

Pneumatologie as dinamiese modus vir deurlopende goddelike handeling in komplekse sisteme

A.C. Pieterse
Navorsingsgenoot
Dept. Dogmatologie
Universiteit van die Vrystaat
BLOEMFONTEIN

apieterse@ngkrokodilrivier.co.za

Abstract

The purpose of this article is to focus on God's pneumatological agency as the most likely method of His interaction with complex physical systems in creation. The premise is that God's providential care and upholding of creation includes contingency as an important tool in the evolutionary development of systems in nature. Contingency does not necessarily imply a devaluation of God's omnipotence. In this dialogue between science and theology the input of both disciplines are important. The nature of complex physical systems accentuate the need for this approach, and the claims of scientism as an ideology is being questioned. The argument starts with a brief mention of certain cosmological perspectives which has a definite influence on the way God's agency in general are being treated. The focus then shifts to defining complex systems and the probability of God's pneumatological agency in contingent processes, e.g. the different permutations of antibodies in the human body to fight off infections. The whole debate about intelligent design and irreducible complexity is briefly mentioned, although it is not the primary focus of this research. In conclusion, a dialogue between the sciences will benefit the expansion of knowledge and further highlight the true complexity of creation. God's pneumatological agency plays

an active part in a cosmos which was endowed with procreative abilities.

1. Inleiding

Die tema van kompleksiteit is 'n gewilde keuse binne hedendaagse akademiese navorsing. Hierdie stelling word bevestig deur die groot aantal publikasies wat verskyn, asook die deurlopende debatvoering vanuit verskillende dissiplines rondom die voorkoms en aard van sulke sisteme. Waarom is hierdie tema so belangrik? Deurlopende navorsing oor kompleksiteit in die skepping lei tot 'n beter verstaan van die werklikheid en loop dikwels uit op deurbrake in die natuurwetenskappe. Aan die anderkant bied kennis van komplekse sisteme vanuit 'n religieus-filosofiese oogpunt die geleentheid aan sekere strominge om sogenaamde *bewyse* te versamel, in die hoop om metafiese vertrekpunte soos byvoorbeeld intelligente ontwerp te verdedig. Die fokus van hierdie artikel lê egter op 'n ander vlak.

As vertrekpunt word die bestaan van komplekse sisteme in die skepping op grond van oortuigende empiriese waarneming deur die wetenskappe aanvaar. Net so word die realiteit en deurlopende aktiewe betrokkenheid van 'n trinitariese God wat op 'n besondere wyse sorg dra vir sy skepping ook bely. Vanuit hierdie twee aannames volg dan die logiese vraag: *Op watter wyse is God betrokke in komplekse sisteme, en wat is die aard van sy handeling binne hierdie ingeskape komplekse orde?* Hierdie vraag word gestel aangesien die gevaar bestaan dat een, of beide van die natuurwetenskappe en teologie, epistemologies die voorkoms en ondersoek van sodanige sisteme vir hulself kan opeis. Indien die werklikheid op so 'n wyse gereduseer word lei dit nie net tot 'n verarming in kennis nie, maar ook 'n ontkenning van die onderliggende kousale verbande in die skepping wat deur die breë-stroomnavorsing erken word.

Die doel van hierdie artikel is om aan te toon dat God se pneumatologiese handeling waarskynlik die modus is waardeur Hy homself in komplekse sisteme openbaar, en dat kontingensie 'n belangrike rol speel in sy onderhouding van lewe op aarde. Watter bydrae kan hierdie kort artikel lewer? Eerstens behoort dit duidelik te word dat enige nadenke oor die fisiese orde nie slegs vanuit die natuurwetenskappe alleen behoort te geskied nie. Enige verabsoluttering

van die wetenskap word dus afgewys, aangesien die skepping meer kompleks is as wat 'n scientistiese benadering veronderstel. Tweedens hoop hierdie kort beredenering om Goddelike voorsienigheid met kontingente prosesse in verband te bring. Kontingensie as modus van onderhouding hoef nie God se sorg en trou in die skepping te ondermyn nie.

Die verloop van die argument is as volg: eerstens sal daar kortliks melding gemaak word van sekere kosmologiese vertrekpunte wat deurlopend in ag geneem behoort te word. Daarna sal die bestaan en wisselwerking van verskillende rolspelers binne komplekse sisteme uitgewys word. Uiteraard is dit nie moontlik om in die bestek van 'n enkele artikel in detail oor so 'n belangrike onderwerp te besin nie. Daarom sal daar slegs kursories verwys word na die rol wat komplekse sisteme in die debat oor byvoorbeeld intelligente ontwerp speel. Die tweede helfte van die artikel handel dan spesifiek oor God se pneumatologiese handeling en die geleentheid wat dit bied om sinvol goddelike handeling met wetenskaplike waarneming te versoen.

2. Kosmologiese vertrekpunte

Waarom is dit nodig om kennis te neem van verskillende uitgangspunte tot die kosmos in die besinning oor kompleksiteit? Indien die vraag na God se rol binne komplekse sisteme beantwoord wil word, behoort enige ondersoek vooraf duidelikheid te verkry oor die ruimte wat aan Goddelike handeling toegeken word. Hierdie stelling word bevestig indien daar na twee uiteenlopende perspektiewe vanuit die wetenskap oor die aard van die werklikheid gekyk word. In sy artikel, *The Holy Spirit and the physical universe: the impact of scientific paradigm shifts on contemporary pneumatology*, kontrasteer Vondey (2009) die uitgangspunte van Newton en Einstein met betrekking tot die kosmiese bestel.

Binne Newton se verstaan van die heelal is tyd en ruimte absoluut en onafhanklik van enige materie. God handel dus vanuit hierdie absolute ruimte en tyd kontinuum, hoewel Hy nie enige materiële eienskappe aan God toedig nie. Einstein se vertrekpunt daarenteen plaas God effektief buite die skepping, aangesien tyd, ruimte en materie in die heelal alles relatief van aard is. Einstein laat wel ruimte vir 'n *god* wat kenbaar is deur byvoorbeeld die waarneming van natuurlike wetmatigheid en die kosmiese orde, maar Vondey

(2009:17 e.v.) wys daarop dat hierdie god hoofsaaklik panteïsties van aard is. *Dit is nie wat bedoel word met die belydenis van 'n trinitariese God wat pneumatologies in en deur sy skepping handel nie.* Enige nadenke oor goddelike handeling binne komplekse sisteme is dus reeds uitgelewer aan 'n bepaalde vertrekpunt wat potensieel 'n invloed op die uitkoms kan hê.

Daar is egter 'n derde vertrekpunt op die skepping waarvan Vondey nie melding maak nie, maar wat onvermydelik die funksionering van, sowel as die debat oor, komplekse sisteme beïnvloed. Die ontdekking van die kwantum realiteit gedurende die eerste helfte van die vorige eeu het definitiewe fisiese, kosmologiese en teologiese implikasies m.b.t gesprek oor God se teenwoordigheid en handeling binne die skepping en komplekse sisteme. Hier word byvoorbeeld gedink aan die sg. EPR-effek¹, sowel as die *spontane* verskyning/verdwyning van partikels vanuit die kwantum vakuum. Hierdie waarnemings stel vrae aan die belydenis van God se voortgaande betrokkenheid in die skepping en die aard van die werklikheid. Aangesien die kwantum realiteit die bestaan en ordening van alle fisiese sisteme voorafgaan, behoort hierdie kosmologiese perspektiewe ook in die debat oor kompleksiteit verreken te word. Indien die spesifieke vraag na God se pneumatologiese handeling binne komplekse sisteme in die fisiese orde ondersoek wil word, is dit eerstens nodig om presies te verduidelik wat met kompleksiteit bedoel word.

3. Kompleksiteit as 'n gegewe realiteit in skepping

Die voortgaande wetenskaplike ondersoek(e) na die interaksie op molekulêre, mikro- en makrovlakke binne die skepping onderstreep die waarneming dat die werklikheid inderdaad meer kompleks is as wat vroeër gemeen is. Bergmann (2010:90) bevestig hierdie stelling deur aan te toon dat eensellige organismes in die lig van nuwe navorsing, dieselfde en selfs meer kompleksiteit vertoon as gewerwelde spesies. Die unieke wisselwerking tussen die

1 Polkinghorne (2002:96) beskryf dit soos volg: "The counterintuitive consequence that two quantum entities that have interacted with each other retain a power of mutual influence however far apart they may separate from each other".

onderskeie komponente van 'n enkele sel en die oorkoepelende sisteem wat die voortgaande funksionering en herstel daarvan waarborg, is van so aard dat 'n tradisionele beskouing nie meer gehandhaaf kan word nie. Bryson (2004:461) verwys byvoorbeeld na die *primitiewe* selstruktuur van seesponse wat die vermoë het om hulself in komplekse sisteme te organiseer, ongeag doelbewuste pogings om hulle verder te verdeel. Kompleksiteit is die spil waarom en waaruit lewe in sy elementêre, sowel as breedste definisie(s) draai. Hierdie stelling eis natuurlik verdere verduideliking. Die vraag is: wat word verstaan onder die term komplekse sisteem(e)?

Die soektog na 'n moontlike definisie fokus op die verskillende elemente binne 'n sisteem en die vraag hoe hierdie onderskeie dele die voortbestaan en funksionering van die hele organisme/sisteem beïnvloed, asook die omgewing waarvan die organisme/sisteem deel is. Daar is dus 'n unieke verbintenis en wisselwerking tussen verskeie onafhanklike dele, maar elkeen se bydrae is onmisbaar vir die kollektiewe funksionering van die sisteem/organisme. Komplekse sisteme is ook nie beperk slegs tot die fisiese en biotiese deel van die werklikheid nie, maar sny regdeur tot chaossisteme wat byvoorbeeld die daaglikse weer bepaal (Online: 1). Die studie van kompleksiteit handel dus oor die herkoms, funksionering en invloed van sulke sisteme. Vanweë die diverse aard van kompleksiteit en die eise wat aan empiriese waarneming gestel word in 'n poging om hierdie prosesse (wat dikwels nie sigbaar is nie) te verklaar, is die versoeking groot om die prosesse bloot vanuit 'n filosofiese hoek te beskryf. Dit is die weg wat Deleuze volg. Hy gebruik die konsep van die *virtuele* om die latente kreatiewe potensiaal wat deel van sekere sisteme is en wat in sekere omstandighede geaktualiseer kan word, te verduidelik (Deleuze, 2004:350). Hoewel hierdie poging filosofies sin maak, help dit nie veel om die gesprek tussen die wetenskappe op die fisiese vlak werklik te bevorder nie.

Kaufmann is 'n ander navorser wat uitvoerig oor die ontstaan, voortbestaan en funksionering van komplekse sisteme gepubliseer het. Sy vertrekpunt is minder filosofies van aard en hou eerder verband met die interne fisiese en chemiese *beperkings* wat die onderskeie komponente binne 'n sisteem op kreatiewe verbindings plaas. (Hier word gedink aan die aard van wetmatigheid in die

skepping. Is dit natuurwette wat komplekse verbindings bepaal? Indien wel, wat is die herkoms van die wette? Het hulle ontstaan by die skepping, of het hulle evolusionêr ontwikkel en kan hulle moontlik geleidelik verander?) Hierdie subtile spel binne komplekse sisteme stimuleer die ontstaan van oneindige permutasies, maar is ook uitgelewer aan noodsaaklike grense wat die voortgang van die proses in geheel kan beïnvloed.

Kaufmann (2000:1 e.v.) poog om die konsep van kompleksiteit veral vanuit die biologiese terrein deeglik te belig. Tog word soortgelyke organisering ook in nie-lewende objekte waargeneem. Hy verwys byvoorbeeld na die ontwikkeling van 'n sneeuwvlokke en die fyn balans tussen unieke patroon en die intrinsieke beperkinge van grootte en duursaamheid. Aan die anderkant beskryf Strobel (2005:hfst 8) weer die netjiese en komplekse masjinerie van die flagellum ('n lang sweepagtige skroef wat uit 'n proteïen bestaan en bakteriële selle laat beweeg) wat dikwels as *bewys* binne die "*intelligent design*" debat na vore kom. Dit is slegs enkele voorbeelde wat die voorkoms en belang van kompleksiteit in die skepping aantoon. Indien die vraag oor Goddelike handeling en kompleksiteit beantwoord wil word, is dit nodig om op hierdie punt kortliks enkele opmerkings oor *intelligente ontwerp* te maak, aangesien die hele gesprek verband hou met kompleksiteit en God se rol daarin.

Die huidige gesprek oor kompleksiteit word vanuit religieuse kant hoofsaaklik gestimuleer deur die "*intelligent design*" (ID) beweging se benutting van die konsep van *irreducible complexity* (IC) (Bergman, 2010:92). Die doel van die volgende paragrawe is nie om hierdie konsep te verdedig of af te wys nie, maar bloot om die breëstroom argumentasie uit te wys. Lennox (2007:12) maak wel die opmerking dat die term ID eerder met *intelligente oorsprong* of kousaliteit vervang behoort te word. Die rede hiervoor hou verband met die benutting daarvan deur sekere kreasionistiese strominge in die VSA in 'n poging om alle fasette van evolusie af te wys. Hierdie misbruik van ID lei tot onjuiste afleidings oor wat die term eintlik beteken. Wat word dan bedoel met IC? Dembski (2004:2) definieer IC as 'n funksionele sisteem of entiteit wat bestaan uit verskeie sub-sisteme waarvan die verskillende dele op so 'n wyse verbind is dat hulle nie verder vereenvoudig kan word sonder dat die basiese funksie van die sisteem as geheel skade ly nie. Dit beteken in die

praktyk dat 'n sekere organisme/objek nie sal kan funksioneer of voortplant indien al die onderskeie dele nie ten volle *meewerk* om die geheel te bevoordeel nie. Indien enige van die dele sou ontbreek sal die hele sisteem nie sy doel kan bereik nie. Die sisteem is dus absoluut afhanklik van die onverdeelbare samewerking tussen twee of meer komponente wat deel van die groter geheel uitmaak. Weereens is hierdie *samewerking* van elemente nie beperk slegs tot *lewende* sisteme nie. Bergman (2010:101) wys byvoorbeeld in hierdie verband na die interaktiewe afhanklikheid op sub-atomiese vlak wat waargeneem word tussen verskillende chemiese elemente. Dit is juis hierdie IC meewerking op sub-atomiese vlak wat die ID beweging as teenargument vir 'n streng en beperkende Darwinistiese evolusieleer benut.

Hierdie ge(mis)bruik van die voorkoms van komplekse sisteme is uiteraard nie bo kritiek verhewe nie. Een van die sterkste teenstanders van IC in die huidige debat is Richard Dawkins.

Dawkins se afwysing van IC hou verband met sy aanname dat die ontstaan van lewe in alle vorme eenvoudig teruggevoer kan word na Darwinistiese evolusie (Bergman, 2010:91). Hierdie standpunt het natuurlik sy oorsprong vanuit 'n suiwer scientistiese (die beskouing dat die ganse werklikheid slegs in natuurwetenskaplike terme verstaan en verklaar kan word) blik op die werklikheid en vind die ruimte wat IC laat vir enige bonatuurlike inspraak ongewens. Een van die begrippe wat benut word om IC af te wys, is *co-option*. Bergman (2010:91) verduidelik "co-option" as die proses wanneer bestaande dele van 'n sel soos proteïene of vetsure spontaan op 'n unieke wyse hergroepeer om 'n nuwe struktuur te vorm. Hierdie herrangskikking van verskillende onafhanklike boustone in 'n sel is dan genoegsaam om IC af te wys, aangesien daar nie sprake is van twee of meer komponente wat absoluut afhanklik van mekaar is om progressie te waarborg nie. *Co-option* in hierdie sin is egter problematies aangesien 'n *enkele* sel uit biljoene interafhanklike boublokke bestaan (Bergman, 2010:107) en nie so simplisties verreken kan word nie. Enige verandering aan die struktuur van 'n sel het noodwendige gevolge (dikwels negatief) vir die hele sisteem. Verder bly die vraag na die herkoms en noukeurige ordening van die informasie wat elke sel se DNS bevat en noodsaaklik is vir die opbou van proteïene steeds vanuit 'n suiwer evolusionêre oogpunt ook onbeantwoord (Strobel, 2005:hfst 9). In

sy werk *The Edge of Evolution: The Search/or the Limits of Darwinism* (2007), gebruik Behe die bekende metafoor van 'n muisvalletjie. Elke deel binne hierdie sisteem behoort noukeurig saam te werk om die uiteindelijke doel te kan bereik. Hoewel elke metafoor inherent sekere swakpunte tot die debat toevoeg en hierdie beeld nie sonder kritiek is nie, is die argument duidelik. Vanuit 'n ID oogpunt is IC 'n gegewe. Enige besinning oor kompleksiteit mag egter nie oorvereenvoudig word bloot om 'n sekere standpunt te ondersteun nie. Aangesien komplekse sisteme regdeur die hele spektrum van die skepping voorkom is dit noodsaaklik om verantwoordelik teologies dié gegewe te beredeneer. Aan die anderkant behoort wetenskaplike bevindinge ook ernstig oorweeg te word ten einde die apologetiese gesprek tussen die wetenskappe te bevorder.

'n Belangrike uitloper binne hierdie interdisiplinêre gesprek is die vraag na die verband tussen kompleksiteit in die skepping en 'n proses van evolusionêre ontwikkeling. Kan komplekse sisteme bloot as die produk van Darwinistiese evolusie uitgewys word? Vir Dawkins is daar net een antwoord. Komplekse sisteme moet eenvoudig die produk van evolusionêre prosesse wees, aangesien die progressie wat natuurlike seleksie in die hand werk die enigste werkbare hipotese is wat kompleksiteit kan verklaar (Dawkins, 1995:317). Nie almal deel egter hierdie eendimensionele entoesiasme nie. Kaufmann (1995:16 e.v.) is van mening dat die tydsverloop binne die tradisionele evolusionêre proses(se) steeds te beperkend is om werklike kompleksiteit na vore laat tree. Kaufmann wys hiermee nie Darwiniese evolusie in die geheel af nie. Dit het wel 'n belangrike rol te speel in die proses, maar is heeltemal onvoldoende om as enigste verklaring aanvaar te word (Cuff, 2007:250). Tog is daar 'n delikate wisselwerking tussen die funksionering van komplekse sisteme en die dinamiese voortgang van makro-evolusie in die skepping.

Kaufmann bevestig hierdie verbintenis en wys op die fyn spel wat deurlopend op mikrovlak plaasvind om kompleksiteit moontlik te maak. Die ontstaan en effektiewe funksionering van komplekse sisteme is aan die een kant afhanklik van onderliggende reëls of wette wat sekere beperkinge plaas op die samestelling van die sisteem, maar aan die anderkant is die sisteem net so afhanklik van kontingente aksies wat spontaan en sonder vooraf kennis kan

plaasvind. Hierdie deurlopende seleksie en uitruil van inligting vorm so 'n noodsaaklike komponent vir die voortgang van 'n proses van makro-evolusie. Cuff (2007:252) merk op dat die sukses van makro-evolusie in 'n groot mate afhang van hierdie prosesse en verbindings op mikrovlak. Darwiniese evolusie as enigste verklaring vir verskeidenheid en kompleksiteit in die skepping is dus nie voldoende nie. Hierdie stelling word bevestig deur die voortgaande debat rakende die verband tussen die fisiologiese aspekte van breinfunksies (wat evolusionêr beskryf kan word), en die onvermoë om hierdie prosesse eenduidig tot selfbewussyn te reduseer (Online: 2).

Die vraag is: hoe vind hierdie interaksie van verskillende elemente plaas? Komplekse sisteme se ontstaan en voortgang in die skepping hou spesifiek verband met twee prosesse nl. kontingensie en ontluiking. Hoewel beide terme prosesmatige eienskappe vertoon, is die verloop daarvan nie noodwendig chronologies van aard nie. Eerstens: wat word verstaan onder die term *kontingensie*? Aangesien die voorkoms van kontingensie in die skepping nie beperk kan word to slegs enkele terreine nie, is enige definiëring dikwels beperkend van aard. Craig (2009:222) merk op dat wanneer bioloë van kontingensie praat hulle prosesse in gedagte het waarvan die uitkoms totaal onvoorspelbaar is. Hierdie tipe kontingensie word byvoorbeeld waargeneem in die voorkoms van genetiese mutasies en die duplisering van genetiese inligting. Peacocke (2000:124) onderskei hierdie tipe kontingensie baie duidelik van byvoorbeeld die blote onsekerheid wat bestaan by die opskiet van 'n muntstuk. In hierdie geval is dit nie ware kontingensie nie, aangesien detail voorafkennis van al die veranderlikes soos byvoorbeeld die spoed, hoogte en weerstand van die muntstuk inderdaad kan lei tot die korrekte voorspelling van die uitkoms. Ware kontingensie is eerder 'n toevallige verbintenis van twee of meer onafhanklike elemente wat kousaal verbind is. Dit is op geen manier moontlik om vooraf te bepaal wat die uitkoms van hierdie verbinding(s) is nie.

Dit is die tipe kontingensie wat deel vorm van natuurlike sisteme. Bartholomew (2008:66) beskou kontingente gebeure as die voertuig wat die oneindige potensiaal binne die skepping ontgin. 'n Goeie voorbeeld hiervan word gevind in die bestudering van die wyse waarop die menslike liggaam siektes beveg. Craig (2009) het navorsing gedoen oor die wyse waarop teenliggaampies in die

menslike liggaam onbekende bedreigings suksesvol afweer. Sy bevinding was dat kontingensie absoluut noodsaaklik is vir die daarstelling van die verskillende teenliggaampies wat benodig word. Hy merk op, "... rather than encoding tens of thousands of different antibodies of predetermined binding specificity in our genome, the antibody-producing cells rearrange several antibody gene segments to produce in the range of 109 different antibodies. The raw material here is a collection of hundreds, rather than thousands, of gene segments" (Craig, 2009:223). Sonder hierdie willekeurige verbindings sou enige vorm van makro-evolutionêre ontwikkeling reeds op mikrovlak gefaal het.

Dit is egter juis hierdie willekeurige groepering van elemente wat vir sommige gelowiges spanning met die belydenis van 'n alwetende en alomteenwoordige God veroorsaak. Die teodisee vraag kan weereens hier gevra word. Waarom benut die Gees nie hierdie prosesse om alle siektes te vermy nie? Die antwoorde op soortgelyke vrae oorspan egter die fokus van hierdie artikel. Craig (2009:221) sien egter geen spanning tussen kontingensie en Goddelike handeling nie. Hy fundeer sy argument op die navorser se perspektief van tyd. Indien Aquinas (1970:1a,46,3) se voorstel van 'n God wat die werklikheid *op-eens ken* aanvaar word, beteken dit dat enige kontingensie reeds vir Hom bekend is. Aan die anderkant, indien daar vanuit 'n proses-teologiese vertrekpunt geredeneer word, sal kontingente gebeure inderdaad nie altyd vooraf deur God voorspel kan word nie. Dit is hierdie siening wat blyk om die almag van God in te perk.

Indien die evolusionêre verloop van prosesse in die natuurlike orde aanvaar word, is kompleksiteit byna altyd verbind aan *ontluiking*. Wat word bedoel met *ontluiking*? Die term *ontluiking* het ontstaan vanuit die filosofie van die biologie (Murphy, 2010:247) as alternatief tot die verskillende *meganies-reduksionistiese* perspektiewe op die oorsprong van lewe, asook die stroming van die *vitalisme*. Net soos met kontingensie bestaan daar verskillende ontluikingshipoteses en die diverse benutting daarvan lei tot verskillende definisies. Clayton (2006:675) merk op dat ontluiking ook nooit losgemaak kan word van die evolusionêre proses nie. Ontluiking verwys na die proses van ontwikkeling of samestelling van 'n spesifieke element (wat deel vorm van 'n groter geheel) op so 'n wyse dat die element uiteindelik veel meer is as bloot die

samevoeging van twee of meer onafhanklike elemente waaruit dit opgebou word (Online: 2). 'n Goeie voorbeeld is water. Water is slegs nat in die *kombinasie van H₂O*. Die konsep van 'nattigheid' is afwesig by elk van die onderskeie elemente op hulle eie. Hierdie proses waar twee of meer entiteite op mekaar inwerk om 'n unieke *nuwe* verbinding te vorm, lei dikwels tot meer kompleksiteit in sisteme.

'n Ander eienskap van komplekse sisteme is dat hulle dikwels self-organiserend van aard is. Gangle (2007:226) benadruk hierdie rol wat prosesse van *binne* speel (bv. ontluiking), sonder dat dit nodig is vir eksterne faktore om die bepaalde sisteem in 'n sekere rigting te forseer. 'n Self-organiserende sisteem funksioneer holisties, terwyl kontingensie en ontluiking, getemper deur sekere grense, meewerk om die geheel te bevorder. Binne so 'n sisteem is die primêre fokus nie die bereiking van ewewig nie, maar die dinamiese interaksie van materie, energie, of informasie (Cuff, 2007:253). Hierdie interaksie vorm dan die basis waaruit verskillende agente² kan meewerk om nuwe kompleksiteit voort te bring. Juis die onvoorspelbaarheid in die rangskikking van, sowel as die invloed van verskillende elemente op mekaar, maak dit uiters moeilik om die prosesse in komplekse sisteme op 'n suiwer wetenskaplike wyse noukeurig te kan beskryf. Hierdie dilemma is goed gedokumenteer in die beskrywing van byvoorbeeld die chaosteorie. Kaufmann (2000:113 e.v.) meen daarom dat self-organiserende sisteme eerder op 'n metaforiese wyse beskryf behoort te word, aangesien kompleksiteit veral op die biologiese terrein definitiewe verhalende³ kenmerke vertoon.

Hierdie interaktiewe vermoë van die verskillende dele van 'n sel om tot unieke samestellings te groepeer en uiteindelik 'n totaal nuwe molekulêre verbinding te vorm, lei noodwendig tot die vraag na

2 Dit verwys na spesifieke fisiese elemente wat as agente kan optree om 'n sekere uitkomst te bewerk, of dit kan ook verwys na 'n religieuse dimensie waar God pneumatologies meewerk in sy skepping en juis hierdie middele in diens neem.

3 Die voortgang van dinamiese prosesse in selle kan eerder met die verloop van 'n verhaal vergelyk word, aangesien die onvoorsiene en verrassende telkens opduik.

wetmatigheid. Watter wet(te) inisieer hierdie prosesse in die eerste plek? Meer nog, is hierdie wette deel van 'n kosmiese bloudruk waardeur alle verbindings vooraf gereguleer word, of het ons hier ook te make met 'n evolusionêre proses waar die natuurwette⁴ op 'n kontingente wyse ontwikkeling ondergaan? Davies (2007:267) onderskei tussen die sogenaamde Platoniese perspektief op die natuurwette waar fisiese wette as onafhanklike en presiese wiskundige konstruksies die fisiese heelal transendeer en 'n meer pragmatiese siening waar die natuurwette bloot as verskeie konstante fenomene in die natuurlike orde beskou kan word en deur die ondersoeker georden word. Enige besinning oor die aard en voorkoms van kompleksiteit in die skepping behoort as vertrekpunt kennis te neem van bogenoemde standpunte aangesien prosesse soos kontingensie en ontluiking absoluut afhanklik is van sekere grense. Barrow (2007:14 e.v.), in sy evaluering van die soektog na 'n teorie wat die ganse werklikheid kan beskryf, spandeer 'n hele hoofstuk aan die tema van natuurwette. Hy merk op dat die huidige nadenke in die fisika oor gebeure op partikelvlak pendel tussen twee uiterstes. Aan die een kant die waarneming van 'n duidelike simmetrie binne die natuurlike orde waar die meeste partikels 'n ooreenstemmende teenpool het, maar aan die anderkant die voorkoms van kontingente gebeure wat die ontwikkeling van komplekse sisteme voorafgaan en vergesel. Die samestelling van die natuurwette moet op een of ander wyse ruimte laat vir beide verskynsels in die werklikheid. Met hierdie kort oorsig van die belangrikste momente binne komplekse sisteme kan die vraag na God se rol in hierdie prosesse en uiteindelik die vraag na sy handeling oordink word.

4. Goddelike handeling en kompleksiteit

Om die vraag na goddelike handeling in komplekse sisteme te probeer beantwoord vereis van die navorser eerstens 'n besef van die komplekse aard van die vraag self, en tweedens kennis van die verskillende aspekte wat enige soeke bemoeilik.

4 Die vraag na die aard van natuurwette vereis 'n afsonderlike studie. Kyk bv. Bl. 14-43 in Barrow, J.D. 2007. *New theories of everything*. New York: Oxford University Press.

Die tema van goddelike handeling is die afgelope 30 jaar deeglik ondersoek, maar vanweë die deurlopende uitbreiding van die wetenskap en die wesenlike spiritualiteit van die mens bly die tema uiters aktueel. Die stelling(s) oor goddelike handeling word ook vanuit verskillende geloofshoeke ondersoek. Wildman (2008:137) verwys byvoorbeeld in hierdie verband na belangrike navorsers vanuit verskillende tradisies bv. *Proses-teoloë* (Ian Barbour en John Haught), *Neo-platoniste* (Keith Ward en Wildman self), *Thomiste* (George Coyne, Denis Edwards en Bill Stoeger), *Persoonlike teïste* (John Polkinghorne en Nancy Murphy), en *Panenteïste* (Arthur Peacock en Philip Clayton), om maar enkeles te noem.

Die vraag na goddelike handeling vereis dus 'n studie wat multi-dissiplinêr aangepak behoort te word, aangesien die teologie maar een van die wetenskappe is wat oor hierdie belangrike vraag nadink. Die deurlopende insigte van die fisiese en natuurwetenskappe is noodsaaklik indien hierdie vraag gebalanseerd en verantwoordelik beantwoord wil word. Nadenke oor hierdie tema is verder uitgelewer aan sekere keuses wat die onderzoeker dikwels implisiet neem en wat 'n definitiewe invloed op die uiteindelijke bevindings het. Hierdie keuses sluit byvoorbeeld in 'n bepaalde siening oor die verhouding tussen wetenskap en geloof, 'n keuse vir 'n spesifieke model van goddelike handeling, die kwessie van tyd, asook die onderzoeker se persoonlike perspektief op die kosmos. Hierdie keuses word duidelik in die kontrasterende perspektiewe van byvoorbeeld Dawkins en Gregersen in hulle voorstelle oor goddelike handeling spesifiek binne komplekse sisteme.

Gregersen (1998:333 e.v.) pleit vir God se direkte inspraak in sisteme om sodoende 'n sekere goddelike doel te bereik. Hy is van mening dat God komplekse sisteme beïnvloed deur oorhoofs die verskillende moontlikhede waarvolgens evolusionêre prosesse kan organiseer te verander. Hierdie handeling bly egter verborge vir empiriese navorsing se soektog na 'n teleologiese eindpunt wat evolusionêr verklaar kan word. Hierdie voorstel impliseer dat dit nie nodig is vir God om op 'n deïstiese wyse in te breek in sy skepping nie, maar dat Hy vanuit sy liefde 'n sekere uitkoms binne sisteme bewerk. Die groot vraag bly natuurlik na die manier(e) waarop God binne hierdie prosesse te werk gaan, aangesien hierdie beskouing eintlik net God se interaksie/intervensie (afhangende van die onderzoeker se vertrekpunt) na 'n vroeër vlak verskuif.

Hierdie verband tussen God se handeling en natuurlike komplekse sisteme vind egter nie oral byval nie. In die huidige diskoers is dit veral Richard Dawkins wat vanuit 'n scientistiese vertrekpunt die vraag benader en geen ruimte aan goddelike handeling wil toeken nie. Dawkins (1996:77) merk op, "Any Designer capable of constructing the dazzling array of living things would have to be intelligent and complicated beyond all imagining. And complicated is just another word for improbable – and therefore demanding of explanation". Die argument is dus, indien God vir kompleksiteit in die skepping verantwoordelik is, Hyself oneindig meer kompleks behoort te wees om so 'n skepping voort te bring. Voor kompleksiteit verklaar kan word moet God se komplekse wese dus verstaan word en dit is uiteraard nie moontlik nie. Daarom kan God nie as 'n verklaring vir komplekse sisteme beskou word nie. Enige vorm van kompleksiteit kan bloot deur 'n evolusionêre proses van natuurlike seleksie verklaar word (Dawkins, 1995:317 e.v.).

Hierdie standpunt berus egter op twee aannames wat Dawkins maak en wat logies afgewys kan word. Die eerste veronderstelling is dat kompleksiteit in die wese van God direk uitgelewer kan word aan 'n kousale proses van redenasie. Ten einde natuurlike kompleksiteit te verklaar, behoort goddelike kompleksiteit eers verstaan te word. Die probleem met hierdie denke is tweeledig: (a) God word as bloot 'n onderdeel van die natuurlike sisteem beskou en die proses om God te ontleed berus op 'n proses van suiwer reduksionisme. Dit is nie 'n Bybelse perspektief op die goddelike wese nie, aangesien goddelike eienskappe op geen manier gekwantifiseer kan word nie. God is groter as sy self-openbaring in die Skrif; (b) Dawkins aanvaar dat die roete wat komplekse sisteme volg altyd van meer/groter kompleksiteit na die waarneembare natuurlike kompleksiteit is. Hierdie aanname is egter nie empiries meetbaar nie, aangesien alle moontlike voorbeelde van kompleksiteit in die kosmos eers ondersoek moet word voordat so 'n stelling aanvaar kan word.

Die tweede aanname wat Dawkins maak, is dat Darwiniese evolusie kompleksiteit kan verklaar. Hierdie moontlikheid is reeds vroeër deur Kaufmann afgewys, aangesien die mees basiese sel reeds oneindig meer kompleks is as wat voorheen gemeen is. Dit is 'n waarneming wat Strobel, (2005:hfst 8) ook uitwys in sy argumentasie ten gunste van intelligente ontwerp.

Die vraag is: watter eise word aan die teologie gestel binne hierdie

navorsing? Brun (1999:94 e.v.) meen dat gelowiges se perspektiewe op die skeppingsleer(e), sowel as die wyse van God se voorsienigheid en deurlopende instandhouding van die skepping aangepas moet word. Hy merk op dat enige skeppingsleer die waarnemings van die wetenskap naamlik dat die skepping in staat is om self te skep, in gedagte behoort te hou. Aan die anderkant is dit ewe noodsaaklik dat die getuienis van God se skeppende en reddende liefde in die persoon van Jesus Christus ernstig opgeneem word. Hierdie twee aannames hoef mekaar nie noodwendig te weerspreek nie.

Indien die vraag oor goddelike handeling binne komplekse sisteme beantwoord wil word, is die ideale vertrekpunt vanuit die huidige navorsing die pneumatologiese dimensie van God se selfopenbaring. Die rede hiervoor is tweeledig. Ten eerste, die intieme trinitariese liefdesverhouding van die Goddelike wese (vgl. Johannes 16, 17) word meer sigbaar in die wyse hoe God oor sy kerk en die skepping regeer. Hierdie deurlopende regering en onderhouding op pad na die wederkoms geskied deur die werking van die Gees. Moltmann (1985:100) het reeds vroeër hierdie verbintenis tussen die Gees en die skepping waargeneem. Hy merk op dat die ganse skepping *in* die Gees 'n openheid tot 'n gemeenskaplike toekoms vertoon. Daarmee bedoel hy dat God die ganse skepping geseën het met 'n oneindige potensiaal tot verandering en aanpassing gerig op 'n gemeenskaplike toekoms. Hier is dus sprake van 'n teleologiese dimensie binne natuurlike sisteme, maar dit is 'n rigpunt wat nie empiries waargeneem sal kan word nie.

Die tweede rede waarom die pneumatologie 'n goeie vertrekpunt vir hierdie navorsing vorm berus op die feit dat die Gees, as derde persoon van die triniteit, vanuit die aard van sy wese logies verbind kan word met die huidige wetenskaplike navorsing oor komplekse sisteme. In 'n poging om hierdie verband tussen God en sy skepping te onderstreep, het Conradie (2009:7 e.v.) gewys op die moontlikhede wat op sub-atomiese vlak gebied word om die pneumatologiese handeling van God verder te belig. Die waarneming vanuit die wetenskap dat daar op die mees basiese vlak van materie eerder van verskillende kragte wat in balans verkeer gepraat moet word as individuele partikels stimuleer hierdie debat nog verder aangesien die werking van die Gees potensieel met die werking van die natuurlike orde verbind kan word. Dit is ook die

waarneming van Vondey (2009:4) as hy opmerk: “Post-Newtonian physics speaks of the physical universe in terms of such concepts as energy, radiation, magnetism, waves, and field theories. Recent theological investigations speak of the Holy Spirit in surprisingly similar terms, among them the notions of energy, radiation, space, force, field, and light.”

Dit is interessant om daarop te let dat daar 'n verskuiwing in die kerk se nadenke oor die werksaamheid van die Gees gekom het. Tydens die Reformasie en daarna, het die klem hoofsaaklik op die soteriologiese arbeid geval, aangesien die Gees die een is waardeur God mense tot geloof bring. Na die Verligting het die opkoms van die wetenskap en die sogenaamde mondigheid van die mens die noodsaak vir verlossing en goddelike handeling in die skepping op die agtergrond begin plaas. Dit was egter juis die ontwikkeling van die wetenskap en die onvermoë daarvan om die werklikheid effektief te kan verklaar, wat die vraag na goddelike handeling en die rol van die Gees nou tot die kosmiese vlak verhef het.

Gunton (2002:193) beskou hierdie verband tussen die Gees en skepping as absoluut noodsaaklik vir die voortgang van lewe op alle vlakke. Hy verwys spesifiek na die wetenskaplike waarneming dat die heelal aan futiliteit onderworpe is en eintlik hooploos sy einde nader: “The Spirit is therefore to be understood as the power of God by which He both upholds the life of the world and renews that which has been subjected to futility.” Die futiliteit van die werklikheid (Polkinghorne, 2004:144) is 'n tema wat deur die breë stroom kosmologiese navorsing erken word. Deur die fokus op God se voortgaande pneumatologiese handeling te plaas, is dit moontlik om hoop te bring aan 'n sinlose skepping. Tog moet hierdie interaksie altyd gekwalifiseer word in die lig van God se *trinitariese* handeling. Gunton (2002:194 e.v.) waarsku juis teen die gevaar om die werking van die Gees onafhanklik van die inkarnasie-gebeure te beskryf. Hy argumenteer dat die verband tussen Christus en die Gees m.b.t. die geskape orde *vierledig* is, naamlik: inkarnasie, soteriologies, eskatologies, en ekklesiologies. Die Gees is die Een wat hierdie werk vanuit/deur Christus tot stand bring. Dit is ook 'n saak wat Edwards (2010) in sy voorstel vir goddelike handeling deeglik belig. Goddelike handeling kan slegs verstaan word in die lig van God se selfopenbaring in Christus. Die Gees se werking op

kosmiese vlak sluit altyd hierdie trinitariese verbintenis in, en strek oor alle vlakke van die werklikheid, aangesien God sorg dra vir sy ganse skepping. Die debat oor kompleksiteit bevestig juis hierdie webmatige verbindings van die werklikheid.

Die vraag is: op watter wyse vind God se deurlopende voorsienigheid, onderhouding, regering, en vernuwing deur die werk van die Gees in die skepping plaas? Op hierdie punt moet die onderskeid tussen God se intervensie en God se interaksie met die skepping in gedagte gehou word. Die gedagte dat God, indien nodig, op byvoorbeeld molekulêre vlak ingryp om 'n ongewenste mutasie uit die weg te ruim, vind nie aanklank binne die huidige breëstroomnavorsing nie. Die belangrikste rede hou verband met God se trou. Die belydenis dat God vanuit sy trou deurlopend betrokke is by sy skepping en dat die skepping in staat is om self te skep, rym nie met tydige ingryping binne sisteme nie. Nee, Polkinghorne (1996:244) stel dit as volg: "(God's action) ... is that it must be continuous and not fitful, correctly referred to as 'interaction' rather than 'intervention'." God is deurlopend betrokke binne die natuurlike orde, maar dit is 'n werklikheid wat Hy toelaat om self te kan skep. Die Heidelbergse Kategismus Sondag 10, Vraag/Antwoord 27 (Cochrane, 2003:309) het reeds eeue gelede gefokus op God as 'n *almagtige en oral-teenwoordige krag* waardeur hy sy ganse skepping onderhou en regeer. Hierdie onderhouding hoef egter nie altyd deterministies verstaan te word ten einde goddelike soewereiniteit te beskerm nie.

Indien God se handeling binne komplekse sisteme aanvaar word, lei dit noodwendig tot 'n gesprek oor God se wese en die wyse(s) hoe Hy homself openbaar binne hierdie prosesse. Die gevaar bestaan dat hierdie perspektiewe slegs afgelei kan word vanuit die Skrif, terwyl die ruimte vir wetenskaplike bevindings oor die aard van die werklikheid waarbinne God op 'n spesifieke wyse werk misken word. *Die vraag is dus: is die pneumatologie dan die beste beskrywing van God se deurlopende handeling in die skepping?* Hierdie vraag behoort vanuit twee kante belig te word.

Eerstens, vanuit *skriftuurlike getuienis* is daar deurlopende getuienis van 'n trinitariese God wat vanaf die eerste openbaring Homself bekendstel as 'n Persoon wat aktief en deurlopend binne die natuurlike orde handel. Reeds in die tweede vers van die Bybel (Gen 1:2), lees ons hoe die Gees (רוח - wind) oor die chaos-waters

sweef. Van Selms (1984:24) wys daarop dat die teenwoordigheid van die *goddelike wind* deur die hele Ou Testament die *transformerende* handeling binne die skepping van die goddelike Woord voorafgaan. 'n Kenmerk vanuit die profetiese literatuur is dat die Gees van die Here 'n sentrale rol speel in alle profete se bediening en die wonderwerke wat hulle doen (Brownlee, 1986:157 e.v.) Interessant is dat die wonders in die Bybel dikwels ook met fisiese objekte in verband staan. Die Nuwe Testament se getuienis is treffend. Paulus skryf in Efesiërs 1:19 (NAV, 1983) oor die krag van God wat Jesus uit die dood opgewek het. Natuurlik bly hierdie wondergebeure 'n misterie en die samestelling van die opgestane liggaam onbekend, maar dit is sekerlik logies om te aanvaar dat die opgestane Here wat as vlees en bloed aan die dissipels verskyn het op 'n manier deur die werking van die Gees (trinitaries handelend) ook op sellulêre vlak *opgewek* moes word. Die belydenis is tog dat Jesus, "... *liggaamlik* en sigbaar soos Hy opgevaar het ..." (Cochrane, 2003:218) sal terugkeer. Hoewel die detail van die opstandingsgebeure versluierd bly, moes daar tog sekerlik 'n wisselwerking tussen materie en Gees plaasgevind het. Die punt is: die werking van die Gees in Skrif hou deurlopend verband met die verandering of vernuwung van materie in die skepping.

In die tweede plek, *wetenskaplike getuienis* oor aard van werklikheid openbaar areas vir potensiële aktiewe, sowel as passiewe pneumatologiese handeling. Hier word gedink aan die chaosteorie, kwantum gebeure, en komplekse sisteme soos byvoorbeeld die funksionering en groepering van teenliggaampies in die menslike liggaam.

Hoe sou God pneumatologies op hierdie vlakke kon handel? Daar is reeds aangetoon dat die groepering van die verskillende komponente van teenliggaampies op molukulêre vlak totaal selektief is (Craig, 2009:223) en juis daarom 'n effektiewe verskil kan maak om hul funksie te kan verrig. Indien aanvaar word dat self-organiserende sisteme 'n uitdrukking is van die verskeidenheid waarmee God die skepping geseën het, behoort hierdie en soortgelyke prosesse nie goddelike handeling te weerspreek nie, aangesien dit juis uitdrukking bied van sy trou.

God se pneumatologiese handeling kan ook kosmies uitgebrei word. Die vraag is: kan dit wees dat God die ganse skepping as *agent*⁵ benut om sy wil te volbring? Dit gaan hier oor God se wil om

die huidige tyd te transformeer, sowel as sy eskatologiese einddoel van totale vernouing en herskepping van die ganse kosmos. In die werk, *The Spirit of Creation* (2011), wat hoofsaaklik oor die pentakostalisme se bydrae tot die wetenskap/geloof debat handel, pleit Yong (2011:173 e.v.) vir so 'n pneumatologiese kosmologie. Daarmee bedoel hy dat die deurlopende teenwoordigheid van God se Gees in en deur die fisiese prosesse van die kosmos 'n natuurlike verskynsel is. Die rol wat die Gees in die lewe, sterwe en opstanding van Jesus speel is 'n vooruitskouing van die eskatologiese toekoms wat God in gedagte het (Yong, 2011:90). Hy vermy ook die dualisme wat dikwels in hierdie gesprek tussen Gees en materie ontstaan. God se pneumatologiese handeling is die draer van eskatologiese hoop vir die hele kosmos. Ook Pinnock (2006:230) verwys na die Gees se kosmologiese handeling. Die Gees is die een wat lewe in die lewelose materie van die heelal blaas en is deurlopend kreatief werksaam in die ontluiking van die skepping. Die wyse waardeur die Gees handel, is altyd interaktief met die skepping en kan deur verskeie oop prosesse (bv. chaosteorie, kwantum indeterminisme, kontingensie) plaasvind.

Aangesien die skepping sekere ingeskape eienskappe besit, bv. die vermoë tot selfskepping, is dit steeds diensbaar binne God se voorsienigheid. In Genesis 1:24 (NAV, 1983) is die opdrag dat die aarde lewende wesens, elkeen na sy aard, moet voortbring. Die passiewe vorm hier dui nie op God se onvermoë nie intendeel dit gee uitdrukking aan sy kenotiese oormag. Hy kies om skeppingsmag aan sy skepsels oor te dra. Die belydenis van die NGB12 (Cochrane, 2003:197 e.v.) is juis dat God aan elke skepsel 'n eie wese gegee het om die Skepper te dien. Komplekse sisteme besit inderdaad 'n eie wese.

5 Die moontlikheid dat God sy skepping/skepsels gebruik in die proses van voortgaande skepping is een van die moontlikhede vir 'n proses van goddelike handeling. Hierdie benadering hou sekere voordele in, maar kan die debat ook verder versluier. McFague (1993:139) merk op: "This view of divine action has the advantage of internalizing divine action within cosmic processes", maar die nadeel is, "... it is difficult if not impossible to differentiate divine action from evolutionary history".

Hierdie prosesse van selforganisering kanselleer egter nie God se deurlopende betrokkenheid in sy skepping uit nie. God se deurlopende teenwoordigheid begin by *kenosis*. Die term kom in Fil. 2:5-11 (NAV, 1983) voor en hou verband met Christus se selfopofferende liefde en handeling. Murphy (1996:114) verruim hierdie selfbeperking van Christus tot op 'n kosmiese vlak waar God doelbewus sy mag inperk en ruimte skep sodat ander unieke objekte kan ontstaan. Indien 'n trinitariese God bely word, met die aanname dat triniteit 'n besondere verhouding en verbintenis tussen die drie Persone van die goddelike wese veronderstel en die inkarnasie-gebeure wat noodwendig kenoties van aard is God se wese aan die kosmos openbaar, blyk dit dat *kenosis* as wesenskenmerk nie slegs tot die 2^{de} Persoon van die drie-eenheid beperk kan wees nie. *Kenosis is eie aan hóé die trinitariese God is*. Polkinghorne (2002:754) bevestig dat God nooit anders kan of wil handel as in ooreenstemming met sy karakter nie. God se pneumatologiese handeling begin dus reeds by die wyse waarop Hy 'n betrokke sisteem geskep het. Hierdie werking van die Gees staan egter altyd i.v.m. God se trinitariese liefdesverbintenis wat uitloop op die menswording van Jesus. Hoewel komplekse sisteme voor die inkarnasie-gebeure reeds 'n skeppingsgegewe was, het die Christus-gebeure 'n nuwe rigpunt daarvoor bewerk. Die ganse skepping deel nou in die verwagting van eskatologiese hoop (Rom. 8) en vernuwung.

Aan die anderkant is die Skrif duidelik dat God elke oomblik die werklikheid omvat (Psalm 139) en niks sy oog ontglip nie. Juis daarom word gelowiges opgeroep om te bid en te glo dat God verandering *binne* omstandighede kan bewerk. Die uitdaging is dus om 'n wyse van handeling te vind waardeur God alomteenwoordig is en handel, maar op so 'n wyse dat direkte intervensie nie in alle gevalle⁶ geld nie. Een moontlikheid is wat Polkinghorne (2004:83) "active information" noem. God *beweeg* 'n gebeure in 'n bepaalde rigting deur informasie oor te dra. Verandering vind dan plaas a.g.v.

6 Die huidige debat oor goddelike intervensie gaan van die oortuiging uit dat God nie sy eie ingeskape orde sal ophef deur sy handeling in die wêreld nie. *God se trou vereis deurlopende handeling en nie temporele intervensie nie*. Polkinghorne maak egter een uitsondering m.b.t. intervensie, naamlik God

'n onbekende wetmatigheid wat deel van die skeppingsorde is, maar huidiglik versluier is vir wetenskaplike waarneming. Hier is dus nie sprake van intervensie van buite nie, maar interaksie van binne. Op hierdie wyse gee God teleologies rigting aan die huidige werklikheid. Uiteraard is hierdie voorstel nie sonder kritiek nie.

'n Ander moontlikheid is die poging om die teenwoordigheid van die Heilige Gees in die skepping te versoen met die wetenskaplike waarneming dat alle materie deur verskillende *kragvelde* bymekaar gehou word. Pannenberg (1994:96 e.v.) wys op hierdie moontlikheid en poog om die werk van die Gees in die skepping te verbind met die sg. *field-hipotese*⁷. Die groot kritiek teen sy voorstel, is egter die hantering van tyd en ruimte wat hy as 'n oneindige onverdeelbare eenheid sien (Vondey, 2009:25), 'n gedagte wat volgens Einstein onvanpas is. Fagg (2003:559e.v.) waarsku ook teen 'n geforseerde verbintenis tussen God en die fisiese wêreld, veral indien die verband tussen transendensie en immanensie na vore kom. Die gevaar bestaan dat God se teenwoordigheid en handeling binne die skepping beperk word tot 'n tyd/ruimtelike kontinuum, terwyl Hy inderdaad alle beperkinge oortref. Ten spyte van hierdie geldige kritiek is dit egter duidelik dat die nadenke oor goddelike handeling en wetenskaplike besinning in die skepping waarskynlik op die vlak van die molekulêre en sub-atomiese lê. Dit is daarom van uiterste belang dat deurlopende navorsing en gelowige besinning voortgesit behoort te word.

se opwekking van Christus uit die dood (Online:4). Dit was 'n buitengewone gebeurte wat nie herhaalbaar is nie. 'n Ander moontlikheid is dat die *ingrype* van God verstaan word as 'n proses van binne, aangesien God deurlopend in/deur alles teenwoordig is? Dit is die voorstel van Edwards in sy werk, *How God acts: creation, redemption, and special Divine action* (2010). Hy beskou die toekomstige gebeure as die *vervulling* van dit wat *ons nou reeds in God se selfkommunikasie in Christus* en die *genade deur die Heilige Gees ervaar*. Dit beteken dat die kennis van God se handeling(e) in die toekoms as, "... an inner moment of the eschatological present ...", beleef word (Edwards, 2010:145).

- 7 Quantum Field Theory (QFT) is the mathematical and conceptual framework for contemporary elementary particle physics. The tools of QFT allow us to treat physical systems that have an infinite number of degrees of freedom. Its mathematical structure allows to analyse the creation and annihilation of "particles" like electrons and photons (Online: 5).

5. Konklusie

Hoe lyk die pad vorentoe? In die lig van hierdie kort en beperkte oorsig het sekere sake meer duidelik geword. Die probleemstelling waarmee hierdie artikel begin het was: *op watter wyse is God betrokke in komplekse sisteme, en wat is die aard van sy handeling binne hierdie ingeskape komplekse orde?* Daar is aangetoon dat komplekse sisteme 'n goeie vertrekpunt bied om oor goddelike handeling in die skepping na te dink. Die wisselwerking tussen 'n reeds bestaande entiteit en die inherente potensiaal tot nuwe en unieke kombinasies stem ooreen met die wyse hoe God homself vanuit die Skrif openbaar. Hy het 'n skepping daargestel wat in staat is om self te kan skep en op hierdie wyse kreatief hulde bring aan die Skepper. Aan die anderkant is dit ook 'n futiele skepping wat aan verganklikheid onderworpe is, maar 'n skepping wat 'n definitiewe eskatologiese hoop het.

God se handeling impliseer sy deurlopende betrokkenheid en vernuwing van en deur komplekse self-organiserende sisteme. Hoe presies is God betrokke? Dit blyk dat die Heilige Gees, vanuit God se trinitariese sorg en trou aan die skepping, die Persoon is wat God se voorsienigheid in die skepping realiseer.

In hierdie proses van gebalanseerde en verantwoordelike besinning oor goddelike handeling is sekere vertrepunte vir verdere navorsing uiters waardevol. *Ten eerste*, God se openbaring vanuit die Skrif behoort wetenskaplike waarneming oor die aard van die werklikheid ernstig op te neem. *Tweedens*, die funksionering van komplekse sisteme getuig van kontingensie as 'n realiteit waardeur sinvolle progressie plaasvind. Die teologiese implikasie hiervan is die aanvaarding dat God die skepping in staat stel om self te skep en dat kontingente gebeure nie sy alomteenwoordigheid bedreig nie. *Derdens*, God se pneumatologiese handeling bied die geleentheid om sy soewereiniteit oor die skepping, sowel as sy trou aan die geskape orde te bevestig. Die presiese wyse van goddelike handeling op molekulêre vlak bly egter 'n misterie. Wat wel duidelik is, is dat die werklikheid inderdaad meer kompleks is as wat voorheen gemeen is en dat God se betrokkenheid in die skepping nie bloot met geykte teologiese terme beskryf kan word nie. Indien die teologie getuigenis in die groter kosmologiese gesprek wil lewer, behoort daar kreatief en nederig met die Skrif en wetenskap omgegaan te word.

Bibliografie

- AQUINAS, T. (1970). *Summa theologia*, McDermott, T. (Ed.). London: Blackfriars.
- BARROW, J. 2007. *New theories of everything*. New York: Oxford University Press.
- BARTHOLOMEW, D. 2008. *God, Chance and Purpose: Can God Have It Both Ways?* 1 edision. Cambridge: Cambridge University Press.
- BEHE, M.J. 2007. *The edge of evolution: the search for the limits of Darwinism*. New York: Free Press
- BERGMAN, J. 2010. Evolution and irreducible complexity. *Journal of interdisciplinary studies*, (22) 2:89-114
- BROWNLIE, W.H. 1986. *Ezekiel 1-19: Word biblical commentary* vol. 28, Waco, Texas: Word Books.
- BRUN, R.B. 1999. What Shall We Make of Complexity Science? Responses to Niels Gregersen's *Does God play dice?* A response to Niels H Gregersen, "The idea of creation and the theory of autopoietic processes" *Zygon*, 34(1) M:93-138
- BRYSON, B. 2004. *A short history of nearly everything*. London: Transworld Publishers.
- CLAYTON, P. 2006. Emergence from physics to theology: toward a panoramic view. *Zygon*, 41 (3) S:675-87
- COCHRANE, A.C. 2003. *Reformed confessions of the sixteenth century*. Louisville: Westminster John Knox Press.
- CONRADIE, E. 2009. Pneumatologiese kantaantekeninge rondom eietydse diskoers oor God se handelinge in die wêreld, gelewer tydens die konferensie van die *Dogmatologiese werksgemeenskap van Suid-Afrika*. Universiteit van Stellenbosch, 22-26 Junie.
- CRAIG, M. 2009. The God of Christianity and the G.O.D. of Immunology: Chance, Complexity, and God's Action in Nature. *Story Perspectives on Science and Christian Faith*, (61) 4 D:221-32.
- CUFF, M.J. 2007. C.S. Peirce, G.W.F. Hegel and Stuart Kauffman's complexity theory: a response. *Zygon*, 42(1) M: 249-55.
- DAVIES, P. 2007. *The goldilocks enigma*. London: Penguin Books.
- DAWKINS, R. 1995. *Darwin's Dangerous Idea*. New York: Simon & Schuster.
- DAWKINS, R. 1996. *Climbing Mount Improbable*. New York: W.W. Norton.
- DELEUZE, G. 2004. *Difference and repetition*, (Transl. by Patton, P.), London: Continuum International Publishing Group.
- DEMBSKI, W. 2004. Irreducible Complexity Revisited. *PCID*, 3(1): 1-47.

- EDWARDS, D. 2010. *How God acts: creation, redemption and special Divine action*. Minneapolis: Fortress Press.
- FAGG, L.W. 2003. Are there intimations of Divine transcendence in the physical world? *Zygon* 38 (3) S:259-72.
- GANGLE, R. 2007. Collective self-organisation in general biology: Gilles Deleuze, Charles S. Peirce and Stuart Kauffman. *Zygon*, 42(1) M: 223-39.
- GREGERSEN, Niels Henrik. 1998. The Idea of Creation and the Theory of Autopoietic Processes. *Zygon*, (33) S: 333-67.
- GUNTON, C. 2002. The Spirit moved over the face of the waters: The Holy Spirit and the created order. *International Journal of Systematic Theology*, July 4 (2):190-204.
- KAUFMANN, S. 2000. *Investigations*. Oxford and New York: Oxford Univ. Press.
- KAUFFMAN, Stuart. 1995. *At Home in the Universe: The Search for the Laws of Self-Organization and Complexity*. Oxford and New York: Oxford University Press.
- LENNOX, J.C. 2007. *God's undertaker: Has science buried God?* Oxford: Lion Hudson.
- McFAGUE, S. 1993. *The body of God, an ecological theology*. London: SCM Press.
- MOLTMAN, J. 1985. *God in creation*. London: SCM Press.
- MURPHY, N. 1996. Postmodern apologetics, or why theologians must pay attention to science, in Richardson W.M., W.J. Wildman (Eds.), *Religion and science*, 105-20. New York: Routledge.
- MURPHY, N. 2010. Divine action, emergence and scientific explanation, in Harrison, P. (Ed.), *The Cambridge companion to science and religion*, 244-59. Cambridge: University Press.
- PANNENBERG, W. 1994. *Systematic Theology*, vol. 2, (Transl. by Geoffrey W. Bromiley) Grand Rapids, Mich.: Eerdmans.
- PEACOCKE, A.R. 2000. "Chance and Law in Irreversible Thermodynamics, Theoretical Biology, and Theology," in, Russell, J R, N Murphy, and A R Peacocke (Eds.) *Chaos and Complexity: Scientific Perspectives on Divine Action*, Vatican City State: Vatican Observatory Publications.
- PINNOCK, C.H. 2006. The other hand of God: God's Spirit in an age of scientific cosmology. *Stone-Campbell Journal*, Fall (9):205-230.
- POLKINGHORNE, J.C. 1996. Chaos theory and Divine action, in Richardson, W.M., W.J. Wildman (Eds.), *Religion and science*, 243-251. New York: Routledge.

- POLKINGHORNE, J.C. 2002. The credibility of miraculous. *Zygon*, 37(3) S:751-57.
- POLKINGHORNE, J.C. 2004. *Science and the trinity: the Christian encounter with reality*. Yale: University Press.
- STROBEL, L. 2005. *The case for a Creator*. Grand Rapids Michigan: Zondervan.
- VONDEY, W. 2009. The Holy Spirit and the physical universe: the impact of scientific paradigm shifts on contemporary pneumatology, *Theological studies*, (70):3-36.
- WILDMAN, W.J. 2008. The Divine action project, 1988-2003, in Russel, R.J. et al. (Ed.), *Scientific perspectives on Divine action*, 133-76. Vatican City State: Vatican Observatory Publications.
- YONG, A. 2011. *The spirit of creation*. Grand Rapids, Michigan: Eerdmans.

Online Resources:

Complex systems. Retrieved online:

<http://necsi.edu/guide/index.html> on 21/10/11.

Emergence. Retrieved online:

<http://plato.stanford.edu/entries/broad/#ConEme> on 07/11/11.

Consciousness. Retrieved online:

<http://plato.stanford.edu/archives/fall2004/entries/consciousness/> on 07/11/11.

God's action in the world. Retrieved online:

www.starcourse.org/index.html on 21/02/08

Quantum field theory. Retrieved online:

<http://plato.stanford.edu/entries/quantum-field-theory/#Ont> on 17/01/12.