

Over de emergentie van het leven

Een briefwisseling

Naar aanleiding van de publicatie van een nieuw boek van Philip Polk ontspun zich volgende briefwisseling.

- 1 -

Geachte Philip Polk,

Met veel belangstelling heb ik – als filosoof – uw boek “Biologie anders bekeken”¹ gelezen: het boek is zelf ontstaan in discussie met o.a. filosofen, en is zodanig helder geschreven dat het ook voor leken zoals ik duidelijk is. Uw boek is een verademing tussen de populair-wetenschappelijke werken over biologie, die tegenwoordig de markt overspoelen, en waarin mensen worden voorgesteld als louter en alleen door hun genen gedetermineerde wezens zonder enige, ook maar beperkte, eigen verantwoordelijkheid ...

Zelf ben ik geen bioloog van opleiding, maar biologie boeit me wel. Eén van mijn eerste artikels gaat over het boek van de Nobelprijswinnaar Jacques Monod “Le hasard et la nécessité”. In dat artikel uit 1981 verdedig ik, uitgaande van beweringen van Monod, o.a. de stelling dat de moderne, objectieve biologie op het vlak van de objectieve kennis het onderscheid tussen het levende en het levenloze niet kan maken.² In uw boek lees ik daarover een gelijkaardige bewering: “Wat is leven? Deze vraag stelt men zich al eeuwenlang. En eigenlijk kennen we het antwoord nog altijd niet. Toegegeven, dat is een beetje beschamend voor de huidige stand van de wetenschappen – en voor iemand die lesgeeft in de biologie.” (p. 19) In 20 jaar is men, ondanks alle ontwikkelingen in de

moderne biologie, er dus nog steeds niet in geslaagd die vraag afdoende te beantwoorden.

Uw in de voetnoten regelmatig opduikende anonieme referee (A.R.) – die vermoedelijk sterke neopositivistische neigingen heeft – merkt bij die passage op, dat het toch beter zou zijn niet ‘tot zijn schaamte’ toe te geven dat men dat niet weet. Een vraag die de objectieve wetenschap niet kan oplossen, is in zijn (of haar) ogen geen echte wetenschappelijke vraag maar een ontologisch-metafysische en dus betekenisloze vraag. De relevantie van een vraag hangt volgens de A.R. dus af van de objectief-wetenschappelijke methodiek, en niet van het belang en de betekenis die die vraag voor mensen in hun leven kan hebben. Het komt bij de A.R. niet op dat de objectieve wetenschappen en hun methodiek ontoereikend kunnen zijn, en misschien wel principieel moeten zijn. (De afbraak van de persoonlijke betrokkenheid bij het beantwoorden van een relevante vraag – wat door het objectiviteitsideaal wordt geëist – maakt natuurlijk sommige vragen binnen het objectief-wetenschappelijk perspectief betekenisloos, maar daarom nog niet voor de persoonlijk-betrokken mensen. De relevante betekenis van een vraag hangt toch niet af van de objectief-wetenschappelijke methodiek.)

De vraag naar wat leven is, is natuurlijk niet betekenisloos voor mensen: onze omgang met levenloze en levende dingen verschilt grondig. Het is de vraag naar wat het gemeenschappelijke van alle levende wezens is, waardoor ze zich onderscheiden van levenloze dingen. U zet de aangehaalde passage verder met de bewering: “We komen

namelijk niet veel verder dan de gemeenschappelijke kenmerken van levende organismen te beschrijven." Als dat zo is, zelfs als men slechts één kenmerk kan aanduiden dat enkel levende wezens hebben, dan heeft men een onderscheidingscriterium tussen het leven en het levenloze. (In zijn boek stelt Jacques Monod impliciet juist dat dit niet mogelijk is.) U tracht daarvoor een beroep te doen op het emergentiebegrip: "Tenzij het Leven op zich natuurlijk niet bestaat, maar bij elk organisme emergeert dankzij de structuur en het metabolisme van elk organisme afzonderlijk." Maar zijn we met deze mooi klinkende term 'emergentie' een stap vooruit? Emergentie wordt door u als volgt omschreven: "Emergeren houdt in dat er iets ontstaat dat nog niet in de afzonderlijke, maar daarom niet minder levensnoodzakelijke elementen zat. Emergeren is het ontstaan van nieuwe eigenschappen door de totaliteit van een specifieke structuur en werking, en de onderlinge beïnvloeding van de afzonderlijke delen. Deze reagerende verbindingen zijn nuttig en noodzakelijk om het leven te laten emergeren." (p. 88) U drukt dit zelfs met een formule uit: $A + B \rightarrow \alpha(A + B)$. En daarbij stelt u: "Het nieuwe dat zal ontstaan, zal echt nieuw zijn, het was immers nog niet aanwezig in het voorgaande." (p. 90) Dat klopt, als u daarbij uitgaat van de afzonderlijke elementen A en B. Maar vanaf het moment dat men die samenvoegt, dan moet er $\alpha(A + B)$ ontstaan. Men kan zelfs stellen dat $A + B$ gelijk is aan $\alpha(A + B)$, daar het steeds zo is dat $\alpha(A + B) \rightarrow A + B$. Een wederzijdse implicatie staat logisch gelijk aan een identiteit.

Met het begrip 'emergentie' heeft men dus niet veel meer bij gewonnen, tenzij de bewering dat, wanneer men A en B samenvoegt, men steeds $\alpha(A + B)$ heeft. Uw volgende bewering lijkt me dan ook niet helemaal op te gaan: "Als het levend organisme $\alpha(A + B)$ opsplijt, krijg je opnieuw de delen A en B, maar gaat α verloren. (...) Als dit zo is, heeft dit voor de studie in de biologie twee belangrijke gevolgen. Ten eerste is er geen absolute determinatie in de biologie, en ten tweede maakt wie reductionistisch te werk gaat, wie dus het geheel in zijn delen opsplijt, fouten omdat het méér verloren gaat." (p. 90) Nu lijken me beide implicatieformules wel absoluut determine-

rend te zijn. Als men A en B samenvoegt, heeft men steeds $\alpha(A + B)$, en $\alpha(A + B)$ impliceert steeds $A + B$. Uw bewering dat wie reductionistisch te werk gaat, fouten maakt omdat het "méér verloren gaat" klopt zeer zeker wel. In het reductionisme herleidt men een fenomeen tot zijn noodzakelijke voorwaarden. Uit zijn noodzakelijke voorwaarden kan men het fenomeen niet verklaren. Een verschijnsel is niet te verklaren door het te herleiden tot zijn noodzakelijke voorwaarden. Zo is het leven niet te verstaan door ervan enkele noodzakelijke kenmerken aan te duiden. Het bestaan van ijs op Mars

betekent nog niet dat er leven op Mars is of geweest is. Enkel één voorwaarde voor leven – water – is aanwezig.

Er moet een duidelijk onderscheid gemaakt worden tussen noodzakelijke voorwaarden (condities) en voldoende gronden (oorzaken) van een verschijnsel. A is noodzakelijke voorwaarde voor B, als men geen B kan hebben zonder A. A is voldoende grond voor B, als telkens wanneer men A heeft, men ook B heeft. Wanneer men een noodzakelijke voorwaarde voor een fenomeen heeft, dan heeft men dat fenomeen nog niet. Wanneer men zou beweren dat dit wel zo is, dan maakt men van die noodzakelijke voorwaarde een voldoende grond.

Het wetenschappelijk reductionisme gaat ervan uit dat het voldoende is de noodzakelijke voorwaarden van een fenomeen te kennen, om een fenomeen te kunnen verklaren. Dat klopt echter niet. Men verklaart niet het bestaan van ijs, door op het bestaan van water te wijzen. Er is nog wat anders nodig om het bestaan van ijs te verklaren. Het emergentiebegrip lijkt me ook zo een sprong van noodzakelijke voorwaarden naar voldoende grond in te houden. De noodzakelijke voorwaarden A en B zouden voldoende zijn om $\alpha(A + B)$ te verklaren. Dit emergentiebegrip blijkt echter een goddelijk principe te zijn: het schept gedeeltelijk uit het niets; het 'creëert', ook al moeten de voorwaarden daarvoor aanwezig zijn.

Het emergentiebegrip komt bij me over als een mooie term die in feite fenomenen aanduidt waarvoor de biologie nog geen objectief-wetenschappelijke verklaring heeft. Maar zal ze die wel ooit hebben? Is de objectief-wetenschappelijke methodiek wel daartoe in staat?

De relevante betekenis van een vraag hangt toch niet af van de objectief-wetenschappelijke methodiek.

Hebben we niet eerder behoefte aan een zakelijke kennis, waarbij de menselijke betrokkenheid mede in rekening wordt gebracht. In de alledaagse, vóórwetenschappelijke praktijk maken de mensen meestal een juist onderscheid tussen het levende en het levenloze. Komt dit niet omdat we zelf levende, op het leven betrokken wezens zijn? De objectieve wetenschappen moeten vanuit hun objectiviteitsideaal afstand doen van deze persoonlijke betrokkenheid. Wordt juist daardoor niet een objectief-wetenschappelijke kennis van het leven onmogelijk? Het statische is te begrijpen vanuit het dynamische – het is slechts een rust-pauze binnen de dynamiek –; het dynamische, het bewegende, is niet te begrijpen vanuit het statische, het vaststaande, bewegingsloze. Het leven is niet te begrijpen door het tot het levenloze te herleiden. Het levenloze is wel te begrijpen vanuit het levende.

Uw helder geschreven boek, waarin recente ontdekkingen op het vlak van de biologie op een boeiende manier verwerkt zijn, is zeker een aanrader. Het tracht antwoorden te geven op vragen die voor de mensen belangrijk zijn. Daarvoor verlaat het terecht ook met het begrip 'emergentie' de objectief-wetenschappelijke paden.

Met hartelijke groeten,
Guy Quintelier

- 2 -

Geachte Heer Quintelier,
Beste Guy,

Eerst en vooral een paar maal bedankt!
Omdat je het de moeite vindt iets over 'Biologie, anders bekeken' in jullie tijdschrift te zetten, verder omdat je er zo'n grondige analyse over maakt en dan nog omdat je me je analyse opstuurt en de kans geeft er een antwoord op te geven.

Hier gaan we dan.

Als bioloog vind ik dat uw kritiek verschrikkelijk moeilijk was om te lezen ... Dat is natuurlijk mijn fout, maar het was zo erg dat ik het niet enkel verschillende malen moest herlezen, maar dat ik aan een paar filosofen hulp gevraagd heb om te zien of ik alles goed begreep.

Nu zeggen sommige critici dat ook in mijn boekje soms teveel biologie jargon voorkomt, terwijl het in mijn eigen ogen zo eenvoudig is. Hier moeten we dus beiden rekening mee houden.

Het is verschrikkelijk moeilijk vind ik om alles in een duidelijke taal te schrijven die begrijpelijk is voor niet-specialisten en toch zo correct mogelijk blijft. Goeie vulgarisatie is dat.
Blijkbaar ben ik er toch gedeeltelijk in gelukt.

Je inleiding en slot vind ik erg positief: daarin zeg je trouwens dat het boekje duidelijk is en vermeld je een essentieel aspect ervan: we zijn niet volledig door onze genen bepaald en hebben zelf een verantwoordelijkheid.

Ik ben het niet met u eens dat het begrip 'emergentie' de objectief wetenschappelijke paden verlaat ... Er wordt immers onderzoek over gedaan in Sante Fé, waar men het kwantificeert.

De kernvraag is echter, en hier komt regelmatig dezelfde opmerking te voorschijn: kan het geheel méér zijn dan de som van de delen. Het is de rode draad door het boekje. Het is de bewuste α waar ik over schrijf.

Als ik denk dat het deeltje A én het deeltje B in een structureel geheel (A+B) iets nieuw vormen dan bedoel ik écht nieuw. Het is niet aanwezig in de delen A of B afzonderlijk, maar A én B zijn wel noodzakelijk om het geheel met nieuwe eigenschappen te bepalen. Ik denk dus dat u mijn formule verkeerd leest.

De structuur en de werking van de structuur zijn twee essentiële begrippenparen in mijn werkje, maar staan los van de formule (A+B) geeft $\alpha(A+B)$.

Ik denk dat u deze formule leest als: de structuur en de werking zorgen samen voor een emergente eigenschap, terwijl ik ermee bedoel: als twee afzonderlijke delen (van een structuur) gaan samenwerken, er ten gevolge van deze samenwerking een nieuwe eigenschap emergeert, die niet te reduceren valt tot de delen A en B.

A en B zijn niet de werking en de structuur, maar twee afzonderlijke delen.

Als deze twee delen gaan samenwerken emergeert alfa.

Ik zou bijna vergelijken: de ééncelligen waren nodig om uiteindelijk tot een mens te komen, maar de mens zit absoluut nog niet in die eerste ééncelligen.

In de ganse evolutie zie ik uit het bestaande nieuwe eigenschappen ontstaan, waarvoor het bestaande een *conditio sine qua non* is voor het nieuwe, maar waar het nieuwe nog niet inzit. Hier is geen bovennatuurlijke tussenkomst voor nodig, maar

ontwikkelt de natuur, op ieder ogenblik, haar eigen plan.

En terwijl veel studenten me blijven zeggen: als het er niet inzit kan het er niet uitkomen (of: als het er potentieel niet inzit, kan het er niet uitkomen), is mijn idee precies dat zoiets doorlopend gebeurt ...

Ik ben het dus niet eens als u zegt dat $A+B$ hetzelfde is als $(A+B)\alpha$. Het zijn twee totaal verschillende zaken.

Maar mogelijk zou het beter zijn te zeggen dat het geheel functie is van A en B? ($f(A,B)$).

Ik ben het met u eens dat mijn boekje niet als een bijbel beschouwd moet worden dat de eeuwige waarheid verkondigt, en natuurlijk ben ik het roerend met u eens dat het de moeite waard is om het te lezen ...

Hartelijk,
Philip Polk

Noten

1. Philip Polk: *Biologie anders bekeken*, VUB Press, 2002.
2. Zie Guy Quintelier: "Objectiviteitsideaal, moderne biologie en technische innovatie. Filosofische beschouwingen bij Jacques Monods boek 'Le hasard et la nécessité. Essai sur la philosophie naturelle de la biologie moderne'" in *Kritiek*, nr 2, Gent, 1981, p. 3-32.