

Sisteem, modale universaliteit en die onderskeiding tussen die kern en periferie van teorieë

D.F.M. Strauss
Kantoor van die Dekaan
Fakulteit Geesteswetenskappe
Posbus 339
BLOEMFONTEIN 9300
dfms@cknet.co.za

Abstract

The indirect but nevertheless positive effect of a non-reductionist understanding of diverse categories – in the sense of modes of being – found in reality, embodies the liberating impact of the reformational philosophical tradition with its acceptance of the given diversity within reality as it is – and through this on the one hand succeeds to avoid the one-sidedness of “ismic” distortions and on the other to lay bare the untenability of reductionistic approaches. The analysis of the current system concept as well as the distinction advanced in the philosophy of science between die core and periphery of theories are incorporated in support of the aim to advance a non-reductionist ontology, further enhanced by a brief investigation of the relationship between unity and diversity and the spatial whole-parts relation. The crux all our positive, systematic considerations is found in the nature of modal universality.

1. Opsomming

Die indirekte maar desnietemin positiewe effek van 'n nie-reduksionistiese verstaan van die verskillende kategorieë – in die sin van modale bestaanswyses – wat ons in die werklikheid aantref, beliggaam die bevrydende

inslag van die reformatories-wysgerige tradisie wat juis daarin geleë is dat dit die gegewe werklikheidsverskeidenheid aanvaar soos wat dit is – en daardeur daarin slaag om enersyds die eensydighede van “ismiese” skeefftrekkings te vermy en andersyds die innerlike onhoudbaarheid van reduksionistiese benaderings aan die kaak te stel. Die ontleding van die aard van die gangbare sisteem-begrip asook van die wetenskapsteoretiese onderskeiding tussen die kern en periferie van ’n teorie is ingespan in diens van die uiteindelijke pleidooi vir die strewe na ’n nie-reduksionistiese ontologie, onderskraag deur vlugtig nader in te gaan op die verhouding tussen eenheid en verskeidenheid en die ruimtelike geheel-dele relasie. Die kruks van al die positiewe, sistematiese oorwegings is te vind in die aard van modale universaliteit.

Wysgerige tradisies omspan verskeie wêrelddele en gryp terug tot ver in die geskiedenis. Die hoofsaaklik van die erfenis wat in hierdie wysgerige nadenke opgesluit lê is uitgestrek oor die volle spektrum van die mens se bemoeienis met die wêreld waarin ons leef. Reeds vroeg in die Griekse filosofie is die soeke na kennis teruggekaats en gefokus op die raaisel rakende die mens se bestaan. Daarna is egter beseft dat die menslike denke sêlf ongekende dieptes herberg en gevolglik kwalifiseer om tot voorwerp van nadenke gemaak te word.

Tradisioneel is daar onderskei tussen dit wat *bestaan*, ondersoek deur die *ontologie*, hoe dit *geken* kan word, nagevors deur die *epistemologie*, en wat die mens *behoort* te doen, uiteengesit in die *etiese*.

Wat opvallend is, is egter dat die posisie-keuses in die epistemologie en etiek deurslaggewend afhanklik is van *ontologiese* sieninge. Die klassieke probleme van die ontologie is gesentreer in die vraag wat die verhouding is tussen dit wat universeel en individueel is, die vraag na eenheid en verskeidenheid, na uniekheid en samehang, na dit wat duursaam is en wat verander, wat gedetermineer is en wat kontingent geag word, wat kenbaar en onkenbaar is, kondisies en wat daardeur gekondisioneer word en ook rakend die vraag wat die verhouding tussen ’n geheel en sy dele is.

Enersyds het hierdie probleem-vrae tot ’n verskeidenheid eensydige alternatiewe aanleiding gegee en andersyds het daar teoretiese oriëntasies ontstaan wat gelyktydig verskeie van hierdie probleme betrek. Wat die laasgenoemde betref, kan in die besonder aan ’n teorie gedink word wat in die eerste helfte van die 20^{ste} eeu ontstaan het, die *sisteemteorie*. Hoewel die onderliggende idee van ’n sisteem dwarsdeur die geskiedenis van die filosofie bekend is, sou die *term* sisteem eers gedurende die 20^{ste}

eeu prominensie ontvang. In verskeie vakgebiede word sedertdien van sisteme gepraat, beide in die natuurwetenskappe en die geesteswetenskappe.

Vanuit die biologie is daar suggestieryke analogieë wat opgesluit lê in die idee van 'n *funksionele sisteem*, gefundeer in kruissnydende inter-relasies met 'n eie inherente *dinamiek*. 'n Sisteem is veronderstel om tewens uit 'n veelheid *dele* te bestaan (van die sisteem as *geheel*) wat in wisselwerking tot mekaar staan (en derhalwe *gerelateer* is), en wat interaktief funksioneer, sonder dat die wisseling van individuele komponente die *duurzaamheid* of *voortbestaan* van die sisteem in gevaar stel. Met ander woorde, wanneer die (menigvuldigheid) dele van 'n sisteem, ten spyte van die voortdurende wisseling daarvan (die kom en gaan van die elemente wat in die sisteem opgeneem is), 'n geheel konstitueer waarvan die identiteit (relatiewe duurzaamheid) nie opgehef word deur die uitwisseling van die dele daarvan nie, ontmoet ons 'n grondtrek van termo-dinamiese *oop sisteme*. Aanvanklik het die fisika slegs geslote sisteme geken, maar danksy die kreatiewe insigte van Von Bertalanffy is hierdie wet veralgemeen tot *oop sisteme*.

Normaalweg word onnadenkend heenbeweeg oor terme wat spoedig deur 'n agtergrondanalise geïdentifiseer word as terme wat nie uit die lug gegryp is nie maar wat inderdaad verband hou met grondtrekke van die werklikheid wat deur die geskiedenis van die filosofie en die verskillende vakwetenskappe 'n belangrike rol gespeel het. Ons let gevolglik vervolgens allereers op die aard en samehang van enkele van die onvermydelike *terme* wat die sisteme konstitueer.

2. Eenheid en veelheid – geheel en dele

Geen enkele definisie van 'n sisteem kan daarin slaag om die *geheel-dele* relasie te vermy nie. Bykomend word die aard van 'n sodanige geheel of totaliteit op sigself nooit verantwoord sonder dat die *eenheid* van so 'n geheel aandag ontvang nie. Met ander woorde, wat tradisioneel as die probleem van "the one and the many" (eenheid en veelheid) bekend staan, is ook ineengewef by die aard van 'n sisteem. Laasgenoemde se meer algemene formulering handel oor die kwessie van eenheid en verskeidenheid.

'n Geheel is slegs 'n geheel indien *al* die (*veelheid*) dele daarvan teenwoordig is. Waarskynlik is die mees bekende en volstrek alledaagse gebruik van hierdie twee relasies, naamlik die tussen *eenheid en veelheid* en die tussen 'n *geheel en sy dele*, te vind in ons beskrywing van die skepping

as die *heelal*. Die woord *heelal* verbind veelheid (*alles*) met eenheid (die *geheel* van alles) – die *heel-al*. Let egter daarop dat “al” die bydrae van ons getalsbesef verteenwoordig, terwyl “heel” verwys na die aard van ’n *geheel* wat, soos hieronder geargumenteer, oorspronklik in die ruimte-aspek na vore tree.

Indien daar dus geen omskrywing van ’n sisteem bestaan wat nie die term *geheel* of ’n sinoniem daarvan insluit nie, moet die volgende voor-vraag beantwoord word: Wat is die oorspronklike sin van die geheel-dele relasie?

3. Die ruimtelike tuiste van die geheel-dele relasie

Besinning oor die aard van die geheel-dele relasie gryp inderdaad terug na die Griekse denke waar Aristoteles die volgende klassieke formulering gevestig het, naamlik dat die *geheel* méér as die som van die dele daarvan is (vgl. Aristoteles, *Politica*:1253a19-20). Hierdie gedagte het ’n onuitblusbare invloed bly uitoefen in die geskiedenis van die wysbegeerte en die verskillende vakwetenskappe – in die moderne tyd dikwels verdedig in die vorm van die stelling dat die geheel *anders* as die som van sy dele is. Zeno was waarskynlik die eerste denker wat die geheel-dele relasie ontdek het. Hy is veral bekend vir sy vier argumente teen *veelheid* en *beweging* (soos weergegee in Aristoteles se *Fisika* – vgl. 233a13 e.v. en 239b5 e.v.). Die sonderlinge strekking van sy derde *Fragment* is juis daarin geleë dat dit die twee kante van die geheel-dele relasie doelbewus ontgin.

In die B Fragment (Diels-Kranz) 3 lees ons:

Wanneer veelheid bestaan, moet daar noodwendig net soveel (dinge) bestaan as wat daar werklik is, nie meer nie en ook nie minder nie. Wanneer daar egter soveel is as wat daar is, dan moet dit (die getal daarvan) begrens wees.

In hierdie eerste helfte konkludeer Zeno derhalwe uit veelheid tot begrensheid. Presies die omgekeerde gebeur in die laaste helfte:

Wanneer veelheid bestaan, dan is die syndes (die getal daarvan) onbegrens. Want steeds bestaan daar ander tussen die syndes en weer ander tussen daardie. En derhalwe is die synde (die getal daarvan) onbegrens.

Hoewel beide hoofgedeeltes van hierdie Fragment begin met die opmerking: “wanneer veelheid bestaan”, word onderskeidelik tot teengestelde konklusies gekom – in die eerste geval impliseer die begin-opmerking dat die aantal bestaande dinge *begrens* is, en in die tweede geval

dat dit *onbegrens* is. Die statiese ruimte-terme waarvan Parmenides en sy skool hulle bedien suggereer die moontlikheid dat Zeno hier inderdaad besig is om die twee kante van die ruimtelike geheel-dele relasie te ontgin.

Indien *veelheid* in die begin-opmerking dui op 'n veelheid dele (van die wêreld) dan moet die getal daarvan tesame begrens wees (terwyl dit tegelyk die wêreldgeheel konstitueer). Indien omgekeerd begin word met die wêreldgeheel om van daaruit rekenskap te gee van die dele, dan sal dit steeds moontlik wees om die veelheid dele so te lokaliseer dat daar tussenin nog dele aanwesig is – 'n argumentasie wat uiteraard met betrekking tot alle dele onbegrensd voortgesit kan word – dit wil sê 'n egte geheel is sonder einde (oneindig) *verdeelbaar*. Die kontinue uitgebreidheid van 'n gewone reguit lyn is 'n voorbeeld van 'n (homogene) geheel – wat oneindig verdeelbaar is.

Veral die intuisionistiese wiskunde beklemtoon dat oneindige verdeelbaarheid tot die “wese van die kontinuum” behoort. Enersyds meen Weyl saam met Brouwer dat die geheel-dele relasie in ooreenstemming met die intuïsie van kontinuïteit is en andersyds word die versamelingsteoretiese konstruksie van 'n kontinuum afgewys want die “kontinuum laat sig nie uit dele saamstel nie”. Weyl vervolg deur te wys op die siening van Brouwer: “In 'n kontinuum kan daar volgens Brouwer slegs kontinue funksies bestaan” (sien Weyl, 1966:74, 75). Stegmüller stel dit in 'n breër perspektief: “The special character of intuitionistic mathematics is expressed in a series of theorems that contradict the classical results. For instance, while in classical mathematics only a small part of the real functions are uniformly continuous, in intuitionistic mathematics the principle holds that any function that is definable at all is uniformly continuous” (Stegmüller, 1969:331).

Wanneer 'n sisteem gevolglik beskryf word deur van die *geheel-dele relasie* gebruik te maak, benut so 'n tipering onmiskenbaar 'n oorspronklike ruimtelike karakterisering. Nogtans kan geen sisteem bloot vanuit die perspektief van 'n enkele aspek beskryf word nie. Ons het reeds na die aard van termo-dinamiese oop *sisteme verwys*. Hierdie siening van oop sisteme kom indirek in talle ander dissiplines ook voor.

4. Oop sisteme

Die begrip van 'n oop sisteem sou tewens veral uit die wisselwerking tussen die fisika en biologie as dissiplines na vore tree. Ons het opgemerk dat die fisika aanvanklik die tweede hoofwet van die termo-dinamika uitsluitlik

ten opsigte van *geslote sisteme* geformuleer het. Dit was die begrip van 'n *ekwilibrium* wat hierdie ontwikkeling aanvanklik gekortwiek het, want beide in die *ekonomie* en die *sosiologie* het as wetenskaplike dissiplines die idee van 'n sisteem-in-ekwilibrium goed ingang laat vind en tegelyk daardeur tot "status quo" oriëntasies aanleiding gegee.

Een effek van die begrip van 'n geslote sisteem in die biologie was dat dit die neo-vitalisme van Hans Driesch daartoe gebring het om te meen dat lewende dinge, omdat dit intern al meer *orde* opbou, eintlik die tweede hoofwet (van nie-afnemende entropie – dus toename of konstansie in wanorde) *suspendeer*. Volgens die neo-vitalisme bestaan daar 'n immateriële lewenskrag ("vital force").¹ Eers toe Von Bertalanffy besef het dat lewende entiteite nie (termo-dinamies) as *geslote sisteme* gesien moet word nie, het hy gekom tot die *veralgemening* van die tweede hoofwet tot termo-dinamiese *oop sisteme*.²

In sy benadering begin Von Bertalanffy om 'n sisteem te definieer as 'n "set of elements in interaction" (Von Bertalanffy, 1973:84, vgl. 36, 37). Hy verwys ook na sisteme as "complexes of elements standing in interaction" (bladsy 22). In die *Inleiding* tot hierdie werk word die term "complexities" as sinoniem vir die terme "sisteme" of "gehele" gebruik (Von Bertalanffy, 1973:3). Soms word die woord *holisties* ook as sinoniem vir die woord *sisteem* gebruik (Von Bertalanffy, 1973:xvii).

Uiteraard hang Von Bertalanffy se woord-keuses saam met sy besondere biologiese oriëntasie, wat bekend staan as *organismiese biologie*.

5. Konstansie en dinamiek

Hierdie biologiese denkrigting sien 'n lewende organisme as iets wat *georganiseerd* is en praat van wette wat betrekking het op 'n "orde van

1 Driesch fundeer sy argumente ten gunste van 'n onstoffike lewenskrag op die merkwaardige regenerasie-verskynsels – waar iets soos die *hydra* selfs in staat is om vanuit 'n 1/280ste deeltjie weer 'n volle geheel te genereer. Driesch het eksperimentele werk op seesterre gedoen (*Echinus microtuberculatis*) en hy het sterk teen die oorheersende masjien-model (sedert Descartes) te velde getrek. Dit is onverklaar hoe masjiene sou kon verdeel (deur sel-deling) maar tog voortbestaan as integrale gehele (sien Weber, 1999:266 ff., 270 ff.).

2 Von Bertalanffy verskaf die volgende definisie van 'n *oop sisteem*: "An open system is defined as a system in exchange of matter with its environment, presenting import and export, building-up and breaking-down of its material components" (Von Bertalanffy, 1973:149). Voorbeelde van oop sistems is: 'n gletser, 'n vuurvlam, en enige lewende entiteit. Wanneer 'n lewende entiteit 'n toestand van egte fisiese ekwilibrium nader is *dood* in sig.

dele en prosesse” (Von Bertalanffy, 1968:40). Langs die weg word dan gekom tot ’n “algemene sisteem-teorie” wat bykans in alle lewenskontekste en akademiese dissiplines toepassing kan kry of minstens teruggevind kan word. Benewens die klem op *geheel-wees* of *totaliteit* sal dit blyk dat twee verdere terme ’n sleutelrol in die aard (en teorie) van (oop) sisteme speel, naamlik *duursaamheid (konstansie)* en *verandering*. Hierdie terme verdiep die agterliggende idee van ’n geheel wat “iets”, naamlik die “kern”, besit wat ’n relatiewe duursaamheid vertoon, terwyl die “rand” of “periferie” aan *veranderlikheid* onderwerp is.

Een voorbeeld van waarom dit hier gaan is terug te vind in die onderskeiding tussen linguale konstansie en verandering. Dink aan die verwysing van betekenis wat Derrida aandui met die woorde *trace* en *différence*. Cilliers wys daarop dat vir Derrida die twee terme “trace” en “difference” eintlik nóg begrippe nóg woorde is en wel in dié sin dat aan geeneen ’n volle betekenis gegee kan word nie (Cilliers, 1998:43). Hy voeg daaraan toe dat Derrida se “intention seems to be to prevent these two terms from acquiring fixed meanings” want dit is “by their very instability that they allow us to say something more general about language” (Cilliers, 1998:44). Te midde van die onstabiliteit van veranderende betekenis bly die twee woorde (en hul spelling) konstant, met name die woorde “trace” en “difference”. Habermas wys eksplisiet op hierdie substraat van konstansie: “Reeds op die vlak van die teken-substraat van betekenis moet dit moontlik wees om herhaaldelik dieselfde teken-tipe in die verskeidenheid ooreenstemmende betekenis-gebeure as dieselfde te onderken” (Habermas, 1998: 26-27).³ Twee bekende TV advertensies belig ook die kern van die onderskeid en samehang tussen konstansie en dinamiek: (i) “Eat it again, for the first time”, en: (ii) “When was the last time that you have done something for the first time?”

Ook in die wetenskapsfilosofie van die vorige eeu vind ons die deurwerking van hierdie samehang tussen konstansie en dinamiek. In die konteks van hierdie wetenskapsfilosofie is daar onder meer skerp negatief gereageer op die lank oorheersende *positivistiese wetenskapsfilosofie* wat veral dominant was gedurende die *eerste helfte* van die 20^{ste} eeu. Die positivisme was gerig op die vermeende objektief-neutrale *waarneming*

3 “Schon auf der ebene der Zeichensubstrats von Bedeutungen muß der Zeichentypus in der Vielfalt korrespondierender Zeichenereignisse als dasselbe Zeichen wiedererkannt werden können.”

van positiewe feite. Dit het egter spoedig geblyk dat *feite* alleen in 'n *konteks* vasgestel kan word – soos dit onder meer pertinent deur Thomas Kuhn na vore gebring is. Dit het gelei tot die opvatting dat feite “teoriegelade” is en dat teoretiese verwysingsraamwerke (“paradigmas”) tydens “wetenskaplike revolusies” mekaar onmiddellik opvolg, sonder die bemiddeling van 'n *deurslaggewende eksperiment (crucial experiment)*.

'n Resente voorbeeld van 'n vakwetenskaplike wat vir homself rekenskap gegee het van die ontwikkelinge in die wetenskap s filosofie van die 20^{ste} eeu is te vind in die laaste groot werk van Stephen Gould oor die struktuur van die evolusieteorie. In sy kritiek op “gradualism”, dié opvatting wat meen dat die afwesigheid van fossiele tussen-vorme te wyte is aan die *gebrekkigheid* daarvan beklemtoon Gould enersyds dat stasis *data* is en andersyds dat feite geen onafhanklike bestaan in die wetenskap besit nie:

Facts have no independent existence in science, or in any human endeavor; theories grant differing weights, values, and descriptions, even to the most empirical and undeniable of observations. Darwin's expectations defined evolution as gradual change. Generations of paleontologists learned to equate the potential documentation of evolution with the discovery of insensible intermediacy in a sequence of fossils. In this context, stasis can only record sorrow and disappointment (Gould, 2002:759).

In sy werk oor die *struktuur* en *dinamiek* van wetenskaplike teorievorming gee Stegmüller 'n uiteensetting van Kuhn se denke soos gereflekteer in die gees van sy kritici (vgl. Stegmüller, 1976:135 e.v.). Sy aanname is egter dat hierdie skets dig nader tot die beeld wat Kuhn se werk by onpartydige kritiese lesers sal ontlok.

7. Wetenskapsfilosofiese ontwikkelinge

Wat besonders aan Stegmüller se uiteensetting is, is dat hy die problematiek nie alleen verbind aan 'n 18^{de} eeuse denker soos David Hume nie, maar dat hy dit ook verbind aan 20^{ste} eeuse denkers soos Carnap, Popper en Kuhn. Die klassieke rasionalistiese oortuiging dat die wetenskap tot ontwyfelbaar-sekere kennis lei het David Hume reeds ernstige vrae oor sogenaamde *empiriese* kennis laat vra. Dat die wetenskappe wat op ervaring berus *induktief* te werk sou gaan is redelik algemeen aanvaar. Daarom gee Hume toe dat die “empiriese wetenskappe” slegs met behulp van die induksie-beginsel tot veralgemenings kan kom wat wetmatighede blootlê wat ervaringe uit die verlede verreken en wat uitsig bied op wat in die toekoms sal gebeur. Hume meen egter dat daar geen rasonale fun-

dering vir hierdie beginsel bestaan nie. Gevolglik gaan die empiriese wetenskappe volgens Hume enersyds *induktief* te werk, terwyl hy tegelyk handhaaf dat hierdie werkswyse *irrasioneel* van aard is.

Carnap het hierteenoor, deur gebruik te maak van die begrip *logiese waarskynlikheid*, probeer om die rasonale status van induksie te red. Volgens hom gaan die ervaringswetenskappe derhalwe *sowel* induktief as rasioneel te werk. Popper het op sy beurt die vermeende induktiewe aard van natuurwetenskaplike navorsing bevraagteken. Die ontdekking van wetenskaplike teorieë is en bly volkome spekulatief en van 'n fundering of regverdiging kan daar geen sprake wees nie – hoogstens van 'n deduktiewe metode van *toetsing*. Dit beteken dat teorievorming, volgens Popper, rasioneel en nie-induktief geskied.

Wat uniek en sonder voorgangers in Kuhn se werk skyn te wees, aldus Stegmüller, is die feit “that he appears to impute irrational behaviour to the practitioners of the exact natural sciences (of all people!). And indeed he appears to impute it to both of the forms of scientific practice distinguished by him. Anyone engaged in normal science is a narrow-minded dogmatist clinging uncritically to his theory. Those engaged in extraordinary research leading to scientific revolutions are religious fanatics under the spell of conversion, trying by all means of persuasion and propaganda to convert others to the new paradigm as revealed to themselves” (Stegmüller, 1976:vii).

Nie alleen gaan die natuurwetenskaplikes *irrasioneel* te werk nie, want volgens die kritici van Kuhn skyn dit asof hy ook 'n voorstander van die nie-induktiewe aard van die natuurwetenskappe is.

Wanneer hierdie vier figure vergelyk word blyk die volgende treffende gedeeltelike oorvleueling en opposisie:

- (1) Volgens Hume gaan die natuurwetenskappe *induktief* en *nie-rationeel* te werk;
- (2) volgens Carnap is dit *induktief* en *rationeel*;
- (3) volgens Popper *nie-induktief* en *rationeel*; en
- (4) volgens Kuhn is dit *nie-induktief* en *nie-rationeel* (vgl. Stegmüller, 1975:487-490).

Ons het hierbo vermeld dat dit vir Kuhn immers nooit só gesteld is dat 'n nuwe teorie orent kom omdat die ou teorie nie van ervaringsgegewens rekenskap kon gee nie. Veeleer word die ou teorie onmiddellik, d.w.s. sônder die tussenkoms van enige ervaring, deur 'n nuwe teorie vervang (vgl. Stegmüller, 1980:28).

8. Struktuur-kern en periferie

In reaksie op hierdie problematiek, en veral in reaksie op die negatiewe (relativistiese en irrasionalistiese) beeld wat kritici van Kuhn se arbeid geskep het, stel Stegmüller homself eerder ten doel om kennis te neem van dit wat Kuhn as kompetente wetenskapsteoretikus vasgestel het en om hierdie gegewens *logies* te verwerk (Stegmüller, 1980/1:29). Stegmüller het hierdie doel bereik deur met behulp van die idees van die wiskundige fisikus, Sneed, tot 'n alternatiewe verstaan van Kuhn te kom. In hierdie Sneed-Stegmüller modifikasie van Kuhn handel dit veral oor die probleem van die *immunitet* van wetenskaplike teorieë teen valsifikasie – met as kern-begrip die *nie-valsifieerbare struktuur-kern* van 'n “teorie”. In die wetenskapsfilosofie van Lakatos word van die *harde kern* (*hard core*) van 'n teorie en van die beskermende “belt” (*protective belt*) daarom heen gepraat.

Stegmüller onderskei tussen die struktuur-kern en die periferie van 'n teorie. Hy beskou byvoorbeeld die *klassieke partikel-meganika* van Newton as 'n versamelingsteoretiese predikaat binne die konteks van die aksiomatisering daarvan. Die inhoud van hierdie predikaat staan bekend as die “matematiese struktuur” van die teorie. Wanneer hierdie struktuur op fisiese sisteme toepegas word kan *empiriese beweringe* gemaak word, byvoorbeeld met betrekking tot die sonnestelsel (met as sub sisteeme die *aarde-maan*, die *getye*, *pendel-bewegings*, *vry-vallende liggame* naby die aard-oppervlak, en so meer) (vgl. Stegmüller, 1979:12). Uiteindelik handel dit oor (hipotetiese) teoretiese uitbreidings van die (wiskundige) struktuur-kern van die aksiomatiese teorie wat as *modelle* empiries toetsbaar is.

Stegmüller voer aan dat die die struktuur-kern nie empiries weerlê kan word as 'n hipotetiese uitbreiding sou blyk onhoudbaar te wees nie. Sy nadenke oor teorie-dinamiek berus op hierdie siening van die moontlike toepassings (empiriese hipoteses) van 'n fisiese teorie. Met behulp daarvan gee hy 'n nuwe inhoud aan wat Kuhn onder “normale wetenskap” en “wetenskaplike revolusies” verstaan het.

Hy argumenteer dat teorieë in 'n drievoudige sin immuun teen valsifiëring is, wat basies daarop neerkom dat die *universaliteit* van die struktuurkern van 'n teorie verantwoordelik is vir die nie-valsifieerbaarheid daarvan. Die geïntendeerde hipotetiese uitbreidings, wat inderdaad gevalsifieer kan word, tref nie die struktuurkern van 'n teorie nie. Die “kern” verteenwoordig dus *konstansie* en die “hipotetiese uitbreidings” *verandering* – dit is dus onderliggend bloot 'n variant van die funderingsamehang tussen *kon-*

stansie en *dinamiek*. Verandering kan slegs vasgestel word op die basis van duursaamheid (konstansie).

9. Modale universaliteit en tipisiteit

Die universaliteit waarvan hierdie sprake is handel egter oor 'n universaliteit wat geen *spesifikasie* besit nie. Beskou 'n voorbeeld uit die terrein van die geesteswetenskappe, met name die aard van die estetiese en kunswerke. Enige literêre kritikus of literêre wetenskaplike besit 'n onderliggende *estetiese* oortuiging wat oorkoepelend rekenskap gee van *alle tipies* literêre werke en wel deur *af te sien* van die *tipiese* verskille wat tussen sulke werke mag bestaan. Met ander woorde, alvorens die besondere aard van 'n bepaalde tipe literêre werk ondersoek kan word, benodig die betrokke literatuur-teoretikus *ongespesifiseerde* estetiese insigte wat universele trekke van die estetiese op die oog het. Ons sou hier kon praat van *estetiese universaliteit*, wat op sy beurt een onder vele voorbeelde van *modale universaliteit* is.

Die mees voor-die-hand-liggende voorbeeld van aspektuele of modale universaliteit is in die aard van die hoofwette van die fisika gegee. Die eerste wet staan bekend as die wet van energie-behoud. Die bedoeling daarvan is om te stel dat die energie van die heelal konstant bly. Daarom behoort hierdie wet eintlik as die wet van energie-konstansie aangedui te word. Die tweede hoofwet is die wet van nie-afnemende entropie. As sodanig gryp hierdie fisiese wette heen oor alle *tipiese verskille* tussen fisiese entiteite – dit dui ongespesifiseerde universele fisiese relasies aan. Wanneer in die termo-dinamika van *soortlike warmte* gepraat word, is dit irrelevant of dit gaan oor *vaste stowwe*, *vloeistowwe* of *gasse*, want gesien vanuit die perspektief van die universele struktuur van die fisiese aspek (modus/funksie) van die werklikheid, word van alle *tipisiteit* geabstraheer. Sodra die brug egter geslaan word na *konkrete fisiese enteite* (soos wat gebeur in die *statistiese fisika*), word die algemene (universele) funksionele struktuur van die fisiese aspek op 'n tipiese wyse gespesifiseer (let wel, nie *geïndividualiseer* nie), wat beteken dat die soortlike gewig van vaste stowwe, vloeistowwe en gasse *verskillend* gespesifiseer word in die statistiese fisika (sien Stafleu, 1966:134 en Strauss, 2005:93).

Die universele aard van elke aspek dui daarop dat ons dit ook kan aandui met die uitdrukking wat ons pas hierbo gebruik het, naamlik *modale universaliteit*. Dit beteken dat alle dinge in ons ervaringswêreld 'n funksie in alle aspekte besit. Daarom is daar ook 'n duidelike verskil tussen *modale wette* en *tipiese wette* of modale beginsels (soos estetiese beginsels) en

tipiese beginsels (soos die tipe-kondisies vir verskillende tipes literatuur). Die bogemelde fisiese wette (energie-konstansie en nie-afnemende entropie) is *modale wette*, terwyl die wet vir atoom-wees 'n tipe-wet is. Waar modale wette 'n appèl uitoefen op *alle moontlike entiteite* is elke tipe-wet bloot vir 'n *beperkte klas van dinge gespesifiseer*. Die wet vir atome besit daarom 'n eie universaliteit – dit geld vir *alle* atome, maar tegelyk is hierdie tipe-wet *gespesifiseerd*, want dit is slegs van toepassing op atome en nie op alle ander tipes entiteite nie – dit geld nie vir molekule, sonnestelsels, gereedskap, state of *kunswerke* nie.

Die verhouding tussen die *estetiese aspek* en *kunswerke* belig hierdie onderskeiding treffend. Wanneer immers nie duidelik onderskei word tussen die *modale universaliteit* van die estetiese aspek en die *tipisiteit* van entiteite nie, dit wil sê tussen modale wette en tipe-wette nie, is dit onmoontlik om sinvol rekenskap te gee van van esteties-gestempelde dinge (kunswerke) en nie-estetiese entiteite wat bloot 'n funksie in die estetiese aspek besit nie. Kunswerke is esteties gestempelde kultuurobjekte, bepaald en begrens deur tipiese norme (artistieke tipe-wette). Geen tipe kunswerk kan egter ooit aan die modale universaliteit van die estetiese aspek *ontsnap* of dit *uitput* nie (dit wil sê, eksklusief vir sigself opeis nie) eenvoudig omdat alle natuurlike en sosiale entiteite en gebeurtnisse in beginsel in alle aspekte van die werklikheid kan funksioneer (hetsy as subjekte of as objekte). Nogtans is die gegewe dat kunswerke deur die estetiese aspek gestempel word deurslaggewend daarvoor dat ons dit ás kunswerke ervaar.

Wat beteken dit vir die estetika en die kunswetenskap? Kan beide geïdentifiseer word?

Allermans, want staatsgeboue, kerkgeboue, besigheidsgeboue, skool- en universiteitsgeboue besit almal 'n funksie in die estetiese aspek, sonder dat hierdie entiteite as gevolg daarvan in *kunswerke* verander. Gevolglik kan die estetika nie beperk word tot die klas van entiteite wat deur die estetiese aspek gekwalifiseer word, naamlik kunswerke nie. Die universele reikwydte van die estetiese aspek omvat ook alle entiteite wat nié esteties gekwalifiseerd is nie, maar desondanks nog steeds 'n funksie in die estetiese aspek besit.

Zuidervaart het hierdie stand van sake goed ingesien en soos volg geformuleer:

I cannot avoid viewing the structure of aestheticity from both typical and aspectual angles. In the first place, much of that which is called

aesthetic is typically artistic. There exist countless things and manners of functioning that cannot be explained except as members of an artistic type of existence that is dominated by its aestheticity. For example, the concrete existence of an art work is experienced as a typically aesthetic object. On the other hand, much aestheticity is not typically aesthetic. For example, a human being and a 'beautiful' landscape are present to one another through certain aesthetic relations and functions. Neither the human nor the landscape is typically aesthetic. Their aesthetic relationship is certainly not artistic. Rather it is one instance of the fact that an aesthetic aspect permeates all creaturely existence (Zuidervaat, 1977:6-7).

Hierdie onderskeiding sny inderdaad heen oor die grense van alle entiteite en alle aspekte. Elke aspek is immers *ongespesifiseerd universeel* en elke entiteit funksioneer op 'n *tipies-gespesifiseerde* wyse in elke aspek. Niemand minder as die groot Duitse wysgeer uit die 18^{de} eeu, Immanuel Kant, het reeds grondig met hierdie probleem geworstel. Die doelstelling van sy omvangryke en invloedryke *Kritik der reinen Vernunft (Kritiek van die suiwer rede* – 1781, tweede druk 1787) is gerig op die vraag hoe sintetiese oordele *a priori* in die wiskunde, fisika en metafisika moontlik is. Waaroor dit egter in werklikheid handel is niks anders nie as die aard van *modale universaliteit* (sien die argumentasie in Strauss, 2000). Stegmüller skryf tereg: “Sekerlik kan dit nie impliseer dat die totaliteit van wetproposisies wat in die fisika teenwoordig is apories van aard is nie. Veel eerder behoort 'n dergelike aporiese sigself te beperk tot die konstruering van 'n beperkte aantal apories-geldige wet-relasies, terwyl voorts alle meer spesifieke natuurwette afhanklik behoort te wees van empiriese toetsing” (Stegmüller, 1969a:316).

Die onderskeiding tussen modale wette en tiepiese wette val saam met Kant se onderskeiding tussen *aporiese verstandskategorieë* and *empiriese natuurwette*. In sy Prolegomena van 1783 skryf Kant:

Ons moet eerder onderskei tussen empiriese natuurwette, wat altyd bepaalde waarnemings veronderstel, en universele natuurwette, wat, sonder dat dit 'n fundering in spesifieke waarnemings besit, slegs die kondisies van hul noodsaaklike verbinding in 'n ervaring bevat. Met betrekking tot laasgenoemde is die natuur en moontlike ervaring volkome dieselfde; en aangesien hierdie wetmatigheid van die noodsaaklike verbinding van verskynsele in 'n ervaring (waarsonder ons volledig nie in staat is of enige voorwerp van die sintuiglike wêreld te ken), op die oorspronklike wette van die verstand berus, klink dit aanvanklik weliswaar effens vreemd, maar

desnietemin seker wanneer ek met betrekking tot laasgenoemde sê: *Die verstand skep sy wette (a priori)* nie uit die natuur nie, maar skryf dit aan die natuur voor (Kant, 1783 Deel II, § 36, bladsy 320 (in die Felix Meiner uitgawe 1969, bladsy 79; sien ook Kant, 1781-A:125 en B:163; en Aanhangsel III by die 1969 uitgawe van Kant se *Prolegomena*, bladsy 186, voetnoot).

Die universaliteit van modale aspekte kom in sig wanneer teoretiese denke oorgaan tot *modale abstrahering*, d.w.s. tot die *uitlig* van 'n bepaalde aspek deur tegelyk *af te sien* van ander aspekte. Dit konstitueer die *kern* van 'n teorie, wat verklaar waarom hierdie struktuur-kern van teorieë telkens die aanknopingspunt vir die dominante aspek-verabsoluterings deur die ganse geskiedenis van die filosofie en die verskillende vakwetenskappe gebied het. Dink bloot aan denk-oriëntasies soos die atomisme, holisme, historisme, psigologisme, logisisme, ekonomisme, legalisme, moralisme en piëtisme.

'n Mens kan nog verder gaan en wel deur op 'n kombinasie van verskillende modale gesigspunte te let. Die sisteemteorie van die sosioloog Talcott Parsons lewer aan ons 'n voorbeeld waar die ruimtelike opposisie *binne-buite*, die kinematiese besef van *duursaamheid* (konstansie), die aard van fisiese *wisselwerking* (termo-dinamiese oop sisteme) asook *biotiese analogieë* saamgeflans word om 'n wysgerige model te skep met behulp waarvan die individuele menslike persoonlikheid, kultuur, die sosiale sisteem (gekenmerk deur patroon-handhawing en integrasie) asook die "polity" (*collective goal-attainment*) en die "economy" (*collective adaptation*) verstaan word. So 'n "sameflansing" kan ook as die "modale skelet" van 'n bepaalde teoretiese stellingname aangedui word en hierdie "modale skelet" vorm die teoretiese struktuurkern van wetenskaplike teorieë. Teen die agtergrond van Lakatos se siening van die "core notions" van 'n teorie skryf die sosioloog Alexander: "Faced with studies that throw some of their core commitments into doubt, general theories can sustain their vivacity by discarding peripherals and defending their core" (Alexander, 1990a:10).

Reduksionistiese "modale skelette" ly gewoonlik as gevolg van misverstande rakende die verhouding tussen onder meer (i) universaliteit en individualiteit en (ii) eenheid en verskeidenheid ('n onderskeiding wat ook met die termeuniekheid en samehang aangedui kan word) tot geykte eensydige denkstyle. Die eerste terme-paar (i) word uiteengebreek deur die teenstelling tussen rasionalisme en irrasionalisme, en die tweede paar deur alternatiewe grondnoemer-keuses, waarvan atomisme en holisme

(ook aangedui as individualisme en universalisme) die mees prominente is.

Die indirekte, maar desnietemin positiewe effek van 'n nie-reduksionistiese verstaan van die verskillende kategorieë – in die sin van modale bestaanswyses – wat ons in die werklikheid aantref beliggaam die bevrydende inslag van die reformatories-wysgerige tradisie wat juis daarin geleë is dat dit die gegewe werklikheidsverskeidenheid aanvaar soos wat dit is – en juis daardeur daarin slaag om enersyds die eensydighede van “ismiese” skeeftrekkings te vermy en andersyds die innerlike onhoudbaarheid van reduksionistiese benaderings aan die kaak stel. Die ontleding van die aard van die gangbare sisteem-begrip asook van die wetenskapsteoretiese onderskeiding tussen die kern en periferie van 'n teorie is ingespan in diens van die uiteindelijke pleidooi vir die strewe na 'n nie-reduksionistiese ontologie, onderskraag deur vlugtig nader in te gaan op die verhouding tussen eenheid en verskeidenheid en die ruimtelike geheel-dele relasie. Die kruks van al die positiewe, sistematiese oorwegings is te vind in die aard van *modale universaliteit*.

Bibliografie

- ALEXANDER, J.C. 1990. *Differentiation theory and social change*. Co-editor Paul Colomy. New York: Columbia University Press.
- ALEXANDER, J.C. 1990a. Differentiation Theory: Problems and Prospects. In: Alexander, J.C., *Differentiation theory*, pp. 1-15. New York: Columbia University Press.
- CILLIERS, P. 1998. *Complexity and postmodernism: Understanding complex systems*. London: Routledge.
- DIELS, H. & KRANZ, W. 1959-60. *Die Fragmente der Vorsokratiker*. Vols I-III. Berlin: Weidmannsche Uitgewery.
- KANT, I. 1781. *Kritik der reinen Vernunft*. 1st Ed. (References to CPR A). Hamburg: Felix Meiner edition (1956).
- KANT, I. 1783. *Prolegomena einer jeden künftigen Metaphysik die als Wissenschaft wird auftreten können*. Hamburg: Felix Meiner edition (1969).
- KANT, I. 1787. *Kritik der reinen Vernunft*, 2nd Ed. (References to CPR B). Hamburg: Felix Meiner edition (1956).
- STAFLEU, M.D. 1966. Quantumfysica en Wijsbegeerte der Wetsidee. In: *Philosophia reformata* 31(2&3):126-156.
- STEGMÜLLER, W. 1969. *Main currents in contemporary German, British and American philosophy*. Dordrecht: D. Reidel Uitgewersmaatskappy, Holland.
- STEGMÜLLER, W. 1969a. *Metaphysik, Wissenschaft, Skepsis*, (1954), Berlyn: Springer.
- STEGMÜLLER, W. 1975. *Hauptströmungen der Gegenwartsphilosophie*, Vol. II. Stuttgart: Kroner.
- STEGMÜLLER, W. 1976. *The structure and dynamics of theories*. Berlin/New York: Springer.
- STEGMÜLLER, W. 1979. *The structuralist view of theories : a possible analogue of the Bourbaki programme in physical science*. Berlin/New York: Springer.

- STEGMÜLLER, W. 1980. *Neue Wege der Wissenschaftstheorie*. Berlin/New York: Springer.
- STRAUSS, D.F.M. 2000. Kant and modern physics. The synthetic a priori and the distinction between modal function and entity. *South African journal of philosophy*, 19(.1):26-40.
- STRAUSS, D.F.M. 2005. *Paradigmen in Mathematik, Physik und Biologie und ihre philosophische Wurzeln*. Frankfurt am Main: Peter Lang.
- VON BERTALANFFY, L. 1973. *General system theory*. Hammondsworth: Penguin University Press.
- WEBER, M. 1999. Hans Drieschs Argumente für den Vitalismus. *Philosophia naturalis*, 36:263-293.
- WEYL, H. 1966. *Philosophie der Mathematik und Naturwissenschaft*. 3^{de} hersiende en uitgebreide uitgawe. Vienna: R. Oldenburg.
- ZUIDERVAART, L. 1977. Explorations into a philosophical aesthetics. Stenciled Paper. Tontono: Institute for Christian Studies.