

SCHEPPEN UIT HET NIETS

Dr. F. Paesi.

Hoe (on)waarschijnlijk is het ontstaan van het leven, en de ontwikkeling van hogere vormen daarvan, uit dode stof ? De argumenten en overwegingen van een bioloog die tracht aan te tonen dat puur toeval op dit punt uitgesloten moet worden geacht.

(gepubliceerd in 'Wetenschap Cultuur en Samenleving', juni 1996)

[Darwin](#) | [Monod](#) | [Overgangsvormen](#) | [Hallam](#) | [Gould](#) | [Eldridge](#) | [Walker](#) | [Colbert](#) | [placenta](#) | [Hartmann](#) | [Monod](#) | [de Jong](#)

In den beginne schiep God de hemel en de aarde. Met deze machtige woorden begint de bijbel. In hoofdstuk 1 vertelt de schrijver van het eerste bijbelboek dan over de schepping en van de levende wezens, die de aarde bevolken. Men voelt dat hij met verbazing en bewondering heeft gekeken naar de onuitputtelijke veelvormigheid en de schoonheid van de planten- en dierenwereld. Hij was er zeker van dat een vis, een vogel, een lelie, een mens, niet zomaar konden zijn ontstaan, maar dat ze ontworpen en geschapen moesten zijn. Kunnen we tegenwoordig nog zo vol eerbied kijken naar een roos, een pauw of een paradijsvogel en er daarbij van overtuigd raken dat die niet zonder het initiatief van een scheppend en schoonheidminnend vemuft ontstaan kunnen zijn? Wij twintigste-eeuwers hebben terecht een groot respect voor de resultaten van wetenschappelijk werk. We kunnen ons maar moeilijk voorstellen, dat er grenzen zouden zijn aan het vermogen van de mens om natuurverschijnselen, inbegrepen het ontstaan van leven, te verklaren. In de zeventiende en achttiende eeuw leidden waarnemingen met sterrenkijker en microscoop tot groot optimisme over al wat ons denken eens zou kunnen doorgronden. Het was het tijdperk van de Verlichting. Het verstand werd als sleutel tot alle wijsheid en geluk beschouwd. Omdat het bestaan van een schepper, naar men meende, niet te bewijzen of aannemelijk te maken was, werd het geloof in God voor bijgeloof gehouden, dat overwonnen moest worden. Bekend is het verwijt van de dichter *Wieland* aan *Napoleon*, dat deze in Frankrijk de godsdienst oefeningen nog niet had verboden.

Hierdoor had hij, volgens *Wieland*, de Verlichting onvoltooid gelaten. Niet allen dachten echter zo radicaal. Sommigen zagen wel in dat bijvoorbeeld het verschijnsel leven met de bekende natuurwetten moeilijk in overeenstemming was te brengen, ja er soms mee in tegenspraak was. Zij stelden dat God alleen voor het allereerste begin van het leven verantwoordelijk was. Hij had, bij wijze van spreken, de aftrap verricht (God als de horlogemaker, die de klok opwond), maar daarna had alles zich toch 'vanzelf' ontwikkeld: een mechanistische evolutie. **Charles Darwin** heeft in zijn boek 'Het ontstaan der soorten' (1860) geprobeerd in te vullen hoe deze ontwikkeling kon zijn verlopen. Van nakomelingen zouden steeds diegenen hebben overleefd, die het best aan hun leefmilieu waren aangepast. Zo zouden geleidelijk niet alleen nieuwe variëteiten, maar zelfs nieuwe soorten zijn ontstaan. Voor het ontstaan van geheel nieuwe geslachten, families of dierklassen gaf Darwin echter geen verklaring. Het Neo-Darwinisme heeft later aan de invloed van het milieu die van 'zinvolle mutaties' toegevoegd. Ook deze verklaring is een hypothese. Ik geloof niet, dat ooit een mutatie is waargenomen die zinvol genoemd kon worden. Mutaties leiden als regel tot misvormingen en (of) niet levensvatbare of onvruchtbare individuen. Ik zal proberen aan te tonen dat zowel het ontstaan van leven uit dode stof als de ontwikkeling van hogere vormen van leven met dermate complexe veranderingen gepaard gaat, dat aan een toevallig gebeuren niet te denken valt.

Shakespeare

De oudste overblijfselen van levende organismen worden aangetroffen in circa 3,5 miljard jaren oude gesteentelagen. Het zijn eencellige micro-organismen die reeds een volmaakte functionele opbouw hebben. Ze beschikken al over een uit nucleïnezuurketens bestaand 'commandocentrum' (de genetische code) voor hun energiestofwisseling, eiwitproductie en voortplanting. Bovendien hebben ze een omhulling, een semi-permeabele membraan, die alleen kleine moleculen doorlaat: naar binnen toe uitsluitend de exemplaren die de cel voor zijn opbouw en stofwisseling nodig heeft en naar buiten toe alleen stofwisselings-afval. Sommige van deze eencellige wezens konden zelfs reeds door middel van bladgroen (chlorofyl) het zonlicht als bron van energie gebruiken (fotosynthese). De biochemicus en bacterioloog **Monod** noemt in zijn bekende boek 'Toeval en noodzakelijkheid' (1970) de bacteriecel een "extreem complexe structuur". Bij de colibacterie bijvoorbeeld bestaat de genetische code uit maar liefst 4 miljoen nucleïnezuurmoleculen! Bouw en functie van eencellige organismen zijn zó ingewikkeld, dat de hoop van sommige natuurwetenschappers zulk leven ooit in een reageerbuis te kunnen creëren als niet reëel moet worden beschouwd. Ik las ergens de volgende vergelijking: te veronderstellen dat het leven door toeval zou kunnen zijn ontstaan vereist dezelfde ongebreidelde fantasie, als te hopen een sonnet van *Shakespeare* te reproduceren door uit een pot willekeurige letters te nemen en deze dan naast elkaar te leggen.

Overgangsvormen

Wat pleit er tegen geleidelijke evolutie? In de eerste plaats het ontbreken van overgangsvormen. Sinds Darwin zijn theorie bekend maakte, hebben meer dan honderdvijftig jaar lang honderden paleontologen gezocht naar overgangsvormen tussen fossielen van verwante soorten, die een ontwikkeling van de ene soort uit de andere aannemelijk zouden maken. Ook ging men zoeken naar tussenvormen tussen twee geslachten of tussen twee families. Het resultaat van deze enorme inspanning was zeer ontzunderend: overgangsvormen werden vrijwel nooit gevonden. Het zoeken naar overgangsvormen gaat nog steeds door, maar zal vermoedelijk weinig of niets opleveren. Een goed voorbeeld van het bij dit soort gebeurtenissen vaak gebezigde vereenvoudigde spraakgebruik is de beschrijving van de zogenaamde 'ontwikkeling' van amfibieën uit vissen. "De amfibieën ontwikkelden zich uit de vissen", zegt men kort en bondig. Maar er wordt vrijwel nooit bij verteld hoe fundamenteel reeds de eerste amfibieën van de vissen verschilden. Vissen zweven in het water, terwijl landdieren hun eigen gewicht moeten dragen. Dit vereist ingrijpende aanpassingen van het skelet en van banden en spieren, poten met gewrichten en een zenuwstelsel dat loopbewegingen dirigeren kan. Bovendien moeten landdieren een huid hebben die hen tegen uitdroging beschermt, een gehoororgaan dat trillingen uit de lucht kan opvangen (trommelvlies, gehoorbeentjes), ogen die geschikt zijn voor het zien boven water en een goed ontwikkelde long. Een veronderstelde tussenvorm tussen vis en amfibie, waarbij slechts een of twee van de zoëven genoemde veranderingen tot stand gekomen zouden zijn, zou voor het leven op het land onvoldoende toegerust zijn geweest en daar niet lang hebben kunnen leven. Denkt u ook eens aan de grote zeezoogdieren, zoals de walvissen. Deze zouden uit op het land levende hoefdieren zijn ontstaan, maar de verschillen in bouw en functie zijn enorm. Geen spoor van overgangsvormen! Trouwens, hoe zouden die eruit hebben gezien? Nog zonder de horizontaal geplaatste staart waarmee walvissen zeer snel kunnen dalen en stijgen? (Bij vissen - met schijnbare uitzondering van de platvissen - staat de staart verticaal). Of nog zonder de speciale geluids- en gehoorapparatuur, die het hun mogelijk maakt onder water contact met soortgenoten op te nemen? Ook hier weer: een zeer groot aantal nieuwe structuren moet *tegelijktijd* zijn gevormd. Deze overwegingen gelden echter niet alleen voor de overgang van land- naar zeedieren, of omgekeerd, maar voor vele nieuwe levensvormen die in de loop van de aardgeschiedenis optreden. Alles is er ineens, en van elk nieuw 'levens-ontwerp' zijn er dan altijd tegelijkertijd (heel toevallig ...) mannetjes en vrouwtjes aanwezig!

Wat in de tweede plaats pleit tegen een geleidelijke evolutie, is het feit dat soorten niet veranderen. Linnaeus noemde in de achttiende eeuw de onveranderlijkheid in het verloop van de generaties een der hoofdkenmerken van een soort. In de tweehonderd jaren die sindsdien zijn verstreken konden paleontologen deze onveranderlijkheid bevestigen. Zo bleken termieten, die in meer dan 25 miljoen jaren oude hars (barnsteen) waren geconserveerd, niet te verschillen van hun nu levende soortgenoten. In het Jura-tijdperk veranderden 328 van de 329 soorten tweekleppige schelpen gedurende tientallen miljoenen jaren in het geheel niet (**Hallam**, 1978). Dit alles is in volkomen tegenspraak met de ideeën van Darwin, die immers veronderstelde dat soorten sterk variabel waren. Een variant die het best aan een bepaald leefmilieu was aangepast vormde dan mettertijd een nieuwe soort. Voor paleontologen bleek de onveranderlijkheid van de soorten, evenals het ontbreken van tussenvormen, een moeilijk te verteren zaak. Beide bevindingen rechtvaardigen twijfel aan het nut van een belangrijk deel van hun bezigheden: het zoeken naar fossielen die als overgangsvormen zouden kunnen dienen ter opvulling van hiaten tussen bekende soorten of geslachten. De opkomende twijfel aan Darwins theorie van de geleidelijke evolutie werd als zo frustrerend ervaren, dat congressen speciaal aan de onveranderlijkheid der soorten werden gewijd, zoals in Berlijn in 1985. Men kwam daar tot de volgende merkwaardige redenering: "De evolutie moet plaatsgevonden hebben. Maar men ziet geen soorten, die een neiging tot verandering vertonen. Dus moet er een tegenkracht zijn die deze verandering tegenhoudt, zodat men net niets ziet gebeuren"... Daar sta je toch wel even van te kijken ... ! De paleontoloog en zoölog **S.J. Gould** citeerde in 1985 de volgende uitspraak van een aanhanger van de geleidelijke evolutie: "Als de soorten niet veranderen, dan is dat geleidelijke evolutie met de snelheid nul". Commentaar van Gould: "Een opmerkelijk staaltje van modern taalgebruik..."

Spronggewijs

Toen duidelijk werd dat tussenvormen overal ontbraken, dat alle levende wezens dus 'ineens' verschenen leken te zijn, hebben Gould en zijn medewerker **Eldridge** in 1972 een nieuwe hypothese over het ontstaan der soorten ontworpen. Zij stelden dat de evolutie met sprongen verlopen was (*saltative evolution*, ook wel *punctualism* genoemd). Het plotseling verschijnen van nieuwe soorten, families of klassen was volgens hen een karakteristiek van het leven op aarde. Ook de mens was er ineens. **Walker** (1984): "Homo sapiens appears with great suddenness ". Nog plotselinger dan plotseling dus ... ! Aan de in verschillende aardlagen gevonden schedels van *homo erectus*, de vermoedelijke voorganger van *homo sapiens*, is geen vergroting in de loop van de tijd waar te nemen, die een geleidelijke overgang naar de veel grotere schedel (met een veel grotere herseninhoud) van *homo sapiens* aannemelijk zou maken.

De aanhangers van een spronggewijze evolutie vonden hun hypothese bevestigd door de resultaten van het catastrofe-onderzoek, dat sinds de jaren zeventig op grote schaal wordt verricht. Het is nu wel algemeen bekend dat circa 65 miljoen jaar geleden, aan het einde van het Krijt, de meeste land- en zeedieren, waaronder alle dinosauriërs, omkwamen. De vermoedelijke oorzaak van deze ramp bleek een botsing van een asteroïde van enige kilometers doorsnede met de aarde te zijn. Gebeurtenissen met vergelijkbare gevolgen vonden aan het eind van het Perm en van de Trias plaats. Tussen zulke grote catastrofes kwamen kleinere voor, met minder radicale gevolgen voor het leven op aarde. Het bleek nu dat vaak na zulke catastrofes de uitgeroeide levensvormen werden vervangen door nieuwe, die er sterk van verschilden. In zo'n geval sprak men, in het kader van de spronggewijze evolutie, van een *macro-evolutionary jump*. Zo werden bijvoorbeeld de dinosauriërs enige honderdduizenden tot miljoenen jaren na het einde van het Krijt, tijdens het Tertiair, vervangen door zoogdieren, "*animals on significantly different levels of evolutionary development*" (**Colbert**, 1986).

Paleontologen herinnerden zich nu, dat zij al sinds meer dan honderdvijftig jaar gebruik maakten van zogenaamde *gidsfossielen*. Dit zijn overblijfselen van dieren - soms ook van planten - die in een bepaalde gesteentelaag voorkomen, maar niet in de laag eronder of in die

erboven. Zulke fossielen zijn bruikbaar voor het vaststellen van de ouderdom van een gesteentelaag. Men wist dus eigenlijk allang (kon het althans weten), dat nieuwe vormen dikwijls abrupt verschijnen en weer verdwijnen. De hypothese van de sprongsgewijze evolutie heeft tot nu toe bij beoefenaars van natuurwetenschappen betrekkelijk weinig aanhang gevonden. Dat is niet verwonderlijk. Het als regel plotseling verschijnen van nieuwe levensvormen maakt het nog moeilijker dan vroeger - toen men meende een geleidelijke ontwikkeling te mogen aannemen - om zich evolutie voor te stellen als een proces dat door bekende natuurwetten wordt beheerst. Een keten van oorzaak en gevolg valt daarin niet te ontdekken.

Het verschijnsel wordt ook niet minder wonderlijk door de ontdekking van niet-actieve reserve-ribonucleïnezuurketens, die er slechts op wachten om ingeschakeld te worden en zo het genoom van een nieuwe soort of familie te helpen vormen. Waar kwam het signaal vandaan dat in het begin van het Tertiair het genoom van een hoefdier deed ontstaan en dan direct zowel vrouwtjes als mannetjes? Welk signaal deed mammoeten ontstaan na de vorming van bewoonbare koude-zones, de enige gebieden waar deze dieren konden leven? Anders dan door planmatige schepping kan hun plotselinge verschijnen nauwelijks worden verklaard.

Planning

Een van de meest overtuigende argumenten tegen elke mechanistische evolutie-theorie is het ontstaan van structuren of organen die geheel nieuw zijn, van welke dus geen 'voorstadia' bestaan waaruit ze zich zouden hebben kunnen ontwikkelen. Ik moet hierbij een keuze doen uit zeer vele organen of biochemische processen. *Alles* was er immers *eens* voor het eerst! Een goed voorbeeld is de **placenta**. Als bij zoogdieren een nakomeling wordt geboren, heeft deze al een hoge graad van ontwikkeling bereikt. In de baarmoeder werd het embryo gedurende vele maanden gevoed vanuit de bloedsomloop van de moeder. Tussen deze bloedsomloop en die van het embryo fungeert de placenta als schakel. Deze breekt, in een zeer gecompliceerd proces, de eiwitten van het bloed van de moeder af tot kleine bouwstenen (aminozuren en peptiden) en stelt deze aan de zijde van het embryo tot nieuwe eiwitten samen, die typisch zijn voor het kind. Zou dit niet gebeuren en zou het bloed van de moeder direct doorstromen naar het embryo, dan zou dit in vele gevallen tot de dood van moeder en kind leiden.

Dit is te vergelijken met wat er gebeurt als iemand per ongeluk een transfusie ondergaat met bloed van een verkeerde bloedgroep. *Fotosynthese* is een ander voorbeeld. Gedurende honderden miljoenen jaren waren in het water drijvende eencellige organismen de enige levende wezens op aarde. De koolstof voor de vorming van hun protoplasma (cel-eiwitten) verschaften zij zich uit het CO₂ (kooldioxyde) van de lucht met behulp van zonlicht en chlorofyl. Chlorofyl heeft een ingewikkelde structuur: een ring van vier onderling verbonden, van zijketens voorziene pyrrolringen met in het centrum een magnesium-atoom; bepaald geen molecuul waarvan men zich gemakkelijk voorstelt dat het door toeval zou zijn ontstaan ... ! Met behulp van chlorofyl en licht kan zo'n cel water splitsen in waterstof en zuurstof. De waterstof wordt gebruikt om de koolstof uit CO₂ te reduceren waardoor deze voor inbouw in eiwitten en koolhydraten (b.v. suikers) ter beschikking komt. De zuurstof wordt in de atmosfeer uitgescheiden. De atmosfeer bevatte aanvankelijk geen zuurstof. De geleidelijke toevoer daarvan - gedurende een onvoorstelbaar lange tijd door micro-organismen en later door planten met bladgroen - deed tenslotte het zuurstofgehalte van de lucht stijgen tot een hoogte, die het leven mogelijk maakte voor landdieren die veel vrije zuurstof nodig hebben. Voor mij is dit een indrukwekkend voorbeeld van *planning*! De *vogelveer* heeft ook geen voorganger, die er ook maar enigszins op lijkt en waaruit hij zou kunnen zijn ontstaan. Hij is er direct in zijn volmaakte, verbluffende doelmatigheid. De schacht is een holle buis van hoorn; licht, sterk en buigzaam. De hiervan aftakkende baarden (haren) zijn aan de randen voorzien van een zeer groot aantal haakjes (circa een miljoen per veer!), die zo precies in de haakjes van de volgende baard passen, dat een lucht en waterdicht oppervlak ontstaat. Een soort klittebandsluiting dus. Is er ergens een beschadiging, dan behoeft de vogel maar even met zijn snavel langs de veer te strijken en de haakjes grijpen weer in elkaar (**Hartmann**, 1994). Maar ook *warmbloedigheid* is een geheel nieuw concept, dat een ingewikkeld systeem van mechanismen voor de temperatuur-regulering vereist. Als het lichaam te koud dreigt te worden, vernauwen zich reflectorisch de bloedvaten in de huid, zodat het bloed minder afkoelt. Bij hevige koude rillen we en door deze spiercontracties stijgt de temperatuur. Bij warmte verwijderen zich de huidvaten; hierdoor koelt het bloed af. Bovendien zijn bij sommige warmbloedige dieren en bij de mens zweetklieren ingebouwd. Verdamping van het zweet brengt afkoeling. In de hersenen bevindt zich een thermostaat, die signalen uitzendt naar de bij de regulering betrokken organen en zo de lichaamstemperatuur op ca. 37 graden Celsius tracht te handhaven. Men ziet hier dus het gelijktijdig optreden van een aantal *nieuwe* functies, tot een gemeenschappelijk *nieuw* doel.

Integratie

Met de 'integratieve' functie van de natuur bedoelt men meestal een voor het leven van plant of dier noodzakelijke samenleving met een ander levend wezen (symbiose). Ik bespreek onder dit hoofd echter ook een ander soort integratie, namelijk de gecoördineerde samenwerking van de verschillende organen van eenzelfde levend organisme. Over symbiose is veel geschreven: het wonderbaarlijkje ervan boeit velen. Symbiose is in de natuur eerder regel dan uitzondering! Ik beperk me tot twee voorbeelden. Korallen bestaan uit een leefgemeenschap van een alg met een weekdier. Het koraaldierje ademt kooldioxyde uit, dat door de alg wordt benut via de hierboven omschreven fotosynthese. De koolstof wordt voor de opbouw van eiwitten, suiker enzovoort gebruikt, maar ook voor de synthese van calcium-carbonaat. Dit laatste dient weer als cement voor het skelet van het koraal. Tenslotte ontstaat hieruit het koraalrif, een biotoop, die rijk is aan vissen en weekdieren die alleen daar voorkomen. Bij planten (bedektzadigen) zorgen insecten voor de bestuiving, die als beloning nectar mee naar huis nemen. Een van de wonderlijkste symbiosen van deze soort is die van de orchideeën van het geslacht *Ophrys* met bijen, hommels of vliegen. De bloem van de hommelorchis, bijvoorbeeld, is een nabootsing van een hommelmannel, compleet met harig onderlijf (de onderlip van de bloem) en met de vorm en de kleur van het insect. Bovendien verbreidt de bloem de geur van de wijfjeshommel! Het mannetje komt hierop af en 'copuleert' met de bloem. Hierbij komt het in aanraking met de meeldraden of stamper en brengt zo de bestuiving tot stand. Ik vermeld deze vormen van

symbiose om te laten zien dat in de natuur leefgemeenschappen voorkomen van een zodanige complexiteit, dat hun ontstaan onmogelijk langs de weg van een simpele mechanistische evolutie kan worden verklaard.

Zo mogelijk nog indrukwekkender dan de bovengenoemde vormen van onderlinge afhankelijkheid is de foutloze, streng geregleerde samenwerking van een groot aantal verschillende organen in het dierlijk lichaam. Ik kies enkele voorbeelden uit vele: Ten eerste de regulering van de *calcium-concentratie* in het bloed. Deze wordt dankzij enige hormonen, waarvan sommige calcium-verhogend en andere calcium-verlagend werken, uiterst nauwkeurig op een bepaald niveau gestabiliseerd. Een geringe verlaging zou de dood ten gevolge hebben, daar de prikkeloverdracht in het zenuwstelsel dan niet meer zou functioneren. Een verhoging zou schadelijk zijn wegens kalkafzettingen in allerlei weefsels. Dit betekent dat de klieren, die de calciumverlagende, respectievelijk -verhogende hormonen aan het bloed afgeven, precies tegelijkertijd in het lichaam van het eerste dier waarin deze regulering nodig was, moeten zijn ingebouwd. Er moet aan deze inbouw een plan ten grondslag liggen, want dat deze gelijktijdigheid louter toeval zou zijn zal ook de stoutmoedigste beoefenaar van de waarschijnlijkheidsrekening niet voor mogelijk houden. Tweede voorbeeld is *glucose*; een stof die als energieleverancier voor het zenuwstelsel onontbeerlijk is, daar dit andere voedingsbestanddelen (zoals vetzuren) niet als brandstof kan gebruiken. Het is dus van belang dat glucose steeds leverbaar is. Voornamelijk twee hormonen zorgen voor het transport: adrenaline levert glucose uit de 'voorraadkast' (de lever) aan het bloed af, en insuline zorgt voor het transport vanuit het bloed door de celwand heen naar het binnenste van de cellen. Ook hier weer: de productieplaatsen (klieren) van op zijn minst deze twee hormonen moeten *tegelijkertijd* beschikbaar zijn geweest. Men kan nu nog een stap verder gaan en vaststellen dat deze beide regulatiesystemen ook weer *onderling* afhankelijk zijn, zoals ik met een voorbeeld wil duidelijk maken. De invloed van calcium op het zenuwstelsel wordt door calcium-ionen uitgeoefend, dat is: door dat deel van de in het bloed opgeloste calcium-atomen dat een elektrische lading draagt. Een stabilisering van de ionisatiegraad van calcium is echter zonder regulering van het zuur/baseevenwicht in het bloed niet denkbaar en dit evenwicht is weer afhankelijk van de regulering van de natrium-, kalium-, en glucose-stofwisseling. Zo leidt bijvoorbeeld een te gering glucose-verbruik door de cellen (bij gebrek aan insuline) tot verzuring van het bloed (acidose) als gevolg van een stijging van het vetzuurgehalte. Het is duidelijk dat het aantal activiteiten waarvan moet worden aangenomen dat zij ooit precies tegelijkertijd begonnen zijn, enorm groot is. Zó groot, dat aan de conclusie niet valt te ontkomen, dat iedere nieuwe soort direct in zijn definitieve vorm *en bloc* is verschenen (dat wil zeggen: is geschapen): **schepping uit het niets!**

Doelgericht

De biochemicus **Jacques Monod** die door het, samen met anderen, ophelderen van de structuur van de nucleïnezuurketens in het celgenoom bekend werd, noemt de doelgerichtheid (teleonomie) een der hoofdkenmerken van het leven. Als, schrijft hij, een ruimteschip afkomstig van Mars de aarde zou bezoeken en de meegevoerde registratieapparatuur een aards fototoestel zou bestuderen, dan zou deze buitenaardse wezens tot de conclusie moeten komen dat hier sprake is van een voorwerp, dat met een bepaald doel - in dit geval het opvangen van beelden - geconstrueerd werd. Tot precies hetzelfde besluit zouden deze wezens echter gekomen zijn als deze een oog te beoordelen had gekregen. Ook hier: een lens, een diafragma, een 'sluiter', een lichtgevoelig membraan, enzovoort. Monod gebruikt dit voorbeeld "om te onderstrepen, hoe willekeurig en onvruchtbaar het zou zijn, als men zou loochenen dat het natuurlijke orgaan - het oog - het eindresultaat van een project is, terwijl men wèl bereid is dit van een fototoestel te zeggen".

Tallose gegevens uit paleontologie en biologie leiden tot de conclusie dat de term 'evolutie' niet meer kan worden gebruikt in de zin van het ontstaan van soorten, geslachten, dierklassen, enzovoorts, uit elkaar, beginnend met eencellige wezens en opklimmend tot de zoogdieren en de mens. De soms grote verschillen tussen levensvormen voor en na catastrofes en het plotseling verschijnen van totaal nieuwe, vaak uiterst gecompliceerde structuren en regulatie-systemen, laten geen andere gevolgtrekking toe dan dat de verschillende vormen van leven onafhankelijk van elkaar ontworpen en geschapen zijn. Bij deze **'Schepping uit het niets'** werd kennelijk gebruik gemaakt van 'bouwplannen' van reeds bestaande levensvormen, of levensvormen die vroeger bestonden. Men kan dit bijvoorbeeld afleiden uit het verschijnen en weer verdwijnen van 'kieuwspleten' in het begin van de ontwikkeling van het menselijk embryo, of uit de aanwezigheid van rudimentaire (niet ontwikkelde) poten bij walvissen. Op puntige wijze vatte de Leidse farmacoloog **prof. S.E. de Jongh** dit in de jaren vijftig als volgt samen: "Blijkbaar drong zich het gebruikmaken van vroegere patronen scheppingstechnisch op" ..! De Schepping is klaarblijkelijk miraculeus. Alles verschijnt als bij toverslag, uitgedacht en gerealiseerd vanuit een werkelijkheid, waartoe wij met onze zintuigen gewoonlijk geen toegang hebben: Gods werkelijkheid. De titel van dit opstel is dus eigenlijk onbevredigend, want deze werkelijkheid is niet 'niets'. Ik heb de titel gekozen om te doen uitkomen dat elke levensvorm apart geschapen is.

Dr F. Paesi (1914) studeerde medicijnen in Amsterdam en promoveerde in 1946. Tot 1958 was hij verbonden aan het Pharmacologisch Laboratorium van de Rijksuniversiteit Leiden, aanvankelijk als medewerker van prof.dr S.E. de Jongh, later als docent en conservator. Van 1958 tot 1981 was hij werkzaam bij de afdeling Pharma Forschung van C.I.B.A. in het Zwitserse Basel.

In het voorwoord van het WCS nummer schreef de redacteur, Gert J. Peelen:

Ook de in Zwitserland woonachtige Nederlandse oud-farmacoloog dr F. Paesi wenst zich niet neer te leggen bij een al te strikte scheiding tussen wetenschap en religie. Voor zijn op persoonlijke titel geschreven bijdrage over de (on)mogelijkheden van een schepping uit het niets diende zijn eigen geloofsopvatting als uitgangspunt. Zijn betoog is echter zodanig opgebouwd uit 'geobjectiveerde' wetenschappelijke

argumenten, dat de redactie het waardevol achtte ook zijn standpunt als bijdrage aan de discussie over de relatie tussen geloof en wetenschap in het algemeen, en de **geloofwaardigheid van de evolutietheorie** in het bijzonder, weer te geven.