

Evolusie: Krake in die Mondering van die Neo- Darwinisme

Prof. D.F.M. Strauss

Synopsis

The overview provided in this article not only reveals that modern biology harbours diverse schools of thought, but it also demonstrates that the cornerstone of Neo-Darwinism ought to be questioned. Various arguments are advanced in order to show that Neo-Darwinism does not represent a purely natural scientific theory. It also appears that speculation regarding the assumed genesis of the first living entities did not yield a positive result. In addition, one of the most important foundations (even conjectured to be the decisive one) of Neo-Darwinism, the ‘fossil record’, turned into a large embarrassment for Neo-Darwinism, because the dominant hall-mark of the record is constancy (and not change). On top of this the ‘Cambrian explosion’ revealed the simultaneous appearance of the main animal types without a common ancestor. In addition it is briefly mentioned how the ‘parade-horse’ of Neo-Darwinism was dethroned during the last 40 years, that the story about the white moth of England turned into a serious embarrassment and that Haeckel misrepresented embryonic development. The advances made during the second half of the 20th century in respect of our knowledge of the micro-dimensions of the living cell gave birth to Behe’s theory of irreducibly complex systems which, in turn, inspired a revival of the vitalistic idea of an ‘intelligent design’.

1. Inleiding

Ten tye van die publikasie van Charles Darwin se werk, *The origin of species*, in 1859, was daar ’n hele aantal probleme wat nog in oënskou

geneem moes word. Dink ondermeer aan die geologiese kennis wat die ouderdom van die aarde op sowat 100-miljoen jaar gestel het, met die gepaardgaande afwesigheid van deurslaggewende fossielvondste. Veral opvallend is die totale *onkunde* wat in Darwin se tyd ten opsigte van die mikro-dimensie van lewende dinge bestaan het. Van die buitengewone kompleksiteit van die lewende sel was prakties niks bekend nie – hierdie kennis is eers deur die fenomenale ontwikkeling van die mikrobiologie, biochemie en biofisika gedurende die afgelope 50 jaar ontrafel.

Van meet af aan was die vermeende ontstaan van die eerste lewende dinge hoogs problematies – en veral die vitalistiese stroming in die biologie sou deurlopend na die *oog* verwys as ’n orgaan wat nie deur middel van toevallige natuurlike veranderinge veroorsaak sou kon word nie.

’n Opvallende verskynsel gedurende die afgelope anderhalf eeu is dat die navolgers van Darwin (later bekend as die Neo-Darwiniste) graag die alleenseggenskap in die biologie wil opeis – deur onder meer ander biologiese oortuigings dood te swyg en selfs te verhoed dat publisiteit daaraan gegee word. ’n Resente voorbeeld van laasgenoemde is wat ’n paar jaar gelede met Milton gebeur het. Die *London times supplement* het ’n week vantevore aangekondig dat daar die volgende week ’n artikel sou verskyn: “Darwinism: Richard Milton goes on the attack”. In die tussenliggende week het Richard Dawkins egter verhinder dat hierdie kritiese artikel teen die Darwinisme verskyn. Hou hierby in gedagte dat Dawkins ’n leerstoel in Oxford beklee met die leeropdrag: *Public understanding of science* (sien Van den Beukel, 2006:114). Hierdie soort optrede sou ’n mens van die inkwisisie van die Roomse kerk in die Middeleeue verwag – nie van ’n Britse akademikus wat in ’n universitêre tradisie van akademiese vryheid en wetenskaplike openheid funksioneer nie. Dawkins aageer as die hoëpriester van die Neo-Darwinisme, analoog aan die verstommend eensydige televisie-reeks wat deur Carl Sagan in 1981 oor “evolusie” op televisie te sien was. Die gewyde musiek wat die programreeks telkens ingelei het, asook die “kosmiese bediening” wat uit die ruimteskip-perspektief op die heelal voortgevloei het is tewens bekroon met die stralende sekerheid van die programleier – ’n gesig gelaai met oortuiging, wat waarskynlik soos Moses gelyk het nadat hy die 10 gebooie ontvang het.

Daarom hoef dit sekerlik nie te verbaas nie dat ’n gerespekteerde biologie-professor, Lynn Margulis (bekend vir haar teorie oor die aard van mitochondria – ’n subcellulêre orgaan wat vermoedelik voorheen ’n selfstandige bakterie was), verbonde aan die Universiteit van Massachusetts, opgemerk het dat die geskiedenis die Neo-Darwinisme uiteindelik sal waardeer as ’n “minor twentieth-century religious sect within the sprawling religious persuasion of Anglo-Saxon biology” (sien Mann, 1991; Behe, 2003:26).

2. Standpunt-divergensie in die moderne biologie

Ten spyte van die selfverheffing van die (Neo-)Darwinisme word die 20ste eeuse biologie gekenmerk deur ’n verskeidenheid alternatiewe benaderings. Die swaartepunt in Darwin se teorie is in sy siening van *natuurlike seleksie* gegee. Hy het opgemerk dat daar veel meer nakomelinge gebore word as wat in die lewe bly en gevolglik van ’n “struggle for existence” gepraat. Hy erken egter dat ’n uitdrukking van Herbert Spencer meer akkuraat is, naamlik “the survival of the fittest”: “the expression often used by Mr. Herbert Spencer of the Survival of the fittest is more accurate” (Darwin, 1859:36). Eers nadat Mendel se genetiese wette herontdek is teen die begin van die 20ste eeu het die oorgang na die Neo-Darwinisme plaasgevind – ’n benadering wat uiteindelik gelei het tot die sogenaamde “sintetiese evolusie-teorie” genuanseer deur leidinggewende figure soos Huxley and Simpson. Die grondstelling van die Neo-Darwinisme is te vind in die vermeende gekombineerde werking van *mutasie* en *natuurlike seleksie* (hierna sal hieronder teruggekeer word).

Naas en in onderskeiding van die Neo-Darwinisme bestaan daar van oudsher af die *vitalistiese* benadering – wat teruggryp na die denke van Aristoteles. Die wyse waarop plante en diere ooreenkomstig hierdie erfenis geklassifiseer is toon die invloed van Plato se opvatting van statiese (bo-sinnelike) wesensvorme – soos dit nog terug te vind is in die sistematiek van Ray (1627-1705) en Linnaeus (1707-1778) en selfs nog in die 20^{ste} eeu by verteenwoordigers van die idealistiese morfologie (soos hierdie denktradisie bekend staan), vergelyk Dacque (cf. 1935, 1940, 1948), Troll (1951 en 1973), Wolf (1951) W. Leinfeller (1966) en Heitler (1976) (vgl. ook Ungerer, 1966:232).

Voor 1828 was die vitalisme van mening dat dit nooit moontlik sou wees om die chemiese stowwe wat lewende dinge uitskei sinteties (kunsmatig) na te maak nie. Toe Wöhler egter in 1828 daarin slaag om *ureum* kunsmatig te berei was dit duidelik dat hierdie vesting van die vitalisme geval het. Teen die einde van die 19^{de} eeu en die begin van die 20^{ste} eeu het die neovitalisme egter ’n nuwe kragmontering beleef. Op grond van eksperimentele ondersoek het Hans Driesch die merkwaardige regenerasie-verskynsels wat veral by diere voorkom nagevors. Wanneer die bekende seester byvoorbeeld op ’n vroeë (viersellige) stadium verdeel word, is elkeen van die vier dele daartoe in staat om die geheel te regeneer. Die heersende meganistiese masjiën-model van lewende dinge (wat teruggryp na Descartes – 1596-1650) kan volgens Driesch geensins verklaar hoe dit moontlik is dat één hele masjiën verdeel kan word en vier hele masjiëne oplewer nie. Wanneer ’n sel nie afgeskei word nie realiseer dit bowendien nie die volle potensiaal daarvan nie – wat beteken dat daar iets in die oorspronklike seester aanwesig is wat die “geheel-potensiaal”

van die “dele” harmonieer. Die gelyke potensiaal van elke deel tesame met die harmonie wat die sisteem as geheel kenmerk bied daarom aan Driesch grond om lewende dinge te beskryf as “*equi-*”*potensiële, harmoniese sisteme*.¹ Volgens hom is daar ’n immateriële lewenskrag (*entelechie*) werksaam wat selfs in staat is om fisiese wette te *suspendeer* (soos byvoorbeeld die wet van nie-afnemende entropie (sien Driesch, 1920:434 ff.).

Von Bertalanffy het ingesien dat lewende dinge nie met behulp van die begrip van ’n *geslote fisiese sisteem* gedefinieer kan word nie, aangesien lewende dinge (termodinamies gesien) *oop sisteme* is wat bestaan op die basis van ’n voortdurende *wisselwerking* met die omgewing daarvan – en daar word meer orde aan die omgewing onttrek as wat daar intern opgebou word, wat beteken dat lewende dinge met hul omgewing nie die wet van nie-afnemende entropie oortree nie.

Die latere *neovitalisme* het weliswaar herstel van die skynbare terugslag wat in die veralgemening van die tweede hoofwet tot oop sisteme opgesluit lê en wel deur nog steeds van ’n vermeende lewenskrag uit te gaan (soms aangedui as ’n “instability factor” (Rainer-Schubert Soldern, 1959, 1962, 1962a) of ’n *sentrale instansie* (Heitler, 1976). Ander neovitalistiese biooë is Sinnott (1963, 1972) en Haas (1959, 1968).

Hierbenewens word in die 20^{ste} eeuse biologie ook nog die volgende standpunte aangetref: die holistiese biologie ((Adolf Meyer-Abich, 1964, 1965), die organismiese biologie van von Bertalanffy (1973) en die pansigisme (Teilhard de Chardin; Bernard Rensch, 1959, 1968, 1969, 1971).

Dit is derhalwe duidelik dat daar geen sprake kan wees van ‘die’ evolusieteorie nie en ook nie bloot van die Neo-Darwinisme nie. Vervolgens word gelet op die aansprake van die dominante biologiese standpunt van die 20^{ste} eeu, die *Neo-Darwinisme*.

3. Die pretensie van die Neo-Darwinisme

Kernaansprake van die Neo-Darwinisme is onder meer:

- 1) Dit is ’n objektief-neutrale teorie wat nie deur enige filosofiese of religieuse veronderstelling beïnvloed word nie.
- 2) Dit is ’n vakwetenskaplike (biologiese) teorie.
- 3) Dit is ’n suiwer natuurwetenskaplike teorie.
- 4) Dit vind as teorie voldoende grond in *feitlike gegewens*.

1 In die geval van die *hydra* kan byvoorbeeld 1/200ste deel daarvan ’n hele nuwe poliep regeneer.

2 Die fisikus Schrödinger het op grond van hierdie insig 'n boek oor die fisiese aspek van die sel geskryf, en van die begrip *genatiewe entropie* gebruik gemaak (sien Schrödinger, 1955).

Deug hierdie aansprake?

1) Is die biologie *objektief* en *neutraal*?

- Bloot die bestaan van die gemelde uiteenlopende strominge waarna pas hierbo verwys is weerspreek reeds hierdie aanspraak.
- In die besonder vertrek die Neo-Darwinisme van ’n aanvaarde *geloof* in die “skeppende krag” van die kombinasie van mutasie en natuurlike seleksie, d.i. van vermeende pure *toevalsproses*. Die term “evolusie” word met oorspronksmag beklee, dit vervang die Bybelse skeppingsgeloof binne die lewende natuur, waar daaraan die kapasiteit toegeken word om die totale verskeidenheid van lewensvorme te begrond.

2) Is die Neo-Darwinisme ’n suiwer vakwetenskaplik-biologiese teorie?

Die Neo-Darwinisme is nie ’n suiwer vakwetenskaplike teorie nie, want die verhaal wat dit vertel omspan die ganse skepping. Dit begin by atome en molekule en dit eindig met die mens, wat soos Simpson dit stel, die resultaat is van ’n sinlose materiële proses, as die toevallig mees-vernuftige: die mens was nie voorsien nie. Hierdie fokus op die *totaliteit* van ons ervaringswêreld diskwalifiseer die Neo-Darwinisme as ’n *vakwetenskaplike* teorie – dit is ’n volgroeide wysgerige siening van die (wordingsgeskiedenis van die totale) werklikheid.

3) Is dit ’n suiwer natuurwetenskaplike teorie?

Die geestelike klimaat waarin Darwin sy teorie ontwikkel het weerspieël verskeie perspektiewe wat nié aan die natuurwetenskappe ontleen is nie.

- Die 18de eeu, d.i. die eeu van die *Verligting*, kan bestempel word as die tydperk waarin *universele rasonale begripskennis* sentraal gestel is. In die voorwoord tot sy *Kritiek van die suiwer Rede* stel Immanuel Kant dit onomwonde: “Ons era is die eintlike tydperk van die kritiek – waaraan alles sig moet onderwerp. Die godsdiens, deur sy heiligheid, en die wetgewing deur sy majesteit, wil hulle beide daaraan onttrek. Maar juis dan ontlok hulle geregtigde agterdog teen hulle en kan hulle op ongeveer agting geen aanspraak maak nie – agting wat die rede slegs aan diégene kan bewillig wat die vrye en openbare toets van die rede kan deurstaan” (1781:12). Daarteenoor kan die begin van die 19de eeu gesien word as die ontdekking van die *historiese veranderlikheid* van die werklikheid met klem op die veranderlikheid, uniekheid en individualiteit van werklikheidsgegewens. Die geestesklimaat wat hierdeur geskep is was deurslaggewend vir die idee van biotiese transformasie (verandering) wat Darwin aangegryp het. Sonder die deurbraak van die *historisme* en die

algemene behepthed van die 19de eeu met *verandering*³ ten koste van konstansie was die Darwinisme nie moontlik nie.

- In die 17de eeu het die Britse filosoof, Thomas Hobbes, in sy poging om 'n *rasionele verklaring* van 'n geordende samelewing te gee (let wel: nié 'n *historiese* verklaring nie), uitgegaan van die aanname dat die natuurtoestand waarin die mens oorspronklik sou verkeer het gekenmerk word deur 'n stryd van almal teen almal (*bellum omnium contra omnes*). Gekombineer met 'n geskrif van T.R. Malthus, *An essay on the principle of population and its effects of the future improvement of society* (1798), het hierdie perspektief Darwin geïnspireer om sy idee van 'n stryd om bestaan (*struggle for existence*) te formuleer – wat, soos hierbo opgemerk is, meer akkuraat deur die uitdrukking “survival of the fittest” aangedui word. Hierdie geskrif slaan die brug na Darwin se denke. Weliswaar merk Sober op dat “the degree to which Malthus *changed* the direction of Darwin’s thought remains controversial” (Sober, 1987:15)
- Die tydgenootlike Russiese sosiaal-politieke denker, P.A. Kropotkin (1842-1921), het reeds in 1903 daarop gewys dat Darwin 'n verdraaide beeld van die natuur aan ons voorhou, want dit ignoreer die feit dat daar naas verskynsels van 'n stryd om bestaan ook tallose voorbeelde van vreedsame en harmoniese saam-bestaan (*simbiose*) voorkom. Dit betref dus weer eens die invloed van 'n sosiaal-wysgerige gedagtegang op die opvattinge van Darwin geskoei.⁴
- Die hele idee van *seleksie* is ook uiters problematies. Darwin skryf eksplisiet in sy *Origin of Species* dat hy dit ontleen aan die menslike vermoë om uit te kies/ te selekteer, en dat hy dit gevolglik in *metaforiese sin* gebruik: “I have called this principle, by which each slight variation, if useful, is preserved, by the term of Natural Selection, in order to mark its relation to man’s power of selection” (Darwin, 1968:115). McGrath wys tereg daarop dat Darwin appelleer op 'n *bewuste proses van seleksie*: “The

3 Verreken bloot dat Darwin in sy *Origin of Species* die woord *verandering* (*change*) 268 keer gebruik, die woord *variation* 281 keer en die woord *variations* 162 keer - terwyl die woorde “constancy” (2 keer) en “persistence” (3 keer) gesamentlik slegs 5 keer voorkom.

4 Stephen Gould wys daarop dat die toevalsverhaal van Darwin geen grond bied vir die idee van *vooruitgang* nie, hoewel hy hierdie vooruitgangsidee deur die agterdeur van 'n komplekse en dubieuse ekologiese argument na vore bring. Gould skryf: “He provided no clear rationale for biotic predominance – and Kropotkin and other critics would nail him on this point later” (Gould, 1996:143-144).

analogy is apparently being allowed to imply that the active selection of the animal or plant breeder is somehow paralleled within nature itself. This is certainly suggested by his frequent references to ‘nature’ as an agent who actively ‘selects’ variants which she approves as good” (McGrath, 1999:172). Alfred Russell Wallace het tewens aan Darwin geskryf dat hierdie analogie ernstig misleidend is: “I am led to conclude that the term itself, and your mode of illustrating it, however clear and beautiful to many of us, are not yet the best to impress it on the general naturalist public” (McGrath, 1999:172).

- Die vermeende (toevallige) ontstaan van die eerste lewende dinge op aarde kan uiteraard nie verklaar word met behulp van die idee van *natuurlike seleksie* nie, omdat laasgenoemde reeds die aard van egte lewende dinge veronderstel.

4. Die feitlike basis van die Neo-Darwinisme

Van meet af aan was dit duidelik dat Darwin die getuienis van die paleontologie (beskikbare fossiele) deurslaggewend geag het vir sy afstammingsverhaal. Daarby moet in gedagte gehou word dat die aanname is dat evolusie deur ’n geleidelike (kontinue) veranderingsproses aanleiding gegee het tot die (groot) veranderinge waarop Darwin aanspraak gemaak het.

Wat in die eerste plek opvallend is, is dat Darwin in sy 1859-werk streng gesproke nie ’n *biologiese* teorie ontwikkel het nie, want sy hele oriëntasie is *fisikalisties* – dit wil sê dit gebruik die fisiese aspek van die werklikheid as deurslaggewende verklaringsbeginsel (sien Strauss, 2007). Daarom kan enige toevallige fisiese veranderingsproses nooit aanleiding gee tot ’n doelgerigte (teleologiese) hoër ontwikkeling nie, want Darwin verwerp die vitalistiese idee van ’n doelloorsaak (*final cause*) (sien Darwin, 2005:283, 291).

Darwin en sy navolgers het geglo dat voortgaande paleontologiese ondersoek die ontbrekende fossiele na vore sou bring en dat die juistheid van sy teorie daardeur bevestig sou kon word. Omdat dit aanvanklik inderdaad

5 Von Bertalanffy merk op: “In contrast to this it should be pointed out that selection, competition and ‘survival of the fittest’ already presuppose the existence of self-maintaining systems; they therefore cannot be the result of selection” (Von Bertalanffy, 1973:160-161). Met verwysing na Meyer en Weber wys Depew meer onlangs ook hierop wanneer hy skryf dat “natural selection cannot in principle be the cause of life’s origin. Natural selection is a phenomenon that depends on the very sort of variation and heredity that exists in organisms and so can hardly be used to explain how organisms came into existence in the first place” (Depew, 2003:447-448).

gelyk het asof die hoof plante- en dieregroepe opeenvolgend op die paleontologiese horison verskyn het, het paleontoloë saamgespeel en die verhaal van inkrimentele veranderinge (tallose klein mutasies) “bevestig” vanuit die hoek van die fossiele-vondste. Sowat veertig jaar gelede (gedurende die sewentigerjare van die vorige eeu) het die gety egter begin draai.

In die 1961-uitgawe van sy werk, *The major features of evolution*, het Simpson, die bekende Neo-Darwinistiese paleontoloog, nog met selfvertroue die opvallende *gapings* in die paleontologiese rekord soos volg probeer omseil. Sy erkenning van die *gapings* is eksplisiet: “There remains, however, the point that for still higher categories discontinuity of appearance in the record is not only frequent but also systematic. Some break in continuity always occurs in categories from orders upwards, at least, ...” (Simpson, 1961:366). Op die vraag: hoe verklaar u die *gapings*?, antwoord Simpson soos volg: “A gap occurs, but it is not really profound and could readily be bridged by simple continuation of the sort of evolution recorded *before the gap*” (Simpson, 1961:370).⁶ Die benadering van Simpson kom effektief daarop neer dat hy die *gapings ontken*. Met ander woorde, sy antwoord op die bogemelde vraag bied nie ’n *verklaring* vir die *gapings* nie maar ’n ontkenning daarvan: as ons al die tussenvorme gehad het sou ons gesien het daar is eintlik geen *gaping* nie.

Paleontoloë het egter hul wantroue meer openhartig en eksplisiet begin artikuleer. In die bekende pro-evolusie tydskrif, *Evolution*, skryf ’n paleontoloog byvoorbeeld reeds in die sewentigerjare dat evolusie tussenvorme benodig en dat die paleontologie dit nie aan ons bied nie. Kitts wys daarop dat die ruimtelike verspreiding en tydsopvolging van die lewende entiteite waarmee gewerk word in die ordeningsbeginsels van die *geologie* gefundeer is en dat hierdie beginsels derhalwe nie in enige *biologiese teorie* vervat is nie. Gevolglik verskaf die paleontologie informasie wat met behulp van biologiese beginsels alleen ontoeganklik is. Hy wys derhalwe daarop: “We can leave the fossil record free of a theory of evolution. An evolutionist, however, cannot leave the fossil record free of the evolutionary hypothesis” (Kitts, 1974:466). Hieraan voeg hy toe dat baie bioloë oortuigde evolusioniste geword het op grond van die feit dat hulle ’n teorie aanvaar het wat reeds *inherent evolusionisties* is!

Vir ’n oomblik word aandag aan die “parade-perd” van die Neo-Darwinisme geskenk, soos vergestalt in die ontwikkeling (*filogenie*) van

6 Simpson openbaar nogtans ’n sensitiwiteit vir die feit dat oorgange by die hoër sistematiese eenhede (ordes, klasse en stam-tipes) waarskynlik nooit gevind sal word nie: “The challenge to specify just where the transition to a particular higher category occurred is one that can very rarely be met by fossil evidence that is available now or, indeed, ever likely to become available” (Simpson, 1961:3674).

die *Equidae* – vanaf die *Hyrocotherium* (uit die Eoseen) tot by die *Equus* (die moderne perd uit die *Pleistoseen*) (vgl. Simpson, 1961:259 e.v.). Verdere fossiel-vondste gedurende die daaropvolgende drie dekades (ná 1960) het egter tot ’n merkwaardige wysiging van die besonderhede en oorhoofse prentjie van die perd gelei. Gould vermeld dat MacFadden (verbonde aan die “Florida Museum of Natural History”), die laaste 20 miljoen jaar opgemeet het en geen teken kon vind van ’n sentrale stam (*Hyracotherium* ’n *Equus*) met kleinere sytakkes nie. Gould bespreek hierdie geval binne die konteks van “bushiness” en “linearity” en merk dan op: “First we note a primary signal of branching, branching, and more branching. Where, in this forest, could anyone identify a main trunk? The bush has many tips, though all but one, the genus *Equus*, are extinct. Each tip can be connected to a last common ancestor by a labyrinthine route, but no paths are straight, and all lead back by sidestepping from one event of branching speciation to another, and not by descent down a ladder of continuous change” (Gould, 1996:66-67).

In sy werk oor *Perde* (*Horses*, 1951) het Simpson beweer *Mesohippus* en *Miohippus* “intergrade so perfectly and the differences between them are so slight and variable that even experts find it difficult, at times nearly impossible, to distinguish them clearly” (quoted by Gould, 1996:67-68). Teen 1972 het Gould en sy vriend Eldredge hul erkenning van diskontinuiteit en die abrupte (plotselinge) verskyning van nuwe tipes die lig laat sien, bekend as die teorie van “punctuated equilibrium”. Hul voorspelling was wat Prothero and Shubin in 1989 nodig gevind het as gevolg van die enorme toename in fossiel-vondste, naamlik dat die prentjie die erkenning van ’n uitgebreide “bushiness” nodig gemaak het – ’n prentjie wat die siening van Simpson volledig weerlê het. Gould haal aan wat hulle skryf: “This is contrary to the widely held myth about horse species as gradualistically varying parts of a continuum, with no real distinctions between species. Throughout the history of horses, the species are well-marked and static over millions of years. At high resolution, the gradualistic picture of horse evolution becomes a complex bush of overlapping, closely related species” (Gould, 1996:68-69).

’n Sleutel-element van hierdie uitspraak moet beklemtoon word, naamlik dat die soort duidelik afgegrens vir miljoene jare *staties* gebly het. Die

7 Gould is deur die Neo-Darwinisme gevorm en hoewel hy homself nog steeds as ’n Darwinis beskou, het sy radikale kritiek vanuit die hoek van die paleontologie daartoe bygedra dat een van die hoekpilare van die Neo-Darwinisme vernietig is.

8 Sonder om meer besonderhede aan die orde te stel kan die algemene gevolgtrekking waartoe Gould kom vermeld word: “Modern horses, in other words, are failures within a failure – about the worst possible exemplars of evolutionary progress, whatever such a term might mean” (Gould, 1997:71)

dierkundige, Thorpe, praat in hierdie verband van die probleem van “fixity” (konstantheid):

(i)t seems to me that there is an outstanding problem raised by our discussion – namely the problem of fixity in evolution. What is it that holds so many groups of animals to an astonishingly constant form over millions of years? This to me to be the problem now – the problem of constancy; rather than of change. And here one must remember that the genetic systems which govern homologous structures are continually changing. Thus the control system is continually changing but the system controlled is constant, and constant over millions of years. This problem seems to me to stick out like a sore thumb in modern evolutionary theory.⁹

Gould en Eldredge beklemtoon dat *stasis* (konstansie) dominant is in die fossielrekord: “Gould and I claimed that stasis (= immutability, standstill), and not change, is the dominant theme of the fossil record” (aangehaal deur Van den Beukel, 2006:106). Die meeste soorte “enter the evolutionary order fully formed and then depart unchanged” (Berlinski, 2003:158). Eldredge merk bykomend op: “and this destroys the backbone of the most important argument of the modern theory of evolution” (aangehaal deur Van den Beukel, 2005:106).

Stark haal Gould aan: “The extreme rarity of transitional forms in the fossil record (the professional secret of paleontologists) is the most prominent problem for Darwinism” (aangehaal deur Van den Beukel, 2005:105). Eldredge se opmerking is nog meer betekenisvol in hierdie verband: “We paleontologists have said that the history of life provides support for the interpretation of gradual development through natural selection while we all the time knew that it was not true” (vgl. Van den Beukel, 2005:105).

Dawkins kontinueer nog die rasionalistiese kennisideaal van die *Verligting* (18^{de} eeu). Daarvolgens is die wetenskaplike beskrywing van die heeel “true ... beautiful and complete”, soos Sterelny (2001:13) dit formuleer. Dawkins verdedig die Neo-Darwinistiese oortuiging dat die mag van seleksie stadig en stukkies-gewys bou aan die ryke en delikate uitrusting van lewende entiteite. Nogtans merk Sterelny op:

This standard story seems to run slap-bang into a nasty fact. About 530 million years ago, the fossil record seems to show that most major animal groups appeared simultaneously. In the ‘Cambrian explosion’, we find segmented worms, velvet worms, starfish and their allies, mollusks (snails,

9 'n Besprekingsopmerking na die bydrae van Von Bertalanffy (*Change or law*) in die bundel wat deur A. Koestler en J.R. Smythies in 1972 uitgegee is (Koestler & Smythies, 1972:77). Terloops kan opgemerk word dat Gavin de Beer ernstige vrae gevra het oor *homologie* in sy studie oor *Homology: An unsolved problem*. Mills et al. skryf: “homologous structures do not necessarily derive from similar positions in the embryo or parts of the egg, nor do they share the same organizer-induction processes, nor are they even necessarily controlled by corresponding genes” (Mills et al., 2003:215).

squid and their relatives), sponges, bivalves and other shelled animals appearing all at once, with their basic organization, organ systems, and sensory mechanisms already operational. We do not find crude prototypes of, say, starfish or trilobites. Moreover, we do not find common ancestors of these groups ... This abrupt and explosive evolutionary radiation of the Cambrian seems to be unique” (sien Sterelny, 2001:89-90).

In hierdie stadium kan na die paleontoloog, D.B. Kitts, teruggekeer word, wat hierbo aangehaal is, want sy opmerkings uit die jaar 1974 word slegs deur Gould, Eldredge en Sterelny herbeklemtoon. Oor die “missing links” skryf Kitts tewens kategorieë: “Evolution requires intermediate forms between species and paleontology does not provide them” (Kitts, 1974:467). Ten opsigte van Darwin se hoop op ’n kontinue afstammingslyn verklaar hy op dieselfde bladsy: “Most of the gaps were still there a century later and some paleontologists were no longer willing to explain them away geologically”.

Kom ons toets die Neo-Darwinisme ten opsigte van die vermeende ontstaan van die eerste lewende entiteit. Die oudste bekende fossiele is dié van eensellige alge wat naby Baberton in Suid-Afrika gevind is, *Archaeosphaeroïdes barbertonensis*, – ongeveer 3 100-miljoen jaar oud (vgl. Schopf, W. & Barghoorn, 1967:508ff).

Aangesien lewende entiteite, fisies-chemies beskou, funksioneer beide op die basis van proteïene (ensieme) and kernsuur (DNS) is die meganistiese en fisikalitiese benaderings in die moderne biologie (waarby ingesluit die Neo-Darwinisme) daartoe verplig om aan te neem dat beide van meet af aan in ’n noue verband ontstaan het. Reeds in 1971 verneem ons by Orgel en Sulston: “This approach leads to new difficulties so severe that it has never been carried very far” (Orgel & Sulston, 1971:91). Hulle gaan voort met die verstommende opmerking dat “voortuitgang” slegs geboekstaaf kan word, indien eienskappe aan proteïen en DNS toegeskryf word “which have not been demonstrated experimentally, and which usually seem implausible” (Orgel & Sulston, 1971:91).

Hierdie opmerking moet gesien word teen die agtergrond van idees wat oorspronklik deur J.S.B. Haldane (reeds in 1928) en A.I. Oparin ontwikkel is (vgl. Oparin, 1953, Hoofstukke 4-7, pp.64-195). Die aannames van die Haldane-Oparin benadering het uiteindelik letterlik op niks uitgeloop nie. Die aanvanklike atmosfeer van die aarde was hoofsaaklik saamgestel uit waterstof, metaan, ammoniak en waterdamp. In die besonder wys Oparin daarop dat koolstof “made its first appearance on the Earth’s surface not in the oxidized form of carbon dioxide but, on the contrary, in the reduced state, in the form of hydrocarbons” (Oparin, 1953:101-102).

In 1998 wys Silver daarop dat daar tans “no evidence” is “that the atmosphere was reducing (methane and hydrogen)” en merk vervolgens op dat “the prevalent opinion at the moment is that the Earth’s atmosphere,

at the time that life emerged, was mainly carbon dioxide and nitrogen” (Silver, 1998:344). Bowendien is die rol wat Oparin aan metaan toeken onaanvaarbaar, aangesien dit een van die komponente van natuurlike gas is wat ontstaan het deur die effek “of millions of years of pressure and heat acting on prehistoric plant material” (Silver, 1998:344). Hoewel die Haldane-Oparin vermoede vir ’n tyd lank lewendig gehou is, ondersteun deur eksperimente wat deur Stanley en Miller (van Chicago) in 1953 gedoen is, het dit ons nie nader gebring aan ’n verstaan van die misterie van die ontstaan van die eerste vermeende lewende entiteit nie. Silver se samevattende opsomming is verdoemend:

The Haldane-Oparin hypothesis is out of fashion. Of the forty or so simple molecules that would be needed to form a primitive cell, the experiment produces two. It is worth bearing in mind that glycine contains only ten atoms and alanine, thirteen. The simplest nucleotide contains thirty atoms. The probability that a given large molecule will be produced by chance from small molecules, by sparks, falls drastically as the molecular size increases. It has to be realized that even if heat, radiation, and lightning, on the young Earth, had produced all the amino acids and nucleotides needed for present forms of life, the gap between an aqueous solution of these emolecules and a living cell is stipendous. It’s a question of organization: in the absence of a guiding intelligence, presentday scientists are not doing very well. For the moment, let’s show the Miller experiment to the side door and see who is next in line in the waiting room (Silver, 1998:345).

Meer onlangs som Behe die situasie soos volg op: “The story of the slow paralysis of research on life’s origin is quite interesting, but space precludes its retelling here. Suffice it to say that at present the field of origin-of-life studies has dissolved into a cacophony of conflicting models, each unconvincing, seriously incomplete, and incompatible with competing models. In private, even most evolutionary biologists will admit that they have no explanation for the beginning of life” (Behe, 2003:292).¹⁰

Behe het veral bekendheid verwerf uit hoofde van sy benutting van spesialiskennis rakende gegewens uit die biochemie, sitologie en biofisika. Hy wys daarop dat die frase “black box” gewoonlik dui op ’n struktuur of proses wat ons ken, terwyl die meganisme waarvolgens dit bestaan of geskied aan ons totaal onbekend is. “In Darwin’s time, all of biology was a black box: not only the cell, or the eye, or digestion, or

10 Diegene wat respek het vir wetenskaplike eerlikheid mag vir ’n oomblik nadink oor die gesprek tussen Silver en Haldane. Silver skryf: “I had a long conversation with J.B.S. Haldane, which started off with politics and ended with science. When I questioned him about evolution, one of his remarks sparked my interest, and sent me to the library that evening: ‘Evolution’s not the problem. Life is. ‘Then he said.’ Oparin and I once had an idea about that, but we’ll never know the real answer’ ” (Silver, 1998:353).

immunity but every biological structure and function because, ultimately, no one could explain how biological processes occurred” (Behe, 2003:290).

Aan die hand van gespesialiseerde voorbeelde, onder meer toegespits op die komplekse aard van die oog, argumenteer Behe vir die erkenning van “irreducibly complex systems”.¹¹ Die aard van onherleibaar-komplekse sisteme benodig die *gelyktydige* teenwoordigheid van alle interaktiewe dele en die kern-probleem is dat geleidelike veranderinge (soos tallose mutasies) ontoereikend is om die aard van dergelike sisteme te verantwoord.

Deurdadig Behe die “black box” van die oog en die vermoë daarvan om te kan sien ge-open het, blyk ’n “evolusionêre verklaring” daarvan hopeloos te wees. “Anatomy is, quite simply, irrelevant. So is the fossil record. It does not matter whether the fossil record is consistent with evolutionary theory, any more than it mattered in physics that Newton’s theory was consistent with everyday experience. The fossil record has nothing to tell us about, say, whether or how the interactions of 11-cis-retinal with rhodopsin, transducin, and phosphodiesterase could have developed, step by step” (Behe, 2003:292). Die probleem vir Darwin is juis hierin geleë want hy was oortuig dat indien dit nie aangetoon kan word dat enige komplekse orgaan nie deur tallose, klein opeenvolgende veranderinge ontstaan het nie, sy teorie totaal gefaal het: “If it could be demonstrated that any complex organ existed, which could not possibly have been formed by numerous, successive, slight modifications, my theory would absolutely break down” (Darwin, 1859:219).

Wat hierdie punt betref, word nog twee klassieke verhale, die wit- en swartmotte van Engeland en Haeckel se embryo’s, vermeld.

Wanneer aanpassing verduidelik word geskied dit gewoonlik met verwysing na die witmot in Engeland wat deur die toedoen van die industriële revolusie 'swart' geword het. Die verhaal was dat voëls makliker die witmotte teen ’n swart agtergrond kon vang en dat die oorlewingskans van die witmotte daardeur drasties verklein is. By geleentheid het ’n biologie-professor ’n intreerede oor evolusie gelever, die hele verhaal vertel en toe ewe skielik getwyfel of die swartmotte tot ’n nuwe spesie behoort het – wat die hoofdoel van sy argument was. In werklikheid het hulle egter nog steeds aan dieselfde soort behoort. Weliswaar het dit intussen geblyk dat die hele verhaal fundamenteel-gebrekig is (vgl. Sargent *et al.*, 1998 en Majerus, 1998). Die oorspronk-

11 “By *irreducibly complex* I mean a single system composed of several well-matched, interacting parts that contribute to the basic function, wherein the removal of any one of the parts causes the system to effectively cease functioning” (Behe, 2003a:39).

like verhaal het daarvan uitgegaan dat die motte gewoonlik teen boomstamme sou rus, maar sedert 1980 het dit geblyk dat die motte veral in die omgewing van takkies in die nokke van bome rus. Wells dui aan dat die meeste “textbook pictures of peppered moths ... show specimens that have been manually placed on tree trunks” en daaruit konkludeer hy tereg: “the classical example of natural selection is actually an example of unnatural selection!” (Wells, 2003a:190).

Reeds gedurende Darwin se leeftyd is Haeckel se sogenaamde biogenetiese grondwet, waarvolgens die ontogenese ’n herhaling (*rekapitulاسie*) van die filogenese is, grondige kritiek van embrioloë ontlok. Presies 100 jaar nadat Darwin se *Origin of species* verskyn het, skryf Overhage ’n treffende en indringende kritiek op hierdie vermeende grondwet (vgl. Overhage, 1959, in die besonder pp.190 e.v.). Wells wys op die oneerlikheid in Haeckel se konstruksies en sketse: “Haeckel entirely omitted the earliest stages of development in which the various classes of vertebrates are morphologically very different. Biology teachers should be aware that Haeckel’s drawings do not fit the facts ... it ignores groups that did not neatly fit into Haeckel’s scheme” (Wells, 2003:179, 181). Haeckel was van mening dat die embrio’s van vertebrata deur fases gaan waarin hulle volwasse eienskappe van hul evolusionêre voorouers ten toon stel, maar selfs wanneer die bedoeling afgeskaal word, sodat bloot gestel word dat die embrio’s van vertebrata soortgelyk is in hul vroegste stadia, kom ons nog nie nader aan die waarheid nie, eenvoudig omdat Haeckel die vroegste stadia eenvoudig volledig *weggelaat* het (sien Wells, 2003:182).

In die jongste tyd het daar toenemend stemme opgegaan wat die idee van “Intelligent Design” (ID) na vore bring (sien Dekker *et al.*, 2006). Sonder dat hulle klaarblyklik daarvan bewus is, kontinueer hierdie gedagte-rigting eintlik bloot ’n kern-element van die neo-vitalistiese biologie waarna aan die begin van hierdie artikel verwys is, naamlik die idee van ’n immateriële lewenskrag, wat ook as die *bouplan* van lewende dinge aangedui word. Die verwysing na “design” is presies dieselfde as hierdie idee van ’n *bouplan* – al wat daaraan toegevoeg word is die idee van ’n ‘Intelligensie’. Met ander woorde, die eeu-oue stryd tussen die meganistiese (tans eintlik fisikalistiese) en vitalistiese standpunte in die biologie duur onverpoosd voort!

5. Konklusie

Die oorsig wat in hierdie artikel aan die orde gestel is het nie slegs aan die lig gebring dat die moderne biologie deur uiteenlopende standpunte deurkruis word nie, maar dit het ook aangetoon dat hoekpilare van die Neo-Darwinisme bevraagteken moet word. Spekulاسie oor die vermeende ontstaan van die eerste lewende entiteite het op niks uitgeloop nie en die grootste (en deurslaggewende) steunpilaar van die teorie, wat in die

fossielrekord gevind sou word, het in 'n groot verleentheid vir die Neo-Darwinisme ontaard, aangesien die dominante kenmerk van dié rekord konstansie (en nie verandering nie) is en aangesien die “Cambrian explosion” ons met die gelyktydige verskyning van die hoof dieregroepe konfronteer sonder 'n gemeenskaplike oervorm. Bykomend is vlugtig vermeld hoedat die *parade-perd* van die Neo-Darwinisme gedurende die afgelope 40 jaar van sy troon gestoot is, en watter verleentheid die ‘witmot’ van Engeland en die embrionale wanvoorstelling van Haeckel vir die Neo-Darwinisme geword het. Die vordering wat gedurende die laaste helfte van die 20ste eeu gemaak is t.o.v. ons kennis van die mikro-dimensies van die sel het tewens aanleiding gegee tot Behe se teorie van *onherleibaar komplekse sisteme* wat op sy beurt tot 'n herlewing van die vitalistiese *bouplan*-idee in die vorm van die siening van “Intelligent Design” gelei het.

Bibliografie

- BEHE, M.J. 2003. Design in the details: The origin of biomolecular machines. In: Campbell and Meyer, (Eds.), *Darwinism, design and public education*. pp.287-302.
- BEHE, M.J. 2003a. *Darwin's black box. The biochemical challenge to evolution*. New York: The Free Press.
- BERLINSKI, D. 2003. The deniable Darwin. In: Campbell & Meyer, (Eds.), *Darwinism, design and public education*. pp.157-177.
- CAMPBELL, J.A. & MEYER, S.C. 2003. *Darwinism, design, and public education*. East Lansing: Michigan State University Press.
- DACQUE, E. 1935. *Organische Morphologie and Phylogenie*. Berlin.
- DACQUE, E. 1940. *Die Urgestalt*. Leipzig.
- DACQUE, E. 1948. *Vermächtnis der Urzeit*. München.
- DARWIN, C. 1859. *On the origin of species by means of natural selection or the preservation of favoured races in the struggle for life*, Hardmondsworth: Penguin Books 1968. WEB version: Darwin, 2005.
- DEKKER, C., MEESTER, R., & VAN WOUDEMBERG, R. 2006. *Schitterend ongeluk of sporen van ontwerp? Toeval en doelgerichtheid in de evolutie*. Kampen: Uitgeverij Ten Have.
- DRIESCH, H. 1920: *Philosophie des Organischen*, Leipzig: Engelmann.
- GOULD, S.J. 1996. *Life's grandeur*. London: Jonathan Cape.
- HAAS, A. (Red.) 1959. *Das stammesgeschichtliche Werden der Organismen und des Menschen*, Band 1. Freiburg: Herder.
- HEITLER, W. 1976. *Über Komplimentarität von lebloser und lebender Materie*, In: *Abhandlungen der Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse*. Num. 1. Mainz/ Wiesbaden.
- KOESTLER, A. & SMYTHIES, J.R. (Eds.) 1972. *Beyond reductionism*. New York: Macmillan.
- KROPOTKIN, P.A. 1903. *Mutual aid: A factor in evolution*. Original Publisher: McClure Phillips & Co. (New ed. 1972.). New York: Garland.
- MAJERUS, M.E.N. 1998. *Melanism: Evolution in action*. Oxford: Oxford University Press.
- MANN, C. 1991. Lynn Margulis: Science's Unruly Earthly Mother. *Science*, 252:378-381.

- MILLS, G.C., LANCASTER, M. & BRADLEY, W.L. 2003. *Origin of life and evolution in biology textbooks: A critique*. Campbell & Meyer (Eds.). pp.208-219.
- OVERHAGE, P. 1959. *Keimesgeschichte und Stammesgeschichte, Um die Geltung des "Biogenetischen Grundgesetzes"*. Haas (Red.). pp.166-197.
- SARGENT, T.D., MILLAR, C.D. & LAMBERT, D.M. 1998. The 'classical' explanation of industrial melanism: Assessing the evidence. *Evolutionary biology*, 30:299-322.
- SCHOPF, W. & BARGHOORN, E.S. 1967. Alga-like fossils from the early precambrian of South Africa. *Science*, 156.
- SILVER, B.L. 1998. *The ascent of science*. Oxford: Oxford University Press.
- SIMPSON, G.G. 1951. *Horses*. Oxford: Oxford University Press.
- SIMPSON, G.G. 1961. *The major features of evolution*. New York: Columbia University Press.
- SIMPSON, G.G. 1971. *Man's place in nature*. Abstract from the rev. ed. of: *The meaning of evolution* (1967). Reprinted. Munson.
- SOBER, E. 1987. *The nature of selection: Evolutionary theory in philosophical focus*. London: The MIT Press.
- STRAUSS, D.F.M. 2007 Did Darwin develop a theory of evolution in the biological sense of the word? *South African journal of philosophy*, 26(2):190-203.
- TROLL, W. 1951. *Biomorphologie und Biosystematik als typologische Wissenschaften*. *Studium Generale*, 4:376-389.
- TROLL, W. 1973. *Allgemeine Botanik*. Hersiene en uitgebreide uitgawe. Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag.
- UNGERER, E. 1966. *Die Wissenschaft vom Leben. Der Wandel der Problemlage der Biologie in den letzten Jahrzehnten*. Band III. München.
- VAN DEN BEUKEL, A. 2006. *Darwinisme: Wetenschap en/of ideologie*. In: Dekker, et al. pp.101-116.
- WELLS, J. 2003. Haeckel's embryos and evolution: Setting the record straight. In: Campbell and Meyer, (Eds.), *Darwinism, design and public education*. pp.179-186.
- WELLS, J. 2003a. Second thought about peppered moths. In: Campbell and Meyer (Eds.), *Darwinism, design and public education*. pp.187-192.
- WOLF, K.L. 1951. *Urbildliche Betrachtung*. *Studium Generale*, 4:365-375.