

Die geesteswetenskaplike agtergrond van die natuurwetenskappe

The humanities background of the natural sciences

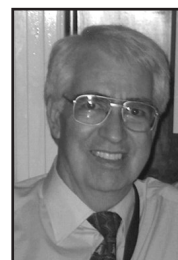
DANIE STRAUSS

Skool vir Filosofie

Noordwes-Universiteit

Potchefstroom Kampus

E-pos: dfms@cknet.co.za



Danie Strauss

DANIE STRAUSS word in 1971 as senior lektor in Wysbegeerte aan die destydse UOVS aangestel. Vanaf Januarie 1976 is hy bevorder tot medeprofessor en in Oktober 1977 word hy aangestel as professor en hoof van die Departement Wysbegeerte aan die UOVS. In 1994 vertrek by na Kanada waar hy as eerste Direkteur van die *Dooyeweerd Centre* die publikasie van die versamelde werke van Herman Dooyeweerd in Engels van stapel stuur. Hy keer in 1997 terug na Suid-Afrika en vanaf April 1998 tot 31 Desember 2001 ageer hy as Dekaan van die nuwe Fakulteit van Geesteswetenskappe aan die UVS. Benewens 15 selfstandige publikasies, 42 internasionale konferensievoordragte en 20 bydraes tot versamelde werke het meer as 290 vakartikels in nasionale en internasionale tydskrifte uit sy pen verskyn. In 2005 is 'n werk oor die wysgerige grondslae van die moderne natuurwetenskappe deur die Duitse Uitgewer Peter Lang gepubliseer, *Paradigmen in Mathematik, Physik und Biologie und ihre philosophische Wurzeln* (216 pp.) (Frankfurt am Main). In 2006 het 'n werk oor die sosiologie ook by Peter Lang verskyn – *Reintegrating Social Theory – Reflecting upon human society and the discipline of sociology* (310 pp.) (Oxford: New York). In 2009 het sy werk, *Philosophy: Discipline of the Disciplines* by Paideia Press, Grand Rapids, USA verskyn (715 pp.). In 2011 is dit in Amsterdam deur die *Stichting Reformatorische Filosofie* beloon as die mees omvattende uitbouing van die sistematiese erfenis van

DANIE STRAUSS was appointed as senior lecturer in Philosophy at the then University of the Orange Free State (UOFS) in 1971. He was promoted to associate professor in January 1976 and in October 1977 he became professor and head of the Department of Philosophy at the UOFS. In 1994 he went to Canada, where as the first Director of the *Dooyeweerd Centre*, he initiated the publication of the collected works of Herman Dooyeweerd in English. He returned to South Africa in 1997 and from 1 April 1998 to 31 December 2001 he was Dean of the new Faculty of Humanities at the UFS. Apart from 15 independent publications, 42 international conference papers and 20 contributions to collected works, he has published 290 articles in national and international journals. In 2005 his work on the philosophical foundations of the modern natural sciences was published by Peter Lang Publishers – *Paradigmen in Mathematik, Physik und Biologie und ihre philosophische Wurzeln* (216 pp.) (Frankfurt am Main). In 2006 Peter Lang published his work *Reintegrating Social Theory – Reflecting upon human society and the discipline of sociology* (310 pp.) (Oxford New York). In 2009 his work, *Philosophy: Discipline of the Disciplines* was published by Paideia Press, Grand Rapids, USA (715 pp.). In 2011 this book received the award for work in the fields of systematic philosophy or the history of philosophy for advancing the cause of the “Philosophy of the Cosmomic Idea”. Since 2013 Danie Strauss is

hierdie filosofie. Sedert 2013 is Danie Strauss Navorsingsgenoot by die Skool vir Filosofie, Noordwes-Universiteit, Potchefstroom Kampus.

a Research Fellow at the School of Philosophy, North West University, Potchefstroom Campus, South Africa.

ABSTRACT

The humanities background of the natural sciences

The cradle of our Western intellectual legacy is found in ancient Greece where philosophy witnessed the slow process of differentiation through which the various social sciences started to come into their own. Their interconnectedness precluded a separation between philosophy and the academic disciplines, explaining why throughout the subsequent history all the existing special sciences harboured schools of thought that reflected the influence of philosophical trends. Contemplate for example how the way in which Thomas Hobbes portrayed the “state of nature,” namely as a battle of everyone against everyone (bellum omni contra omnes), influenced Charles Darwin in his conception of nature as a “struggle for existence.” Stephen Gould even holds that natural selection essentially transposes the economic theory of Adam Smith to nature. Darwin struggled with the Enlightenment idea of progress although his theory as such does not leave any room for a purpose or goal. In all of this Gould discerns a paradox: the absence of a statement about general progress and the fossil record, crying out for “a rationale that will place progress into the center of evolutionary theory”. Nineteenth century historicism succeeded the ideal of progress. It opened the way for unlimited change and transformation and at once highlights philosophical problems and insights already found in Greek philosophy. The all-important contribution of Plato was to realize that change always presupposes something persistent or enduring. This insight later on returned in the formulation of the law of inertia by Galileo and in the special theory of relativity by Einstein. Immanuel Kant articulated what he called the “law of the continuity of all change”. However, it was the relationship between universality and what is individual that paved the way for the linguistic turn at the beginning of the 20th century. No science is possible of what is individual. Aristotle therefore had to introduce a universal secondary substance adjacent to his purely individual primary substance. While Plato actually stumbled upon a given law as order for things, Aristotle wrestled with the orderliness of things (such as the houseness of this house or the being a circle of this circle). Mediated by the space metaphysics of Parmenides’ medieval philosophy eventually wrestled with the so-called ontic status of universals (universalia). Realistic metaphysics accepted a threefold existence of the universalia: ante rem as ideas in God’s Mind, in re as their universal essential forms, and post rem as universal concepts in the mind of the human subject. By the beginning of the 13th century William of Ockham questioned the threefold existence of the universalia. Outside the human mind there is only a multiplicity of individual entities. Since nominalism rejected both a universal order for and a universal orderliness of things, it actually stripped reality of its laws and lawfulness, paving the way for Kant to introduce human understanding to fill this vacant position. He holds: “Understanding creates its laws (a priori) not out of nature but prescribes them to nature.” Whereas Ray and Linnaeus continued the idea of types in their idealistic morphology (accepting universality outside the human mind in classifying plants and animals), Darwin and his followers adhere to nominalism, more recently articulated in a clear statement of Simpson: “Organisms are not types and do not have types.” Not even modern mathematics escaped from the problem of universalia because (according to Fraenkel et al.) sets participate in the “well-known and amply discussed classical problem of the ontological status of the universalia”. Stegmüller even

relates this problem to basic issues in mathematics as such – the three ontological positions, namely nominalism, conceptualism and platonism could be mapped upon “the quantitative categories finite totality (Gesamtheit) – denumerable infinite totality – non-denumerable infinite totality”. Paul Bernays holds that the application of platonism in mathematics is so widespread that it is not an exaggeration to say that platonism reigns supreme in the field of mathematics. The remarkable and at once astonishing effect of the influence of the contest about universals in the modern natural sciences is that there is an abyss between nominalistic Darwinism and platonistic mathematics. All-in-all it is clear that the natural sciences were (and still are) thoroughly influenced by the humanities.

KEY CONCEPTS: philosophy, natural sciences, natural selection, struggle for existence, change, constancy, universality, individuality, lawfulness, realism, nominalism

TREFWOORDE: filosofie, natuurwetenskappe, natuurlike seleksie, stryd om bestaan, verandering, konstantheid, universaliteit, individualiteit, wetmatigheid, realisme, nominalisme

OPSOMMING

In hierdie artikel word ondersoek ingestel na die funderende rol van die geesteswetenskappe ten opsigte van die natuurwetenskappe. As toeligting hierop word enkele voorbeelde vermeld. Dink byvoorbeeld aan Thomas Hobbes wat die voorstaatlike natuurtoestand as ’n stryd van almal teen almal gesien het en daarmee ’n invloed op Darwin se “struggle for existence” uitgeoefen het. Hierdie invloed is versterk deur die historisme van die vroeg negentiende eeu waarin historiese veranderlikheid voorop gestel word. Plato het egter reeds ingesien dat verandering duursaamheid (konstansie) veronderstel – ’n insig wat Immanuel Kant sou verwoord in sy wet van die kontinuïteit van alle verandering. Plato se transendente ideë en Aristoteles se algemene wesensvorme het sowel die idee van tipes as van universaliteit na vore gebring, wat op hul beurt tot die “universalia”-stryd van die laat-middeleeue sou lei, met die realisme (waaronder platonisme) en nominalisme as teëgestelde pole. Dit is merkwaardig dat die moderne biologiese denke (neo-Darwinisme) nominalisties georiënteerd is terwyl die moderne wiskunde oorwegend platonisties is.

1. DIE VERBAND TUSSEN FILOSOFIE EN DIE NATUURWETENSKAPPE – ’N HISTORIESE TERUGBLIK

Die Griekse kultuur word nog steeds waardeur as die bakermat van die Westerse intellektuele erfenis. Nadat Thales van Milete in 585 voor Christus ’n sonsverduistering korrek voorspel het, het die astronomie, wiskunde en mediese wetenskappe geleidelik ’n eie weg begin baan, onderskeie van die filosofie (wysbegeerte). Enersyds het hierdie differensiasie-proses die weg geopen vir selfstandige *vakwetenskappe* en andersyds het dit gepaardgegaan met ’n *wedersydse beïnvloeding* van die wysbegeerte en die vakwetenskappe, insluitende die ontluikende natuurwetenskappe.

Hoewel die gedagte-wêreld van die vroegste Griekse filosowe tradisioneel bestempel word as *natuurfilosofie*, is die wysbegeerte as dissipline nogtans nooit by die natuurwetenskappe ingedeel nie. Desnietemin dui ’n term soos *natuurfilosofie* sekerlik daarop dat die filosofie verband hou met die natuurwetenskappe. Daarom word nog steeds van die filosofie verwag om op hoogte te bly met die nuutste ontwikkelinge in die natuurwetenskappe, terwyl juis die uiteenlopende denkstrominge wat in die verskillende vakwetenskappe aangetref word die deurwerking van wysgerige oriëntasies weerspieël. Dit is derhalwe juis die *geskiedenis* van sowel die wysbegeerte as die vakwetenskappe wat gevolglik enige aanspraak op *neutraliteit* weerlê.

2. DIE MEDIESE WETENSKAP EN DIE BIOLOGIE

Unschuld wys daarop dat een van die verwaarloosde perspektiewe op die natuurwetenskappe in die invloed van sosiaal-politieke opvattinge op ons verstaan van die natuur en die menslike liggaam gegee is. As mediese wetenskaplike vra hy waarom daar soveel uiteenlopende mediese praktyke in diverse kulture te vinde is, mede in die lig van dit wat waarneembaar en nie-waarneembaar aan die menslike liggaam is nie (Unschuld 2003:74 ff.).

Die agtergrond-aannames wat in Darwin se evolusieteorie 'n rol speel kan ook hier vermeld word. Beskou eerstens die wyse waarop Thomas Hobbes die voor-staatlike toestand van die menslike samelewing in terme van strydverskynsels beskryf het. Hy beweer dat daar in die natuurtoestand 'n stryd van almal teen almal (*bellum omni contra omnes*) geheers het.¹ Die toenmalige siening van die menslike samelewing was dat dit onderworpe is aan gedetermineerde natuurwette van oorsaak en gevolg.

3. ADAM SMITH SE EKONOMIE OP DIE NATUUR OORGEDRA

In aansluiting by Silvan S. Scheber wys Stephen Jay Gould daarop dat “the theory of natural selection is, in essence, Adam Smith’s economics transferred to nature” (Gould 2002:122). In 'n gesamentlike artikel wat in 1977 deur Gould en Eldredge gepubliseer is word die intellektuele klimaat van Darwin teruggevoer na 'n ontwikkelende gedagtelyn vanaf Hobbes en Malthus tot by Hegel, dus vanaf die sewentiende tot die negentiende eeu:

It is remarkable how Darwin recognizes among beasts and plants his English society with its division of labor, competition, opening up of new markets, “invention,” and the Malthusian “struggle for existence.” It is Hobbes’ “bellum omnium contra omnes,” and one is reminded of Hegel’s Phenomenology, where civil society is described as a “spiritual animal kingdom,” while in Darwin the animal kingdom figures as civil society. (Gould & Eldredge 1977:145)

4. DIE INVLOED VAN DIE VOORUITGANGSIDEE VAN DIE 18^{DE} EEU

Die agtiende eeu is by uitstek bekend as die eeu van die *Verligting* (*Aufklärung*), onder meer omdat die verheerliking van begripkennis tot 'n ongekende vooruitgangsgeloof aanleiding gegee het. Hierdie vertroue van die *Aufklärung* in vooruitgang (*progress*) het 'n nuwe wending aan die lang vitalistiese tradisie in die biologie gegee waarin *planmatigheid* en *teleologie* nog 'n rol gespeel het. Die benadering van Darwin in 1859 bevat egter geen stelling oor *algemene vooruitgang* nie – en ewemin bied dit 'n meganisme vir globale vooruitgang (“purpose” of ’n “goal”) (sien Darwin 1868:6).²

¹ Die stryd om bestaan – deur Spencer omvorm tot die welbekende frase: “survival of the fittest” – sou onder meer deur 'n tydgenoot van Darwin as 'n skeeftrekking van die natuur gesien word. Die sosiaal-politieke denker, P.A. Kropotkin (1842–1921) het daarop gewys dat Darwin die feit ignoreer dat daar naas strydverskynsels ook tallose voorbeelde van vreedsame en harmonieuse saam-bestaan in die natuur te vinde is (Kropotkin 1903; Kropotkin 1995:117 ff. en Gould 1996:144).

² Gould wys daarop dat natuurlike seleksie reeds voor 1859 bekend was. Hy vermeld twee uitsonderings, met name die Skotse vrugtekweker Patrick Matthew (in 1831) en die Skots-Amerikaanse dokter, William Charles Wells oor *Naval Timber* geskryf (in 1813 is dit voorgedra en in 1818 gepubliseer). Darwin het wel huiwerend apologie aangeteken (in die *Gardener’s Chronicle* van April 21, 1860): “I freely acknowledge that Mr. Matthew has anticipated by many

Die toevalsverhaal van *natuurlike seleksie* (later gekoppel aan *mutasie*) staan gevolglik lynreg teenoor die vooruitgangsgeloof van die agtiende eeu.

5. DIE VITALISTIESE FORMULERING IN DIE SLOTPARAGRAAF VAN DARWIN SE *ORIGIN OF SPECIES*

Die verweeftheid van Darwin se *progressielose* natuurwetenskaplike oriëntasie met sy eie posisie binne die Britse samelewing het hom merkwaardig genoeg aan die einde van sy 1859-werk tot 'n formulering gebring wat eerder van 'n vitalistiese denker verwag sou kon word. Hy skryf:

Thus, from the war of nature, from famine and death, the most exalted object which we are capable of conceiving, namely, the production of the higher animals, directly follows. There is grandeur in this view of life, with its several powers, having been originally breathed by the Creator into a few forms or into one (Darwin 1859 – uit die slot-paragraaf van die *Origin of Species*).

Die eintlike toelig van Darwin se benadering, waarna pas verwys is (sy werk uit die jaar 1868) is enkele dekades gelede deur Dawkins soos volg verwoord: “The universe we observe has precisely the properties we should expect if there is, at bottom, no design, no purpose, no evil and no good, nothing but blind, pitiless indifference” (Dawkins 1988:155).

6. GOULD OOR 'N PARADOKS IN DIE DARWINISTIESE TRADISIE

Gould huiwer geensins om die probleem van “progress” binne die Darwinisme aan die orde te stel nie. Die mees sakekundige studente van die geskiedenis van lewende dinge “have always sensed the failure of the fossil record to supply the most desired ingredient of Western comfort: a clear signal of progress measured as some form of steadily increasing complexity for life as a whole through time”. Gould vervolg dan dat die basiese gegewens nie ondersteuning bied vir so 'n siening nie aangesien “simple forms still predominate in most environments, as they always have”. Hierdie “undeniable fact” het ondersteuners van “progress (that is, nearly all of us throughout the history of evolutionary thought)” daartoe gebring om kriteria te verskuif “and ended up grasping at straws” (Gould 1996:166-167).

Gould verwys ook na die volgende paradoks binne die Darwinisme:

The basic theory of natural selection offers no statement about general progress, and supplies no mechanism whereby overall advance might be expected. Yet both Western culture and the undeniable facts of a fossil record that started with bacteria alone, and has now exalted us, cry out in unison for a rationale that will place progress into the center of evolutionary theory. (Gould 1996:136)

years the explanation which I have offered of the origin of species, under the name of natural selection. I think that no one will feel surprised that neither I, nor apparently any other naturalist, has heard of Mr. Matthew's views, considering how briefly they are given, and that they appeared in the Appendix to a work on Naval Timber and Arboriculture” (aangehaal deur Gould 2002:137-138). Voeg hierby die feit dat A.R. Wallace in 1858, 'n jaar voor die verskyning van Darwin se “Origin of Species” 'n kopie van 'n “paper” van hom aan Darwin gestuur het waarin hy onafhanklik 'n teorie van “evolution by natural selection” ontwikkel het (sien Bergman 2002:61).

Die vooruitgangsgeloof van die *Verligting* is egter deur ’n geesteswetenskaplike ontwikkeling aan die begin van die negentiende eeu opgevolg wat eweneens ’n belangrike invloed op die denke van Darwin sou uitoefen.

7. DIE INVLOED VAN DIE HISTORISME OP DIE NATUURWETENSKAPPE

Eers met die oorgang van die agtiende na die negentiende eeu is die probleem van verandering ernstig opgeneem, gepaardgaande met die ontstaan van die *historisme* waarvolgens alles aan historiese verandering onderworpe is. Hierdie klem op verandering het die weg vir Darwin geopen om ’n teorie van verandering (variasie deur middel van natuurlike seleksie) te ontwikkel. ’n Tydgenoot van Darwin, Alfred Russel Wallace, het bykomend reeds daarop gewys dat die idee van “seleksie” ’n intelligensie benodig wat keuses kan uitoefen en dat dit derhalwe nie werklik ’n *natuurfaktor* is nie. Darwin stel eksplisiet: “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).

Die intrinsieke probleme van die historisme betref egter ’n veel ouer kennis-teoretiese kwessie wat reeds deur Plato blootgelê is. Herakleitos is bekend vir sy stelling dat alles verander. Plato het egter ingesien dat kennis onmoontlik sou wees as alles werklik voortdurend verander het. Hoe kan iets geken word as dit voortdurend in iets anders verander het? Gevolglik het Plato geredeneer dat kennis moontlik gemaak word deur statiese, onveranderlike bo-tydelike (ewige) ontiese vorme (synsvorme). Die bo-sinnelike *auto to eidos* (eie wese) van die sintuiglik-waarneembare dinge bied ’n konstante kennisbasis vir veranderlike dinge.

8. KONSTANSIE EN DINAMIEK – UNIVERSEEL EN INDIVIDUEEL

Die uitdrukking *auto to eidos* kom onder meer in *Euthypro* en *Hippias Major* voor. In laasgenoemde dialoog vra Sokrates aan Hippias om hom te onderrig wat die skone self is (286d8). Die woord *eidos* word ooreenstemmend in 289d4 en 298b4 gebruik (vergelyk ook 288a9, 289c3 en 292c9). In die dialoog *Kratylos* 439c9 vra Sokrates na die bestaan van ’n skone-op-sigself en ’n goeie-op-sigself – en in hierdie dialoog word ook aangevoer dat indien daar slegs verandering is, kennisvorming onmoontlik sou wees (*Kratylos* 439e en verder). Plato se besondere insig is dat verandering altyd duursaamheid (konstansie) veronderstel.

Wanneer Plato in sy dialoog *Phaedo* die woord *parousia* (teenwoordigheid) gebruik ter aanduiding van die aanwesigheid van die *eidè* (ideë) in die sintuiglik-waarneembare dinge antisipeer dit die problematiek waarmee Aristoteles gekonfronteer sou word. Laasgenoemde het met ’n suiwer *individuele substansie* (*proten ousian*) begin maar spoedig besef dat (teoretiese) kennis slegs met behup van universaliteit veranwoord kan word. Gevolglik moes hy naas die suiwer individuele primêre substansie ’n sekondêre substansie (die “*to ti en einai*”) as die universele wesensvorm van die dinge invoer (vgl. onder meer sy *Metafisika* 1035b34 – 1036a8).

9. DIE NATUURWETENSKAPLIKE UITWERKING VAN PLATO SE INSIG: GALILEI EN EINSTEIN

Later sou Galilei hierdie insig benut in die formulering van die traagheidswet (die wet van inersie). Hierdie wet bepaal dat ’n liggaam wat beweeg sy beweging eindeloos sal voortsit tensy ’n krag daarop inwerk. Daarom is dit sinloos om na die oorsaak van beweging te vra. ’n Mens kan slegs vra wat die oorsaak van die *verandering* van beweging is (vertraging of versnelling). Oorsaak en gevolg (kousaliteit) verwys hier na die fisiese aspek van *energie-werking*, want indien energie in aksie is veroorsaak dit gevolge, dit wil sê *veranderinge*.

Die Griekse substansiebegrif, waarin tussen *wese* en *verskyning* onderskei word, appelleer ook op die insig dat verandering duursaamheid veronderstel. Veel later sou Immanuel Kant hierdie problematiek aan die orde stel deur daarop te wys dat in die verskyning van die substansie die substraat te midde van alle wisseling altyd dieselfde bly (“immer dasselbe bleibt”) – en dan voeg hy daaraan toe dat die hoeveelheid van die substraat in die natuur nóg vermeerder nóg verminder kan word (“so kann ihr Quantum in der Natur auch weder vermehrt noch vermindert werden”) (Kant 1787-B:225; vergelyk ook B:250). Dit bring Kant dan tot ’n algemene formulering wanneer hy van die “wet van die kontinuïteit van alle verandering” praat (Kant 1787-B:-254 – “das Gestz der Kontinuität aller Veränderung”).

10. DIE EERSTE HOOFWET VAN DIE TERMODINAMIKA

In sy natuurfilosofie het Schelling later die (logiese denk-)wet van identiteit [$A = A$] op die konstansie van God betrek wat in alle dinge aan sigself gelyk bly (“dass in allen Dingen sich selbst Gleiche”) (Schelling 1806:147).

Wanneer die 19^{de} eeuse fisika hierdie gesigspunte verenig in die *wet van energie-behoud* is die kerngedagte nog steeds dat te midde van alle verandering die totale energie van die heelal dieselfde bly. Hierdie insig stel wetenskaplike denke in staat om die impasse van die relativisme te bowe te kom, want te midde van relatiwiteit en verandering is daar altyd iets wat dieselfde is, wat konstant bly. Avey plaas hierdie perspektief binne die kader van die onderskeiding tussen ’n *wet* en dit wat daaraan *onderworpe* is:

There is, however, another aspect of Heraclitan philosophy which should not be ignored, and which relativist theory does not always find it convenient to emphasize. The law of change does not itself undergo change in the manner of the changing particulars. (Avey 1929:521)

Ook in die taalkunde van De Saussure word eers van die “mutability” van die taal-teken melding gemaak en dan na die “immutability” daarvan verwys. Hy besef egter dat beide hierdie gesigspunte interafhanklik is en stel dan die korrekte siening. Hy vermeld eers die “duursaamheid van die ou substansie” maar vervolg dan onmiddellik met ’n duidelike formulering van die *funderingssamehang* tussen *kontinuïteit* en *verandering*:

the sign is exposed to alteration because it perpetuates itself. What predominates in all change is the persistence of the old substance; disregard for the past is only relative. That is why the principle of change is based on the principle of continuity. (De Saussure, 1966:74)

Die betekenis van die tradisionele Platoniese insig dat verandering konstansie veronderstel sou ook vanuit ’n ander natuurwetenskaplike hoek bevestiging ontvang. Waar die 18^{de} gestempel is deur ’n oorwaardering van (universele) begripskennis, het ons gesien dat die 19^{de} eeu die klem verskuif het na ’n oorwaardering van die uniek-individuele aard van (historiese) verandering. Veral Dilthey het die weg gebaan vir die taalwending wat aan die wysgerige ontwikkelinge van die 20^{ste} eeu ’n nuwe horison sou verskaf.³ Te midde van die historiese

³ Habermas verduidelik hoedat Dilthey geworstel het met die vraag “hoe die sin van ’n geïndividualiseerde lewensamehang in onvermydelik-universele kategorieë begryp en daargestel kan word” (Habermas 1970:203). Die feit dat begrippe blind is vir die individuele is onder meer beliggaam in twee slagspreuke uit die middeleeuse skolastiek: “Individuum ineffabile” [wat individueel is is onuitspreeklik] en “de singularibus non est scientia” [oor wat individueel is bestaan daar geen wetenskap] (sien Janich 2009:110).

tydsgees van die 19^{de} eeu was die fisika van hierdie era nog grootliks in die greep van die klassieke meganistiese wêreldbeeld van die heeal as *deeltjies in beweging*.⁴ Klaarblyklik as gevolg van die nawerkende *historistiese* tydsgees (*Zeitgeist*) aan die begin van die 20^{ste} eeu het Einstein se teorie as die (spesiale en algemene) *relatiewiteitsteorie* bekend geword ten spyte van die feit dat dit in die eerste plek ’n teorie van *konstansie* is. Einstein postuleer immers die *konstante* snelheid van lig in ’n vakuum [“die Voraussetzung von der Konstanz der Vacuum-Lichtgeschwindigkeit”] (sien Einstein 1959:54).

11. EINSTEIN EN DIE HISTORISTIESE TYDSGEES AAN DIE BEGIN VAN DIE 20^{STE} EEU

Indien die insig insake die funderingsverhouding tussen konstansie en dinamiek verbind word aan die onderskeiding tussen die kinematiese aspek en die fisiese aspek van die werklikheid kan selfs tot ’n beter aanduiding van die eerste hoofwet gekom word. Ons het terloops reeds verwys na die *wet van energie-behoud*. Die term “behoud” is egter dubbelsinnig omdat dit die indruk mag wek dat die *behoud* van iets ’n ekstra energie-inset benodig, terwyl in werklikheid bloot bedoel word dat die totale energie van die heeal steeds dieselfde sal bly. Dit handel in werklikheid oor die *wet van energie-konstansie* wat bloot ’n *analogie* van die oorspronklike kinematiese sin van eenparige beweging aan die wetsy van die fisiese aspek openbaar.⁵

12. DIE SPANNING TUSSEN UNIVERSEEL EN INDIVIDUEEL: DIE WENDING NA DIE TAAL

12.1 Enkele historiese kontoere

Die taalwending waarna pas vlugtig verwys is hou nie alleen met die probleem van konstansie en dinamiek verband nie, want ons het opgemerk dat die historisme ook geworstel het met die relasie tussen *universaliteit* en dit wat *individueel* is. Ons het egter gesien dat hierdie probleem reeds in die Griekse filosofie na vore getree het, met name in die denke van Plato en Aristoteles – respektiewelik in the universele bo-sinnelike statiese ontiese vorme (*eidè*) van eersgenoemde en die universele sekondêre substansie (selfstandigheidsvorm) van laasgenoemde.

⁴ Max Planck verduidelik dat die opvatting van die natuur wat tot aan die begin van die 20^{ste} eeu die belangrikste diens aan die fisika gelewer het ongetwyfeld die meganiese siening is. Hierdie siening is daarop gerig om “alle kwalitatiewe verskille in laaste instansie terug te voer tot beweging”. Daarom kan dit gedefinieer word as die beskouing wat “alle fisiese prosesse volledig tot die bewegings van onveranderlike, gelyksoortige massapunte of massa-elemente teruggevoer kan word” (Planck, 1910:53).

⁵ Hierdie opmerking benut ’n element van die teorie van modale aspekte wat deur Dooyeweerd ontwikkel is. Die term *modus* (modaal) verwys na die verskillende *bestaanswyses* van konkrete entiteite en gebeurtenisse. Dit betref die hoe(-danighede) en nie die konkrete *wat* van die dinge nie. Die struktuur van elke aspek besit ’n wetsy en feitlike sy asook subjek-subjek en subjek-objek relasies aan die feitlike sy. Tydsorde aan die wetsy korrespondeer met tydsduur aan die feitlike sy, terwyl terugwysende en vooruitwysende (retrosiperende en antisiperende) analogieë gestempel word deur die ondefinieerbare sin-kern van elke aspek. Aan die wetsy van die fisiese aspek tref ons byvoorbeeld die onomkeerbare tydsorde van oorsaak en gevolg (kousaliteit) aan wat aan die feitlike sy korreleer met kousaal-verlopende prosesse. En ons het pas die kinematiese analogie (retrosipasie) aan die wetsy van die fisiese aspek uitgelig in die nuwe formulering van die eerste hoofwet van die termodinamika, *energie-konstansie*. Hierdie wysgerige teorie belig bykomend die funderende rol van die geesteswetenskappe ten opsigte van die natuurwetenskappe.

12.1 Die platoniese en neo-platoniese erfenis

Wat egter nog hieraan toegevoeg moet word is die erfenis waarin begripsvorming aan die universele verbind word. Op die voetspoor van Plato stel Aristoteles dat 'n begrip 'n begrip van die algemene is (*Metaph* 1036 a 1) en voeg dan daaraan toe dat “sirkel-wees” universeel is maar dat daar van *hierdie* [individuele] sirkel geen *definisie* moontlik is nie (*Metaph* 1036 a 6) (vergelyk voetnoot 3 hierbo en Aristoteles 2001:799).

Reeds by Parmenides kom ons 'n spekulatiewe hantering van ruimte-eienskappe teen, onder meer wanneer hy in sy bekende didaktiese gedig oor die “syn” wat “is” skryf: “aangesien dit ongebore is, is dit ook onverganklik, ... want dit was nie en sal nie wees nie omdat dit in die hede tesame voorhande is as geheel, een, samehangend” (Diels-Kranz, B Fragmente 8:3-6). Hierdie statiese (ruimtelike) synsmetafisika vorm die vertrekpunt van die “chain of being” in die latere middeleeue waar God (onder neo-Platoniese invloed) as die *aller-algemeenste*, as die hoogste syn (*ipsum esse*), beskryf is.

Kremer wys daarop dat God vir Thomas Aquinas as die “*ipsum esse per se subsistens*”, as die *oerbeeld* van alle vorme, as die *Vorm van alle Vorme*, alle syndes wat daaraan deel het (daarin partisipeer) omvat. Elke gegewe synde is daarom ook niks anders nie as 'n inperking van die *Vorm van alle Vorme*, omdat dit slegs op 'n begrensde en gelimiteerde wyse die *Vorm van alle Vorme* daarstel – sonder dat die *Vorm van alle Vorme* ingeperk word (Kremer 1966:356-357).

12.2 Die “universalia”-stryd

In die realistiese metafisika van die middeleeue het hierdie erfenis gelei tot 'n drievoudige bestaan van die *universalia*: (i) *ante rem* as transendente ideë in God se Gees; (ii) *in re* as die wesensvorme van die dinge;⁶ (iii) *post rem* as die subjektiewe begrippe wat in die menslike gees aanwesig is. Waarheid is die ooreenstemming van [universele] *denke* en [universele] *syn* (*adaequatio intellectus et rei*).

13. TWEE KARDINALE VRAE

Op hierdie punt is dit egter nodig om vir 'n oomblik stil te staan by die volgende vrae:

- (a) waarop het Plato en Aristoteles met hul onderskeie opvattinge van transendente ontiese vorme (later die *universalia ante res*) en immanente wesensvorme (later *universalia in rebus*) gestuit?
- (b) waarom beperk Aristoteles kennis tot dit wat universeel is?⁷

Ons het vroeër opgemerk dat Plato te midde van 'n sinne-wêreld waarin alles verander die moontlikheid van kennis wou red deur statiese, transendente (bo-sinnelike) wesensvorme (*eidè*) in te voer en daarmee dan tegelyk rekenskap te gee van die duursame “eie wese” van dinge wat onveranderlik is. Daarmee het hy implisiet op die universele orde vir die dinge gestuit, dit wil sê op die wet vir die bestaan van die dinge. Die gaping tussen die *eidè* en die sinnedinge moes egter oorbrug word kragtens die “Oerbeeld-Afbeeld” relasie wat Plato aanvaar het (ideë besit

⁶ Die “sirkel-wees” van 'n sirkel (Aristoteles 2001:799) of die “huis-wees” van 'n huis; Aristoteles skryf “the being of house is not generated” (Aristoteles 2001:807).

⁷ Die primêre substansie is individueel maar die sekondêre substansie is nie individueel nie (sien Kategorieë 3b10 en verder; asook Aristoteles 2001:12). Aristoteles stel ook dat dit onmoontlik is om enigiets wat individueel is te definieer (*Metaph.* 1040a5-7; Aristoteles 2001:808).

'n afbeelding in die sintuiglik-waarneembare wêreld).⁸ Die oorbrugging het Plato in sy opvatting van *methexis* (die deelhê van partikuliere sinnedinge aan 'n synsvorm), *parousia* (teenwoordig-wees) en *koinonia* (gemeenskap/gesamentlike deelname) gevind. Die verganklike materie-dinge vind in die synsvorme die ontiese gronde (*aitiai*) vir hul (formele) bestaan.

14. DIE ORDENING VAN DIE WERKLIKHEID

In sy dialoog *Phaedo* gebruik Plato wat hy oor die *eidè* gesê het as uitgangspunt vir sy hipotese dat daar onder meer 'n skoonheid-op sigself en 'n goedheid-op sigself bestaan. Hy vervolg met die opmerking dat as hierdie hipotese aanvaarbaar is, hy hoop om die oorsaak [ontiese grond] van die dinge te demonstreer (*Phaedo* 100 D). Ten spyte van die oorsprongsdualisme tussen vorm en materie aan die wortel van sy denke het Plato nogtans (met 'n instemmende verwysing na die *Nous* [rede] van Anaksagoras) beklemtoon dat die *ordering van die dinge* deur die *Nous* geskied (*Phaedo* 97 C–98 A).⁹

Vir Plato vervul die ideë in die Goddelike Werkmeester (*demiourgos*) derhalwe die rol van *orde-gewer* – wat aantoon dat Plato se siening van die ideë-wêreld op die “orde-vir” (“wet-vir”) die dinge gestuit het. Aristoteles het daarenteen die “ordelikheid-van” raakgesien. Vergelyk sy opmerkinge oor die universaliteit “sirkel-wees” en van “huis-wees”. Dit toon dat Aristoteles op die universele kant van individuele dinge gestuit het, met name die *ordelikheid of wetmatigheid* daarvan. Dit wat die *maat* van die *wet* besit is tewens *wet-matig*.

15. WET EN WETMATIGHEID

Teen die begin van die 13^{de} eeu na Christus het veral Willem van Ockham die drievoudige bestaan van *universalia* bevraagteken. Beide die eerste twee is ontken – buite die menslike gees bestaan daar geen universaliteit nie (sien von Hippel 1955:336, 352-358). Alle konkrete dinge is derhalwe van die *orde vir* hul bestaan asook die *ordelikheid van* hul bestaan gestroop. Buite die menslike gees bestaan slegs 'n chaotiese, struktuurlose menigvuldigheid individuele dinge. Alleen binne die menslike gees is daar nog universele begrippe en/of woorde (*nomina*) aanwesig, wat plaasvervangend na die menigvuldigheid werklik-individueel-bestaande dinge buite die menslike gees verwys. Hierdie *nominalistiese* opvatting staan teenoor die realisme. Duns Skotus haal Avicenna aan in verband met die wese van dinge: buite die menslike gees (as individueel) en in die menslike gees (as universeel) (sien E.A. Moody 1935:63).

16. DIE NOMINALISME EN DIE SKEPPENDE KRAG VAN DIE MENSLIKE DENKE

Descartes sou spoedig hierdie nominalistiese siening verder voer met sy opmerking dat “all universals are mere modes of thought” (*Principles* Part I, LVII; Descartes 1965a:187). Berkeley stem ook volkome saam dat “all knowledge and demonstration are about universal notions”. Universaliteit betref die *relasie* tot die “particulars” wat daardeur verteenwoordig word (*Introduction* Par. 15; Berkeley 1969:55). Locke verwoord die onderliggende probleem wanneer

⁸ Die oorsprongsdualisme tussen vorm en materie het gevolglik 'n onoplosbare probleem geskep: hoe kan daar in die bo-sinnelike ideë-wêreld 'n vorm van die vormlose materie bestaan?

⁹ Terloops moet hierby in gedagte gehou word dat die *Nous* van Anaksagoras met geen materie-kieme vermeng is nie aangesien dit alleen selfstandig bestaan: vir sigself (Diels-Kranz B Fr.12).

hy vra: “For, since all things that exist are only particulars, how come we by general terms, or where find we those general natures they are supposed to stand for?” (Essay, Book Three, Chapter III, Par. 6; Locke 1964:264).

Ook Immanuel Kant sou die erfenis van die nominalisme verder voer. Dit blyk reeds daaruit dat hy met ’n chaotiese menigvuldigheid sintuiglike indrukke begin wat voorlopig *georden* word deur tyd en ruimte as inwendige en uitwendige aanskouingsvorme alvorens dit deur die verstandsbegrippe *verenig* word. Deurdat die nominalisme sowel die orderlikheid van as die orde vir die dinge weggedink het, het ’n leemte ontstaan wat Kant deur die menslike verstand sou laat vul. Hy het die menslike verstand tot *wetgewer* van die natuur verhef. Die treffendste formulering word in sy “Prolegomena” van 1783 gevind: “Die verstand skep sy wette (a priori) nie uit die natuur nie, maar skryf dit aan die natuur voor” (Kant 1783, II:320; § 36).

17. DIE NOMINALISTIESE ONDERBOU VAN DIE (NEO-)DARWINISME

Natuurlik kon die nominalisme nie daarin slaag om die realistiese erfenis totaal te elimineer nie. In die biologie tref ons immers nog steeds vitaliste aan (gedurende die laaste paar dekades in die gewaad van “Intelligent Design”) wat die aard van lewende dinge met behulp van die idee van ’n immateriële *lewenskrag* wil verantwoord. Dit leef ook na in die idealistiese morfologie waarin daar eweneens van *bouplanne* of *tipes* gepraat word (iets wat Gould origens ook vryelik doen – selfs in sy 2002 werk). Darwin en sy nakomelinge het daarenteen ontiese universaliteit volledig afgewys en gekies vir die nominalistiese siening dat die sistematiese klassifikasie van lewende dinge bloot *willekeurige name* in die menslike gees vir ’n onoorsigtelike menigvuldigheid individuele (a-tipiese) dinge is.

Darwin stel allereers dat daar geen “line of demarcation ... between species” bestaan nie (Darwin 1859:443). Hieraan voeg hy die nominalistiese opmerking toe: “In short, we shall have to treat species in the same manner as those naturalists treat genera, who admit that genera are merely artificial combinations made for convenience” (Darwin 1859:456). By een van die prominente latere Darwiniste, G.G. Simpson, word die idee van tipes volledig afgewys: “Organisms are not types and do not have types ... no two are likely ever to be exactly alike” (cf. Simpson 1969:8-9).

18. DIE INVLOED VAN DIE UNIVERSALIA-STRYD OP DIE MODERNE WISKUNDE

Die wysgerige *universalia*-twis (tussen die *realisme/platonisme* en die *nominalisme*) het ’n onmiskenbare invloed selfs op die moderne wiskunde uitgeoefen. En diegene wat die wiskunde as ’n natuurwetenskap waardeer hoef nie verbaas te wees dat botsende opvattinge in die moderne wiskunde ook beskryf word met terme uit die *universalia*-stryd nie.

Fraenkel et al. stel byvoorbeeld dat versamelings deel het aan die “well-known and amply discussed classical problem of the ontological status of the universals”. Die drie klassieke hoofantwoorde vir hierdie probleem staan as realisme, nominalisme and konseptualisme bekend terwyl hul moderne eweknieë aangedui word “as platonism, neo-nominalism, and neo-conceptualism” (Fraenkel et al. 1973:332). Stegmüller verbind hierdie wysgerige opvattinge aan wiskundige stellingnames ten opsigte van die oneindige. Die drie vermelde ontologiese posisies, naamlik nominalisme, konseptualisme, en platonisme kan dan afgebeeld word op “the quantitative categories finite totality (*Gesamtheit*) – denumerable infinite totality – non-denumerable infinite totality” (Stegmüller 1965:117-118).

19. SLOTOPMERKING

Wat die prentjie van die 20^{ste} eeu merkwaardig en tegelyk seldsaam maak, hou verband met 'n opmerking van Paul Bernays in 'n voordrag oor die *platonisme* in die moderne wiskunde. Volgens hom is die aanwending van die matematiese platonisme so algemeen dat “dit glad nie oordrewe is wanneer 'n mens sê dat die platonisme tans in die wiskunde heers nie” (Bernays 1976:65).

Vanuit die perspektief van die geesteswetenskaplike agtergrond van die natuurwetenskappe verskaf hierdie tweespalt tussen die moderne biologie (nominalisties) en die moderne wiskunde (platonisties) sekerlik stof tot verdere kritiese nadenke. Tegelyk toon hierdie situasie nogeens hoedat die moderne natuurwetenskappe nie ontkom aan basiese (klassieke) wysgerige grondprobleme nie.

Waarom ons in hierdie artikel nie aandag geskenk het nie, is die invloed wat vanuit die geesteswetenskappe op die natuurwetenskappe uitgeoefen word bloot deur die onvermydelikheid van 'n vaktaal en die onmisbaarheid van die logika (wat 'n onderskraging bied vir die wetenskaplike argumentering wat in die natuurwetenskappe deurlopend plaasvind).

BIBLIOGRAFIE

- Aristotle. 2001. *The Basic Works of Aristotle*. Uitgegee deur Richard McKeon met 'n *Inleiding* geskryf deur C.D.C. Reeve. (Oorspronklik uitgegee deur Random House in 1941). New York: The Modern Library.
- Avey, A.E. 1929. The Law of Contradiction: Its Logical Status. In: *The Journal of Philosophy*, (26):519-526.
- Bergman, J. 2002. Did Darwin plagiarize his evolution theory? Besoek aan WEB-werf op 27-11-2015: https://creation.com/images/pdfs/tj/j16_3/j16_3_58-63.pdf. (bladsye 58-63).
- Berkeley, G. 1969. *A Treatise Concerning the Principles of Human Knowledge*. London: The Fontana Library (1710).
- Bernays, P. 1976. *Abhandlungen zur Philosophie der Mathematik*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Darwin, C. 1968. *On the Origin of Species by Means of Natural Selection or the Preservation of favoured races in the struggle for life*. Uitgegee met 'n *Inleiding* van J.W. Burrow. Hardmondsworth: Penguin Books (1859).
- Darwin, C.R. 1868. The variation of animals and plants under domestication, Eerste Uitgawe, Volume 1, Nommer 1, London: John Murray.
- Dawkins, R. 1988. *River out of Eden*. London: Phoenix.
- De Saussure, F. 1966. *Course in general Linguistics*. Geredigeer deur Charles Bally en Albert Sechehaye, London: McGraw-Hill.
- Descartes, R. 1965. *A Discourse on Method, Meditations and Principles*, vertaal deur John Veitch, Met 'n *Inleiding* geskryf deur A.D. Lindsay. London: Everyman's Library.
- Descartes, R. 1965a. *The Principles of Philosophy*. In: Descartes 1965.
- Diels, H. & Kranz, W. 1959-60. *Die Fragmente der Vorsokratiker*. Vols. I-III. Berlin: Weidmannsche Verlagsbuchhandlung.
- Einstein, A. 1959. Autobiographical Notes. In: *Albert Einstein, Philosopher-Scientist*. Uitgegee deur P.A. Schilpp. New York: Harper Torchbooks, pp. 2-95.
- Eiseley, L. 1979. *Darwin and the Mysterious Mr X*. New York: E.P. Dutton.
- Gould, S. & Eldredge, N. 1977. Punctuated Equilibria: The Tempo and Mode of Evolution Reconsidered, *Paleobiology* 3.2 (1977): 15-151.
- Gould, S.J. 1996. *Life's Grandeur*. London: Vintage (Random House).
- Gould, S.J. 2002. *The Structure of Evolutionary Theory*. Cambridge, Massachusetts: The Belknap Press, Harvard University Press.
- Habermas, J. 1970. *Erkenntnis und Interesse*. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag.

- Janich, P. 2009. *Kein neues Menschenbild. Zur Sprache der Hirnforschung*. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag.
- Kant, I. 1783. *Prolegomena zu einer jeden künftigen Metaphysik die als Wissenschaft wird auftreten können*. Hamburg: Felix Meiner edition (1969).
- Kant, I. 1787. *Kritik der reinen Vernunft*, 2^{de} uitgawe (verwysings is na Kant, 1787-B). Hamburg: Felix Meiner uitgawe (1956).
- Kremer, K. 1966. *Die neuplatonische Seinsphilosophie und ihre Wirkung auf Thomas von Aquin*. Leiden: Brill.
- Kropotkin, P.A. 1903. *Mutual Aid: A factor in Evolution*. Oorspronklike Uitgewer: McClure Phillips & Co. (Nuwe uitgawe 1972).
- Kropotkin, P.A. 1995. *Evolution and environment*. Uitgegee met 'n *Inleiding* deur George Woodcock (Works, Vol.11). Montreal: Black Rose Books.
- Locke, J. 1964. *An Essay Concerning Human Understanding*. London: Fontana Library (1690).
- Malthus, T.R. 1798. *An Essay on the Principle of Population*. Harmondsworth: Penguin Books.
- Moody, E.A. 1935. *The Logic of William of Ockham*. London: Sheed & Ward.
- Planck, M. 1910. *Die Stellung der neueren Physik zur mechanischen Naturanschauung*. In: Max Planck, 1973:52-68.
- Planck, M. 1973. *Vorträge und Erinnerungen*, 9^{de} herdruk van die 5^{de} uitgawe, Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Plato, 1973. Uitgegee deur E. Hamilton en C. Huntington: *The Collected Dialogues of Plato*; Insluitende die Briewe. Princeton: University Press.
- Schelling, F.W.J. 1806. Aphorismen zur Einleitung in die Naturphilosophie. In: *Schriften von 1806-1813*, Uitgegee deur Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft (1968).
- Stegmüller W. 1977. *Collected Papers on Epistemology, Philosophy of Science and History of Philosophy*. Volumes I and II. Dordrecht-Boston: D. Reidel Publishing Company.
- Stegmüller, W. 1965. Das Universalienproblem eins und jetzt. In: *Archiv für Philosophie*, 6 (1956):192-225; 7 (1957):45-81.
- Unschuld, P. 2003. *Was ist Medizin? Westliche und östliche Wege der Heilkunst*, München: Beck.
- Von Hippel, E. 1955. *Geschichte der Staatsphilosophie*, Band I, Meisenheim am Glan: Verlag Anton Hain.