillende vakgebieden. Deze convergentie - niet gezocht en niet uitgelokt - van resultaten van onderzoeken die onafhankelijk van elkaar werden gedaan, vormt op zich al een krachtig argument ten gunste van deze theorie.' Deze pauselijke verklaring is daarmee veel tegemoetkomender aan het darwinisme dan die uit 1950, toen Pius XII in de encycliek *Humani Generis* niet verder ging dan het verlenen van toestemming om de evolutietheorie mede in beschouwing te nemen, maar daar tegelijk een waarschuwing aan verbond voor het grove materialisme dat daaruit voort zou kunnen komen. Op één essentieel punt blijft het Vaticaan echter ook nu nog in de nieuwe brief bij het eerdere standpunt: 'Het menselijk lichaam moge zijn oorsprong vinden in levende materie die daarvoor al bestond, de geestelijke ziel is rechtstreeks door God geschapen'. (Trouw, oktober 1996)

De centrale idee uit *the Origin of Species* dat de natuur geen abrupte sprongen maakt stond haaks op de christelijke en humanistische intuïtie dat de mens toch iets bijzonders is. De naam van Lloyd Morgan is verbonden aan de poging om te laten zien dat Darwin op dit punt door de feiten kan worden weerlegd. Hij verdedigde in zijn *Emergent Evolution* (1923) dat er niet alleen mutaties in de ontwikkeling van organismen kunnen optreden, maar ook op het vlak van complete zijnsniveaus. De overgang van leven, via psyche, naar bewustzijn, geest en tenslotte God kan niet uit voorgaande stadia worden verklaard. Het volgende niveau is kwalitatief anders van aard dan het voorgaande.

*Darwins gevaarlijke idee* (Dennet) van natuurlijke selectie door aanpassing won in de 19e eeuw snel veld, al was zij rond 1900 in de wetenschap nog lang niet algemeen aanvaard. In de cultuur werd ze steeds meer gemeengoed, ondanks de bedreigingen die de gevestigde orde erin zag.

Sommigen roken de revolutie in zijn theorie. Ligt haar naturalisme niet in het verlengde van het materialisme van de Franse revolutie? Karl Marx verzocht Darwin - overigens vergeefs - of hij het eerste deel van *Das Kapital* aan hem mocht opdragen. Anderen, zoals Abraham Kuyper, zo zagen we, ontwaarden in Darwin de profeet van het nihilisme. Maar Darwins theorie werd door brede lagen van de intelligentsia gedragen, ook door de christelijke.

De gedachte dat de kerk alleen tegenstanders van Darwin leverde is zeker niet waar, evenmin als de idee dat al zijn vakgenoten van meet af aan medestanders waren. De scheiding der geesten liep dwars door de rangen van wetenschap en kerk heen. Het legendarische debat dat T.H. Huxley - een bondgenoot van Darwin, die voor de teruggetrokken levende Darwin vaak optrad als zijn publieke verdediger en daarom wel 'Darwins bulldog' werd genoemd - in 1860 op de jaarlijkse bijeenkomst van de British Association for the Advancement of Science voor een groot publiek voerde met de bisschop van Oxford, Samuel Wilberforce, heeft een eerlijke blik op de theologische receptie van Darwins leer vertroebeld. Het is, samen met het proces tegen Galileï, te beschouwen als één van de verhalen die de mythe van het conflict tussen wetenschap en geloof voeden en ook nog steeds in stand houden. (Drees 1996a, 54vv.) Wilberforce beweerde dat Darwins theorie een hypothese vormde die 'wanneer hij door de principes van inductieve wetenschap zou worden getest', zou falen. Hij zag zich in die mening gesteund door de anatoom Richard Owen, die kort ervoor op wetenschappelijke gronden had verdedigd dat er een 'onoverbrugbare kloof' tussen mens en dier bestaat. Wilberforce bracht in het debat met Huxley de kwestie ter sprake of mens en aap een gemeenschappelijke voorouder hebben. Huxley verdedigde Darwin en stelde, dat 'als hem gevraagd zou worden wie hij als grootvader zou willen, een miserabele aap of een hoogbegaafd, bemiddeld en invloedrijk man, die zijn gaven en zijn gezag simpelweg alleen zou benutten om een wetenschappelijke discussie belachelijk te maken, hij zou kiezen voor de aap'. (brief van Huxley, 9 september 1860, gecit. bij Drees 1996, 65) Het debat scheen in het voordeel van Huxley te zijn beslist.

Latere waarnemers hebben erop gewezen dat Huxley zelf verantwoordelijk moet worden geacht voor de karikatuur die hij van Wilberforce had gemaakt. In de eerste plaats bracht Wilberforce zijn argumenten tegen Darwin niet als bisschop maar als wetenschapper (hij was op dat moment vice-voorzitter van de Association) naar voren. Vervolgens bestond er in diezelfde tijd ook onder Darwins vakgenoten behoorlijk veel verzet tegen zijn theorie. En, tenslotte: in de kerken kon Darwin niet alleen op verzet, maar ook op medestanders rekenen. (Midgley 1985, 10v.) Voor de schrijver, natuurwetenschapper en Anglicaanse theoloog Charles Kingsley bijvoorbeeld, vriend van Thomas Huxley, bevatte Darwins theorie een 'verheven' visie op Gods scheppingswerk dan het letterlijk geloof in de verhalen van Genesis. Ook voor Asa Gray, een goede vriend van Darwin, stond het darwinisme voor een 'hogere en meer omvattende, misschien waardiger en ook consistentere visie op planmatigheid in de Natuur dan de visie tot nog toe'. De theoloog Aubrey Moore tenslotte uit Oxford sprak van



het darwinisme als 'oneindig veel christelijker dan de theorie van een afzonderlijke scheppingsdaad'. (Durant 1987; vgl. ook Peacocke 1985, 110vv. die verder ingaat op de positieve ontvangst van de evolutietheorie bij 19e eeuwse incarnatietheologen.)

### 2.1.3. Sociaal-Darwinisme

De zegetocht van Darwins theorie bleef niet beperkt tot de biologie. Ook de sociale wetenschappen ondergingen zijn invloed. In de late 19e eeuw werd met behulp van zijn theorie geprobeerd om het westerse systeem van laissez-faire kapitalisme van een naturalistische basis te voorzien. Is ook de vrijemarkteconomie geen 'struggle for life', overleven ook daar niet alleen de meest aangepasten, dat wil zeggen: de egoïsten met de meeste kracht? De term 'survival of the fittest' is afkomstig van de Engelsman Herbert Spencer, en werd later ook door Darwin zelf overgenomen ter aanduiding van de uitkomsten van het proces van natuurlijke selectie. Spencer zelf was echter geen darwinist, maar eerder een progressionist in de lijn van Lamarck. Hij geloofde dat de vooruitgang in de geschiedenis veroorzaakt werd door overerving van verworven eigenschappen. Hij gebruikte ook de term 'evolutie', die door Darwin zelf werd vermeden omdat hij bang was voor de bijgedachte van vooruitgang die er aankleefde. (Midgley 1985, 34v.; Darwin zelf sprak aanvankelijk van 'transmutation', later van 'descent with modification', Rachels 1992, 25) Spencer ontwierp een complete wereldbeschouwing. Zijn hoofdwerk droeg als titel *A System of Synthetic Philosophy* (1862 - 1893) en ging uit van een metafysisch begrip van evolutie, waarin hij religie en wetenschap met elkaar probeerde te verzoenen en een naturalistische basis probeerde te leggen voor de ethiek. Onder evolutie verstond hij het gelijktijdige proces van 'een integratie van materie en uitwaaiing van beweging', waarbij het universum zich gaandeweg ontwikkelt tot een steeds complexer en gedifferentieerder geheel. Alles gehoorzaamt aan deze ene ontwikkelingswet, van zonnestelsel tot menselijke samenleving. Spencer schrok er niet voor terug om de latere, 'more evolved' stadia van de evolutie, die in de menselijke cultuur haar beslag hebben gekregen, ook als 'higher' en 'better' te kwalificeren.

Goed is voor Spencer wat de natuur wil, slecht is wat tegen de natuur indruist. Maar wat wil de natuur? Spencer bleek in de natuur in feite de ethische standaarden terug te vinden die gemeengoed waren onder liberale humanisten en christenen van zijn tijd. Naarmate de cultuur zich verder ontplooit en de bevolking toeneemt, beweerde hij, beloont de natuur de onderlinge solidariteit en samenwerking tussen mensen. 'Survival of the fittest' is dus voor Spencer niet per se het overleven van de sterksten, maar van de meest aangepasten onder de druk van een bepaalde situatie. Voor Spencer is ethiek niets ander dan het willen volgen van de pijl van de evolutie, die in de richting wijst van meer vlijt, meer samenwerking en onderlinge hulp.

G.E. Moore bracht aan het begin van deze eeuw aan deze ethiek een filosofische doodsteek toe, die zeker voor meer dan een halve eeuw de interesse van ethici in het evolutionisme heeft geluwd. In zijn *Principia*

*Ethica* (1903) toont Moore aan dat Spencer uit natuurlijke feiten ethische waarden wilde afleiden en zich zo schuldig maakte aan wat Moore de 'naturalistische drogreden' noemt. De waarneming dat de natuur zich feitelijk volgens bepaalde tendensen ontwikkelt, betekent niet dat zij zich ook in goede richting beweegt en dat wij haar dus ook behoren te volgen. Spencer veronderstelt dat de natuur aan de kant van het goede staat, en dat moet nog maar bewezen worden. Wie zegt: 'het is goed omdat de natuur het wil', geeft nog geen antwoord op de vraag die dan nog steeds open blijft staan: 'maar wat bedoel je dan eigenlijk met goed?' (het zgn. 'open question argument'). (Moore 1903, hfdst. 2. vgl. ook 3.3.)

In zijn tijd werd Spencer als een directe bondgenoot van Darwin beschouwd en werd de stroming die hij vertegenwoordigde sociaal-darwinisme genoemd. Maar in feite dacht Spencer anti-evolutionistisch. Hij verschuilt zich wel achter Darwin, maar eigenlijk huist er in hem eerder nog een Plato. Zijn ontwikkelingsprincipe van eenvoud naar complexiteit is in zijn systeem zelf een soort onveranderlijke natuurwet, die niet in de dingen zelf, maar in een werkelijkheid erachter ligt opgesloten. Als de evolutie van ons universum eenmaal is voltooid, zo speculeerde hij, zal zij weer in haar samenstellende delen uiteenvallen en zal de evolutie weer opnieuw kunnen beginnen. H. Bergson noemde Spencers systeem dan ook een 'evolutionisme dat doet alsof'.

Tegelijk moet Spencer in bescherming worden genomen tegen het verwijt dat hij de ideologie zou hebben aangedragen voor een harteloze concurrentiemaatschappij, die in Wall Street een pendant ziet van de jungle. Voor dit teruglezen van Hobbes' 'oorlog van allen tegen allen' in de darwinistische evolutie zijn eerder zijn navolgers zoals de Amerikanen John D. Rockefeller en William Sumner verantwoordelijk. Rockefeller zag in een grote kapitalistische onderneming niets anders dan 'de uitwerking van een wet van de natuur en een wet van God'. Sumner schreef dat 'miljonairs een product zijn van natuurlijke selectie, die uit alle mensen diegenen uitpikt die aan de eisen van bepaalde arbeid kunnen voldoen. Omdat ze zo zijn geselecteerd neemt hun welvaart - die van hen zelf en die van hen die aan hun zijn toevertrouwd - toe. Ze mogen gerust worden beschouwd als de natuurlijk geselecteerde verantwoordelijken voor een bepaald werk. Ze krijgen een hoog loon en leven in luxe, maar van die ruil profiteert slechts de samenleving. Er wordt om het hardst gevochten om hun positie en hun baan. Dit gevecht garandeert ons echter ook dat de competenten voor deze functie hem ook werkelijk zullen krijgen, zodat de kosten van deze competitie laag gehouden kunnen worden.' Deze uitspraak uit 1887 zou men best 'crypto-fascistisch' kunnen noemen, als men hem vergelijkt met het citaat uit de *Tischreden* van Adolf Hitler: 'Als we de wet van de natuur niet zouden respecteren, die aan onze wil het recht van de sterkste oplegt, dan zouden op een dag opnieuw de wilde dieren ons verscheuren - de insecten zouden de wilde dieren eten, en tenslotte zouden er alleen nog maar microben bestaan.... Door middel van strijd worden de elites steeds weer vernieuwd. De wet van selectie rechtvaardigt de onophoudelijke strijd door de sterkste te doen overleven. Het Christendom is een rebellie tegen de wet van de natuur, een protest tegen de natuur.' (Midgley 1985, 118v) Deze

verheerlijking van de oorlog en het geweld heeft echter met Spencers ethiek niets meer van doen. Zijn moraal was, net als die van Darwin zelf overigens, eerder liberaal, reformistisch en humanistisch, in de beste traditie van het emancipatiedenken van de Verlichting. (Kaye 1986, 156v.)

Ook in Duitsland maakte het evolutionisme school, en ook daar ging men niet al te zorgvuldig om met het gedachtegoed van Darwin. De bioloog Ernst Haeckel - we kwamen hem eerder tegen als doelwit van Abraham Kuyper (1.4.) - verdedigde een reductionistisch monisme, waarbij alle natuurverschijnselen 'van de beweging van hemellichamen tot de groei van planten en het bewustzijn van de mens gehoorzamen aan dezelfde grote oorzakelijke wet'. Zij brengt een 'omvattende, uniform, onafgebroken proces van ontwikkeling' voort, waarbij de materie zich op tal van verschillende manieren organiseert. Maar alle levensvormen kunnen tenslotte worden verklaard vanuit 'de mechanismen van de atomen'. Zijn de atomen nu materie of bezitten ze ook al de bestanddelen die in de geest van de mens tot ontplooiing komen? Haeckel liet het in het midden, en noemde zijn systeem liever monistisch, dan materialistisch.

#### 2.1.4. Romantisch vitalisme

Terwijl Duitse evolutionisten als Haeckel zich nog op Darwin beriepen, wendden de evolutionisten in Frankrijk zich eerder van hem af. Henri Bergson putte in zijn *L'évolution créatrice* (1907) liever uit de vitalistische, romantische natuurfilosofie, en hield zich wat de biologie betreft eerder aan Lamarck dan aan Darwin. Daarin stond hij niet alleen; het Franse anti-darwinisme strekt zich uit tot ver in onze eeuw. (Toulmin 1982) Bergson zag de dynamiek van de geschiedenis aangedreven door een *élan vital*, een creatieve oerkracht die de materie voortstuwt tot de ontwikkeling van steeds complexer levensvormen en zijn hoogtepunt vindt in het menselijk bewustzijn. Zijn metafysica verving het denken in termen van ruimte en zijn in die van tijd en worden. De materie wordt door dit elan voortgedreven, maar biedt ook weerstand. Het heeft dan de neiging om weer terug te vallen in onbeweeglijkheid. Onze geest is niet het product van een proces van natuurlijke selectie, maar getuigt van een creatieve noviteit, een 'plotselinge sprong van dier naar mens'. Bergson, die in 1927 voor zijn boek de Nobelprijs voor de literatuur (!) ontving, heeft door zijn meeslepende stijl velen, die zich af wilden keerden van het reductionisme en materialisme, aan zich gebonden. Hij bleef vasthouden aan een doelgerichtheid in de evolutie, een drijfkracht in de richting van de toekomst, ook al had hij de idee van een goddelijk plan of ontwerp losgelaten. Het leven heeft geen einddoel. 'De weg is langzamerhand geschapen tijdens de route die het leven aflegde, en was eigenlijk niets anders dan het afleggen van die route zelf.' (Bergson 1907, 51v.) Schrijvers als Samuel Butler en George Bernard Shaw en filosofen als Friedrich Nietzsche bleken in hun evolutionisme sterk verwant aan Bergsons romanticisme. Zij bespeurden in Darwins nadruk op de omgeving als selector een onderschatting van de innerlijke kracht van het leven. Shaw sprak van de 'Life Force', Nietzsche van een 'Wille zur

Macht'. Aanpassing was zeker een factor, maar niet de enige. Eerder moest de drijvende kracht achter de evolutie gezocht worden in een 'élan originel' (Bergson), die van binnenuit het leven tot grotere complexiteit en hogere vormen voortdrijft. (idem, 103)

Dit vitalisme kon de basis leggen voor vormen van metafysica, die de idee van God met die van de evolutie probeerden te verbinden. In de lijn van Schelling ontwikkelde Alfred N. Whitehead in zijn *Process and Reality* (1929) een visie op de werkelijkheid als een dynamisch creatief proces, waar God niet boven of buiten staat maar wezenlijk deel van uitmaakt. God lijdt onder de mislukkingen van het evolutionaire proces; tegelijk lokt ('lures') hij hetzelfde proces vooruit naar hogere vrijheid en complexiteit. Whitehead legde de basis voor de procestheologie die later door Ch. Hartshorne en J.B. Cobb werd ontwikkeld (vgl. 5.3.). Voor deze procesdenkers is er tot op het sub-atomaire niveau van materie sprake van een zekere vorm van bewustzijn ('mentality'). Het wordt zich pas bewust van zichzelf als het een voldoende mate van complexiteit heeft bereikt. Alle materie heeft een geestelijke binnenkant, ook als zij zich daar niet van bewust is. Dit zgn. 'panpsychisme' werd in het denken van de priester en archeoloog Pierre Teilhard de Chardin (1881 - 1955) krachtig ondersteund. Hij ontvouwde o.m. in zijn *Le milieu divin* (1927) en *Le phénomène humain* (1940) een mystiek spiritualisme waarbij de universum wordt opgevat als een voortgaande ontwikkeling in complexiteit en perfectie, totdat tenslotte het punt Omega bereikt is, een symbool voor het Rijk van God. Er zijn twee punten die deze ontwikkeling markeren, twee drempels in de evolutie: het ontstaan van het leven ('vitalisation') en het ontstaan van de mens ('hominisation'). Deze menswording heeft op haar beurt weer een hoogtepunt bereikt in de komst van Christus, die als persoon en als kosmisch principe van 'liefde-energie' moet worden verstaan. De Chardin bracht zijn geloof eens zo onder woorden: 'Ik geloof, dat de wereld een evolutie is, / ik geloof, dat de evolutie een weg is naar de geest, / ik geloof, dat de geest zijn voltooiing vindt in het persoon zijn, / ik geloof, dat het hoogste persoon zijn de universele Christus is.' (gecit. bij Jeuken 1979, 77) De Chardin was, nadat zijn werk door tegenwerking van het Vaticaan pas in de jaren vijftig in druk kon verschijnen, in de jaren zestig buitengewoon invloedrijk. Tegenwoordig wordt zijn werk veelal als duister en veel te speculatief beschouwd, een obscuur mengsel van wetenschap en mystiek.

Al deze metafysische non-darwinisten delen de overtuiging dat aan de mens een speciale plaats toekomt in de evolutie. De mens is niet, zo zeggen zij, een toevalstreffer in de kosmische roulette, zoals in de reductionistische vormen van darwinisme, maar hij is bekleed met een speciale waardigheid. De mens is, aldus Bergson, de 'heersende soort, en daarom superieur' ('l'espèce dominatrice, et par conséquent supérieure'). In de mens mogen we 'het hoogtepunt van de evolutie' zien. (Bergson, 1907, 134v.) Tussen mens en dier is geen sprake van een graadueel, maar van een kwalitatief verschil, dat wordt gemarkeerd door zijn bewustzijn, dat zich van de ketenen van de materie heeft bevrijd. De mens neemt een bevoorrechte plaats in, en kan worden beschouwd als de *raison d'être* van de algehele organisatie van het leven op onze planeet. (idem 183, 186, 266) Dit evolutionisme plaatst

zichzelf daarmee nog steeds binnen het levensbeschouwelijke kader van het moderne humanisme.

#### 2.1.4. Sociobiologie

Goudge besluit zijn overzicht uit 1973 van de geschiedenis van het evolutionaire denken met de opmerking dat het evolutionisme weliswaar een bonte familie van concepten vormt, maar dat het desondanks een grote vitaliteit en levensvatbaarheid ('viability') bezit. De ontwikkelingen nadien bevestigen die verwachting. Men kan de laatste decennia immers spreken van een revival van het darwinisme, ook in de sociale wetenschappen. Nog in 1944 concludeerde Richard Hofstadter, aan het eind van zijn klassiek geworden *Social Darwinism in American Thought*, dat biologische concepten als 'survival of the fittest', gezien hun dubieuze status in de natuurwetenschappen zelf, voor het begrip van onze samenleving uiteindelijk zinloos zouden blijken. (Hofstadter 1944, 204) De opkomst en het succes van de sociobiologie heeft die conclusie weersproken.

De recente wederopleving van het darwinisme is vooral te danken aan de ontwikkelingen in de genetica. Zij hebben ervoor gezorgd dat Darwins hypothese uit kon groeien tot een uiterst succesvol paradigma voor vele takken van wetenschap. Darwin beschreef in zijn theorie van natuurlijke selectie *dat* de evolutie voortschreed door veranderingen die optraden binnen de soorten, aangepast aan de eisen van omgeving. Maar *hoe* dat gebeurde, daarover bleef hij in het ongewisse. De genetica bleef voor darwinisten een gesloten boek. Dat veranderde nadat G. Mendel in de chromosomen de dragers van de erfelijkheid onderkende en tot de opstelling van zijn erfelijkheidswetten kwam. (Al nam men pas tientallen jaren later goed kennis van zijn werk.) Hugo de Vries paste vervolgens de erfelijkheidsleer toe op de biologische evolutie en verklaarde de veranderingen in soorten uit genetische mutaties. Het lamarckianisme - 'overerving van verworven eigenschappen' - bleek door de feiten te worden weersproken, Darwin kreeg gelijk. In een omgeving die spitsere neuzen, langere vleugels of scherpere tanden eist om te kunnen overleven, krijgen alleen die individuen een kans zich voort te planten, die via een genetisch toeval (mutatie) daarmee zijn uitgerust. De lijn van de evolutie zet zich in hen voort. In 1953 kreeg de genetica een beslissende impuls door de ontdekking van de structuur van de elementaire bouwsteen van het leven, het DNA (James Watson / Francis Crick). Inzicht ontstond niet alleen in de biologische functies van de genen, maar ook in het hoe en het waarom van mutaties. In 1959 begonnen Jacques Monod en François Jacob in Frankrijk de genetica toe te passen op de chemische activiteit van cellen en levende organismen. Een nieuwe tak van wetenschap ontstond, die de scheiding tussen 'dode' en 'levende' natuur relateert, de moleculaire biologie. Zij brengt een verbinding tot stand tussen kennisgebieden over niet-levende en levende natuur, scheikunde en biologie. Is hier sprake van een nieuwe wetenschap of eigenlijk van veel meer: een vernieuwing van de wetenschap? Sommigen spreken in dit verband in elk geval van een 'conceptuele revolutie in het menselijk denken'. (Kaye 1986, 45)

De opmars van Darwins theorie begon vanaf dat moment pas goed. Daarvoor had zij slechts een omstreken bestaan geleid. ‘Honderd jaar zonder darwinisme is genoeg’, schijnt de geneticus en Nobelprijswinnaar Hermann J. Muller in 1959 gezegd te hebben, sprekend over het onderwijs in de biologie. (Kaye 1986, 13) De genetica verschaftte de ontbrekende schakel in de Darwinistische theorie en schiep de mogelijkheid tot een synthese tussen meerdere takken van wetenschap. Er wordt wel gesproken van de Nieuwe Synthese (J. Huxley). De genetica wees niet alleen op een gezamenlijke oorsprong van alle levensvormen, maar toonde ook aan dat we die oorsprong in elke cel van ons lichaam met ons meedragen. Zij introduceerde met begrippen als program, code, kopiëren, vertaalfouten (want dat zijn mutaties eigenlijk) een nieuwe taal om over het leven te spreken en blies oude mechanistische beelden weer opnieuw leven in (de cel als machine en fabriek). Van meetaf aan was het voor de betrokken geleerden duidelijk dat de nieuwe ontdekkingen gevolgen hadden ook buiten de biologie. ‘Het is opvallend’, aldus Francis Crick in 1963, ‘hoe veel problemen in de moderne wereld in een geheel nieuw licht komen te staan’. (gecit. bij Kaye 1986, 48) Afgezien van de mogelijkheid om nu daadwerkelijk ook in te grijpen in de genetische structuur van mensen (Crick was een hartstochtelijk pleitbezorger van de eugenetica, idem 78), had de nieuwe kennis ook wereldbeschouwelijke implicaties. Howard Kaye laat op overtuigende wijze zien hoe nieuwe evolutionisten rond 1960 radicaal braken met het humanisme van een vorige generatie. De in het DNA blootgelegde, fundamentele eenheid van het leven ontnemt aan de voorstelling van de menselijke uniciteit binnen de kosmos en de waardigheid van het individu de steun in de biologische feiten. Niet het enkele organisme is doel van de evolutie, maar de evolutie blijkt doel in zichzelf te zijn. Het individu is eigenlijk niets anders dan een middel van het DNA om zichzelf te vermenigvuldigen tot nieuw DNA. (Wilson 1975, 3) Terwijl evolutionisten tot nog geprobeerd hadden een synthese tot stand te brengen tussen de idee van de waardigheid van de mens en de theorie van de evolutie, zag de nieuwe generatie genetici daar van af. Zij achtte zich niet meer gebonden aan een christelijke of humanistische erfenis.

Een tweede breuk lag in het verlengde hiervan. Veel onderzoekers hadden tot nog toe het Darwinisme met een of andere vorm van teleologie gecombineerd en op zijn minst bepaalde tendensen in de evolutie verondersteld, ook al is het mechanisme van natuurlijke selectie als zodanig blind en doelloos. Wanneer aanpassing tot overleven leidt, lijkt creatieve aanpassing een doelgericht antwoord, dat betekenis draagt in zichzelf. (Th. Dobzansky, gecit. bij Kaye 1986, 52v.) Voor biologen als Jacques Monod is leven echter een samenspel van mechanische causaliteit en genetische toevalligheid, *hasard et nécessité*. (Monod 1964) De mens is een product van kosmisch toeval, geen sluitstuk van een goddelijke of evolutionaire bedoeling. Men moet ophouden de evolutie als een soort subject te beschouwen, en haar daarmee een quasi-theologische status te verschaffen. Evolutie is niets anders dan een statistische constructie achteraf van de onderzoeker, die de toevalstreffers en hun effecten registreert. Deze benadering bepaalt de visie van de nieuwe evolutionisten op de status van mens en cultuur. Kenmerkend is behalve hun determinisme ook hun

levensbeschouwelijke *reductionisme*. Cultuur wordt herleid tot haar biologische basis en biologie op haar beurt tot de wetmatigheden van de materie en de moleculaire chemie. Leven is reproductie; gedrag wordt bepaald door de genen, het organisme is verklaarbaar in termen van het program waarmee de genen het hebben gecodeerd. 'Het doel van de moleculaire biologie is om in de structuren van de macro-moleculen de interpretatie te vinden van de fundamenteën van het leven' (J. Monod); 'Het doel van de moderne biologie is om de eigenschappen van de organisme te verklaren vanuit de structuur van de moleculen waaruit ze zijn samengesteld. In dit opzicht luidt de biologie een nieuw tijdperk van mechanisme in.' (F. Jacob) (gecit. bij Kaye 1986, 55) Reductionisme kan men in algemene zin verstaan als de voortdurende vertaling van één manier van spreken in termen van een andere, waarbij de laatste wordt gebruikt om de eerste te verklaren. Het is een term, die men voorzichtig moet hanteren. In sommige gevallen heeft het alleen betrekking op het kennisaspect, en wordt er de herleiding van theorieën tot andere theorieën mee bedoeld (*epistemologisch* reductionisme). Over de werkelijkheid zelf wordt daarmee nog niets gezegd, alleen over de manier waarop we er het beste kennis van krijgen. Dat is soms een vruchtbare methode in de wetenschap, een succesvolle onderzoeksstrategie. 'De hele scheikunde en grote stukken natuurkunde bestaan uit reductionistische theorieën. Ze leveren verklaringen van macroscopische verschijnselen in termen van samenstellende delen.' (Jongeling 1996, 125) Maar het kan ook - en zo doen deze moderne evolutionisten het - opgevat worden als een complete levensbeschouwing. In dat geval wordt de complexe werkelijkheid zelf herleid tot zijn samenstellende delen en wordt verdedigd dat de eigenschappen van een geheel op de een of andere manier bepaald worden door die van de samenstellende delen en de manier waarop ze daaruit opgebouwd zijn. (*ontologisch* reductionisme, vgl. idem, 117) In dat geval worden twee verschillende aspecten van het leven (bijvoorbeeld genen en samenleving, bio- en sociologie) die beide voor ons van groot praktisch belang zijn, in één zinsverband bij elkaar gebracht en wordt ons verteld dat één ervan er in feite niet toe doet omdat zij toch 'niets anders is dan' een versie van het andere. (Midgley 1994, 37v.) Deze *nothing-buttery*-reductionisten (D.M. MacKay) willen de werkelijkheid vanuit één en slechts één perspectief beschouwen en weigeren haar complexiteit te erkennen en te beantwoorden met een even complexe benaderingswijze. In dit boek hebben we vooral dit levensbeschouwelijke reductionisme op het oog.

De eerste die school maakte met een reductionistische toepassing van het genetische darwinisme was Edward O. Wilson. Zijn werk is later gepopulariseerd door o.m. Richard Dawkins. In zijn *Sociobiology: The New Synthesis* (1975) neemt Wilson de genetica als uitgangspunt en probeert daaruit conclusies te trekken voor het groepsgegedrag van dieren. Van daaruit trekt hij de lijn door naar de menselijke samenleving. Sociobiologie definieert hij als het systematische studie van de biologische basis van alle sociale gedrag. Zijn darwinistische uitgangspunt is dat geen organisme voor zichzelf leeft, maar alleen van belang is als tijdelijke drager en reproducteur van genen. De gen is het subject van evolutie en de geschiedenis van het leven wordt vanuit zijn perspectief herschreven. Het *Selfish Gene* - de titel

van een bestseller van Dawkins (vertaald als *Het zelfzuchtig erfdeel*) - heeft maar één program: de zelfhandhaving en vermeerdering van zichzelf. Het organisme is, in de woorden van Dawkins die bij voorkeur zijn metaforen aan de mechanica ontleent, een 'overlevingsmachine'. Zo is een aap een machine die genen in bomen laat overleven en een vis een machine die genen bewaart in het water. (Dawkins 1976, 21)

Hoe is het vanuit dit egoïstische a priori ooit mogelijk dat het ene organisme met anderen samenleeft, meer nog: het welzijn van het andere zou willen bevorderen ten koste van dat van hemzelf? Dit laatste is Wilsons omschrijving van altruïsme en vormt voor hem tegelijk *de* centrale vraag van de sociobiologie. Het antwoord geeft hij er meteen bij: dat organismen elkaars welzijn bevorderen komt doordat ze familie van elkaar zijn. Om (een deel van zijn) genen te laten overleven kan het individu zich opofferen, en daar tegelijk zijn evolutionaire doel mee bereiken. Het organisme kan gerust zeggen: 'Ik wil sterven voor vier ooms of acht neven' (J.B.S. Haldane), want dan nog zal zijn genetisch materiaal 'overleven'. *Verwantschap* is de primaire verklaring voor moreel gedrag, gezien vanuit genetisch perspectief. Maar het is niet de enige. Want er is ook sprake van altruïsme tussen organismen die geen familie van elkaar zijn. In dat geval wordt het behartigen van andermans belangen een zaak van berekening. Het loont om anderen te bevoordelen als men de kans redelijk mag inschatten dat ook het omgekeerde zal gebeuren. Ook dan draagt het te hulp komen van anderen tot het eigen overleven bij. Dit *wederkerig altruïsme* ('reciprocal altruism') is de tweede pijler onder de sociobiologische moraaltheorie, die haar completeert. (zie Dawkins 1976, 166vv.) Organismen blijken zich volgens de regels van de rationele speltheorie te gedragen, ook al kunnen ze helemaal niet denken of rekenen. Zij blijken in hun doen en laten net zo in termen van winnen en verliezen te denken als de spelers van een schaakspel.

(Altruïstisch gedrag kan ook gezien worden vanuit het gezichtspunt van de groep. Er bestaat in de natuur ook samenwerking tussen leden van eenzelfde groep of troep, die concurreert met andere groepen van dezelfde soort (bijv. wilde honden op jacht). Maar binnen deze groepen blijken egoïstische profiteurs uiteindelijk toch meer voordelen te hebben dan de altruïsten. Hoe groepsaltruïsme dan ook op den duur kan overleven, als het alleen verklaard wordt in termen van *groepsselectie*, blijft de vraag. Vandaar dat groepsselectie in de sociobiologie nog steeds een controversieel onderwerp is. (vgl. Kirschenmann 1996, 59v.))

De sociobiologie levert met deze tweeledige theorie een belangrijke bijdrage aan de verklaring van het ontstaan van moraal, die zeker op haar merites moet worden gewaardeerd. (zie 4.1.3.)

## 2.2. *Reductionisme en non-reductionisme*

### 2.2.1. Levensbeschouwelijk reductionisme



Een probleem bij het genetische darwinisme blijft echter haar agressieve reductionisme met zijn levensbeschouwelijke consequenties. Genen krijgen een quasi-theologische status en gaan een beetje lijken op de God van Aristoteles: ze zijn Subject, Zelfgenoegzaam en bijna Onsterfelijk. (vgl. Dawkins 1976, 11, 36, 34, 39) In hun overlevingsdrang bezitten genen een vorm van doelgericht gedrag dat weliswaar niet als bewust mag worden geïnterpreteerd (ze doen 'alsof' zegt Dawkins telkens), maar dat hen toch met de schijn van subjectiviteit bekleedt. (idem 88v., 97, 131, 146, 197; vgl. ook Kaye 1986, 75, over de soortgelijke manier waarop Monod zijn macromoleculen als subject opvoert). Het gen is god, en Darwin wordt van deze alternatieve religie de nieuwe profeet. Hij legde 'als eerste op een coherente en houdbare manier rekenschap af van het feit waarom wij bestaan', aldus Dawkins. We hoeven dus niet langer onze toevlucht te nemen tot vormen van bijgeloof om problemen op te lossen als: heeft het leven betekenis? Waarvoor bestaan we? Wat is de mens? Alle antwoorden die voor 1859 - het jaar waarin Darwins *The Origin of Species* verscheen - gegeven zijn, zijn waardeloos en niet de moeite van het kennen waard. (idem, vi, ix, 1) Het is duidelijk dat hier een alternatieve zingeving de traditionele religie beconcurrereert en haar zo snel mogelijk als zingever wil vervangen. Ondertussen wordt de traditionele religie zelf door Dawkins als een 'soort geestesziekte' beschouwd, waarvan de mensheid maar zo snel mogelijk dient te genezen (idem, 330vv.)

'Het wordt tijd om de ethiek tijdelijk uit de handen van de filosofen weg te halen en te biologiseren', schreef in hetzelfde denkspoor E.O. Wilson. (1975, 562) Maar het is de vraag of hij dit 'tijdelijk' wel heus meent. We moeten immers streven naar 'totale kennis' en de sociale wetenschappen moeten een verklaring van het menselijk bestaan zoeken geheel in de mechanistische termen van de sociobiologie. (idem, 575) Wat we met deze kennis moeten doen? In het slothoofdstuk van Wilsons tweede grote boek *On Human Nature* (1978), met de titel 'Hope', laat Wilson zien wat de genetica vermag en welke beslissingen we in de toekomst op grond van haar mogelijkheden moeten gaan nemen:

'De menselijke soort kan zijn eigen natuur veranderen. Wat zal ze doen? Zal zij dezelfde blijven, of zal ze verder voortwaggelen op een gammelfundament van gedeeltelijk verouderde aanpassingen uit de IJstijd? Of zal ze zich voortstuwen op weg naar steeds hogere intelligentie en creativiteit, vergezeld van een groter - of een kleiner - vermogen tot emotioneel reageren? Nieuwe vormen van samenleven zouden stukje bij beetje kunnen worden verwerkelijkt. Het zal misschien mogelijk zijn om genetisch het bijna perfecte gezinnetje van de withandige gibbon of de harmonieuze zusterschap van bijen te imiteren. Maar we spreken hier over wat menselijkheid ten diepste is ('the very essence of humanity') (Wilson 1978, 208).

Uit dit soort passages blijkt dat de darwinistische genetica veel meer is dan wetenschap alleen. Zij roept morele en levensbeschouwelijke implicaties 'over het wezen van het mens zijn' op, die zelf niet meer in termen van die genetica zijn te beantwoorden. Blijkbaar moeten we elders naar antwoorden

op die vraag zoeken en vervolgens onze sociobiologische inzichten daarop toepassen. Maar tegelijk is de sociobiologie de enige die ons 'de uiteindelijke zin van het leven' zal kunnen openbaren. (Wilson in *The New York Times*, 1977, gecit. bij Kaye 1986, 98) Ondanks deze onhoudbare cirkelredenering lijken reductionistische darwinisten hun dubbelzinnige concurrentieverhouding met de religie niet op te willen geven.

Een recent voorbeeld in dit verband is het boek van Daniel C. Dennet over *Darwins gevaarlijke idee*. De auteur is van mening dat Darwin het definitieve einde inluidt voor het geloof in een persoonlijke God en een goddelijke ontwerp in de schepping. Godsdienst zal ook uitsterven, net als de biologische soorten dat doen. Religie zal misschien nog een tijd kunnen voortleven in een soort culturele dierentuin. Dat doet hem pijn, want hij zou graag de religieuze kampvuurliedjes uit zijn jeugd willen blijven zingen, die hem nog steeds een brok in de keel bezorgen. De toekomst is echter aan de darwinistische wetenschap. De krachten en processen in de natuur zijn niet meer te verklaren door middel van wat Dennet 'hemelhaken' noemt (een engelse luchtvaartterm - 'skyhook' - die staat voor een denkbeeldig toestel voor bevestiging aan de hemel; een imaginair middel voor ophanging in de lucht), maar door middel van 'kranen'. Bij verklaring door hemelhaken speelt de 'geest' de voornaamste rol, hetzij de menselijke, hetzij een goddelijke. Wie daarentegen alleen 'kranen' toestaat, verklaart verschijnselen door middel van een geestloze, doellose mechaniceit, die voor Dennet de structuur heeft van een algoritmisch proces, dat werkt door middel van rekenkundige herhalingen. Wat achteraf de indruk wekt het resultaat van een doelbewust ontwerp te zijn geweest - bv. de menselijke cultuur - is niets anders dan het uiteindelijke resultaat van aanpassing door natuurlijke selectie. (Dennet 1996, 68vv.) Dat simpele mechanisme is in staat om complexe levensvormen tot stand te brengen, door aan organismen telkens weer uit duizenden mislukkingen die ene mogelijke verbetering van de eigen conditie te laten 'kiezen' die leidt tot overleven. Het geloof in dat simpele mechanisme noemt Dennet het kenmerk van goed 'reductionisme', een label waar hij zich niet voor schaamt. 'Goede reductionisten denken dat alles verklaard kan worden zonder hemelhaken' (idem 76). (Slechte reductionisten zijn onderzoekers die in het natuurlijk proces niet die ontwikkeling willen erkennen, die leidt tot zo'n toename in complexiteit dat verschillende niveaus niet meer in termen van elkaar kunnen worden verklaard. Slechte reductionisten willen alles zonder 'kranen' verklaren.)

De hartstocht en de bekeringsijver waarmee Dennet zijn toewijding aan Darwin onder woorden brengt kan men echter niet anders dan 'religieus' noemen. Ons toekomstig welzijn, het welzijn van ons allen op deze planeet, hangt af van de opvoeding van ons nageslacht in de waarheid van de darwinistische wetenschap. 'We moeten volwassen worden', schrijft Dennet in de beste Verlichtingstraditie ter verklaring van deze pedagogische aandrang. Voor hen die daar in naam van de godsdienst bezwaar tegen aantekenen - Dennet heeft daarbij vooral het oog op Amerikaanse fundamentalisten - heeft hij weinig goeds in petto: 'we zullen ons krachtig tegen u keren.' (Dennet 1996, 568vv.)

Betekent het darwinisme dan het einde van de religie? Neen, aldus Dennet, die wel iets ziet in het pantheïsme van Spinoza, dat de natuur met God vereenzelvigde (*Deus sive Natura*). Wanneer hij Darwins metafoor van de Stamboom van het Leven ter sprake brengt wordt zijn toon gewijld: 'Is de Stamboom van het Leven dan een God die je kunt vereren? Tot wie je gebeden kunt richten? Die je kunt vrezen? Waarschijnlijk niet. (...) Maar hij bestaat, en als hij niet het "Wezen, groter dan hetwelk men zich niets kan voorstellen" van Anselmus is, is hij ongetwijfeld een wezen dat groter is dan alles wat wie ook van ons zich ooit zal kunnen voorstellen in details die recht doen aan zijn gedetailleerdheid. Is er iets heilig? Ja, zeg ik met Nietzsche. Ik kan niet tot hem bidden, maar ik kan getuigen van zijn pracht. Deze wereld is heilig.' (idem, 576) Zo kennen zelfs de reductionisten hun natuurlijke theologie, huns ondanks.

### 2.2.2. Het Nieuwe Tijdsdenken (holisme)

Andere hedendaagse evolutionisten zijn in hun geloof veel meer expliciet, omdat ze zich niet schamen voor de taal en het perspectief van de religie. Zij noemen zichzelf geen reductionisten, maar zouden zich wellicht eerder als *holisten* willen betitelen. Zij wensen aan de westerse wetenschap niet een exclusief alleenrecht toe te kennen in haar ontsluiting van de complexe werkelijkheid. Voor sommige holisten (van: Gr.: *holos*, geheel) is de gehele werkelijkheid uiteindelijk alleen te verstaan binnen een religieus kader. De New Age-beweging is voor deze benadering exemplarisch. Het Nieuwe Tijdsdenken is behoorlijk ongrijpbaar. Men krijgt moeilijk een helder idee van wat de preciese inhoud van haar gedachtegoed is, wie er wel en wie niet bijhoort. Desondanks kent het, aldus W. J. Hanegraaff in zijn standaardwerk over New Age, twee fundamentele kenmerken in haar visie op de werkelijkheid. Op grond van het gedachtegoed van auteurs als James Lovejoy, Fritjof Capra, Gregory Bateson, Ilya Prigogine, David Bohm - denkers die zich niet tot de Nieuwe Tijdsbeweging behoeven te rekenen om daarin toch als goeroes te kunnen fungeren - kan men stellen dat New Age een *holistisch* perspectief op de werkelijkheid wil innemen, en haar consequent *evolutionistisch* wil duiden.

Om te beginnen een paar opmerkingen over dat eerste kenmerk. *Holisme* is een term die is gemunt door de Zuid-Afrikaanse staatsman J.C. Smuts, één van de grondleggers van de apartheid. Hij staat voor de benadering van de werkelijkheid als een - in laatste instantie - ongedeeld geheel. Het holisme is eerder een attitude dan een welomlijnde theorie. Het verenigt een viertal kenmerken in zich, waarvan de eerste twee in het Nieuwe Tijdsdenken het meest op de voorgrond treden en het breedst vertegenwoordigd zijn: (1) alle verschijnselen zijn terug te voeren tot één uiteindelijke bron; (2) Alles hangt met alles samen in het universum (universele interrelationaliteit); (3) De werkelijkheid bestaat uit tegengestelde polen die elkaar in beweging houden en elkaar desondanks aanvullen (een universele dialectiek van complementaire polariteiten, vgl. yin en yang); (4) De werkelijkheid is het best te beschouwen als een analogie van levende organismen. (Hanegraaff 1995, 106 vv.)

Het holisme tekent verzet aan tegen twee dominante kenmerken van de westerse wetenschapsbeoefening: het dualisme en het reductionisme. Het *dualisme* is aan te treffen op meerdere niveau's. Zowel theologisch, antropologisch als ontologisch heeft het zich in het Westerse denken breed gemaakt. Tegenover het theologisch dualisme dat een fundamenteel onderscheid aanlegt tussen God en wereld, Schepper en schepsel, wordt door New Age de continuïteit tussen beide benadrukt. De schepping is één van wezen met de Schepper, en vloeit uit zijn bestaanswijze voort (emanationisme). Tegenover het antropologische dualisme tussen mens en natuur wordt vervolgens de eenheid van beiden benadrukt. De mens is natuur en vormt met haar een ecologische eenheid. De ontologische scheiding tussen geest en materie tenslotte, sinds Descartes gemeengoed in het westerse denken (*res cogitans* - *res extensa*), wordt opgeheven ten gunste van een visie op één ongedeelde, geestdoordrongen materie. De geest wordt beschouwd als de verborgen binnenkant van de materie en de materie als

een veruiterlijking van de geest. Een spiritualisme in de lijn van de natuurfilosofie van Hegel en Schelling, of Bergson en Teilhard de Chardin.

Het verzet tegen het *reductionisme*, dat de geest reduceert tot 'niets anders dan' een aspect van de materie, is van dit anti-dualisme de keerzijde. New Age roept daarmee een oud debat, dat terug gaat tot op Aristoteles (een holist) en Democritus (de reductionist), weer tot leven. (vgl. Kaye 1986, 58v.) Het reductionisme beschouwt de werkelijkheid ook wel als een eenheid, maar dan door al haar complexiteit terug te brengen tot materialistische eenvoud. New Age tekent verzet aan tegen een reductie van de werkelijkheid tot materie, maar ook tegen haar reductie tot haar samenstellende delen. Westerse wetenschap legt uiteen, analyseert. Dat is haar weg tot kennis, haar methode. Zij ontbindt de werkelijkheid in haar kleinst mogelijke factoren, zonder er oog voor te hebben dat haar gehelen meer zijn dan het samenstel van haar delen. Zij pleegt sectie op de werkelijkheid, maar kan dat alleen door haar eerst tot dode natuur te verklaren. Tegenover dit analytisch atomisme plaatst het Nieuwe Tijdsdenken haar synthetisch holisme.

Het tweede fundamentele kenmerk van New Age is zijn *evolutionisme*. Die term staat hier niet voor een uitgebalanceerde theorie van de werkelijkheid. Eerder is hier sprake van een verlenging van de primaire holistische intuïtie. De eenheid van de werkelijkheid in de ruimte (holisme) vraagt om een aanvulling met de eenheid in de tijd (evolutionisme). Fundamenteel is de intuïtie dat de huidige werkelijkheid niet af is, nog niet compleet en volmaakt en dat de toekomst verbeteringen toelaat. We leven in een dynamisch, veelbelovend universum in ontwikkeling. Maar hoe ontwikkelt het zich, wat zijn de mechanismen die het in beweging zetten en wat is de dynamiek waardoor het wordt voortgedreven? Hier blijkt de veelvormigheid van New Age. Dat de werkelijkheid evolueert en wij van die evolutie deel uitmaken is een gedachte die in deze beweging gemeengoed is. Maar daarbinnen zijn er vele vormen van evolutionisme te onderscheiden. De bevindingen van wetenschappelijk onderzoek zijn daarbij veelal van secundair belang; zij leveren de stof voor de metafysica, maar wetenschap is geen doel in zichzelf. Er zijn stromingen die de kosmische evolutie als een gesloten systeem beschouwen, waarbij de mogelijkheden van ontwikkeling uiteindelijk beperkt zijn. De evolutie is eindig en begrensd. In deze visie fungeert de traditionele kosmologie van een gesloten, statisch universum meestal nog als een metafysisch raamwerk waarbinnen men de resultaten van moderne wetenschap probeert te integreren. Hier wordt als het ware Darwin binnen Plato geïntegreerd. Wie de kosmos daarentegen als een open systeem opvat, ziet de kosmische ontwikkelingsmogelijkheden als onbegrensd. Zowel in het eerste als in het tweede geval zijn er verschillende visies te onderscheiden, al naar gelang het verloop van het evolutionaire proces. Sommigen beschouwen de kosmische geschiedenis als cyclisch: alles komt ooit, in een 'ewige Wiederkehr des Gleichen' (Nietzsche) terug. Anderen zien haar ontwikkeling spiraalsgewijs als een cirkelvormige, maar niettemin gestadige voortgang. Zij combineren zo een cyclische visie met een lineaire. Derden tenslotte zien de geschiedenis van het universum als een lineaire vooruitgang in de tijd. Deze visie, gecombineerd met de

veronderstelling dat het heelal het karakter draagt van een open systeem, lijkt het meest geschikte kader om de evolutietheorie van Darwin te integreren. Ook die spreekt immers van een voortgang in de tijd, waarbij de natuur in haar antwoord op een steeds veranderende omgeving komt tot steeds meer gedifferentieerde, complexe levensvormen.

Opvallend is echter dat aan Darwin in New Age hoogstens lippendienst bewezen wordt, en dat zijn theorie eerder nog op afwijzing kan rekenen. (Hanegraaff, 1996, 139) Darwin wordt als een levensbeschouwelijk reductionist beschouwd, die de dynamiek achter de evolutie als een blind, causaal proces verstond, waarbij een eindeloos, meestal vergeefs proberen in reactie op veranderde bestaanscondities, plotseling, 'zomaar' resulteerde in nieuwe levenskansen. Voor New Age is de geschiedenis echter geen zaak van blind toeval, maar wordt zij opgevat als een doelgerichte, creatieve ontwikkeling. Binnen een gesloten systeemdenken wordt dit doel (*telos*) als uiteindelijke bestemming van de geschiedenis in haar dynamiek als werkzaam verondersteld. Dan trekt de kosmos de geschiedenis als het ware vanuit haar einde naar zijn voltooiing toe. Dit is bijvoorbeeld het geval in de visie van Teilhard de Chardin, die door de profetes van het Aquariustijdperk, Marilyn Ferguson, veelvuldig als bron wordt gebruikt: de kosmos ontwikkelt zich onweerstaanbaar naar een punt Omega, naar haar ultieme perfectie, aldus De Chardin. De New Age-aanhanger die daarentegen de geschiedenis daarentegen als een open proces beschouwt waarvan de uitkomst niet bij voorbaat vaststaat, kan ook de creativiteit als zodanig van de evolutionaire ontwikkeling, waarbij uit aanvankelijke chaos complexe orde wordt geschapen, als een werkzame *telos* beschouwen. Het werk van natuurkundigen als I. Prigogine en E. Jantsch dient in dit verband - wellicht ook huns ondanks - vaak als referentie (vgl. ook 3.2.2.).

Feit is echter dat het New Age-evolutionisme, in welke van zijn vele gestalten dan ook, zelden naar Darwin verwijst. Eerder nog beroept men zich op oudere evolutietheorieën, zoals die in de 19e eeuwse Duitse natuurfilosofie in het Idealisme en de Romantiek zijn ontwikkeld, met name door F.W. J. Schelling. (vgl. Lovejoy 1964, 242vv.; zie ook 2.1.4.) De romantische natuurfilosofie probeerde de *Great Chain of Being* te combineren met het evolutionaire denken. De holistische intuïtie van een kosmische samenhang van alles met alles maakte sinds Plato deel uit van het westerse denken. Ook de Grote Keten van het Zijn is holistisch: elk levend wezen vindt zijn eigen plaats binnen het geheel. De *Chain of Being* werd in de Romantiek niet meer in de statische ruimte, maar in de dynamiek van de tijd geplaatst, en zo als het ware 'getemporaliseerd'. Zo wist men Gods scheppende voorzienigheid als sturende kracht in de kosmos te handhaven: God werd synoniem met het evolutionaire proces zelf, en werd een God in wording (vgl. 5.3./5.4.).

We kunnen concluderen dat het evolutionisme binnen New Age een pluriform gedachtegoed vertegenwoordigt, maar dat het daarbij vooral uit non-darwinistische bronnen put. (Hanegraaf 1996, 396) Hoe divers die op hun beurt ook zijn, ze worden verenigd onder de noemer van het anti-reductionisme.

### 2.2.3. Een dubbele voorkeur

Voor de theologie lijkt een holistische benadering van de werkelijkheid vruchtbaarder dan een reductionistische. In hun zoektocht naar een coherente kosmologie laten holisten immers nadrukkelijk ruimte voor een religieuze dimensie. Nadeel van sommige varianten van holisme die men in New Age kan aantreffen is echter hun metafysische vooringenomenheid. Hun speculaties laten zich niet meer door de - darwinistische? - feiten in de rede vallen. Desondanks moet men het *non-reductionisme* van deze positie positief honoreren. Complexe verschijnselen vragen om complexe beschrijvingen en verklaringen. Daarin heeft het Nieuwe Tijdsdenken gelijk. Anderzijds is de betekenis die New Age daarbij toekent aan de natuurwetenschap zo overtrokken, dat zij haar eigen non-reductionisme in gevaar brengt: zij laat natuurwetenschap zelf vaak de mystieke rol van religie vervullen. Zij heeft te weinig oog voor de methodische beperkingen die natuurwetenschappen zichzelf hebben opgelegd, voor het onderscheid tussen natuurwetenschap en andere wetenschappen, en voor het verschil tussen wetenschap en religie. Zij is daarmee evenzeer een gemakkelijk slachtoffer van sciëntisme (de toepassing van wetenschap buiten het gebied waar ze geldigheid bezit) als het reductionisme dat zij afwijst. (vgl. Vanheste 1996)

Een andere benadering is denkbaar. Ik denk aan de visie die de godsdienstfilosoof Nancy Murphy en de astronoom George Ellis op de onderlinge verhouding van de verschillende wetenschappen hebben ontwikkeld, en die ik als vruchtbaar beschouw. De werkelijkheid is te beschouwen als een hiërarchie van systemen, die door middel van causale samenhangen met elkaar verbonden zijn. (Murphy / Ellis 1996, 22vv.) 'Hoger' en 'lager' betekenen hier een toenemende mate van complexiteit. Wetenschappen zijn dan het meest vruchtbaar als ze zich in hun beschrijvingen en verklaringen beperken tot hun specifieke systeemniveau. Een ecooloog maakt bijvoorbeeld studie van het gedrag van ecosystemen. Die bestaan uit biotopen, welke samengesteld zijn uit soorten die samen een populatie vormen. Het niveau waarop zijn beschrijvingen succes hebben is het 'locale' van het ecosysteem. Dat de organismen die deze sfeer vormen op hun beurt zijn samengesteld uit orgaansystemen, organen, weefsels, die vervolgens zelf weer uit moleculen, atomen bestaan, die op hun beurt weer uit ionen en elektronen zijn samengesteld, enzovoort - die wetenschap draagt weinig bij aan de specifieke kennis van de ecooloog. Elk 'hoger' niveau is weliswaar gedeeltelijk samengesteld uit lagere, maar is in zijn gedrag niet volledig tot die niveau's te herleiden. Tussen meer en minder complexe systemen bestaan causale samenhangen. Naarmate de complexiteit van een systeem toeneemt, neemt het aantal factoren toe dat het gedrag ervan bepaalt, en dat zorgt voor een toename in onvoorspelbaarheid. Dat betekent dat er niet alleen van oorzaak en gevolg sprake is in de richting van laag naar hoog, maar ook omgekeerd van hoog naar laag. De onbepaaldheid of 'vrijheid' die complexe systemen verwerven heeft gevolgen voor het functioneren van de lagere systemen waaruit ze zijn

samengesteld. Reductionisten willen alleen weten van ‘bottom up’ verklaringen (hoog uit laag). Non-reductionisten verdedigen dat we ook ‘top down’ verklaringen nodig hebben voor gedrag van complexe systemen, zoals die van mens en cultuur. Het gedicht dat een dichter die uit eigen werk voordraagt bijvoorbeeld, is niet te verklaren uit zijn neuro-fysische hersenactiviteit, maar vereist vooral dat we verstand hebben van literatuur en literatuurwetenschap. Zijn passie voor literatuur ‘verklaart’ wellicht ook voor een deel het stuwende bloed in zijn aderen of de verhoogde hartslag van zijn enthousiaste gehoor, die door een fysioloog zijn te registreren.

Elk niveau van werkelijkheid vraagt om een eigen methode van onderzoek. Zo is het spectrum van wetenschappen te beschouwen als een hiërarchie, die begint bij het onderzoek naar elementaire deeltjes, en vanaf fysica, via de chemie en de biologie opklimt naar het onderzoek van systemen van toenemende complexiteit. De lijn splitst zich dan bij de mens- of de natuurwetenschappen in tweeën. De geologie, ecologie, astrofysica en kosmologie vormen een afzonderlijke nieuwe lijn, de psychologie, de sociale wetenschappen een andere. Murphy / Ellis noemen in dat verband ook de ethiek. De ene lijn gaat zich met steeds meer complexe werkelijkheidsgebieden bezig houden (sociale wetenschappen), de andere krijgt een steeds omvattender object, en loopt tenslotte uit op de kosmologie. Beide lijnen komen echter aan de top weer samen in de metafysica (of ook: de theologie), die een antwoord probeert te krijgen op vragen als: Waarom is er een universum? Waarom zijn er wetmatigheden? Waarom werken deze zoals ze werken (zodat wij er zijn om ze te kunnen waarnemen) enzovoort? (idem, 60 - 63) Theologie neemt als hypothetisch antwoord op deze vragen aan dat het universum de schepping is van God. Dat is een theorie die moeilijker empirisch te testen is dan andere, omdat ze alles wat is omvat. Ook hier zijn we op menselijke ervaring aangewezen, maar het experimentele kader waarin zij getoetst moet worden is de tijd en de ruimte van de kosmos zelf. Hier raakt de wetenschap aan haar grenzen en gaat ze over in vormen van geloof. Om het in onze eigen termen te zeggen: hier leeft ze niet meer alleen *van* de mythe, maar participeert ze ook *in* de mythe. De toetsbaarheid van theologische theorieën over God en de wereld aan de menselijke ervaring is een zaak van diepe en lange adem. Zij omvat niet alleen de wetenschappelijke ervaring, maar ook de ‘geleefde ervaring’ (*l’expérience vécue*, Bergson). Dat impliceert ook dat de theologie een grensganger blijft in het geheel van wetenschappen. Zij mist de hardheid van de empirische wetenschappen, maar is onmisbaar als integratieruimte van kennis en zingeving. Men kan aan de theologie echter wel een aantal minimale eisen opleggen, die aan haar positie als wetenschap verbonden zijn. Behalve een interne consistentie en coherentie kan men ook van haar verlangen dat haar theorieën in overeenstemming te brengen zijn met de resultaten van andere wetenschappen.

Metafysica (theologie)

kosmologie

ethiek

sterrenkunde

sociale en toegepaste wetenschappen

geologie, ecologie

psychologie

biologie

scheikunde

natuurkunde

(Naar: Murphy / Ellis 1996, 205)

Een dergelijke non-reductionistische benadering is, zodra het terrein van de mens- en maatschappijwetenschappen wordt betreden, *hermeneutisch* van aard. Menselijk gedrag, bijvoorbeeld in godsdienst en moraal, kan niet verstaan worden zonder dat de betekenis die mensen zelf er aan toekennen, daarin wordt verdisconteerd. Het naturalisme van de reductionist is dan ontoereikend. Onze werkelijkheid vraagt niet alleen om verklaringen, maar ook om interpretatie: wat *betekent* zij, in al haar complexiteit, voor ons? (Murphy / Ellis 1996, 101vv.) Daarvoor is de meest complexe taal die we in onze omgang met de werkelijkheid hebben leren gebruiken, de dagelijkse omgangstaal, uiteindelijk misschien nog het meest geschikt. Men moet haar dan ook niet willen vervangen of 'laten inhalen' door andere manieren van spreken. Het woord 'God' - met de symbolen waarmee het wordt aangeduid en de mythen waarin deze zijn opgenomen - zal dan genomen worden *zoals het zich geeft*: als een woord dat *uit zichzelf* betekenis heeft en niet is te herleiden tot andere. Datzelfde geldt voor woorden als vrijheid, keuze, verantwoordelijkheid, die in de ethiek centraal staan. De vraag: waarom heb je dit gedaan? krijgt in de ethiek uiteindelijk alleen een bevredigend antwoord in termen van *redenen* (bijvoorbeeld: ik had geen keuze, of: ik was vrij om het te doen) ook al kan de bioloog uit de hormoonspiegel of de genen *oorzaken* ter verklaring aanvoeren. Een hermeneutische benaderingswijze zal niet aan deze verklaringen voorbijgaan, maar ze proberen te integreren in het uiteindelijke verstaan. *Verklaren* vormt een (weliswaar noodzakelijke) omweg tot het uiteindelijke *verstaan* (Ricoeur).

Voor reductionistische evolutionisten daarentegen is godsdienst niets meer dan een achterhaalde aanpassingspoging van de menselijke soort aan haar omgeving. Zij hanteren een *functionele* opvatting van godsdienst en hebben geen oog voor haar interpretatieve kracht. Voor E.O. Wilson bijvoorbeeld is religie een tijdlang een succesvol mechanisme geweest met biologische voordelen. Godsdienst verschaftte aan de eerste menselijke gemeenschappen



identiteit door hen van een raamwerk van betekenissen te verschaffen waarmee ze hun chaotische innerlijke en uiterlijke werkelijkheid van een objectieve structuur konden voorzien (objectivering). Ze maakte van mensen toegewijde leden van de gemeenschap, zodat ze zelfs soms hun leven ervoor over hebben (commitment). Tenslotte is er de oriënterende en identiteitsverschaffende functie van mythen: de verhalen waarmee de gemeenschap haar eigen plaats ten opzichte van andere gemeenschappen en temidden van de natuurlijke werkelijkheid bepaalde (oriëntatie). (Wilson 1978, 188v.) Andere functies kunnen er aan worden toegevoegd. Herman Philipse noemt er bijvoorbeeld nog één: alleen dankzij geloof in goddelijke inspiratie kon een profeet voldoende zelfvertrouwen verwerven om de moraal van zijn volk te wijzigen. (Philipse 1995, 105) Verlies van functie of overname ervan door andere instanties - de wetenschap bijvoorbeeld - maakt godsdienst vanzelf overbodig. Dat is meteen de reden waarom godsdienst volgens Wilson zo hardnekkig is: de wetenschap heeft een groot objectiverend, maar een zwak ontwikkeld bindend en mythisch vermogen. Daarin moet zij de meerdere in de godsdienst erkennen. Maar religie zal het uiteindelijk wel tegen het succes van de wetenschap moeten afleggen. In de woorden van Philipse: 'Godsdienst moet ooit evolutionaire voordelen hebben gehad, en één van de voordelen was dat het de mens in staat stelde een riskante culturele inertie te doorbreken. Maar wat ooit voordelen had, kan in een nieuwe situatie fataal zijn.' (Philipse 1995, 105)

Met wie godsdienst op deze manier opvat als 'niets anders dan' een achterhaalde aanpassingspoging aan de culturele werkelijkheid is vanuit de theologie hoogstens een polemisch gesprek te voeren. Die polemiek voeren wij hier niet. Theologische ethiek is geen apologetiek. Zij neemt het geloof in God voor dat waarvoor het zichzelf geeft: als geloof in God, de ultieme werkelijkheid. Vanuit dat hermeneutische gezichtspunt is de voorkeur voor een non-reductionistisch evolutionisme bepaald.

Na die eerste keuze rest er nog een tweede. De ethiek zal met name geïnteresseerd zijn in de bioculturele revolutie. Op een 'ethiek van de Big Bang' zit niemand te wachten. Pas als de menselijke eigenschappen in zicht komen - en dat is wellicht veel eerder in de evolutie dan men denkt, zeggen de ethologen en sociobiologen (vgl. 4.1.2 / 4.1.3.) - wordt het voor haar interessant. Ethiek vraagt naar de oorsprong, de inhoud en de reikwijdte van de moraal en de voorstellingen van het goede leven. Er is in dit verband een keuze mogelijk voor en tegen Darwin. Als men Darwins concept van natuurlijke selectie als hypothese aanhangt, vindt men de hedendaagse wetenschap aan zijn zijde, wie het echter afwijst wordt daar weliswaar als gesprekspartner nauwelijks serieus genomen, maar kan zich daarentegen wel weer thuis voelen in het romantische klimaat van de New Age. Wat staat de theologische ethiek te doen? Ik denk dat zij moet proberen een non-reductionistisch perspectief op de werkelijkheid te ontwikkelen onder de hypothetische erkenning van Darwins gelijk. Darwins idee van natuurlijke selectie is een hypothese die volgens de regels van de wetenschap altijd nog weer kan worden weerlegd. Maar het feit dat zij op dit moment sterk staat kan niet worden ontkend. Het darwinisme vormt op dit ogenblik het meest omvattende raamwerk (paradigma) in de mens- en natuurwetenschappen

beide. (Theissen 1984, 11) Het is een breed door 'scientific community' gedragen achtergrondvisie van waaruit men in elk vak weer zijn eigen theorieën opstelt, of dat nu de ethologie, de paleontologie, de genetica, de kosmologie of de ecologie is. De idee van een uitdijend, dynamisch zich ontwikkelend universum, waarbinnen het leven op aarde zich in een miljoenen jaren durende geschiedenis heeft ontplooid, kan zich van een solide steun in de feiten verzekerd weten. Andere visies, zoals die van een stationair universum, of van een nu eens expanderend en dan weer samentrekkende heelal moeten het daar tegen afleggen. 'We kunnen in het opkomende, omvattende beeld van evolutie vertrouwen hebben', oordelen dan ook Murphy en Ellis. (Murphy / Ellis 1996, 46v., 50)

Wat betreft de organische evolutie is langzamerhand de gedeelde opvatting gegroeid dat Darwin gelijk had: het leven is een proces dat zich ontwikkelt door middel van aanpassing door natuurlijke selectie. Wetenschappelijk gesproken hebben we hier een goede theorie voor ons. In het spoor van de wetenschapsfilosofen Karl Popper en Imre Lakatos kan men als criteria voor goede wetenschappelijke theorieën laten gelden: (1.) haar bereidheid om zich door de feiten te laten weerspreken (falsificatie) en (2.) haar vermogen om nieuwe feiten aan het licht te brengen. In dat geval lijkt Darwins theorie de test met glans te kunnen doorstaan. Andere theorieën, zoals die van Freud en Marx, blijven daar tegenwoordig ver bij achter. (Hefner 1985, 23vv., 258vv.) Daniel C. Dennet lijkt niet teveel te zeggen als hij constateert dat de fundamentele kern van het hedendaagse darwinisme, Darwins theorie van de biologische evolutie gecombineerd met de theorie van op DNA gebaseerde reproductie - de zgn. Nieuwe Synthese -, voor wetenschappers 'geen twistpunt' meer is. 'Nieuwe ontdekkingen kunnen leiden tot spectaculaire, misschien zelfs "revolutionaire" verschuivingen in de darwinistische theorie, maar de hoop dat de theorie door een verbijsterende doorbraak zal worden "verworpen", is even waarschijnlijk als een terugkeer naar het geocentrische wereldbeeld vóór Copernicus.' (Dennet 1995, 7) Hoe men ook verschilt over het mechanisme dat haar aanstuurt, het feit van de evolutie zelf is inmiddels een breed gedeelde vooronderstelling, aldus de theoloog en biochemicus Arthur Peacocke. (Peacocke 1985, 115)

Een theologische ethiek die het begonnen is om kennis van de morele werkelijkheid zoals zij ten diepste, in haar ware aard is (*as things really are*) en daartoe het religieuze spreken over God meent nodig te hebben, kan niet anders doen dan die theorie in dat spreken te integreren, die op een gegeven ogenblik, bij een gegeven stand van zaken, het meeste inzicht in de werkelijkheid biedt. Dat lijkt op dit ogenblik de darwinistische theorie te zijn.

Die auteurs zullen daarom in het vervolg extra relevant voor ons zijn, die een non-reductionistisch methode combineren met de openheid voor Darwins gelijk.

<i>EVOLUTIONISME</i>	<i>darwinistisch</i>	<i>non-darwinistisch</i>
<i>non-reductionistisch</i>	<i>Hefner / Theissen</i> <i>(zie 4.2./ 4.3.5)</i>	<i>Bergson / Teilhard de Chardin</i>
<i>reductionistisch</i>	<i>Wilson / Dawkins/Philipse</i>	<i>Haeckel / Spencer</i>

### *2.3. Het nieuwe scheppingsverhaal*

Evolutionisme is een merkwaardig mengsel van wetenschap en speculatie, van toetsbare theorieën en religie of metafysica. Behalve evolutie met een kleine e is er ook één met een grote E. (Toulmin 1982) Terwijl de laatste staat voor de toetsbare hypothese van wetenschappers die hun theorie aan de feiten willen testen, is er ook een Evolutie: een zinstichtend verhaal over de oorsprong en ontwikkeling van het leven dat mensen oriënteert in het leven, met mythische pretenties. Dat verhaal van oorsprong en bestemming ontleent zijn stof echter niet meer alleen aan de grote religieuze tradities, maar vooral aan de hedendaagse wetenschap zelf. Mary Midgley spreekt van een ‘seculier geloof’. Ofschoon dit geloof zich niet meer oriënteert op een transcendente werkelijkheid, wil het toch zo veel functies van de traditionele religie overnemen, dat het dezelfde familienaam kan dragen. Midgley denkt daarbij niet alleen aan het werk van spiritualisten als Bergson of Teilhard de Chardin, maar - *bien étonnés de se trouver ensemble* - ook aan hedendaagse sociobiologen als Wilson en Dawkins. (Midgley 1985, 15vv.) ‘Het evolutionaire epos’, aldus Wilson, ‘is waarschijnlijk de beste mythe die we ooit zullen hebben.’ (Wilson 1978, 201) Het evolutionisme treedt blijkbaar buiten de beperkte oevers van de wetenschap, ook bij hen die zich tot haar strengste beoefenaren rekenen.

Midgley oordeelt dat het evolutionisme *de* scheppingsmythe van onze tijd is geworden, met alle symbolische kracht van dien. Deze mythe vertelt ons - zoals alle mythen - waar we vandaan komen en waartoe we bestaan. Zij bepaalt op deze manier minstens zo intens als de traditionele godsdiensten onze visie op wie we ten diepste zijn en behoren te zijn. Zij beïnvloedt niet alleen onze gedachten, maar - zo gaat dat met mythen - ook onze gevoelens en ons handelen. Een invloed die ver uitgaat boven zijn officiële status van kosmologisch of biologische theorie. Met haar grote symbolische vermogen

vormt zij ook een ondersteuning van een bepaalde ethiek en wellicht de ondermijning van een andere (vgl. 3.3. / 4.3.)

Degenen die haar verhaal vertellen doen dat soms in de vorm van een alternatief Genesisverhaal, op een gewijde toon en in een gedragen stijl. (vgl. bijvoorbeeld Drees 1996b; Swimme / Berry 1992) In de inleiding van hun versie van het Grote Evolutieverhaal zeggen Swimme en Berry dat ze bewust voor die vorm kiezen. Het nieuwe Grote Verhaal behoort immers niet alleen meer aan wetenschappers toe. Het moet ook poëzie, muziek, liturgie en ritueel worden. Het verhaal van de evolutie vervult dezelfde functie als de oude scheppingsmythen voor de stammen uit het Neolithicum. 'We hebben een nieuwe mystiek nodig, maar dan een mystiek die verbonden is met het hoogste niveau van kennis en kritisch vermogen.' (Swimme/ Berry 1992, 4) Daartoe moet de barrière tussen mens- en natuurwetenschappen eindelijk eens worden doorbroken. Het evolutieverhaal moet in het onderwijs dan ook niet alleen bij vakken als natuurkunde of biologie worden gedoceerd. Het kan het bindende element worden voor een nieuw religieus besef, de stof voor een kosmische liturgie, waarin het bestaan gevierd wordt. (idem, 255) Swimme en Berry achten het onwaarschijnlijk dat de mensheid de psychische energie kan verwerven om zich in te zetten voor het voortbestaan en de vernieuwing van de aarde, zonder haar mythische kracht te mobiliseren.

Ik vertel het Nieuwe Scheppingsverhaal hier niet in de vorm van een mythe. Ik denk dat zij die dat wel doen, het gevaar lopen zich aan een vermenging van genres schuldig te maken. Wetenschap en religie zijn complementaire benaderingswijzen van dezelfde werkelijkheid en daarom kan er ook gezocht worden naar vormen van integratie. Het evolutionisme is, in zijn bonte verscheidenheid, zo'n integratiepoging. Maar religieuze mythe en wetenschap zijn tegelijk fundamenteel verschillend van aard in de manier waarop ze omgaan met en spreken over kennis en ervaring, hebben we betoogd (1.4.). Daarom faalt de wetenschap ook, wanneer zij zich als mythe presenteert (1.3.2.). Religie kan zeker als een zinstichtend kader fungeren waarbinnen een evolutionaire visie op de werkelijkheid is opgenomen. We zullen christelijke pogingen daartoe zelf ook positief willen ondersteunen (zie hfdst. 5). Maar zij zullen dat primair moeten doen in de religieuze termen van de mythen en symbolen zelf, zoals deze in de traditie zijn ontwikkeld, om daarmee recht te doen aan de eigen aard van het religieuze spreken en de religieuze ervaring (vgl. 1.3.3.).

Ik geef daarom alleen aan uit welke wetenschappelijke ingrediënten het nieuwe evolutionistische 'scheppingsverhaal' kan worden samengesteld; het verhaalkarakter houd ik zo minimaal mogelijk. Over de volgende elementen bestaat onder de meeste wetenschappers overeenstemming. ( Ik ontleen ze m.n. aan Drees 1996b, Leaky 1995, Swimme/ Berry 1992, Thomas 1994, Thuan 1992). Het boek dat het verhaal van de evolutie bevat is in te delen in vier hoofdstukken, die een beschrijving bieden van de kosmische, planetaire, biologische en culturele evolutie.

*Kosmische evolutie*

Het universum is niet eeuwig en stabiel, maar het heeft een begin in de tijd (of begint de tijd met haar?), het dijt uit en ontwikkelt zich. Het is geen plaatje, maar een verhaal, met een begin, een heden en een toekomst. Als het een schepping is, dan is het een schepping in ontwikkeling, een *creatio continua*. Ooit is het begonnen. Het moet een grote 'explosie' zijn geweest, maar weten we niet precies hoe en waarom. We kunnen terugrekenen tot op zo'n  $10^{-43}$  seconden (0,0....1, het cijfer 1 heeft 43 nullen voor zich staan). Het universum heeft een temperatuur van  $10^{32}$  graden (een 1 gevolgd door 32 nullen), heter dan de hel van Dante, en heeft de omvang van een duizendste centimeter, een speldeprik. Even later,  $10^{-32}$  seconde na het uur Nul, is het universum al iets minder gecomprimeerd en heet. De eerste elementaire deeltjes (quarks, electrons, neutrino's) ontstaan in een bad van fotonen, de bouwstenen van het licht. De vier basiskrachten die in het heelal werkzaam zijn, beginnen hun werk: de zwaartekracht, de electromagnetische kracht, de zwakke en de sterke nucleaire kracht. Naarmate het universum afkoelt en zich verdunt, ontstaan er steeds meer complexe structuren. Na  $10^{-6}$  seconden vanaf het oerbegin heeft het universum de omvang van ons zonnestelsel, met een temperatuur van 10.000 miljard graden. Protonen en neutronen ontstaan, uit quarks samengevoegd door nucleaire krachten.

### *Planetaire evolutie*

Na de eerste drie minuten worden uit protonen en neutronen de eerste atoomkernen waterstof en helium, gevormd. 98 % van de massa van het universum is dan ontstaan (75% kernen waterstof, 23 % kernen helium). Daarna is het zo'n 300 000 jaar rustig. Het universum koelt verder af tot 10 000 graden. Dan leiden electromagnetische krachten tot de vorming van atomen waterstof en helium, door kernen te verbinden met electronen. Uit deze massa vormen zich met behulp van de zwaartekracht sterren en melkwegstelsels.

De eerste sterren ontstaan na 1 miljard jaar. Ook sterren hebben een verhaal: zij worden geboren, leven en sterven. De zon is ook een ster, met nog zo'n 4 à 45 miljard van de totale levensduur van 9 miljard jaar brandstof in zich opgeslagen. Wolken waterstof trekken zich door de zwaartekracht samen en vormen hete en dichte gasbollen. Kernfusieprocessen treden op, waarbij gaandeweg meer dan twintig nieuwe elementen uit het ons bekende periodiek systeem worden gevormd die elkaar als brandstof gebruiken: koolstof, zuurstof, neon, magnesium, aluminium, zwavel, ijzer. Het universum is één groot recyclings-proces, elke ster vormt een centrum van alchemie. Als het ijzer is gevormd zijn de chemische elementen waaruit ons lichaam is samengesteld al ontstaan: wij zijn opgebouwd uit 'stof van sterren van stof van sterren van stof' (Drees). Het ijzer is echter ongeschikt als brandstof; het geeft geen energie maar vraagt het. Het luidt het einde in van sterren. De zwaartekracht wint het van de straling en de ster sterft.

De ontmoeting en fusie van zwaardere elementen in kosmische stofwolken doen ondertussen moleculen ontstaan, o.a. waterstof ( $H_2$ ), koolmonoxide ( $CO$ ) en water ( $H_2O$ ), fundamentele bouwstoffen voor het leven.

Dan, in één van de miljarden melkwegstelsels in een inmiddels afgekoeld en uitgedijd heelal, ongeveer op 2/3 van de afstand van het centrum tot de rand, ontstaat uit het interstellaire geweld de ster die wij als onze zon hebben, met om zich heen negen planeten. Een ervan is de Aarde. Zo'n 10 miljard jaar na de Oerknal wordt ons zonnestelsel geboren.

### *Biologische evolutie*

De aarde is de enige ons bekende planeet waarop leven is ontstaan. Maar de aarde is aanvankelijk allerm minst gastvrij voor leven. Zij bezit een atmosfeer 100 keer zo dik als onze huidige, maar is samengesteld uit een giftig mengsel van waterstof, ammoniak, methaan, stikstof en kooldioxide, waarin geen leven zou kunnen ontstaan. De zon brandt minder fel dan vandaag, de aarde is koud. Door een broeikaseffect houdt de aarde echter warmte vast en smelt het water van de oceanen.

Dat water wordt de kraamkamer van het leven. Zijn mengend en oplopend vermogen stelt de eenvoudige moleculen uit de primitieve atmosfeer in staat meer complexe verbindingen aan te gaan. Na enkele miljoenen jaren zijn er een twintigtal aminozuren ontstaan, verzamelingen van zo'n dertig atomen. Op hun beurt hechten zij zich aan elkaar en vormen lange ketens proteïnen, die zich vervolgens weer verenigen tot de moleculen die in de vorm van een dubbele schroef het DNA coderen, de genetische bouwsteen van het leven. Het DNA kent het geheim van het leven: het weet zich te vermenigvuldigen. 11,5 miljard jaar na de Oerknal vormen ketens DNA de eerste eencellige organismen in de primitieve oceanen. Uit één van deze soorten bacteriën, de eukaryoten, ontstaat zo'n 1 miljard jaar geleden het meercellige leven: planten, schimmels, dieren.

Drie miljard lang lijkt er relatief weinig ontwikkeling te bespeuren. De atmosfeer wordt ondertussen zuurstofrijk door fotosynthese. Ontelbare eencellige 'experimenten' als gevolg van genetische mutatie om tot hogere graden van complexiteit te komen moeten in die tijd zijn mislukt. Dan, vanaf zo'n 600 miljoen jaar geleden, raken de oceanen langzamerhand dicht bevolkt met week- en schaaldieren, vissen. Het leven differentieert zich ongebreideld. De geslachtelijke voortplanting ontstaat, waarbij het genetische materiaal van twee ouders wordt samengevoegd tot één individu. 150 miljoen jaar later is de aarde bedekt met planten en bossen. Zij gebruiken de energie van de zon als brandstof en scheiden als afval zuurstof uit door fotosynthese. Het zuurstofgehalte in de atmosfeer neemt daardoor toe en stelt organismen in staat om dezelfde vorm van stofwisseling op basis van zuurstof te ontwikkelen waar ook wij gebruik van maken. Zuurstofatomen voegen zich in drietallen samen tot ozon ( $O_3$ ) en vormen de ozonlaag die de schadelijke ultraviolette zonnestralen tegenhoudt. Dat geeft organismen vervolgens de ruimte om uit het water te komen en van de aarde bezit te nemen. Darwins principe van de natuurlijke selectie door aanpassing treedt volop in werking. 200 miljoen jaar geleden deden vogels en reptielen hun intrede. Dinosaurussen ontstaan om na 100 miljoen jaren ook weer te

verdwijnen. Hun afwezigheid stelt vele soorten zoogdieren in staat om zich vrij te ontwikkelen.

### *Culturele evolutie*

Dan, zo'n 20 miljoen jaar geleden betreden apen het toneel en wordt er een spoor in de evolutie ingezet dat uiteindelijk in de mens zal resulteren. De huidige orang oetang vertegenwoordigt daarin één lijn, maar er splitst zich ook een tak af die de gorilla, de chimpansee, de bonobo (dwerg-chimpansee) en ook de mens zou voortbrengen. Hoe de afstammingslijnen hier precies lopen, daarover is geen overeenstemming onder de onderzoekers. Niet alleen gevonden fossielen, ook moleculair biologisch onderzoek geeft aanwijzingen voor evolutionaire verwantschap. Genetisch is in elk geval uitgewezen dat de structuur van onze erfelijke code voor 98% overeenkomt met die van de chimpansee. Hoe dichter de geschiedenis het heden nadert, des te scherper tekenen zich de afstammingslijnen af. Ongeveer 2,5 miljoen jaar geleden vindt er een beslissende evolutie plaats. Er evolueert een mensaapachtige soort met een tweebeenige, rechtop gaande manier van voortbewegen. Dat gebeurt in de savannen van Oost-Afrika. In de droge, dun begroeide vlakten ten oosten van de zogenaamde Rift Valley waren, anders dan in het westerse, vochtige deel vol bomen, snelle tweebeengigen die in groepen leefden in het voordeel. De gorilla en de chimpansee blijven in de bossen wonen. Meerdere varianten van een nieuwe soort, de *australopithecus*, ontwikkelen zich daarentegen ten oosten van de Rift Valley. Van één ervan werd in 1974 een bijna compleet skelet gevonden (Lucy). De soort is in de evolutie echter weinig succesvol gebleken. Daarnaast ontstaat er ongeveer tegelijkertijd een soort die *Homo habilis* wordt genoemd. Hij is sneller en kent een gevarieerder dieet dan de *australopithecus*. Hij heeft een beduidend grotere herseninhoud dan zijn rivalen (ongeveer 800 cm<sup>3</sup>) en gebruikt puntige werktuigen. Hij eet vlees, dat hij via de jacht of als aaseter verwerft. Door dit rijkere dieet groeit ook zijn hersenomvang. Vanwege zijn grote herseninhoud en de beperkingen van het menselijk bekken moet hij eerder ter wereld komen dan andere primaten. De aanpassing aan de omgeving vindt buiten de baarmoeder plaats. Cultuur neemt functies over van de natuur. De menselijke soort wordt zo verplicht hechte sociale netwerken te vormen. Voedsel wordt gedeeld en de groep biedt bescherming tegen gevaren. Naast het mechanisme van de genetische mutatie en de natuurlijke selectie gaat nu ook de menselijke keuzevrijheid de voortgang van de evolutie bepalen.

Uit de *homo habilis* ontstaat dan ongeveer 1,8 miljoen jaar geleden de *homo erectus*, die zich met zijn succesvolle eigenschappen het daaropvolgende miljoen jaar tot in Europa en Azië (Java) verspreidt. Hij gebruikt handbijlen en maakt vuur. Uit deze resulteert tenslotte, zo'n 100.000 tot 200.000 jaar geleden, de *homo sapiens*, onze directe voorouder. Hij ligt aan de basis van de ontwikkeling die - via tussenvormen en ondersoorten als de Neanderthaler, die tot zo'n 35.000 geleden in Europa leefde - tot de moderne mens leidt. In onderstaande figuur is de ontwikkeling in beeld

gebracht (n.b.: de plaats van de moderne mens 'bovenaan' suggereert niet dat hij daarom ook de hoogste in rangorde is.)

moderne mens

homo sapiens

neanderthaler

homo erectus

homo habilis

australopithecus

chimpansee en gorilla

orang - oetang

andere uitgestorven soorten

(Naar: Man's Place in Evolution 1991, 96)

Met de moderne mens lijkt de evolutie biologisch tot staan te zijn gekomen. Maar wat is 100.000 jaar op een voorlopig geheel van 15 miljard? De culturele revolutie neemt de dynamiek van het kosmische verhaal over. Taal, bewustzijn, religie, kunst en technologie komen tot ontwikkeling. Zij ontwikkelen de menselijke verbeeldingskracht tot ontplooiing. Mensen beschilderen grotten en begraven hun doden met rituelen. Zij worden zich bewust van zichzelf, van hun afhankelijkheid van ongrijpbare machten. Zij leren zich in anderen te verplaatsen. Zo worden ze religieus en ontwikkelen zij moraal. Mensen worden tot de in symbolen denkende, sociale dieren, die wij nog steeds zijn.



Via de omweg van het instrument verlengen en veruiterlijken zij hun eigen lichaam en geest. Zij vergroten daarmee enorm hun actieradius. De biologische evolutie zet zich versneld voort in technische revoluties. 'Louter biologisch is de evolutie als alleen nog maar de eigen lichamelijke vorm veranderd wordt, alsmede ermede samenhangende gedragspatronen, zoals men dat ziet in de lange evolutie van eencelligen tot meercellige zeedieren, tot vertebraten en als deze nog weer hoger georganiseerde vorm krijgen in de primaten. Maar onder deze primaten is het de mens, waar de evolutie als het ware overgrijpt op de buitenwereld: de materie wordt omgevormd tot verlengstuk van de organische levensvorm en zo krijgt de evolutie een mateloze speelruimte toegewezen.' (Van Peursen 1970, 107v.)

Tot ongeveer 10.000 jaar geleden zijn de mensen jagers en verzamelaars. Zwervers, op zoek naar voedsel. Zij vertegenwoordigen het eerste stadium in de culturele evolutie. Vanaf dan - in het zgn. neolithicum - worden ze ook landbouwers en vestigen ze zich in nederzettingen. Een tweede fase begint. Zij houden vee en verbouwen graan. De wereldbevolking neemt toe tot zo'n 5 tot 10 miljoen mensen. Vanaf 3.500 jaar voor onze jaartelling vormen zich in Mesopotamië, Egypte, India, China, Griekenland, Rome, klassieke beschavingen met in hun centrum een stedelijke cultuur. Een hoge cultuurstandaard gaat hand in hand met grootscheepse veroveringsoorlogen. De verering van één God (monotheïsme) komt op en zet zich door in Israël.

In 1500 na Chr. heeft de wereldbevolking een omvang van zo'n 400 - 500 miljoen mensen. In Europa wordt vanaf die tijd een derde, nieuw stadium in de culturele evolutie voorbereid: de industriële revolutie. Nationale staten worden gevormd, de moderne wetenschap en technologie ontstaat, het kapitalisme verovert de wereld en exploiteert de natuur. De wereldbevolking vervleevoudigt zich ondertussen exponentieel: in 1850 nog 1 miljard, in 1930 het dubbele, in 1975 4 miljard - dus een verdubbeling in 45 jaar tijd - en in 2000 ongeveer 6,5 miljard. Hoe het verhaal verder gaat weet nog niemand. Demografische deskundigen van het INED te Parijs verwachten in de komende eeuw een toename van de wereldbevolking tot zo'n 10,3 miljard mensen. Of er nog een vierde fase zal zijn in de culturele evolutie en hoe zij eruit zal zien, is de vraag. De menselijke soort heeft zich zo dominant en agressief ten opzichte van andere levensvormen opgesteld, dat de voortzetting van de symbiose tussen biologisch en culturele evolutie steeds meer op het spel wordt gezet.

Het verhaal van het universum is een verhaal met veel nullen achter en voor de komma. Het tart elke menselijke verbeelding. Als men het op een denkbeeldige tijdschaal van 24 uur uitzet, is men in staat een klein beetje gevoel voor kosmische verhoudingen te ontwikkelen. Als de Big Bang op 1 januari, 00.00 uur plaatsvindt, dan ontstaat de melkweg op 1 april en ons zonnestelsel op 9 september. De darwinistische evolutie concentreert zich in de tweede helft van december. Op 19 december ontstaan de eerste vissen en gewervelde dieren, een dag erna de eerste planten. Op 21 december nemen we de eerste insecten waar en op 23 december de eerste reptielen. Op 24 december doen de dinosaurussen hun intrede, om op 28 december al weer uit te sterven. Op 26 december verschijnen de zoogdieren en op 27

december de vogels. Op de avond van de 31e december om 10.30 uur betreedt de mens pas het toneel. De rest is een kwestie van luttele seconden vóór de klok van middernacht. De pyramiden in Egypte verrijzen om 23.59 uur en 50 seconden. Om 4 seconden voor middernacht wordt Christus geboren. En om 1 seconde voor twaalf wordt in Europa de Renaissance ingeluid. Heel de geschiedenis van onze eigen eeuw vindt plaats om middernacht. (Thuan 1992, 128)

Anderen vergelijken de universum met een bibliotheek, waarin de geschiedenis van en op aarde (5 miljard jaar) als een reeks van 10 boeken met elk 500 bladzijden kan worden voorgesteld. Het leven op aarde staat dan eerst in deel 8. Pas in het laatste deel, op pagina 499 komt de mens ter sprake. En in de laatste twee woorden van het boek moet heel het verhaal van de culturele evolutie worden verteld. (Rasmussen 1996, 27)

Wij zijn de waarnemers van een kosmisch proces, waarvan wijzelf het product zijn. Wij komen in feite nog maar net kijken. Niet alleen staan we op de schouders van miljarden jaren voorgeschiedenis; we dragen haar ook liefelijk in ons mee: elke atoom in ons lichaam is het product van de kosmische alchemie van de sterren. Zonder deze voorgeschiedenis (die gelopen is zoals zij gelopen is, zonder een klaarblijkelijk voorgegeven doel) waren wij niet de mensen die we geworden zijn. Wie zo de elementen waaruit het nieuwe 'scheppingsverhaal' is samengesteld tot zich laat doordringen wordt geraakt door het mythische appel dat er op hem gedaan wordt. Met ontzetting hoort hij over het oergeweld van exploderende supernova's, verbaast hij zich over het ontstaan van leven en verwondert hij zich over zichzelf en over de ongenaakbare schoonheid van het universum. De wetenschappen leveren voor de nieuwe scheppingsmythe ook meteen een krachtig symbool.

Het platoonse symbool van de Grote Zijnsketen is vervangen door Darwins Stamboom van het Leven. Eén gedeelde oorsprong van alle leven, met miljoenen vertakkingen. Darwin eindigde zijn *The Origin of Species* met de onderkoelde zin, die evenveel wetenschappelijke trots over zijn theorie als religieuze fascinatie over de implicaties daarvan verraadt: 'Er steekt grandeur in deze visie op het leven, waarvan de levensadem, terwijl het onderhevig is aan verschillende krachten, oorspronkelijk is ingeblazen in een paar vormen of in één. Terwijl deze planeet gewoon doorging met draaien volgens de vaste wet van de zwaartekracht, evolueerden uit zo'n eenvoudige oorsprong de mooiste en wonderlijke vormen.' (Darwin 1859, 449v.)

Het symbool van de stamboom van het leven overtuigt ons krachtig van de creativiteit van het universum, die uit schijnbaar niets (*ex nihilo*) niet alleen het Al heeft voortgebracht, maar ook ons, om ons daarover te verbazen. Wij zijn het product van 15 miljard jaar geschiedenis. Wie gevoel heeft voor verhoudingen in de tijd, ontwikkelt een houding waarin bescheidenheid en trots op gepaste wijze met elkaar zijn vermengd. Dat we er zijn is een wonder, dat net zo goed niet had hoeven te gebeuren. Maar nu het dan toch

gebeurd is, rijst de vraag of het niet ergens zo had móeten gebeuren. Hier stuit de kosmologie op haar grens in de metafysica en de religie.

Is er wellicht dan toch een richting in de evolutie te ontdekken? Ook als er geen ontwerp van te voren klaarlag, ligt er dan toch niet een *telos*, een doel in opgesloten, dat ervoor gezorgd heeft dat wij erop terug kunnen kijken? 'God' is moeilijk in te zetten als een natuurwetenschappelijke verklaring voor de evolutie. Hij onttrekt zich aan de eis van methodisch gereguleerde empirische toetsbaarheid, die daar wordt gehanteerd. Zijn actieve aanwezigheid is niet in een experiment te toetsen. Maar misschien is 'God' op een ander niveau in de hiërarchie van wetenschappen wel een zinvolle hypothese en een integrerende noemer voor onze menselijke ervaringen. In de theologie en de metafysica ontvangt de vraag waarom en waartoe het universum er is, wie wij zijn en wat het doel is van ons leven, een religieuze herinterpretatie met behulp van het woord God, zoals dat in de symbolen en mythen van de christelijke traditie gestalte krijgt. Van de theorie die in de systematische theologie wordt ontwikkeld vormt God de kern, de centrale hypothese, die het bestaan van religieuze betekenis en zin voorziet. God wordt er als de voorwaarde voor, de sturende kracht in en achter, de beslissende impuls tot het ontstaan van het leven beschouwd. God is de Macht die het leven mogelijk heeft gemaakt, het in stand houdt en zijn fundamentele karakter bepaalt.