

GERBEN J. STAVENGA (2011) *Verheldering van de werkelijkheid. Inzicht in de ontwikkeling van wetenschap en samenleving middels een relationele systeemtheorie*. Vught: Skandalon, 365 pp., € 24,50.

Kai Eigner

Waarom is de werkelijkheid zoals ze is? Het verlangen om de werkelijkheid te doorgronden is een van de drijfveren achter wetenschap en filosofie. Wetenschappelijk onderzoek geeft ons theorieën over de werkelijkheid, en filosofisch grondslagenonderzoek analyseert de implicaties van deze theorieën voor ons werkelijkheidsbegrip. Echter, deze twee vormen van onderzoek zijn ontoereikend om de meer fundamentele vraag te beantwoorden waarom de werkelijkheid is zoals ze volgens de theorieën kennelijk is. Wel kan er ter verklaring van de geldigheid van een theorie naar een dieperliggende theorie worden gezocht, maar ook daarover kan weer worden doorgevraagd waarom de werkelijkheid klaarblijkelijk zo is, en dat geldt ook weer voor het antwoord op die vraag. Datgene wat deze keten van vragen zou afsluiten is wat Steven Weinberg in zijn boek *Dreams of a final theory* (1993) aanduidt als “ultieme theorie.” Zijn verwachting is dat zo’n theorie bestaat uit een paar eenvoudige principes van onweersaanbaar fascinerende schoonheid. Het boek *Verheldering van de werkelijkheid* van Gerben Stavenga doet verslag van een indrukwekkend onderzoeksprogramma waarin wordt gezocht naar deze ultieme theorie.

De aanpak van Stavenga’s onderzoeksprogramma is de systeembenadering. Een systeem is een verzameling elementen met een eigen ordening. In de verschillende wetenschapsgebieden worden verschillende systemen bestudeerd. Zo richt de natuurkunde zich bijvoorbeeld op fysische systemen en de biologie specifiek op planten, dieren en mensen. Binnen de disciplines worden de eigenschappen onderzocht van deze vakspecifieke onderzoeksobjecten. De meest fundamentele eigenschappen die worden gevonden, vloeien volgens Stavenga voort uit het systeemkarakter van de onderzoeksobjecten. Deze kunnen daarom niet worden verklaard met een dieperliggende wetenschappelijke theorie, maar moeten worden begrepen vanuit systeemtheoretische principes. Bij de uitwerking van dit idee richt Stavenga zich met name op de vier mogelijk manieren waarop twee systemen aan elkaar gerelateerd kunnen zijn. Twee systemen kunnen totaal onafhankelijk van elkaar zijn, wat wil zeggen dat ze geen enkel gemeenschappelijk element hebben – aangeduid als relatie R_0 ; ze kunnen grenscontact hebben, waarbij ze dus enkel op de grens elementen met elkaar delen – aangeduid als relatie R_1 ; ze kunnen elkaar gedeeltelijk overlappen – aangeduid als relatie R_2 ; en het ene systeem kan een deelverzameling zijn van het andere – aangeduid als relatie R_3 . Deze vier systeemrelaties vormen binnen het onderzoeksprogramma het uitgangspunt bij het verhelderen van werkelijkheid.

De kern van het project is de toepassing van de systeemtheorie op een scala van wetenschapsgebieden, uiteenlopend van fysica tot theologie. In het boek wordt, na een vrij korte theoretische introductie, de theorie van systeemrelaties toegepast op een tal van verschillende systemen, zoals natuurkundige systemen, biologische systemen – waaronder in het bijzonder de mens, en samenlevingen. Het gegeven van de vier systeemrelaties wordt ingezet om te verklaren waarom de ontwikkelingstheorie van Piaget vier stadia beschrijft, waarom Kierkegaard vier existentiemogelijkheden onderscheidt, en waarom – naast het rijk der niet-levende dingen – de biologie drie rijken kent, namelijk die van de planten, dieren en mensen. Ook wordt het gebruikt in een kritiek op het historisch materialisme van Marx en Engels dat maar liefst vijf stadia onderscheidt in de ontwikkeling van samenlevingen. Met behulp van de theorie van de vier systeemrelaties wordt uitgelegd waarom de overgang naar het vijfde stadium, namelijk dat van de socialistische klassenloze maatschappij als opvolger van de kapitalistische maat-

schappij, zich nooit heeft voltrokken, en worden er vermoedens geformuleerd over verdere ontwikkeling van de westerse samenleving. Doordat al deze onderwerpen worden ingepast in de mal van de vier systeemrelaties ontstaan er op een natuurlijke, niet-geforceerde wijze tal van interessante dwarsverbindingen tussen gebieden die op het eerste gezicht weinig met elkaar te maken hebben. Een voorbeeld is het besef dat het jonge kind heeft van ruimte, tijd, objectpermanentie en causaliteit, dat, zoals zowel Piaget als de natuurkundige Bohm hebben opgemerkt, qua structuur sterk overeenkomst met wat de relativiteitstheorie en de kwantumtheorie over die zaken aan het licht hebben gebracht. De verscheidenheid aan onderwerpen die bij de toepassing van de systeemtheorie aan bod komen is indrukwekkend, de behandeling van de verschillende disciplines is zeer helder – ook voor niet ingewijden, en sommige van de resultaten van dit onderzoeksprogramma zijn opvallend en wellicht van belang voor toekomstige ontwikkelingen in de wetenschap. Een voorbeeld hiervan is de suggestie die wordt gedaan voor een uitweg uit de impasse waarin in de huidige theoretische natuurkunde zich bevindt.

De natuurkunde verkeert in een crisis. Doordat het maar niet lukt om de relativiteitstheorie en de kwantummechanica te verenigen tot een overkoepelende theorie, is er al decennia lang sprake van een ernstige stagnatie. Als oorzaak hiervan noemt Stavenga – naast het ontbreken van de meer reflectieve, filosofische stijl in het tegenwoordige natuurkundig onderzoek die karakteristiek was voor Einstein en de ontwikkelaars van de kwantummechanica – het eenheidsgeloof dat er heerst binnen de fysica. Veel natuurkundigen gaan ervan uit dat de natuur uiteindelijk is te beschrijven met één theorie. Vandaar dat ze de onverenigbaarheid van de relativiteitstheorie en de kwantummechanica beschouwen als een probleem. Stavenga laat zien dat dit een verkeerde opvatting is omdat deze theorieën direct samenhangen met twee verschillende fundamentele systeemrelaties. Bij een meting, waarbij met behulp van een meetinstrument informatie wordt verkregen over een systeem, zijn er vier systeemrelaties mogelijk tussen het meetinstrument en het systeem waaraan wordt gemeten, namelijk de relaties R_0 tot en met R_3 uit de systeemtheorie. De klassieke Newtoniaanse mechanica, de relativiteitstheorie en de kwantummechanica beschrijven volgens Stavenga de met R_0 , R_1 en R_2 corresponderende fysische systemen. Door de verschillende structuren van deze systemen zijn volgens hem de pogingen tot het vormen van een overkoepelende theorie gedoemd te mislukken. Sterker nog, zijn analyse doet vermoeden dat er nog een fundamentele theorie ontbreekt in de huidige fysica, namelijk die theorie die hoort bij systeemrelatie R_3 . In het boek wordt daarom de risikante voorspelling gedaan dat dit betekent dat er nog een aparte, van de relativiteitstheorie en de kwantummechanica onafhankelijke theorie moet worden ontwikkeld. Er wordt zelfs besproken wat belangrijke eigenschappen moeten zijn van deze theorie, waarbij de irreversibiliteit van metingen een centrale rol speelt.

De uitwerking van deze ideeën zijn retorisch gezien zeer krachtig geformuleerd. Er wordt overtuigend betoogd dat de relaties R_1 tot en met R_3 samenhangen met drie meetprincipes waaraan drie centrale natuurkundige grootheden zijn verbonden. Hiermee wordt op een elegante wijze een verband geschetst tussen verschillende onderdelen van de natuurkunde. Het accepteren van dit elegante bouwwerk vereist, zoals hierboven beschreven, het verlaten van het eenheidsgeloof waar veel fysici aan hechten. Omdat dit wellicht een erg grote stap is, is het maar de vraag of de theorie van de systeemrelaties, ondanks haar schoonheid, hiervoor voldoende overtuigingskracht heeft. Toch lijkt het dat Stavenga op het spoor is gekomen van een fundamenteel inzicht en dat hij een veelbelovende stap zet met zijn gewaagde voorspelling over een nog te ontwikkelen theorie in de natuurkunde.

In de huidige tijd, waarin het postmodernisme een dominante positie inneemt en grote verklarende theorieën met wantrouwen worden bekeken, kan worden verwacht dat de resultaten van een onderzoeksprogramma als deze met scepsis worden ontvangen. Het uitvoeren ervan getuigt daarom van durf. Stavenga heeft de postmodernistische tijdgeest goed aangevoeld, en zijn weerwoord – uiteraard onderbouwd door de systeemtheorie – is dat het postmodernisme doordraaft als het beweert dat álle kennis relatief is en vaste ankerpunten ontbreken. Er wordt niet ingezien dat dit enkel voor bepaalde domeinen geldt. Op *Verheldering van de werkelijkheid* is uiteraard het een en ander aan te merken. Zo had de betekenis van een aantal concepten, zoals de ‘eigen ordening’ en ‘grens’ van systemen, duidelijker gespecificeerd kunnen worden. Ook zijn niet alle genoemde toepassingen van de systeemtheorie even overtuigend. Een ander minpunt is het spaarzaam gebruik van concrete voorbeelden. De inhoud is vrij abstract en zo hier en daar had een voorbeeld verhelderend kunnen werken. Daar staat tegenover dat het taalgebruik wel erg duidelijk en precies is. Het is bijvoorbeeld een sterk staaltje hoe in slechts een paar alinea’s zeer helder wordt uiteengezet wat de ‘paradox religieuze sfeer’ van Kierkegaard inhoudt. Hoewel er kan worden betwist of met de vier systeemrelaties Weinbergs droom over de ultieme principes van onweerstaanbaar fascinerende schoonheid is uitgekomen, is het wel zeker dat Stavenga met dit boek een fascinerend en bijzonder fraai overzicht heeft gegeven van belangrijke wetenschappelijke en filosofische theorieën. Dit boek is daarmee een aanrader voor iedereen die is geïnteresseerd in wat er met behulp van wetenschap en filosofie ten diepste over de werkelijkheid valt te zeggen.

Recensie in:

Algemeen Nederlands Tijdschrift voor Wijsbegeerte, jrg. 103, nr 3, 2011, p.233-235.