

University of Groningen

De emergentie en evolutie van drie werelden

Vries, André de

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version

Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:
2009

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Vries, A. D. (2009). *De emergentie en evolutie van drie werelden: tweede revisie van Poppers driewereldentheorie*. s.n.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

Hoofdstuk 5

Karakteristieken van $3Wt-R_2$

Inleiding

Het meest markante onderdeel van de driewereldentheorie is de aanname van drie werelden die sterk van elkaar verschillen maar toch eenzelfde ontologische status (of eenzelfde realiteitswaarde) krijgen toegekend. Een dergelijke triadistische kijk op de werkelijkheid geniet weinig aandacht binnen de filosofie. De verdediging van monistische of dualistische posities op ontologisch vlak is meer gangbaar. Zeker wanneer de literatuur uit de *philosophy of mind* in ogenschouw wordt genomen. De literatuur over de ontologische unificatie van wetenschappelijke theorieën laat vaak een pluralisme zien waarin wel ruimte aanwezig is voor de sociale laag van de werkelijkheid, maar geen aandacht is voor het zelfstandige karakter van 'man-made'/'given' entiteiten binnen wereld 3. Het bestaan van wereld 3 en daarmee het bestaan van conceptuele entiteiten wordt ook regelmatig totaal ontkend (zie bijvoorbeeld Bunge 2001, 62; 205). Om het bestaansrecht van 3Wt(-R₂) te ondersteunen zal op een intuïtief zeer aannemelijk argument van R. Church, dat gericht is tegen het bestaan van wereld 3, worden ingegaan. In paragraaf 5.1 wordt het zogenoemde argument 'The Problem of the Printed Line' van Church geëvalueerd. Deze evaluatie brengt het eerste karakteristieke punt van 3Wt(-R₂) goed aan het licht.

'Possible worlds' zijn wereld 3 entiteiten en bieden de mogelijkheid om epistemologisch onderzoek te doen naar de relatie tussen de drie werelden. Hiertoe dient de emergentie van de drie werelden uitgedrukt te worden in termen van 'possible worlds' en hun toegangsrelaties. In deze paragraaf zullen slechts enkele aanzetten worden gegeven voor dit onderzoek. Het onderzoek zelf zal niet worden uitgevoerd. Op deze wijze komt in paragraaf 5.2 het tweede karakteristieke punt van 3Wt-R₂ aan bod: namelijk het feit dat de theorie zich waarschijnlijk goed laat lenen voor een formalisering in termen van 'possible worlds'.

Het derde markante punt van 3Wt(-R₂) is het feit dat er ruimte is voor het onderscheid tussen 'interne' en 'externe' entiteiten. *In zekere zin* kan er gesproken worden over een 'binnen' (wereld 2) en een 'buiten' (werelden 1 en 3).¹ Wanneer deze tegenstelling toegespitst wordt op de *philosophy of mind* treft men vaak de verdediging van een internalistische of van een externalistische positie aan. Aan de hand van het werk van Den Boer wordt aangetoond dat een integratie van internalisme en externalisme mogelijk veel problemen oplost. In paragraaf 5.3 wordt duidelijk welke voordelen een dergelijke integratie heeft. Voordelen die ook gelden voor 3Wt(-R₂).

Het recentelijk verschenen werk van Penrose (1995, 2000, 2004), Ellis (2004) en

¹ De frase 'in zekere zin' is in deze context van groot belang aangezien de fysieke tijd en ruimte voorbehouden zijn aan wereld 1.

Saleemi (2005) geeft aanleiding om het vierde markante punt van $3Wt(-R_2)$ onder de aandacht te brengen. De vraag die het werk van deze auteurs oproept is waarom een verdediging van het bestaan van drie zelfstandige werelden overtuigender is dan een verdediging van het bestaan van vier of zelfs meer zelfstandige werelden.² Een poging om deze vraag te beantwoorden draagt bij aan een scherpere articulering van $3Wt(-R_2)$ en vindt plaats in paragraaf 5.4.

De oorspronkelijke driewereldentheorie van Popper en meerwereldentheorieën in het algemeen hebben weinig aandacht gekregen van filosofen zo getuigt de filosofische literatuur. Het boek *Over de Werkelijkheid van Drie Werelden* van Veening is het enige serieuze boekwerk sinds 1985 dat verschenen is over de driewereldentheorie van Popper. En de teksten van Penrose, Ellis en Saleemi vormen de enige serieuze literatuur die uitgegeven is over andere meerwereldentheorieën.³ In tegenstelling tot de kritieken die tot 1985 geleverd zijn op de driewereldentheorie, *verdedigt* Veening de driewereldentheorie. Met de introductie van het H-concept en de explicatie van de diverse relationele verhoudingen tussen de werelden, heeft Veening een zeer waardevolle revisie van Poppers theorie tot stand gebracht. Het is deze revisie die de aanleiding en inspiratie vormde voor het schrijven van het onderhavige werk. In paragraaf 5.5 zal dan ook ingegaan worden op de confrontatie tussen $3Wt-R$ en $3Wt-R_2$ in de hoop de karakteristieken van $3Wt-R_2$ verder in beeld te brengen.

In paragraaf 5.6 komt een ander markant punt van $3Wt-R_2$ naar voren. In deze paragraaf wordt ingegaan op de symmetrische en recursieve structuur van de drie werelden en daarmee die van de driewereldentheorie. Het feit dat de driewereldentheorie zelf deel uitmaakt van wereld 3 en daardoor zorgt voor een recursieve structuur bepaalt in hoge mate de esthetische aantrekkelijkheid van de theorie.

In paragraaf 5.7 wordt aangetoond dat $3Wt-R_2$ zelf gelegenheid biedt om de ontologische status van de driewereldentheorie en de drie verschillende werelden opnieuw te onderzoeken. Een constructief realistische interpretatie van $3Wt-R_2$ lijkt het meest voor de hand te liggen, zo zal blijken.

Paragraaf 5.8 gaat over de consequenties van de vier vormen van emergentie die karakteristiek zijn voor $3Wt-R_2$. De vier vormen van emergentie zijn zo ontwikkeld dat problemen op het gebied van causale overdeterminatie en transitiviteit worden vermeden. Maar de invoering van de vier typen van emergentie is niet zonder gevolgen.

² Hoewel de vraag legitiem is waarom een verdediging van 3 werelden overtuigender is dan een verdediging van 2 werelden of van 1 wereld wordt deze niet door het werk van Penrose (1995, 2000, 2004), Ellis (2004) en Saleemi (2005) opgeroepen.

³ Penrose verwijst aanvankelijk nog wel naar het werk van Popper maar ontkoppelt al snel de relatie tussen Popper en zijn eigen driewereldentheorie.

Deze paragraaf dient om nog niet beantwoorde vragen alsnog van een antwoord te voorzien en bij te dragen aan een verdere karakterisering van 3Wt-R₂.

Tot slot dient er een voorbehoud te worden gemaakt. Toekomstig wetenschappelijk onderzoek moet uitmaken of de in dit hoofdstuk behandelde karakteristieken van 3Wt-R₂ te handhaven zijn of een aanpassing vereisen.

5.1 Het bestaan van wereld 3 en ‘The Problem of the Printed Line’

Eén van de argumenten, die in het verleden zijn aangevoerd om het bestaan van abstracte objecten en daarmee het zelfstandig bestaan van wereld 3 te ontkennen, is ‘the Problem of the Printed Line’ (PPL) van R. Church. Een vraag die zich naar aanleiding van het werk van Church aandient is in hoeverre 3Wt-R₂ in staat is om dit probleem als een schijnprobleem af te doen.⁴

Kort samengevat komt het artikel ‘Popper’s ‘World 3’ and the Problem of the Printed Line’ van Church op het volgende neer. Church heeft zich ten doel gesteld om aan te tonen dat Poppers driewereldentheorie faalt die epistemologische problemen op te lossen waar de theorie juist voor ontwikkeld is. De belangrijkste consequentie die Church hieraan verbindt is dat wereld 3 als een zelfstandig ontologisch domein moet worden opgegeven (Church 1984, 379). Om dit te onderbouwen brengt hij het zogenoemde PPL in stelling.

Church wil met dit argument laten zien dat Poppers bewering, namelijk dat een computer die geprogrammeerd is om eindeloze tabellen met logaritmen te printen een uitbreiding van wereld 3 met zich meebrengt, niet vol te houden is. Popper meent dat wereld 3 door dit computerprogramma in omvang toeneemt.⁵ Zelfs als er geen mens op aarde is om de mathematische inhoud van deze tabellen tot zich te nemen. Wereld

⁴ Opgemerkt zou kunnen worden dat een kritiek op Poppers 3Wt niet relevant meer is na de herziening van Poppers theorie door Veening. Zeker na de behandeling van de kritieken die op 3Wt geleverd zijn (Veening 1998, 93-103). Om drie redenen is toch gekozen om het artikel van Church te bespreken:

- 1) Veening heeft deze kritiek uit 1984 niet expliciet in zijn boek (1998) opgenomen. Zijn pleidooi voor 3Wt en de weerlegging van kritieken op deze theorie is daarmee niet volledig. Aangezien 3Wt en 3Wt-R aan de basis liggen van 3Wt-R₂ is een behandeling van PPL gerechtvaardigd.
- 2) Zover mij bekend is er nog nooit een reactie op dit toch zeer interessante artikel verschenen.
- 3) De aanname van een autonoom functionerende wereld 3 is misschien wel het meest karakteristiek voor een triadistische kijk op de werkelijkheid. Elke aanval op het autonome bestaan van wereld 3 dient nauwkeurig te worden onderzocht. En elke weerstand die geboden wordt aan een dergelijke aanval draagt bij aan de versteviging van 3Wt(-R₂). (Zie voor verdere studie ook Gluck 2007, 124-126.)

3 kan volgens Popper namelijk opgevat worden als een 'set of *potentialities* for being understood'. De capaciteit 'for being understood' bestaat volgens Popper geheel onafhankelijk van menselijke 'subjective states' (Popper 1972, 115-117). De vragen die Church naar aanleiding van Poppers opvattingen opwerpt zijn 'Wanneer treedt de aspirant-bewoner toe tot wereld 3 tijdens het fysische printproces?' en 'Moet eerst het hele printproces zijn voltooid voordat je kunt spreken over de uitbreiding van wereld 3?' (Church 1984, 381-382). Of anders geformuleerd: 'Is een bijna voltooid printproces toereikend om een mathematische entiteit tot wereld 3 te kunnen rekenen?'. Deze vragen brengen zowel epistemologische als ontologische problemen aan het licht.

Het PPL betreft niet alleen de literaire en wetenschappelijke entiteiten in wereld 3. Ook een fenomeen als muziek, waarvan de betekenis door Popper tot wereld 3 wordt gerekend, kampt met hetzelfde probleem (Popper 1977, 359). Echter, in hoeverre muziek als een 'echte' taal met bijbehorende syntax en semantiek gezien mag worden is niet geheel duidelijk.⁶ Maar in ieder geval kan de rol die genoteerde tekst speelt in het PPL vervangen worden door de rol die muziekschrift op zich kan nemen. De oorspronkelijke vragen van Church luiden dan als volgt: 'Wanneer treedt een nieuwe melodie toe tot wereld 3 tijdens het fysische printproces?' en 'Moet eerst het hele printproces van een notenbalk zijn voltooid voordat je kunt spreken over de uitbreiding van wereld 3?'. (Technisch gezien zijn melodieën evenals zinnen en tabellen te genereren door het gebruik van een computerprogramma.)

Het PPL richt zich niet alleen tegen Poppers wereld 3. Het argument richt zich tegen elke theorie waarin taal en creativiteit ontologisch gezien een zelfstandige positie innemen ten opzichte van andere lagen van de werkelijkheid. Zolang concepten, theorieën etc., of de ontwikkeling van deze entiteiten, als additioneel gezien worden aan het (individuele) bewustzijn, lopen deze fenomenen door het PPL het gevaar van hun zelfstandige ontologische status ontdaan te worden. De volgende vier beknopte kritiekpunten op het PPL hebben tot doel dit gevaar ongedaan te maken:

1) Een computerprogramma is te beschouwen als één grote propositie van de vorm $S = S_1 \& S_2 \& \dots \& S_n$. De geprinte output ligt dus in potentie al besloten in de 'statements' (S) waaruit het computerprogramma is opgebouwd. Een computer met

⁵ Het schrijven van een computerprogramma houdt het voortdurend contact maken met wereld 3 in volgens Popper en leidt uiteindelijk tot de groei van kennis gelet op het volgende citaat: "The third supporting thesis is that it is through this interaction between ourselves and the third world that objective knowledge grows,...." (Popper 1972, 112).

⁶ Zie Scruton 1997, 171-210.

bijbehorende software is momenteel nog altijd een gedetermineerd systeem. Zelfs als deze combinatie 'data-driven' is. Het printproces zelf is niet echt interessant om te bepalen op welk moment de uitbreiding van wereld 3 plaatsvindt. Immers, dit printproces is 'slechts' een actie die zich in wereld 1 voltrekt. Zowel de inhoud van de potentiële output als de inhoud van de 'statements', die tezamen het computerprogramma vormen, zijn entiteiten uit wereld 3. Er is wel een kennende instantie vereist om te kunnen *bevestigen* dat wereld 3 wordt uitgebreid als gevolg van het opstellen van een tekst of een computerprogramma in wereld 1. Het tijdsaspect dat met de printactie (of met de programmering van de computer) zelf gepaard gaat heeft waarschijnlijk alleen epistemologische maar zeker geen ontologische gevolgen voor wereld 3.

2) Een printer kan zo gebouwd worden dat, in combinatie met de juiste software, zinnen ineens op papier verschijnen. Alle karakters van een zin worden voor elke positie tegelijk geselecteerd, tegelijk voorzien van inkt en tegelijk tegen het papier gedrukt. (Overigens kan ook het invoeren van een zin in één keer gebeuren. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een touchscreen waarbij een opdracht, die vele begrippen kan omvatten, door één aanraking van het scherm aan de computer gegeven kan worden.) Met deze constatering nemen de volgende woorden van Church in kracht af: "If we agree, as I think in fact we must, that it is physically impossible for a computer, as described, to make a significant English-language change on a written page instantaneously, then it follows that Popper's account of World 3 is empirically false." (Church 1984, 384). Alleen 'oneindige' of 'open zinnen', zoals bijvoorbeeld logaritmetafels, kunnen niet ineens worden afgedrukt. De vraag die in dergelijke gevallen rijst is of 'niet-gesloten zinnen' wel echte proposities representeren. De volledige propositionele inhoud van een 'niet-gesloten zin' is zonder afronding nog niet bepaald.

Church zal waarschijnlijk tegen dit argument aanvoeren dat ook bij de ontwikkeling van software niet duidelijk is op welk moment wereld 3 wordt uitgebreid. Immers, de propositie 'S₁ & S₂ &S_n', waaruit een computerprogramma is opgebouwd, vertoont dezelfde structuur als de propositie 'P & Q', die Church in zijn artikel gebruikt om te laten zien dat proposities niet op *graduele wijze* maar onmiddellijk of helemaal niet toetreden tot wereld 3 (Church 1984, 382-383). Deze tegenwerping zal in de volgende twee punten (punt 3 en 4) worden ondervangen.

3) De algoritmen, waaruit een computerprogramma is opgebouwd, moeten via een toetsenbord van een computer ingebracht worden om daadwerkelijk zinnen uit een printer te kunnen laten voortkomen. Hiervoor dienen de karakters, welke tezamen het algoritme vormen, achter elkaar ingevoerd te worden. Echter, opnieuw, weliswaar

op het niveau van de invoering en niet op het niveau van de output, doet zich dan het PPL voor. (Deze variant wordt vanaf nu aangeduid met de afkorting PPL*.) Immers, de vraag die opdoemt is wanneer de fysieke representatie van het algoritme onderdeel van wereld 1 is. Moeten alle karakters van het algoritme via het toetsenbord ingevoerd zijn of is het voldoende als er zoveel karakters zijn ingevoerd dat een ieder redelijkerwijs in staat is de rest in te vullen? Is het bijvoorbeeld voldoende als een willekeurig persoon, die zich naast de computerprogrammeur bevindt, in staat is halverwege de invoer van de letters door de programmeur, te 'raden' hoe het vervolg zal zijn?

Dit PPL* kan worden ondermijnd door te stellen dat het verschijnen van het algoritme voor het 'geestes oog' van de programmeur voldoende is. Het verschijnen van het algoritme voor het 'geestes oog' van de programmeur is een momentane gebeurtenis en vergt dus geen tijdsverloop. De weerlegging van PPL* kan worden onderbouwd met behulp van $3Wt-R_2$ zoals die is ontwikkeld in de voorafgaande hoofdstukken. De mentale *voorstelling* van het algoritme (H2.3-object) door het kern-zelf (Damasio 1999, 125-130) of door een 'kantiaanse synthese met behulp van symmetriebrekingen' (hoofdstuk 3, paragraaf 3.2.4), is voldoende om zowel het PPL als het PPL* te omzeilen. Immers, de non-verbale *voorstelling* door het kern-zelf of door een 'kantiaanse synthese' is niet spatio-temporeel van aard, maar wordt gekenmerkt door een 'hier en nu' karakter (Damasio 1999, 195). Hier zijn symmetrieën en symmetriebrekingen uit emergent $_{3Wt}$ -2 en emergent $_{3Wt}$ -3 aan de orde.

Wanneer de *voorstelling* van het algoritme tot expressie komt (hetzij gesproken hetzij geprint), is er een éénduidig moment bij de toehoorder of lezer aan te wijzen waarop de betekenis van het gesprokene of gelezene doordringt.⁷ De mogelijke kritiek van Church verliest zijn kracht door het feit dat, in tegenstelling tot het *uitprinten* of *uitspreken* van de zin 'P & Q', het non-verbaal *voorstellen* (H2.3) van 'P & Q' of van het algoritme dat aan 'P & Q' ten grondslag ligt, met behulp van het kernzelf of een 'kantiaanse synthese', géén tijd kost of fysieke ruimte inneemt.

Een argument dat hiertegen ingebracht zou kunnen worden is dat creatieve processen (zoals het ontwikkelen van computerprogramma's) soms via non-verbale voorstellingen verlopen, maar zich meestal stapsgewijs voltrekken door steeds iets te veranderen (aan het computerprogramma). Echter, de eerder gevolgde redenering geldt ook voor onderdelen van creatieve processen. Immers, onderdelen van creatieve processen, die ontstaan met behulp van het kernzelf of een 'kantiaanse synthese', kosten ook géén tijd of fysieke ruimte.

⁷ Alle symmetrieën of symmetriebrekingen die betrokken zijn bij de totstandkoming van fysische trillingen in de lucht of inkt op papier, zijn het gevolg van emergent $_{3Wt}$ -1 processen.

4) Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen de uitgesproken of ingetypte (of opgeschreven) zin en de uitgedrukte propositie. Een dergelijk onderscheid doet het PPL wankelen. Het ultieme argument voor de rechtvaardiging van dit onderscheid is het feit dat verschillende talen dezelfde propositie kunnen uitdrukken. Er zijn dus verschillende representaties voor één en dezelfde propositie mogelijk. (Tussen wereld 3 en wereld 1 bestaat in dit geval een 1:N relatie, zo is in hoofdstuk 4 gebleken.)

Het is niet altijd nodig om een representatie volledig tot stand te laten komen voordat de propositie die wordt uitgedrukt een zelfstandig en volwaardig bestaan kan worden toegedicht. Contexten, waarin talige uitdrukkingen plaatsvinden, kunnen namelijk een bijdrage leveren aan het begrip van een propositie. Een luisteraar of lezer kan vaak een zin al afmaken (“grasping”), omdat deze over voldoende informatie, die uit de context van het gelezene of gehoorde kan worden gedestilleerd, beschikt. Contexten kunnen bestaan uit wereld 1 -, wereld 2 - of wereld 3 – entiteiten of combinaties daarvan. Echter, het destilleren van informatie die geschikt is om als onderdeel van een propositie te fungeren, houdt altijd een conceptualisatie (e^3 en niet e^2 !) of het ontdekken van concepten (e^3) in. (‘Subjective knowledge’ en ‘thinking’ zijn in 3WT-R₂ niet conceptueel van aard.) Voor het emergeren van e^3 -entiteiten, hetzij ‘man-made’ hetzij ‘given’, is er altijd een onderliggend substraat (bestaand uit e^1 -, e^2 - en eventueel e^3 -entiteiten) vereist. Groepen letters op papier zonder betekenis maken geen deel uit van een propositie maar kunnen als (onderdeel van een) context dienen voor zover ze gezien worden als vlekken inkt op papier (e^1) of verzamelingen objecten uit het alfabet (e^1).

Het onderscheid tussen de expressie van een propositie en de propositie zelf draagt bij aan de weerlegging van PPL*. Wanneer een programmeur een algoritme ‘ziet’, met behulp van het kernzelf of een ‘kantiaanse synthese’, vindt het volledig representeren van dit algoritme via taal pas *later* plaats. Ook nu wordt de propositionele inhoud van het algoritme van zijn fysische representatie gescheiden. Damasio ondersteunt deze bewering middels de woorden: “Of necessity, concepts precede words and sentences in both evolution of the species and the daily experience of each and every one of us. The words and sentences of healthy and sane humans do not come out of nowhere, cannot be the de novo translation of nothing before them. So when my mind says “I” or “me,” it is translating, easily and effortlessly, the nonlanguage concept of the organism that is mine, of the self that is mine.” (Damasio 1999, 185-186). Het ligt voor de hand te denken dat niet zozeer de besproken ontologische en epistemologische facetten tijd kosten, maar dat eerder het tot expressie brengen van dit object door middel van geprinte tekst of getypte invoer even duurt.⁸

⁸ Zie ook Damasio 1999, 108.

Kort samengevat, de vragen die Church naar aanleiding van Poppers opvattingen opwerpt nl. 'Wanneer treedt de aspirant-bewoner toe tot wereld 3 tijdens het fysische printproces?' en 'Moet eerst het hele printproces zijn voltooid voordat je kunt spreken over de uitbreiding van wereld 3?' vormen geen bedreiging voor wereld 3 als zelfstandig ontologisch domein. De kracht van het PPL heeft te lijden onder

- 1) een gebrek aan historisch besef. Zoals onder de punten 1, (3) en 4 van de weerlegging van PPL gebleken is, dient er met betrekking tot het tijdsverloop een onderscheid gemaakt te worden tussen ontologische en epistemologische facetten van (de waarneming) van printprocessen. Deze lopen niet zonder meer parallel.
- 2) een ongefundeerde, maar door Poppers onvolledigheid zelf in de hand gewerkte, ont koppeling van taal, betekenis en 'materie'. Onder punt 4 van de weerlegging van PPL is de aandacht gevestigd op de contextuele bijdrage bij kenprocessen. Geconceptualiseerde (delen van) contexten die door emergentie ontstaan en deel kunnen uitmaken van een propositie, veronderstellen een substantiële eenheid van taal, betekenis en 'materie'. De emergentie van e^3 -entiteiten veronderstelt op zijn minst het bestaan van e^1 - en e^2 -entiteiten. De lagere organisatieniveaus (waaruit contexten zijn opgebouwd) bepalen de grenzen van wat er op hogere organisatieniveaus kan emergeren.⁹

Mogelijk had een nadere éénduidige invulling van het begrip emergentie door Popper, beide problemen kunnen voorkomen.

Gesteld kan worden dat PPL als probleem 'slechts' *werkelijk bij conventie* bestaat en daardoor af te doen is als een schijnprobleem. Voor degenen die hier niet mee instemmen kan gesteld worden dat als PPL *werkelijk* bestaat en serieus genomen moet worden, dit probleem alleen in wereld 3 kan bestaan. In dit laatste geval wordt bij de formulering van PPL het zelfstandig bestaan van wereld 3 reeds verondersteld en krijgt PPL de status van non-probleem. Beide stellingen zijn een ondersteuning voor de acceptatie van $3Wt-R_2$. De nieuwe theorie $3Wt-R_2$ blijkt uitstekend in staat een antwoord te formuleren op de hoofdvraag die Church zich in reactie op de theorie van Popper stelt: "What is the ontological *connection* between World 1 and World 3? " (Church 1984, 388).

⁹ Of zoals Kuipers het formuleert: "As suggested, one may equate 'nomically possible' with 'physically possible'. However, in several contexts, it makes good sense to distinguish kinds of nomic possibilities, as e.g., suggested by the following sequence of 'lower' to 'higher' levels: the physical, chemical, biological, psychological, cultural-socio-economical level. Being nomically possible at a higher level then implies being nomically possible at a lower level, but not the converse. Another kind of nomic possibilities concerns the idea of nomically possible states of an artifact, assuming that it remains intact, as illustrated by the electrical circuit. As we all know from daily experience, the intactness assumption amounts to a severe restriction to the physically possible, including broken, states of an artifact." (Kuipers 2000, 148). (Zie ook Kuipers 2001, 336-337).

5.2 De relatie tussen Poppers werelden in termen van 'possible worlds'

Geconstateerd is dat de vier voorgestelde nieuwe vormen van emergentie gepaard gaan met epistemologische veranderingen. Entiteiten die ontstaan door $\text{emergent}_{3\text{WT}-1}$, $\text{emergent}_{3\text{WT}-3}$ (in wereld 3) en $\text{emergent}_{3\text{WT}-4}$ (in wereld 3) zijn kenbaar vanuit het derdepersoonsperspectief. Entiteiten die ontstaan door $\text{emergent}_{3\text{WT}-2}$, $\text{emergent}_{3\text{WT}-3}$ (in wereld 2) en $\text{emergent}_{3\text{WT}-4}$ (in wereld 2) zijn kenbaar vanuit het eerste persoonsperspectief. 'Possible worlds' zijn wereld 3 entiteiten en bieden de mogelijkheid om verder epistemologisch onderzoek te doen naar de relatie tussen de drie werelden. Dit vraagt om een toelichting.

Gesteld kan worden dat 'op het moment' dat W1 ontstaat er nog geen sprake is van een persoonsperspectief. Immers, aanvankelijk is er geen kennend subject en dus nog geen epistemologisch 'point of view'. Ontologisch gezien ontstaat met de 'big-bang' alleen wereld 1. Gedurende de periode dat alleen wereld 1 aanwezig is bestaat, in retrospectief, de 'actual world' ook alleen uit wereld 1.

Wanneer wereld 2 zich aandient tijdens de evolutie (op aarde) dient ook het eerste persoonsperspectief zich aan. In epistemologisch opzicht ontstaat er nu één possible world nl. de 'actual world'. Immers, organismen die wereld 2 constitueren weten nog niet van elkaar of ze over een (elementair) 'kenapparaat' beschikken. Er bestaat binnen $(H1 \cup H2)$ van organisme₁, $(H1 \cup H2)$ van organisme₂, $(H1 \cup H2)$ van organisme₃ etc. etc., uitgedrukt in termen van 'possible worlds' en hun toegangsrelaties, alleen een toegangsrelatie naar zichzelf. Pas met de intrede van wereld 3 kan achteraf worden vastgesteld dat het bestaan van organismen, die over mentale processen beschikken, verschillende 'possible worlds' (welke deel uitmaken van de 'actual world') met zich meebrengt. Ontologisch gezien bestaan er in deze fase van de evolutie twee werelden, te weten: wereld 1 en wereld 2. The 'actual world' is, in retrospectief, weer te geven als $W1 \cup W2$.

Wanneer wereld 3 zich aandient tijdens de evolutie ontstaan er oneindig veel 'possible worlds' waarvan een deelverzameling bij de 'actual world' hoort. Immers, alle conceptuele mogelijkheden liggen besloten in wereld 3 maar worden niet allemaal geactualiseerd. Sommige conceptuele mogelijkheden moeten nog ontdekt ('given') of geconstrueerd worden. In epistemologisch opzicht is er met de emergentie van wereld 3 sprake van een 'point of everywhere' of derdepersoonsperspectief. Dat wil niet zeggen dat de pendantie tussen alle 'possible worlds' (uit de 'actual world') even groot is. Bij een verschil in pendantie tussen twee 'possible worlds' (uit de 'actual world') is er ook sprake van een verschil in pendantie tussen deze twee 'possible worlds' en de vereniging van Poppers werelden 1, 2 en 3.

De bovenstaande beweringen vormen slechts een aanzet voor verder

epistemologisch onderzoek naar de relatie tussen de drie werelden. Het onderzoek zelf zal hier niet worden uitgevoerd. Wel kan worden geconcludeerd dat 3Wt-R₂ zich waarschijnlijk goed laat lenen voor een formalisering in termen van 'possible worlds'.

5.3 Internalisme gecombineerd met externalisme

In hoofdstuk 4 is onderzocht hoe epistemologische en ontologische aspecten van 3Wt-R₂ zich tot elkaar verhouden en hoe ze een hechte relatie met elkaar onderhouden. In deze paragraaf wordt ingegaan op het onderscheid tussen internalisme en externalisme dat daar direct verband mee houdt. In paragraaf 5.3.1 blijkt hoe 3Wt-R₂ beide aspecten in zich weet te verenigen. In paragraaf 5.3.2 staat de vraag centraal in hoeverre 3Wt-R₂ gesteund wordt of onder druk staat door het internalisme/externalisme-debat zoals dat momenteel gevoerd wordt binnen de *philosophy of mind*. Ook deze vraag draagt bij aan het onderzoek naar de kenmerken van 3Wt-R₂. Immers, de kracht en weerbaarheid van 3Wt-R₂ als theorie is in het geding.

5.3.1 De internalistische en externalistische kenmerken van 3Wt-R₂

De stelling die in deze paragraaf wordt verdedigd, is dat de driewereldentheorie (3Wt-R₂) het internalisme (zie bijvoorbeeld Searle 1994, 1997, Rupert 2004, Adams en Aizawa 2001) en het externalisme, zoals die binnen de *philosophy of mind* momenteel gangbaar zijn, combineert. Het verdedigen van deze stelling brengt mogelijk een aantal complicaties met zich mee:

- 1) zowel het internalisme als het externalisme kennen sterkere en zwakkere versies en bestaan bovendien in allerlei moeilijk vergelijkbare of volledig onvergelijkbare varianten. De begrippen 'internalisme' en 'externalisme' hebben geen eenduidige betekenis.
- 2) er bestaat geen eensgezindheid binnen de *philosophy of mind* ten aanzien van de vraag wat bewustzijn (mind) is. De ene auteur kent het bewustzijn een groter bereik toe dan de andere auteur.

Ad 1): Het internalisme kent een lange traditie met als één van de hoogtepunten het substantiedualisme van Descartes. Deze 17^e eeuwse filosoof meende dat de mentale substantie in het hoofd contact maakt met de fysische substantie. Het begrip 'internalisme' kent inmiddels verschillende betekenissen. Zo kan het begrip 'internalisme' gezien worden in het licht van het eerstpersoonsperspectief, maar kan het ook betekenis krijgen door het op een spatio-temporele manier te duiden. In het laatste geval heeft het begrip 'internalisme' betrekking op alles wat zich binnen het lichaam van het subject bevindt. Het begrip 'externalisme' kan op

identieke wijze van een betekenis worden voorzien. Externalisme kan gekoppeld worden aan het derdepersoonsperspectief maar ook aan datgene wat zich in spatio-temporeel opzicht buiten het lichaam van het subject bevindt. Het onderscheid tussen een epistemologisch perspectief en spatio-temporaliteit is, met betrekking tot het begrippenpaar internalisme-externalisme, bij auteurs niet altijd even helder afgebakend. (Zie bijvoorbeeld de analyse van John McDowell van het werk van Searle in het boek *John Searle and His Critics*, pp. 220-222.)

Ad 2): Het bereik dat het bewustzijn krijgt toebedeeld speelt ook een belangrijke rol voor de betekenissen die de begrippen 'internalisme' en 'externalisme' krijgen. Zo kan het bereik van het bewustzijn (tijdelijk) beperkt worden tot het bestaan van qualia. Volgens het hedendaagse qualia-internalisme zijn qualia eigenschappen van breintoestanden. Daarentegen zijn qualia volgens het qualia-externalisme eigenschappen van fysische objecten in de omgeving (of het lichaam) van het subject zoals die door het brein gerepresenteerd worden (Veldman 2002, 81). Over de status van niet-qualia met betrekking tot het onderscheid internalisme-externalisme is daarmee nog niets gezegd.

De volgende beschouwing laat zien op welke wijze deze complicaties aan de orde gesteld kunnen worden binnen het conceptuele kader van de driewereldentheorie.

In epistemologisch opzicht combineert de driewereldentheorie een variant van internalisme en externalisme door de werkelijkheid zowel een objectief toegankelijke ontologie (wereld 1 (of H1) en/of wereld 3 (of H3)) als een subjectief toegankelijke ontologie toe te kennen (wereld 2 (of H2)). De driewereldentheorie combineert dus het eerste- en het derdepersoonsperspectief. Ontologisch beschouwd, bestaan alle drie de werelden even werkelijk en bestaan ze dus in zekere zin even objectief. Het nauwkeuriger bepalen van de ontologische status van de drie werelden in termen van externe (buiten) en interne (binnen) domeinen brengt snel de nodige verwarringen met zich mee. Dit als gevolg van de spatio-temporele connotaties die met de begrippen 'extern' en 'intern' gepaard gaan. Het bestaan van spatio-temporaliteit dient beperkt te worden tot wereld 1 zo is eerder aan de orde geweest. Dit neemt niet weg dat tijd, ruimte en externe symmetrieën (zie inleiding hoofdstuk 2) *ervaren* en *geconceptualiseerd* kunnen worden in respectievelijk wereld 2 en wereld 3 zonder zelf spatio-temporeel van aard te zijn. Voor alle duidelijkheid: ervaringen (H2) en concepten (H3) zitten, in tegenstelling tot de pendante hersengebieden (wereld 1-entiteiten), niet op spatio-temporele wijze *in* het hoofd van een subject.

Het conceptuele schema van de driewereldentheorie maakt het dus mogelijk om verwarringen en complicaties aangaande het thema internalisme/externalisme helder in beeld te brengen. Echter, de relatie tussen 'binnen' en 'buiten' valt nader

te bestuderen, zeker wanneer het gaat over de *gerichtheid* of *intentionaliteit* (van een subject) op een 'binnen' en een 'buiten'.

De kracht van de driewereldentheorie komt o.a. tot uitdrukking door de ontologische en epistemologische plaatsbepaling van die entiteiten die niet direct gerelateerd zijn aan entiteiten uit één van de twee andere werelden. Deze worden weergegeven als $Wx.0$ - of $Hx.0$ -entiteiten waarbij geldt dat $x \in \{1,2,3\}$. Dergelijke entiteiten emergeren door het optreden van symmetriebrekingen, maar krijgen tijdens het emergentieproces geen *intrinsieke* relationele eigenschappen mee. Chemische structuren zijn hier een goed voorbeeld van. Ze kunnen relaties met andere entiteiten aangaan maar ze zijn voor hun bestaan daar niet op aangewezen. Chemische structuren bestaan geheel zelfstandig. Daarentegen zijn entiteiten als het *gevoel* 'houden van', 'verliefd zijn op', 'denken aan' en entiteiten als 'de toegangsrelatie tussen' (bijvoorbeeld uitgedrukt door 'R' in wRw) wel intrinsiek relationeel van aard. Ze zijn voor hun *bestaan als (reeds geëmergerde) entiteit* afhankelijk van tenminste één andere entiteit. Het gevoel 'houden van' bijvoorbeeld bestaat alleen als er van iets gehouden wordt. Het betreft die entiteiten die begrippen als *intentionaliteit* en *gerichtheid* gestalte geven. Een relatie tussen twee van dergelijke entiteiten wordt door Veening een 'dependentie-relatie' genoemd.

De dependentie-relatie wordt formeel weergegeven als $D(e^x, e^y)$ waarbij x en y element zijn van $\{0,1,2,3\}$.¹⁰ Deze notatie kan nog verder worden gedifferentieerd tot $D(e^{p,q}, e^{x,y})$ waarbij p en x element zijn van $\{1,2,3\}$ en q en y element zijn van $\{0,1,2,3\}$ (Veening 1998, 52-53).¹¹ (Voor alle duidelijkheid: de notatie $D(e^x, e^y)$ is ongelijk aan de notatie $e^{x,y}$ aangezien $e^{x,y}$ niet zoals $D(e^x, e^y)$ een relatie weergeeft maar staat voor één enkele entiteit. Dit neemt overigens niet weg dat relaties zelf ook als entiteiten kunnen worden beschouwd en behandeld.)

¹⁰ De notatie ' e^0 ' die kan ontstaan is mogelijk nogal verwarrend. Immers, deze entiteit lijkt buiten de drie werelden te bestaan. De entiteit die bedoeld wordt met ' e^0 ' is beter weer te geven als: $\{e \mid \neg \exists e' (\neq e) P(e, e')\} \cap \{e \mid \neg \exists e' (\neq e) D(e, e')\} \cap \{e \mid \neg \exists e' (\neq e) A(e, e')\}$, waarbij P staat voor pendant-relatie, D staat voor dependentie-relatie en A staat voor analogie-relatie. De notatie ' $\exists e' D(e, e')$ ' staat voor: er is tenminste één e' , zodanig dat e een dependentie-relatie met e' onderhoudt. Deze notatie is nodig omdat sommige entiteiten bepaalde dependentie-relaties met zichzelf onderhouden. (Op overeenkomstige wijze is bijvoorbeeld de entiteit $e^{2,0}$ ook weer te geven als: $\{e \in W2 \mid \neg \exists e' (\neq e) P(e, e')\}$.)

¹¹ Veening definieert een dependentie-relatie als volgt: "tussen entiteiten bestaat een dependentie-relatie als de ene entiteit voor haar bestaan (in een wereld) afhankelijk is van een andere entiteit (in dezelfde of een andere wereld)." (Veening 1998, 52). Ofschoon de voorbeelden die Veening naar voren brengt van dependentie-relaties niet echt verhelderend zijn merkt hij terecht op dat 'dependentie-relaties' niet symmetrisch zijn aangezien $D(a, b)$ en $D(b, a)$ niet hetzelfde betekenen (Veening 1998, 52-53). (Op de mogelijke dubbele afhankelijkheidsrelatie tussen twee entiteiten die dit mogelijk tot gevolg heeft, wordt nog teruggekomen.)

Entiteiten uit wereld 2 die geen analogie-relatie, geen dependentie-relatie en geen pendant-relatie met een andere entiteit onderhouden lijken die entiteiten te vertegenwoordigen die doorgaans het *sterkst* tegemoetkomen aan entiteiten die vallen onder de noemer 'het interne deel van een subject'. Ze zijn het minst afhankelijk van de 'buitenwereld' en het minst daarop betrokken. (Mogelijk vormen ze de 'background feelings' in het werk van Damasio.) De tegenhangers van deze entiteiten worden gevormd door entiteiten uit wereld 1 en wereld 3 die zowel analogie-, dependentie- als pendant-relaties met andere entiteiten onderhouden. Ze vormen in zekere zin het publieke en externe deel van de werkelijkheid'.

Er kan dus, vanuit het perspectief van dependentie-relaties, een zeker continuüm worden opgemerkt in de driewereldentheorie. Dit continuüm is als gevolg van het conceptuele schema van 3WT-R op te delen in grofweg drie verzamelingen van entiteiten. Verzamelingen van entiteiten die *intrinsiek* in mindere of meerdere mate relationeel van aard zijn:

- 1) de '**IN-relatieve verzameling**'; elementen uit deze verzameling zijn '*intrinsiek non-relatieve*' en hebben dus geen analogie- (**A**), geen pendant- (**P**) en geen dependentie-relaties (**D**):

$$\{e \in W2 \mid \Box \neg \exists e' \in W2 (\neq e) \mathbf{A}(e, e') \wedge \Box \neg \exists e' \notin W2 \mathbf{P}(e, e') \wedge \Box \neg \exists e' (\neq e) \mathbf{D}(e, e')\}.$$

De volgende verzameling entiteiten:

$$\{e \in W1 \mid \Box \neg \exists e' \in W1 (\neq e) \mathbf{A}(e, e') \wedge \Box \neg \exists e' \notin W1 \mathbf{P}(e, e') \wedge \Box \neg \exists e' (\neq e) \mathbf{D}(e, e')\}$$

∪

$$\{e \in W3 \mid \Box \neg \exists e' \in W3 (\neq e) \mathbf{A}(e, e') \wedge \Box \neg \exists e' \notin W3 \mathbf{P}(e, e') \wedge \Box \neg \exists e' (\neq e) \mathbf{D}(e, e')\}$$

valt hier ook onder, maar de entiteiten uit deze verzameling zijn epistemologisch gezien publiekelijk toegankelijk.

- 2) de '**BI-relatieve verzameling**'; elementen uit deze verzameling zijn '*binnenwerelds intrinsiek relationeel*' en hebben dus analogie- (**A**) en dependentie-relaties (**D**) binnen één wereld:

$$\{e \in W1 \mid \Box \exists e' \in W1 (\neq e) \mathbf{A}(e, e') \wedge \Box \exists e' \in W1 (\neq e) \mathbf{D}(e, e')\} \cup$$

$$\{e \in W2 \mid \Box \exists e' \in W2_{(\neq e)} \mathbf{A}(e, e') \wedge \Box \exists e' \in W2_{(\neq e)} \mathbf{D}(e, e')\} \cup$$

$$\{e \in W3 \mid \Box \exists e' \in W3_{(\neq e)} \mathbf{A}(e, e') \wedge \Box \exists e' \in W3_{(\neq e)} \mathbf{D}(e, e')\}.$$

- 3) de '**TI-relatieve verzameling**'; elementen uit deze verzameling zijn 'transwerelds intrinsiek relationeel' en hebben dus analogie-relaties (**A**) en ook pendant- (**P**) en dependentie-relaties (**D**):

$$\{e \in W1 \mid \Box \exists e' \in W1_{(\neq e)} \mathbf{A}(e, e') \wedge \Box \exists e' \notin W1 \mathbf{P}(e, e') \wedge \Box \exists e' \notin W1 \mathbf{D}(e, e')\} \cup$$

$$\{e \in W3 \mid \Box \exists e' \in W3_{(\neq e)} \mathbf{A}(e, e') \wedge \Box \exists e' \notin W3 \mathbf{P}(e, e') \wedge \Box \exists e' \notin W3 \mathbf{D}(e, e')\}.$$

De volgende verzameling entiteiten:

$$\{e \in W2 \mid \Box \exists e' \in W2_{(\neq e)} \mathbf{A}(e, e') \wedge \Box \exists e' \notin W2 \mathbf{P}(e, e') \wedge \Box \exists e' \notin W2 \mathbf{D}(e, e')\}$$

valt hier ook onder, maar de entiteiten uit deze verzameling zijn epistemologisch gezien niet publiekelijk toegankelijk.¹²

(Dit schema kan veel verder worden verwijfd, maar verliest daardoor mogelijk aan kracht en overzichtelijkheid. Strikt genomen zijn met behulp van analogie- (**A**), pendant- (**P**) en dependentie-relaties (**D**) $2^3=8$ soorten verzamelingen te vormen. De invoering van de begrippen 'IN-relatieve verzameling', 'BI-relatieve verzameling' en 'TI-relatieve verzameling' betekent een conceptuele uitbreiding van 3Wt-R en rechtvaardigt mede het subscript '2' in '3Wt-R₂'.)

Het feit dat entiteiten als onderdeel van een stand van zaken (H) veranderingen kunnen *teweegbrengen* en ook als onderdeel van een stand van zaken (H) veranderingen kunnen ondergaan, leidt ertoe dat er tussen de meeste H's een veel-op-veel (N:M) relatie bestaat. (Zie hoofdstuk 3.)¹³ De driewereldentheorie (3Wt-R₂) combineert langs deze lijn ook een vorm van internalisme en externalisme. Immers, H's kunnen in epistemologisch opzicht zowel met het eerstpersoonsperspectief verbonden

¹² Met de introductie van deze drie nieuwe verzamelingen wordt mogelijk tegemoetgekomen aan het vermoeden van Veening dat 3Wt-R van verder uitgewerkte concepten moet worden voorzien om "trans-wereldse relaties", relaties tussen entiteiten uit verschillende werelden, op adequate wijze te kunnen behandelen en verklaren. Onderzoek naar deze kwestie stelt Veening in zijn boek uit (Veening 1998, 53; 131-132). Het is misschien het substantie-pluralistische uitgangspunt van Veening (Veening 1998, 149) dat hem parten speelt bij een succesvolle doordenking van deze thematiek. In paragraaf 5.5. wordt hier verder op ingegaan.

zijn (H's die voorkomen in wereld 2) als met het derdepersoonsperspectief (H's die voorkomen in wereld 1 of wereld 3).

Toch roept de hier gevoerde verdediging van de stelling dat de driewereldentheorie (3Wt-R₂) het internalisme en het externalisme combineert een tweetal vragen op. In hoeverre wordt de driewereldentheorie in dit opzicht gesteund of ondermijnd door opvattingen uit de *philosophy of mind* en de neurowetenschappen? In hoeverre staat het debat over internalisme en externalisme een combinatie van deze twee posities toe? Deze vragen staan in de komende paragraaf centraal.

5.3.2 Het internalisme/externalisme-debat in relatie tot 3Wt-R₂

Zoals al eerder opgemerkt, bestaat er een lange filosofische traditie waarin de opvatting wordt gehuldigd dat de 'geest' (tegenwoordig 'mind') uit hersentoestanden bestaat. Echter, de 'mind' lijkt gaandeweg steeds meer iets te zijn dat zich ook 'buiten' de grenzen van de hersentoestanden begeeft. De 'mind' wordt steeds meer gezien als iets dat mede geconstitueerd wordt door elementen buiten het denkende organisme. Het bewustzijn en qualia worden steeds meer verklaard in objectieve en relationele termen. Het gevolg is dat er voor intrinsieke kenmerken van mentale toestanden steeds minder plaats lijkt te zijn. Hedendaagse 'representatieve theorieën' vormen een verzameling van theorieën die tegemoetkomt aan deze tendens.

Momenteel staan er grofweg twee posities centraal over de aard van representaties binnen de cognitivistische benadering van de mind. Wanneer beweerd wordt dat betekenissen tot stand komen door interne symboolmanipulaties is de (internalistische) computationalist aan het woord. Volgens het (externalistische) connectionisme passen neurale netwerken zich aan op basis van input uit de omgeving en vormen die neurale netwerken zo een representatie van die omgeving (Den Boer 2004, 153).

¹³ Interactie-relaties (zoals die bij causale processen en processen van teweegbrenging aan de orde zijn) worden door Veening als specifieke dependentie-relaties binnen en tussen werelden beschouwd (Veening 1998, 53). De problemen die Veening ervaart ten aanzien van interactie-relaties zijn mogelijk wederom het gevolg van zijn substantie-pluralistisch uitgangspunt. Zijn problemen komen in het volgende citaat tot uitdrukking: "Deze interactie-relaties vragen speciale aandacht, omdat het allerminst voor de hand ligt dat entiteiten uit verschillende werelden zouden kunnen interageren. Interactie betekent o.a. dat een bestaande entiteit uit de ene wereld een bestaande entiteit uit een andere wereld kan beïnvloeden en daarop dus effect kan hebben. Een dergelijke voorstelling lijkt categoriaal foutief te zijn omdat daarmee de manier van interageren tussen W1-entiteiten als model genomen wordt voor de interactie tussen alle soorten entiteiten maar de hiermee veronderstelde isomorfie kan geheel misplaatst zijn." (Veening 1998, 53). Op deze problemen lijkt 3Wt-R₂, waarin een substantiemonisme wordt aangehangen, een antwoord te bieden. De hier in het proefschrift gepresenteerde 3Wt-R₂ is in tegenstelling tot 3Wt-R een "transwereldlijke theorie" (Zie ook Veening 1998, 53).

Het laten samensmelten van het externalisme met het internalisme vormt een derde weg tussen deze twee extremen en wordt onder meer verdedigd door Den Boer (2004). Den Boer meent dat het onderscheid tussen internalisme en externalisme berust op een vergissing. Deze vergissing zou voortvloeien uit de beperktheid van de mens wanneer het gaat om de ontwikkeling van ideeën over het ontstaan van biologische vormen zoals de structuur van hersenen. Het denken over het ontstaan van biologische vormen, waaronder de structuur van hersenen, geschiedt volgens Den Boer tot dusver

- 1) in termen van informatie die van buitenaf komt (het 'imprinten' van informatie op de materie) of
- 2) op basis van een genetische blauwdruk die het proces aanstuurt (Den Boer 2004, 155).

De synthese die hij onderzoekt met behulp van het experiment van Karmillof-Smith is bijzonder interessant. Over het experiment van Karmillof-Smith schrijft Den Boer:

"Zij liet kinderen van verschillende leeftijd een huis of een man tekenen en vervolgens werd hen gevraagd een huis of een man te tekenen op zo'n manier, dat het [leek] of hij niet in werkelijkheid kon bestaan. De veranderingen die de kinderen aanbrachten waren de volgende: (1) veranderingen in de omvang of vorm (bv. driehoekige deuren, vierkante hoofden); (2) veranderingen in de contour (ronde huizen, platte mensen); (3) deleties (een arm minder); (4) mensen met twee hoofden; (5) verandering in positie (huizen op de kop); (6) introductie van elementen uit andere categorieën (huizen met vleugels)." (Den Boer 2004, 155).¹⁴

Uit het experiment blijkt dat kinderen van vijf tot acht uitsluitend veranderingen overeenkomstig de punten 1 t/m 3 kunnen aanbrengen. De veranderingen die beschreven zijn in de punten 4 t/m 6 kunnen pas worden aangebracht door kinderen van acht jaar en ouder. De verklaring die Karmillof –Smith hiervoor geeft, is dat de impliciete kennis, die opgeslagen is door middel van representaties, pas tot expressie wordt gebracht door de reactie van het kind. Deze kennis zou niet op een andere wijze toegankelijk zijn. De link die Den Boer legt, is dat ook voor connectionistische systemen geldt dat hun representaties onder invloed van de omgeving worden ontwikkeld. Kennis wordt expliciet door middel van een metarepresentatie en biedt de kans om directe reacties door het neurale netwerk op de omgeving te onderbreken.

Den Boer vat de ontwikkeling van de menselijke geest en het experiment van

¹⁴ De tekst tussen '[' en ']' is door mij toegevoegd.

Karmiloff-Smith dan ook als volgt samen. Aanvankelijk is de menselijke geest volledig te vergelijken met een connectionistisch systeem. Gedurende deze periode zijn de representaties die het ontwikkelt sterk gekoppeld aan de taak waar zij aanvankelijk voor zijn uitgerust. Wanneer een kind ver genoeg ontwikkeld is, treedt er een fase in waarin de herbeschrijving van representaties mogelijk wordt. Dit uit zich in de mogelijkheid om de stappen 4 t/m 6 van het experiment te doorlopen. Er vindt in deze fase van herbeschrijving een ont koppeling plaats tussen de oorspronkelijke representaties en de oorspronkelijke taken. De nieuwe abstracte representaties verrijken de mogelijkheden van het systeem. Het systeem is als het ware 'losgekomen' van de oorspronkelijke stimuli (Den Boer 2004, 155-156).¹⁵

Terecht vestigt Den Boer vervolgens de aandacht op de vraag of de discussie over internalisme en externalisme gevoerd kan worden zonder het concept representatie. Naar zijn idee gaat de discussie feitelijk over het onderscheid tussen de zogenoemde *embodiment-opvatting* en de *cognitivistische* opvatting ten aanzien van het bewustzijn. Volgens de *embodiment-opvatting* bestaat er een "continue dynamische koppeling van complexe non-lineaire interactionele 'loops' tussen netwerken in de hersenen en omgevingsvariabelen. In deze radicale opvatting zijn geen representaties nodig om het organisme in staat te stellen goed te kunnen functioneren.". De cognitivistische opvatting staat daarbij voor het idee dat er een volgorde is van waarnemen, innerlijke berekening (representatie van de omgeving) en handelen (Den Boer 2004, 213).

Dat de discussie over de vraag of representatie een vereiste is bij de totstandkoming van het bewustzijn niet beslecht is, blijkt uit de grote hoeveelheid literatuur die over dit onderwerp verschenen is. De volgende twee fragmenten uit de lopende discussie dienen ter illustratie:

A) In de waaier van representationalistische posities zijn veel interessante standpunten te onderscheiden. In het essay "Representatieve theorieën van het fenomenaal bewustzijn." constateert Veldeman dat er twee rivaliserende theorieën bestaan wanneer het gaat om hogere orde-theorieën:

¹⁵ Deze gedachtegang sluit aan bij de opvattingen van Maddy ten aanzien van de wiskunde: "According to D. O. Hebb's work on perception (1949, 1980), during childhood a normal human forms certain neurophysiological cell-assemblies that allow the perception, and discrimination, of physical objects. As Maddy (1990: 58) puts it, these cell-assemblies 'bridge the gap between what is interacted with and what is perceived'. They allow the subject to separate physical objects from the environment. Maddy calls the cell-assemblies 'object-detectors'. She suggests that our brains might also contain 'set-detectors' that identify *collections* of physical objects. Whatever the fate of Hebb's scientific work, Maddy speculates that the correct physiological story of perception, once it is known, will extend to perception of sets of physical objects." (Shapiro 2000, 222). Maddy noemt haar positie 'set-theoretic realism'.

- 1) de zogenoemde *Higher Order Perception*-theorie (HOP-theorie). Volgens deze theorie valt het bewustzijn samen met een 'perceptieachtige' hogere-orde-representatie van de eigen mentale toestanden. Verdedigers van deze theorie zijn onder andere D. Armstrong (1968, 1981a, 1984), P. Churchland (1985) en W. Lycan (1987, 1995, 1996).
- 2) de zogenoemde *Higher Order Thought*-theorie (HOT-theorie). Volgens deze theorie komt een mentale inhoud tot bewustzijn als er ook een gedachte is die deze mentale inhoud vergezelt. Representaties op hogere niveaus zouden zogezegd 'gedachteachtig' zijn. Aanhangers van deze opvatting zijn onder andere D. Rosenthal (1986, 1991, 1993, 1997), R. Gennaro (1996), Norton Nelkin (1995, 1996) en P. Carruthers (1998, 2000).

(Uit: Veldeman 2002, 81).

Na een diepgaande evaluatie van HOT- en HOP-theorieën meent ook Veldeman dat er een middenweg te bewandelen valt tussen het objectivisme en reductionisme van representatieve theorieën en een extreem subjectivisme. Het resultaat is een positie die nauw aansluit bij het door Brendan Lalor (1999, 250) betitelde 'qualia-interactivisme'.

"Volgens de qualia-interactivist zijn qualia noch 'in het brein' of 'in de geest' noch daarbuiten gelokaliseerd. Het zijn eigenschappen die emergeren als een resultaat van de interactie tussen het handelende en waarnemende organisme en de wereld. Qualia worden volgens deze visie niet geconstitueerd op het 'subpersoonlijke' niveau van het brein maar op het 'persoonlijke' en ecologische niveau van het organisme in z'n relatie met z'n omgeving. De sterkte van deze benadering is dat ze rekenschap kan geven van de subjectiviteit van de ervaring zonder een beroep te doen op hogere-orde gedachten. Daarenboven is ze in staat een aannemelijke versie van externalisme te verdedigen, die erkent dat de inhouden van de geest volledig wereldbetrokken zijn, maar die afstapt van het onhoudbare objectivisme en reductionisme dat representatieve theorieën kenmerkt." (Veldeman 2002, 100-101).

Terwijl Veldeman hoopt op een tussenweg tussen het objectivisme en reductionisme van representatieve theorieën en een extreem subjectivisme, denken anderen nog na over de wijze waarop de discussie over qualia gevoerd moet worden. Deze constatering wordt toegelicht onder punt B.

B) Slors meent dat een zinvolle discussie over de status van qualia pas gevoerd kan worden als enigszins duidelijk is aan welk epistemologisch perspectief het primaat dient toe te worden geschreven als het om kennisverwerving gaat. Hij is van mening dat de discussie aangaande de basiswaarden van het alledaags perspectief en van het objectief wetenschappelijke perspectief op de werkelijkheid, niet op een

tweede plan mag komen te staan. In tegenstelling tot de directe discussie over het al dan niet bestaan van niet-functionaliseerbare qualia verwacht Slors dat een dergelijke discussie wel zinvol is.¹⁶ De onmogelijkheid om direct te argumenteren voor of tegen het al dan niet bestaan van niet-functionaliseerbare qualia moet gezocht worden in de vermeende incommensurabiliteit van theorieën uit het kamp van functionalisten en theorieën uit het kamp van qualia-freaks. Een discussie over de basiswaarden, die ten grondslag liggen aan de toekenning van het epistemologisch primaat als het om kennisverwerving gaat, kan volgens Slors mogelijk een doorbraak betekenen in de patstelling van het qualia-debat. In het verlengde hiervan kan geconcludeerd worden dat Slors pleit voor een epistemologische benadering van het internalisme-externalisme debat. Misschien is de constatering dat er twee verschillende epistemologische perspectieven *bestaan* wel de meest *waardevolle* uitkomst van dit debat (Slors 2002, 268-270).

Grofweg kan, gezien de stand van het internalisme-externalisme debat, gesteld worden dat het niet mogelijk is om 3Wt-R₂ op basis van de resultaten van dit debat te verwerpen of aan te passen:

- a) Wanneer het fenomenaal bewustzijn en de ontologische status van wereld 2-entiteiten in het geding zijn, lijkt er vooralsnog geen reden gegeven te kunnen worden om deze entiteiten te reduceren tot wereld 3- of wereld 1-entiteiten. (Volgens Veldeman loopt het representationalisme de kans het fenomenaal bewustzijn tot een vorm van intentionaliteit te reduceren en daarmee tot toegangsbewustzijn en uiteindelijk tot 'slechts' denken (Veldeman 2002, 100).)
- b) Daarnaast zegt een eventuele uitkomst van het internalisme-externalisme debat niets over de status van de entiteiten in het domein wereld 2 minus alle H2-entiteiten (W2/ H2's). De mate waarin theorieën een ondersteuning kunnen bieden of afbreuk kunnen doen aan 3Wt-R₂ zal per theorie afzonderlijk bekeken moeten worden. Een voorbeeld van zo'n onderzoek is de confrontatie van de theorie van Damasio met het conceptuele schema van de driewereldentheorie.
- c) Dat een extreme internalistische positie niet houdbaar is, is zeer waarschijnlijk. Een radicaal internalisme leidt tot een idealistische en solipsistische positie.
- d) Ook een radicaal externalisme, dat momenteel verdedigd wordt, stuit op ogenschijnlijk onoverkomelijke problemen. Immers:

¹⁶ Slors definieert functionalisme als volgt: "Functionalisten geloven nog steeds dat qualia niet meer zijn dan interne (hersens-)toestanden die uitputtend gekarakteriseerd kunnen worden door hun oorzaken, namelijk zintuigelijke inputs, en hun gevolgen, namelijk gedrag en disposities tot verder gedrag in mogelijke toekomstige situaties." (Slors 2002, 257).

- 1) bij een radicaal externalisme is niet duidelijk waar *nieuwe* entiteiten en eigenschappen vandaan komen. (Zo zijn ze bijvoorbeeld in het radicaal externalisme van de Muijnck 'alleen' fysisch gerealiseerd.) Het evolutionaire kader ontbreekt.
 - 2) de oorsprong van de persoonsperspectieven die nodig zijn om bepaalde domeinen te betreden blijft onderbelicht. (In de verdediging van het radicaal externalisme is überhaupt beperkt aandacht voor het fenomenaal bewustzijn.)
 - 3) bij een radicaal externalisme hebben fantasieën, zoals vliegende olifanten, pratende eenden etc. die niet op de waarneming gebaseerd zijn, geen plaats.
- De integratie van internalistisch en externalistisch denken over de mind lijkt op dit moment nog de meeste hoop voor de toekomst te bieden. Het conceptuele schema van 3Wt-R₂ biedt een dergelijke integratie.

5.4 Waarom drie en niet meer werelden?

Het postuleren van drie werelden, wanneer het gaat om het opstellen van een allesomvattende ontologie, gaat misschien voor een aantal filosofen gepaard met een zekere evidentie. Voor anderen is de aanname van drie werelden ontoereikend.

Zo postuleert R. Penrose evenals Popper, hoewel hij ze een andere status toedicht, drie onafhankelijke werelden. In paragraaf 5.4.1. zullen de verschillen en overeenkomsten tussen hun beide theorieën aan bod komen.

Voor de filosoof G.F.R. Ellis is het postuleren van drie werelden zeker niet evident. Het voortbouwen op het werk van Popper/Eccles (1977) en Penrose (1997), in combinatie met zijn ambitie om verwarringen te voorkomen tussen ontologische en epistemologische kwesties, brengt hem tot het aannemen van vier werelden. De vierwereldentheorie ('4Wt') van Ellis wordt besproken in paragraaf 5.4.2.

Ook de auteur A.P. Saleemi heeft zich laten inspireren door het werk van Penrose. Het gebrek aan interesse bij Penrose voor de sociale dimensie van de werkelijkheid heeft hem doen besluiten om ook in de richting van een vierwereldentheorie ('4Wt') te gaan denken. Deze theorie wordt besproken in paragraaf 5.4.3.

Zoals aangegeven wordt nu gestart met de driewereldentheorie van Penrose.

5.4.1 De driewereldentheorie van Penrose

De aandacht die Penrose de laatste jaren gevraagd heeft voor de aanname van een 3-ledige ontologie heeft de nodige reacties losgemaakt. Het ligt dan ook voor de hand om dieper in te gaan op de overeenkomsten en verschillen tussen de theorieën van Penrose en Popper (paragraaf 5.4.1.2). Begonnen wordt met een overzicht van

de ontwikkeling van de driewereldentheorie van Penrose (paragraaf 5.4.1.1). De behoorlijke dosis aandacht die hieraan wordt geschonken wordt gelegitimeerd door het feit dat Penrose (naast Popper) als belangrijke inspiratiebron dient voor andere auteurs zoals Ellis en Saleemi bij de ontwikkeling van meerwereldentheorieën ('xWt').

5.4.1.1 De ontwikkeling van de driewereldentheorie van Penrose

Deze paragraaf is opgebouwd aan de hand van drie boeken van Penrose:

- a) *Shadows of the Mind. A Search for the Missing Science of Consciousness* (1995).
- b) *The Large, the Small and the Human Mind* (2000).
- c) *The Road to Reality. A Complete Guide to the Laws of the Universe* (2004).

Ad a): In het boek *Shadows of the Mind. A Search for the Missing Science of Consciousness*, uit 1995 probeert Penrose de diverse thema's die hij in dit werk behandelt door middel van een driewereldentheorie onder één noemer te brengen. Zijn doel is om het fenomeen bewustzijn te combineren met een wetenschappelijk wereldbeeld (Penrose 1995, 411). Om deze combinatie en bijkomende problematiek bespreekbaar te maken, introduceert hij drie werelden die op 'mysterieuze' wijze met elkaar verbonden zijn. Penrose spreekt in dit kader over 'three deep mysteries' (Penrose 1995, 413-414). Naar zijn zeggen zijn de drie werelden wel gerelateerd aan de drie werelden van Popper, maar zijn de accenten die hij aanbrengt anders (Penrose 1995, 412).

Penrose onderscheidt evenals Popper een wereld waarin de fysische entiteiten, zoals tafels, stoelen, atomen en moleculen, zijn ondergebracht. Ook de wereld met ervaringen, psychische processen en subjectieve kennis, bij Popper wereld 2 genoemd, komt voor in de driewereldentheorie van Penrose. Waar het grote verschil optreedt tussen de theorie van Penrose en de theorie van Popper is de inrichting van wereld 3. De wereld van abstracte entiteiten zoals theorieën en getallen. Popper meent dat wereld 3 een 'man-made' domein is ('constructed') en zich autonoom verder kan ontwikkelen. Culturele entiteiten worden dan 'given' en kunnen 'ontdekt' worden.¹⁷ Penrose toont zich voor deze wereld een verklaarde platonist. Hij noemt wereld 3 dan ook de '*Platonic world of mathematical forms*' (Penrose 1995, 413). Het gevolg hiervan

¹⁷ Het begrip 'given' komt in de teksten van Popper op indirecte wijze aan bod. Zie Popper 1972, 117 en 148. Het begrip 'given' kan snel tot verwarring leiden aangezien 'given' zowel 'nature' als 'culture' zou kunnen zijn. Bij Popper lijkt 'given' altijd culture te zijn door het volledige 'man-made' karakter van wereld 3. In 3WT-R worden entiteiten die 'given' zijn maar ook nog eens de status non-'man-made' of 'god-made' krijgen, zoals dat bijvoorbeeld het geval zou kunnen zijn bij getalstructuren, niet categorisch uitgesloten. In dit geval is 'given' zowel 'culture' als 'nature'. Zie ook Veening 1998, 128-129.

is dat in het denken van Penrose de opvatting centraal staat dat wereld 1 uit wereld 3 emergeert terwijl bij Popper wereld 3 pas emergeert nadat wereld 1 en wereld 2 zich hebben gemanifesteerd.

Het is interessant te constateren dat Penrose evenals Popper spreekt over de *emergentie* van werelden, maar het begrip emergentie wel tussen aanhalingstekens plaatst (Penrose 1995, 414). Zijn notie van emergentie is nog minder welomschreven dan bij Popper. De vraag is zelfs of het begrip 'emergentie' niet door Penrose wordt misbruikt. Opmerkelijk is verder dat in de theorie van Penrose slechts een klein deel van elke wereld ten grondslag ligt aan de wereld die daaruit 'emergeert'. Er is dus maar een klein deel van de platoonse wereld nodig voor de 'emergentie' van de fysische wereld, een klein deel van de fysische wereld voor het 'emergeeren' van de mentale wereld en een klein deel van de mentale wereld voor de 'emergentie' van de platoonse wereld. (Het laatste betekent dat er in potentie geen mathematische waarheden bestaan die buiten de scope van het mentale liggen.) De driewereldentheorie van Penrose heeft dus een circulair karakter. Echter, in het werk van Penrose wordt niet duidelijk welke delen van een wereld van belang zijn voor de emergentie van de volgende wereld.

Penrose sluit in zijn boek niet uit dat de Platoonse realiteit ook toegekend moet worden aan abstracte entiteiten die niet mathematisch van aard zijn. Hij denkt hierbij aan concepten zoals 'goedheid' en 'schoonheid' die ook door Plato zelf een zelfstandige realiteit kregen toegewezen. De reden dat hij hier niet diep op ingaat is het feit dat deze concepten geen rol spelen in de thema's die in het boek *Shadows of the Mind. A Search for the Missing Science of Consciousness* worden behandeld (Penrose 1995, 416-417).

Verder geeft Penrose te kennen dat bij de beschouwing van de mathematische wereld als een menselijke 'mode of thinking' eerder gedacht moet worden aan een kantiaanse visie dan aan een platoonse. Dit vraagt om een korte toelichting. Volgens Penrose gaat de wereld van de mathematische vormen vooraf aan de twee andere werelden. Deze laatste vormen, in overeenstemming met de leer van Plato, slechts een schaduw van de wereld van perfecte vormen (Penrose 1995, 417). Echter, Penrose sluit zijn betoog af met de opmerking dat "No doubt there are not really three worlds but *one*, the true nature of which we do not even glimpse at present." (Penrose 1995, 420). Achter deze woorden gaat een zeker monisme schuil.

Ad b): In het boek *The Large, the Small and the Human Mind* uit 2000 herhaalt Penrose zijn standpunt over het bestaan van de drie werelden en de daarmee gepaard gaande drie mysteries (Penrose 2000, 93-143). Het meest opvallende in dit boek is dat hij de drie werelden en de drie mysteries visueel zodanig afbeeldt dat er een sterke gelijkenis optreedt met zijn beroemde 'driebalk'. De 'driebalk' is een 'onmogelijke' figuur die

direct bij de verzameling van reversibele figuren en illusies kan worden ondergebracht (met echter als bijzonderheid dat geen enkele ruimtelijke representatie van het geheel mogelijk is).¹⁸



Figuur 1 de beroemde driebalk van Penrose.

Op de hoekpunten van de driehoek moeten de drie werelden gedacht worden terwijl de zijdes van de driehoek de relaties tussen de werelden vertegenwoordigen. (Deze afbeelding toont ook enige gelijkenis met de omschreven visuele representatie van de driewereldentheorie in paragraaf 3.5 van hoofdstuk 3. Zie ook 'Visuele 'weergave' 3WT-R₂', afbeelding A.) Door te wijzen op de gelijkenis tussen de afbeelding van de drie werelden en de 'driebalk' probeert Penrose nog eens te benadrukken hoe vreemd de interacties en connecties tussen de drie werelden zijn. Wel moet opgemerkt worden dat de 'driebalk' slechts als metafoer dient en ook niet meer dan dat.

Penrose werpt bij de weergave van de 'driebalk' de retorische vraag op waar de onmogelijkheid van de figuur gelokaliseerd moet worden. Hij voegt er onmiddellijk aan toe dat deze vraag op een exacte wijze behandeld kan worden met behulp van de wiskunde. Hiertoe dient de 'driebalk' in stukken te worden opgedeeld en weer aan elkaar geplakt te worden. Door het montageproces dat nodig is, kan er een deel van de wiskunde aangesproken worden dat bekend staat onder de naam *cohomology*.

¹⁸ De 'driebalk' van Penrose kreeg bekendheid door het werk van de Nederlandse graficus Maurits Escher. In de afbeelding *De waterval* van Escher wordt de driebalk gebruikt om een onmogelijke kringloop van water te tonen. (Zie: *Grafiek en tekeningen* (Zwolle, 1959. Duitse vertaling: Köln, 1994.)) Penrose' 'three-dimensional rectangular structure' is gepubliceerd in het *British Journal of Psychology* (Volume 49, part 1, februari 1958).

Met behulp van deze kennis kan berekend worden wat de 'graad van onmogelijkheid' van een figuur is (Penrose 2000, 138-139). Het interessante is dat door de beschrijving van het bepalen van de 'onmogelijkheid' van de 'driebalk' voeding wordt gegeven aan het basisprincipe van emergentie. Namelijk het basisprincipe dat het totaal meer dan de som der delen is. Het predicaat 'is niet mogelijk' is alleen van toepassing op de niet-gedemonteerde 'driebalk'. De 'driebalk' vertegenwoordigt een organisatieniveau dat autonoom is en niet gereduceerd kan worden tot de onderdelen op het onderliggende microniveau.¹⁹

Ad c): Ook in het boek *The Road to Reality. A Complete Guide to the Laws of the Universe*. uit 2004 houdt Penrose vast aan zijn driewereldentheorie. Hij probeert in dit boek wederom aan te tonen waarom het bedrijven van wiskunde moet leiden tot een platoonse kijk op wiskundige entiteiten. De *Mandelbrot set* bijvoorbeeld kan nooit een constructie zijn van de mens omdat de eindeloze complexiteit van deze set in zijn volle omvang niet in één keer in de menselijke geest kan bestaan. Zelfs de computer toont bij het uitdraaien van prints slechts schaduwen van de set zelf (Penrose 2004, 17). (Penrose staat in 2004 overigens nog steeds niet afwijzend tegenover het idee om de 'Platonic world of mathematical forms' uit te breiden met het Schone (esthetica) en het Goede (ethiek) (Penrose 2004, 22).) Penrose breidt de mysteries, aangaande de connecties tussen de werelden, uit met nieuwe *potentiële* mysteries door de mogelijkheid ter sprake te brengen dat er

- 1) fysische acties bestaan die buiten de controle liggen van mathematische structuren,
- 2) mentale entiteiten of processen bestaan die hun grond niet vinden in de fysische wereld,
- 3) ware mathematische beweringen bestaan die buiten de scope van het mentale liggen (Penrose 2004, 20).

Aan deze nieuwe *potentiële* mysteries schenkt Penrose verder geen aandacht. De oorspronkelijke mysteries zijn voor Penrose al mysterieus genoeg. Het grootste mysterie voor Penrose blijft de vraag hoe het mogelijk is dat elke wereld de volgende wereld in zijn geheel 'omvat' (Penrose 2004, 22). Hij sluit niet uit dat "There may be a sense in which the three worlds are not separate at all, but merely reflect, individually, aspects of a deeper truth about the world as a whole of which we have little conception at the present time." (Penrose 2004, 23). Wederom houdt deze uitlating een verwijzing naar een zekere vorm van monisme in.

¹⁹ Mogelijk biedt de *cohomology* aanknopingspunten om onderzoek te doen naar symmetriebrekingen in Poppers wereld 2. Immers, de ervaring van (ir)reversibele figuren en illusies behoren zowel bij Popper als bij Penrose tot wereld 2.

Tot zover de uiteenzetting en 'ontwikkeling' van de driewereldentheorie van Penrose.

5.4.1.2 De overeenkomsten en verschillen tussen de theorieën van Penrose en Popper

De overeenkomsten tussen de fysische en de mentale wereld van Penrose en respectievelijk wereld 1 en wereld 2 van Popper behoeven geen nader betoog. De grote verschillen tussen de theorieën van Penrose en Popper betreffen:

- a) de inrichting van de 'Platonic world of mathematical forms'
- b) de relaties tussen de drie werelden.
- c) de 'potentiële mysteries' aangaande de relaties tussen de drie werelden.

Ad a): De 'Platonic world of mathematical forms' heeft, ondanks dat Popper de nadruk legt op het man-made karakter van wereld 3, veel weg van het deel van Poppers wereld 3 dat 'ontdekt' kan worden. Zeker wanneer de abstracte entiteiten op het gebied van de ethiek en de esthetiek in het domein van de 'Platonic world of mathematical forms' worden toegelaten. Het echte grote verschil tussen de theorie van Popper en die van Penrose is dat wereld 3 bij Popper daadwerkelijk emergeert uit het mentale domein terwijl Penrose vol wil houden dat platoonse entiteiten onafhankelijk van het mentale en onafhankelijk van de tijd bestaan. Deze opvatting is moeilijk te verenigen met het concept emergentie en brengt mysteries voort.

Het 'constructive' aspect van wereld 3 in de theorie van Popper kan juist als intermediair dienen tussen wereld 2, het mentale domein, en het 'te ontdekken deel' van wereld 3. Het te 'ontdekken deel' van wereld 3 *brengt* bij het bedrijven van wiskunde in wereld 2 het *gevoel* van onvermijdelijkheid *teweeg*. Het is waarschijnlijk dit psychologische proces dat ten grondslag ligt aan de motivatie van Penrose om zich op te stellen als een volmondig platonist. Het opsplitsen van het domein van abstracte entiteiten in een 'constructive' deel en een deel dat voor nieuwere generaties 'given' is (maar zonder over te stappen naar een vierwereldentheorie) zou Penrose veel problemen besparen. Op basis van psychologische argumenten en met in achtneming van 'Ockham's razor' is het niet gewenst om wereld 3 op te splitsen in twee volledig zelfstandige domeinen.

Samenvattend, wanneer Penrose de 'Platonic world of mathematical forms' vervangt door Poppers wereld 3, kan hij met behulp van het concept emergentie mathematische structuren daadwerkelijk uit het mentale laten voortkomen.

Ad b): Aangezien Penrose ervan uit gaat dat mathematische structuren altijd hebben bestaan en dus tijdloos zijn, kan hij ook niet anders dan de fysische wereld uit de

'Platonic world of mathematical forms' laten 'emergeren'. Immers, de huidige wetenschappelijke stand van zaken duidt erop dat het fysische en het mentale domein niet altijd hebben bestaan. Sterker nog, het huidige kennisbestand duidt erop dat tijd en ruimte pas met het ontstaan van het universum zelf hun bestaan gekregen hebben.

Penrose ziet over het hoofd dat het begrip 'tijdloos' in de frase 'wiskundige entiteiten zijn tijdloos' *niet altijd* en onder elke conditie een betekenis heeft. Het is dus logisch dat Penrose het 'emergentieproces' tussen de 'Platonic world of mathematical forms' en de fysische wereld ziet als een groot mysterie. Echter, het is een mysterie dat door hem zelf in het leven is geroepen. De bewering dat wereld 3 op een gegeven tijdstip t_1 uit wereld 1 'emergeert' veronderstelt een tijdsverloop binnen wereld 3. Wanneer het bestaan van dit tijdsverloop wordt ontkend kan wereld 1 zich niet *na* de aanwezigheid van wereld 3 (en wereld 2) manifesteren aangezien het begrip '*na*' (of '*uit*') betekenisloos is. Kortom, geen bewustzijn zonder een materiële basis en geen *beleefde* en/of *geconceptualiseerde* tijd zonder een *fysische* tijd. Een zwakke vorm van platonisme, welke eventueel ook in verband met het 'given' deel van wereld 3 te brengen is, zou de 'emergente' relatie tussen de 'Platonic world of mathematical forms' en de fysische wereld (met tussenkomst van wereld 2) vereenvoudigen. Vragen als 'Waarom is er maar een klein deel van wereld 3 nodig om wereld 1 te laten ontstaan?', 'Welk deel van wereld 3 is daarbij eigenlijk in het geding?' en 'Hoe weten we dat allemaal?' behoeven niet langer een antwoord.²⁰

Ad c): De '*potentiële* mysteries' die Penrose in het leven roept worden een stuk minder mysterieus door een vertaling van dit deel van Penrose' theorie naar Veenings 3Wt-R. Fysische processen die niet uit te drukken zijn in mathematische structuren zijn die wereld 1-entiteiten die geen pendant kennen in de 'Platonic world of mathematical forms'. Mentale entiteiten of processen uit wereld 2 die hun grond niet vinden in de

²⁰ Penrose vindt met de ontwikkeling van zijn positie navolging middels o.a. het werk van P. van Lommel. Het ontstaan van het materiële uit een soort platoons rijk speelt bijvoorbeeld ook een belangrijke rol in het boek *Eindeloos bewustzijn. Een wetenschappelijke visie op de bijna-dood ervaring* (Van Lommel 2007, 310-312). Deze Nederlandse neuroloog meent kort samengevat dat, om een bijna-dood ervaring (BDE) te kunnen verklaren, de materiële wereld voortkomt uit het non-lokaal bewustzijn. Dit non-lokaal bewustzijn vertoont veel verwantschap met wereld 3. Immers, zowel het non-lokaal bewustzijn als wereld 3 zijn niet spatio-temporeel gelokaliseerd, zijn epistemologisch en ontologisch objectief en zijn kennis-achtig van karakter (Van Lommel 2007, 284-285). Van Lommel komt in zijn theorie in zekere zin voor dezelfde problemen te staan als Penrose. Een BDE zou ook weleens verklaard kunnen worden door een lage **C**-waarde tussen de *fysische*, *beleefde* en *geconceptualiseerde* spatio-temporaliteit als gevolg van extreme fysische condities (en de eventueel daaruit voortvloeiende quantummechanische effecten) waaruit een BDE emergeert.

fysische wereld zijn entiteiten die geen pendant-relatie richting wereld 1 hebben. En wiskundige beweringen die waar zijn maar niet gekend (kunnen) worden door het mentale zijn te beschouwen als solo-entiteiten. Ze onderhouden dus geen pendant-relaties met entiteiten uit de andere twee werelden.

De '*potentiële* mysteries' die Penrose invoert danken hun bestaan aan het feit dat emergentie geen werkelijke plaats kan krijgen in de driewereldentheorie van Penrose. Alleen wanneer het concept emergentie ten volle wordt aangewend is het mogelijk dat er entiteiten emergeren die niet te reduceren zijn tot hun constituenten en als zodanig een autonoom bestaan leiden. Een aantal van deze emergente eigenschappen en/of entiteiten zal een redelijke hoge **C**(onnectie-coëfficiënt)-waarde vertonen als het gaat om de relatie met eigenschappen en/of entiteiten uit de andere twee werelden. Andere zullen juist een hele lage waarde of zelfs de waarde 0 krijgen. Het is het autonome karakter van emergente organisatieniveaus dat ervoor zorgdraagt dat er solo-entiteiten kunnen ontstaan. Solo-entiteiten die zelfs geen analogie-relaties binnen hun eigen wereld onderhouden.

Tot slot

De mogelijkheid die Penrose openlaat dat de drie werelden een afspiegeling zijn van één diepere waarheid of van één wereld laat zich goed verenigen met het substantiëmonisme dat bij de ontwikkeling van 3Wt-R₂ centraal staat. In hoofdstuk 3 is in verband hiermee de term 'triple aspect theory' gevallen en dit lijkt tegemoet te komen aan de intuïties van Penrose. De 3Wt-R van Veening is daarentegen niet te verenigen met de intuïties van Penrose. Immers, 3Wt-R gaat uit van drie substantieel onderscheiden werelden.

Wanneer Penrose bereid is om het concept emergentie, zoals dat in dit proefschrift is ontwikkeld, over te nemen kan de kritiek die Searle heeft op de positie van Penrose voor een deel worden ontzenuwd. Searle besteedt in zijn boek *The Mystery of Consciousness* (1997) een heel hoofdstuk aan het werk van Penrose. Zo schrijft hij over het postuleren van meerdere werelden en de bijdrage van Penrose aan de *philosophy of mind*:

"We live in one world, not two or three or twenty-seven. The main task of a philosophy and science of consciousness right now is to show how consciousness is a biological part of that world, along with digestion, photosynthesis, and all the rest of it. Admiring Penrose and his work, I conclude that the chief value of *Shadows of the Mind* is that from it you can learn a lot about Gödel's theorem and about quantum mechanics. You will not learn much about consciousness." (Searle 1997, 88-89).

Gezien Searles sympathie voor de verdediging van een gelaagde ontologie is het goed voorstelbaar dat zijn kritiek op Penrose minder scherp was geweest wanneer de substantiële eenheid van de drie verschillende werelden op een overtuigender wijze in het werk van Penrose aan bod was gekomen. Het feit dat Searle zich meer aangetrokken voelt tot een verdediging van het emergent₁-type dan het emergent₂-type (zie hoofdstuk 1), kan als een ondersteuning voor deze bewering worden aangevoerd. Searle erkent het bestaan van qualia en neemt het epistemologische onderscheid tussen het eerste – en het derdepersoonsperspectief serieus, maar gelooft tegelijkertijd niet in een bewustzijn dat een *radicaal* zelfstandig bestaan heeft.

Het zal na het lezen van hoofdstuk 3 geen verbazing wekken dat Penrose' opmerking, dat bij de beschouwing van de mathematische wereld, opgevat als een menselijke 'mode of thinking', eerder gedacht moet worden aan een kantiaanse visie dan aan een platoonse, instemming vindt.

5.4.2 De vierwereldentheorie van Ellis

De filosoof G.F.R. Ellis postuleert het werkelijk bestaan van vier werelden met als doel mogelijk een completering tot stand te brengen van de theorieën van Popper/ Eccles en die van Penrose. Het gaat hier om daadwerkelijk vier verschillende soorten van bestaan die door middel van causale links met elkaar verbonden zijn (Ellis 2004, 622). Ellis stelt een ontologie voor bestaand uit de volgende vier werelden:

“World 1: Matter and Forces

World 2: Consciousness

World 3: Physical and biological possibilities

World 4: Mathematical reality

The different kinds of reality implied by causal relationships can be characterized in terms of four worlds, each representing a different kind of existence.” (Ellis 2004, 622).

Het voorstel van Ellis kan worden aangegrepen om de ontologische en epistemologische uitgangspunten van de driewereldentheorie te toetsen en/of zo mogelijk aan te scherpen. Een kritische evaluatie van Ellis' theorie is daarom ook op zijn plaats.

Ellis geeft zeer duidelijk aan welke entiteiten tot welke wereld mogen worden gerekend. Voor een differentiatie worden de drie werelden onderverdeeld in subwerelden:

"World 1a: *Inanimate objects*, both naturally occurring and manufactured.

World 1b: *Living things*, apart from humans (amoeba, plants, insects, animals etc.).

World 1c: *Human beings*, with the unique property of being self-conscious." (Ellis 2004, 623)

"World 2a: *Human information, thoughts, theories, and ideas*.

World 2b: *Human goals, intentions, sensations, and emotions*.

World 2c: *Explicit social constructions*." (Ellis 2004, 624).

"World 3a: *The world of physical possibilities*, delineating possible physical behavior.

World 3b: *The world of biological possibilities*, delineating possible biological organization."

(Ellis 2004, 626).

"World 4a: *Mathematical forms*. [...]

World 4b: *Physical laws*. [...]

World 4c: *Platonic aesthetic forms*. [...]" (Ellis 2004, 628-629).

Het bestaan en de inrichting van A) wereld 4, B) wereld 3, C) wereld 2 en D) wereld 1 zullen nu achtereenvolgens kort besproken worden.

Ad A): Bij het ontwikkelen van wereld 4 heeft Ellis zich sterk laten inspireren door het werk van Penrose (1989). Volgens Penrose zouden de grootste delen van de wiskunde eerder *ontdekt* dan *uitgevonden* worden. Penrose positioneert zich binnen de discussie over de grondslagen van de wiskunde als een echte platonist, zo is al eerder geconstateerd. Hetzelfde lijkt te gelden voor Ellis. De bezwaren tegen deze positie zijn voldoende aan bod geweest.²¹

Ad B): Opvallend in deze vierwereldentheorie is de zelfstandige status die Ellis toekent aan fysische en biologische mogelijkheden ('possibilities'). Het lijkt volstrekt evident dat het de initiële condities zijn op het organisatieniveau van de fysica en de biologie die bepalen welke entiteiten en/of organismen kunnen ontstaan. Tot zover dus geen kritiek. (Zie ook paragraaf 5.1 en voetnoot 9.) Echter, Ellis geeft expliciet aan dat de 'world of physical possibilities' een *beschrijving* is van alle mogelijke bewegingen en fysische geschiedenissen van objecten (Ellis 2004, 626). Wereld 3a beschrijft volgens Ellis precies wat geactualiseerd zou *kunnen* worden op een wijze die in

²¹ Literatuur voor verdere studie: *Eindig, Oneindig, meer dan Oneindig. Grondslagen van de wiskundige wetenschappen* (2004) van Leon Horsten en *Thinking about mathematics. The philosophy of mathematics* (2000) van Stewart Shapiro.

overeenstemming is met de fysische werkelijkheid en de interacties tussen fysische objecten. Het epistemologische verschil tussen het prescriptieve of het descriptieve karakter van fysische wetten zou volgens Ellis niet ter zake doen om de status van deze wetten te bepalen. Waar het om gaat is de *beschrijving* die ze geven van de grenzen van de fysische mogelijkheden.

Wanneer deze opvattingen van Ellis tegen het licht van Poppers driewereldentheorie gehouden worden is snel duidelijk dat het claimen van de zelfstandigheid van wereld 3a niet vol te houden is. Immers, een fysische wet of de beschrijving van de initiële condities van het heelal behoren in hun gedaante van fysieke letters thuis in wereld 1. De pendante concepten van fysische wetten en initiële condities zijn terug te vinden in wereld 3. Ellis voert met subwereld 3a een wereld in die of als een kracht gezien moet worden met zelfstandige causale vermogens of als een entiteit die causaal kan inwerken op de totale fysieke realisatie van het heelal. Geen van beide opties lijken goed verdedigbaar. Immers, mogelijkheden ('possibilities') zijn noch krachten noch entiteiten met *causale* vermogens. Eerder is geconstateerd dat causale vermogens beperkt dienen te worden tot Poppers wereld 1. Dit op basis van de causale geslotenheid van de fysische werkelijkheid. Beschouwd als entiteiten uit wereld 3 kunnen 'possibilities' wel het nodige *teweegbrengen*.

Dezelfde kritiek geldt voor de introductie van subwereld 3b, de 'world of biological possibilities'. Deze subwereld zou volgens Ellis ook beschikken over grote causale vermogens (Ellis 2004, 627). Het claimen van causale vermogens voor *mogelijkheden* ('possibilities') is te sterk, zo is in hoofdstuk 4 aan de orde geweest. De mogelijkheden uit subwereld 3b moeten de stricte grenzen definiëren waarbinnen biologische processen zich kunnen voltrekken. Het betreft hier een conceptuele aangelegenheid behorend tot Poppers wereld 3.

In feite wordt een rechtvaardiging van de hier geleverde kritiek op Ellis door Ellis zelf aangevoerd als hij schrijft: "Just as World 3a can be thought of as encoded in the laws of physics, World 3b can be thought of as encoded in terms of biological information, a core concept in biology [...] distinguishing the world of biology from the inanimate world." (Ellis 2004, 627). Het herbergen van fysische en biologische informatie vraagt niet om een aparte wereld naast wereld 3 die Popper beschreven heeft. De werelden 3 en 4 van Ellis kunnen zowel op ontologische als op epistemologische gronden worden samengevoegd.

Ad C): De subwerelden 2a en 2b tezamen lijken overeen te komen met Poppers wereld 2. De 'human information, thoughts, theories, and ideas' (Ellis 2004, 624) kunnen als een differentiatie worden opgevat van de 'subjective knowledge' en 'thinking' uit wereld 2 van Popper (Popper & Eccles 1977, 359). De 'human goals, intentions,

sensations, and emotions' kunnen worden gezien als de 'experiences of perception, emotions, dispositional intentions, creative imagination' uit Poppers wereld 2 (Popper & Eccles 1977, 359).

Of subwereld 2c van Ellis volledig onder wereld 2 van Popper valt is nog maar de vraag. Immers, Ellis beschouwt deze subwereld als de wereld van de taal, rollen en wetmatigheden die de mogelijkheid bieden tot sociale interacties (Ellis 2004, 625). Het is goed verdedigbaar dat het bestaan van 'subjective knowledge' (in de zin van 'not embodied knowledge') pas mogelijk is als er sprake is van sociale interactie. Kinderen leren taal en later wetmatigheden door omgang met andere kinderen en volwassenen. In zoverre legt Ellis wel een *mogelijk* pijnpunt in de theorie van Popper bloot. Als de werelden van Popper in chronologische volgorde zijn ontstaan dan is het moeilijk te verklaren hoe concepten, theorieën en verhalen uit wereld 3 pas als laatste ontstaan zijn terwijl individuen en gemeenschappen al over 'knowledge' en de mogelijkheid tot 'thinking' uit wereld 2 beschikten. Een verklaring is onmogelijk te geven indien 'knowledge' en 'thinking' conceptueel van aard en dus eigenlijk bewoners van wereld 3 zijn.

De oplossing die de theorie van Ellis biedt voor dit mogelijke probleem is om sociale constructies binnen wereld 2 te plaatsen en deze als een aparte subwereld te zien. Ellis koppelt overduidelijk de platoonse objecten uit wereld 4 los van de sociale constructies die in wereld 2 geplaatst worden. Hierdoor treedt er een ander tweetal problemen op:

1) de verhouding tussen sociale interacties en platoonse objecten lijkt vrijwel niet te bestaan. Platoonse objecten lijken uit een andere substantie opgetrokken te zijn dan sociale constructies. Een substantiedualisme met alle bijbehorende problemen dient zich aan.

2) de verhouding tussen sociale interacties en zelfbewustzijn, dat door Ellis in wereld 1c geplaatst is wordt ondoorzichtig. Zelfbewustzijn lijkt evolutionair gezien pas aan de orde te zijn op het moment dat de taal zich reeds heeft aangediend.

Bij de bestudering van de relatie tussen het werk van Damasio en de driewereldentheorie (zie hoofdstuk 1 en hoofdstuk 4) heeft zich een andere oplossing aangediend voor het mogelijke pijnpunt in de theorie van Popper dat door Ellis' theorie wordt blootgelegd. In de theorie van Damasio gaan emoties en gevoelens vooraf aan de ontwikkeling van taal. Door 'subjective knowledge' en 'thinking' te interpreteren als 'non-propositionele kennis' of 'embodied knowledge' gaat er niets verloren van de inhoud van Poppers wereld 2. Het proces dat ten grondslag ligt aan 'grasping concepts/ knowledge' uit wereld 3, kan bij de aanvaarding van deze oplossing gelijkgesteld worden met het emergeren van specifieke 'propositional attitudes' in wereld 2. Het conceptuele aspect aan kennis ('knowledge') en denken ('thinking'), dat

thuis hoort in wereld 3, vormt zo niet langer een probleem bij de plaatsing van de drie werelden in historisch en evolutionair perspectief.

In hoeverre het *mogelijke* pijnpunt dat Ellis in de theorie van Popper blootlegt een *echt* pijnpunt is is zeer moeilijk te bepalen. Zo lijkt de volgende passage uit Poppers *Autobiografie* het conceptuele aspect van kennis uit wereld 2 te verbannen: "Tussen uitspraken an sich kunnen logische relaties bestaan: de ene uitspraak kan uit de andere volgen, en uitspraken kunnen logisch met elkaar te verenigen zijn of ze kunnen strijdig zijn. Voor subjectieve denkprocessen geldt dit echter niet. Die kunnen alleen maar psychologische relaties met elkaar hebben. Ze kunnen ons van streek maken of juist tot rust brengen. Ze kunnen ons herinneren aan bepaalde ervaringen of bepaalde verwachtingen suggereren. Op basis van deze denkprocessen kunnen we bepaalde acties ondernemen of juist bepaalde geplande acties niet uitvoeren." (Popper 1978, 223). Subjectieve denkprocessen lijken zo gesteld niet conceptueel van aard te zijn.

Ad D): De subwerelden 1a en 1b leveren geen enkel bezwaar op wanneer ze tegen het licht van de driewereldentheorie van Popper worden gehouden. Ze bieden een onderscheid dat op zich goed te rechtvaardigen is. Bij de keuze van de vier voorbeelden in hoofdstuk 2 is ook al rekening gehouden met het onderscheid tussen dode en levende natuur.

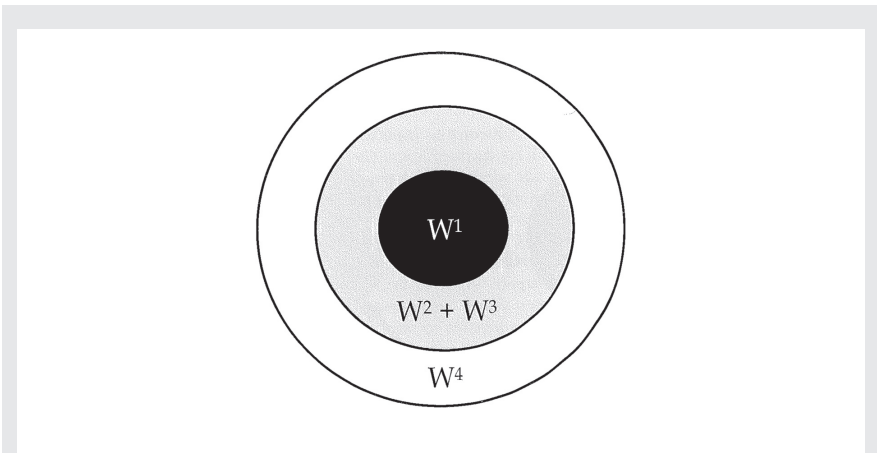
Subwereld 1c levert in zoverre een probleem op dat 'human beings' bestaan uit een lichaam en mentale verschijnselen. Voor zover het puur het lichaam van 'human beings' betreft kan subwereld 1c gehandhaafd worden. Zelf-bewustzijn daarentegen brengt een epistemologische perspectiefwisseling met zich mee en dient gezien het mentale karakter ervan niet in wereld 1 geplaatst te worden.

In de theorie van Ellis is niets terug te vinden over epistemologische perspectiefwisselingen in relatie tot het kennen van entiteiten; perspectiefwisselingen die nauw met ontologische vraagstukken samenhangen. Deze lacune werkt enigszins bevreemdend aangezien het de pretentie van deze theorie is om ontologische en epistemologische kwesties goed van elkaar te onderscheiden (Ellis 2004, 622).

Samenvattend, de vier werelden die Ellis onderscheidt kunnen niet in hun volledigheid worden gehandhaafd. Vooral het postuleren van een 'extra wereld' waarin fysische en biologische mogelijkheden zijn opgenomen, lijkt overbodig en in strijd te zijn met 'Ockham's razor'. Verder roepen de interne structuren die de vier werelden kenmerken te veel vragen op. Echter, de nadruk die Ellis in zijn artikel legt op de causale effectiviteit die de verschillende ontologische lagen moeten hebben is zeer te waarderen wil men niet bij de opbouw van een niet-reductionistische filosofie in een vorm van epifenomenalisme vervallen.

5.4.3 De 'vierwereldentheorie' van Saleemi

Een andere auteur die zich eerder tot een vierwereldentheorie aangetrokken voelt dan tot een driewereldentheorie is A.P. Saleemi. In zijn artikel 'On Pain of Irrationality: Refuting Relativistic Challenges to the Unifiability of Knowledge' geeft Saleemi te kennen dat de platoonse abstracties, die bij Penrose een aparte wereld vormen, hun primaire bestaan vinden in een 'mental content' (Saleemi 2005, 387). Saleemi erkent dat culturele evoluties een rol hebben gespeeld bij het ontstaan van deze platoonse abstracties, maar voert voor het sociale domein van de werkelijkheid een aparte wereld in (te weten wereld 4). Dit domein is naar Saleemi's overtuiging (en naar die van Searles (1997)) ten onrechte genegeerd in het werk van Penrose (Saleemi 2005, 385). De afbeelding van de vierwereldentheorie waar Saleemi mee komt bestaat uit 4 in elkaar geplaatste cirkels waardoor er een 3-ledig schilmodel ontstaat. De binnenste schil staat voor wereld 1, het fysische deel van de werkelijkheid. De tweede schil staat voor wereld 2 en wereld 3. Zij bevatten respectievelijk de mentale en de platoonse entiteiten. De buitenste schil staat voor wereld 4, het sociale domein van de werkelijkheid.



Figuur 2 "The Unification Hypothesis" (Saleemi 2005, 386).

De eerste reactie die de afbeelding van Saleemi oproept is dat er in zekere zin toch sprake is van een driewereldentheorie in plaats van een vierwereldentheorie. Immers, de entiteiten uit wereld 2 en wereld 3 vallen binnen één en dezelfde schil. Er is weliswaar sprake van vier verschillende locaties maar van slechts drie onderscheiden schillen.

De redenen die Saleemi aanvoert om de entiteiten uit wereld 2 en wereld 3 in hetzelfde domein onder te brengen komen, vertaald naar Poppers driewereldentheorie, voort uit de nauwe interactie tussen Poppers wereld 2 en wereld 3. Het onderscheid tussen wereld 1 en wereld 2 is, mede onder invloed van Descartes, makkelijker te accepteren. Saleemi schrijft naar aanleiding van de driewereldentheorie van Penrose en het ontbreken van wereld 4 daarin: "Whether or not W3 is a separate kind is an issue that is not the intention of this paper to resolve, but, on grounds of theoretical economy and empirical soundness, I do not feel like endorsing this picture, especially because it seems quite reasonable to me to collapse W3 and W4 [W2 and W3?, Ad] so that mental content is understood to subsume so-called Platonic entities, which are derivative, as opposed to the more universally manifested fundamental mental entities such as natural language and common sense: the fundamental mental content comprises primary psychological processes that exist regardless of temporal or cultural background, while derivative mental content emerges from cumulative human effort extending over several generations." (Saleemi 2005, 386).

Het aanroepen van een apart domein voor de sociale structuur van de werkelijkheid is in overeenstemming met Poppers driewereldentheorie betreffende het 'constructive'/ 'man-made' aspect van wereld 3. Echter, het beeld dat Saleemi schetst laat geen ruimte over voor het autonome karakter van wereld 3 en dus voor het mogelijk *ontdekken* van nieuwe feiten en entiteiten die 'given' zijn. Dientengevolge wordt alle wetenschappelijke kennis, inclusief de 'vierwereldentheorie' van Saleemi zelf, een kwestie van constructie. Deze consequentie lijkt niet in overeenstemming te zijn met Saleemi's opvatting dat op het gebied van literatuur, esthetiek, ethiek en cultuur er sprake is van universaliteit en dat niet alles afhankelijk is van de (sociale) omgeving (Saleemi 2005, 380). Saleemi kan tegen deze kritiek inbrengen dat de platoonse entiteiten uit de tweede schil de rol van de 'given' entiteiten vervullen. Echter, gezien het eerder gegeven citaat van Saleemi kunnen de platoonse entiteiten niet op dezelfde manier worden geïnterpreteerd als de platoonse entiteiten bij Penrose (of als de 'given' entiteiten in Poppers driewereldentheorie). Immers, bij Saleemi lijken deze entiteiten een meer tijdelijk karakter te hebben dan bij Penrose. Platoonse entiteiten zijn bij Saleemi 'derivative' en vormen geheel het resultaat van menselijke inspanningen.

Saleemi lijkt met zijn 'vierwereldentheorie' terecht te komen in de positie die het meest lijkt op die van de sociaal constructivist. Een positie die gekenmerkt wordt door een overdosis aan relativistische opvattingen. Deze constatering is heel opmerkelijk. Het is juist het radicaal relativisme (zoals dat ook welig tiert binnen het postmodernisme) dat Saleemi in zijn artikel probeert te bestrijden (Saleemi 2005, 395). Saleemi zou er dan misschien ook goed aan doen om zijn eigen 'vierwereldentheorie' en de

driewereldentheorie van Penrose op te geven en aansluiting te zoeken bij de driewereldentheorie van Popper. Immers, het 'geven' aspect van Poppers wereld 3 loodst hem tussen een vervormd platonisme en sociaal constructivisme/ relativisme door.

5.5 De confrontatie tussen 3Wt-R en 3Wt-R₂

In hoofdstuk 4 is aangegeven dat de kern van Poppers driewereldentheorie (3Wt) en de kern van 3Wt-R van Veening worden gerespecteerd. De wijzigingen en aanvullingen zoals die tot nu toe zijn aangebracht ten opzichte van 3Wt(-R) leveren een nieuwe variant op die de naam 3Wt-R₂ draagt. Maar hoeveel anders is deze nieuwe variant ten opzichte van 3Wt-R? De confrontatie tussen 3Wt-R en 3Wt-R₂ leidt tot het volgende resultaat:

1) het fenomenologisch-existentieel karakter dat Veening aan de H's ('leefwerelden') toeschrijft is in hoofdstuk 1 al kort bekritiseerd. Deze duiding verliest nog meer aan kracht wanneer men

a) zich realiseert dat het fenomenale deel van de werkelijkheid binnen wereld 2 valt. H1's, H3's etc. leveren bij een fenomenologische duiding een verdubbeling op. Zo is bijvoorbeeld een specifieke entiteit uit H1 bij een fenomenologische duiding volledig gelijk aan de 'pendante entiteit' uit H2.1. Je kunt pas echt spreken van pendante entiteiten wanneer die entiteit uit H1 fundamenteel anders is dan die entiteit uit H2.1. De ervaring van een pen (H2.1) bijvoorbeeld is pas ongelijk aan de pen als onderdeel van H1 wanneer deze H1 niet fenomenologisch wordt geduid. Het existentiële karakter van entiteiten uit een H-domein komt pas tot zijn recht als de grens die het H-concept aanbrengt in een wereld eerder als epistemologisch dan als fenomenaal wordt opgevat. Zo is bijvoorbeeld een pen binnen een zeker H1-domein de desbetreffende pen binnen wereld 1. De desbetreffende pen in wereld 1 krijgt een epistemologische status door het H-concept toe te passen.

Bij een natuurproduct als een boom (in plaats van bij een artefact als een pen) wordt dit punt misschien duidelijker. Een boom in een ongerept natuurgebied bestaat in wereld 1 en maakt geen deel uit van een leefwereld H1. Bij een waarneming van de boom door een mens op een later tijdstip in de geschiedenis, emergeert er een pendante entiteit van die boom in wereld 2 (aan te geven met H2.1). Deze pendante entiteit in wereld 2 dekt de volledige fenomenologische lading van de waarneming en zorgt voor een uitbreiding van de leefwereld H2 van de desbetreffende waarnemer. De boom zelf blijft

onveranderd bestaan in wereld 1 maar valt nu als fysische entiteit ook binnen de leefwereld H1 van de desbetreffende waarnemer. De boom heeft als fysische entiteit in wereld 1 een zekere epistemologische status gekregen.

b) de H's ziet als (onderdelen van) standen van zaken. De entiteiten die binnen de H's vallen determineren de ontologie van een bepaalde stand van zaken. (Zie hoofdstuk 4.)

2) De drie tentatieve proposities die Veening ten aanzien van trans-wereldse relaties presenteert, luiden als volgt:

a) "P1. Relaties tussen entiteiten uit verschillende werelden lijken altijd entiteiten in de leefwerelden H2 en H3 te zijn." (Veening 1998, 131).

Deze propositie komt voort uit de gedachte dat het zeer waarschijnlijk is dat mensen de intermediair tussen de drie werelden vormen en dat de werelden dus geen andere verbanden kennen dan menselijke (of dierlijke etc.). Het feit dat mensen leefwerelden in wereld 2 en wereld 3 hebben, zorgt er voor dat relaties (tussen entiteiten uit verschillende werelden) *zelf* onderdeel uitmaken van H2's en H3's (Veening 1998, 131). Gezien de voorgaande paragrafen en hoofdstukken kunnen hier nu twee opmerkingen over gemaakt worden:

A) In zoverre mensen entiteiten uit verschillende werelden of uit dezelfde wereld classificeren als zijnde pendant respectievelijk als zijnde analoog kan men zeggen dat de relaties tussen entiteiten behoren tot leefwerelden van mensen en dus behoren tot H2's en H3's. Het classificeren van entiteiten in termen van pendant en analoog is (deels) een normatieve bezigheid en behoort in die zin zeker tot wereld 3 en zeer waarschijnlijk altijd tot een H3. De introductie van de verzamelingen 'IN-relatieel', 'BI-relatieel' en 'TI-relatieel' (zie paragraaf 5.3.1) maakt het mogelijk om analogie- en pendant-relaties verder te classificeren vanuit het perspectief van dependentie-relaties. Deze conceptuele uitbreiding van 3Wt-R₂ ten opzichte van 3Wt-R brengt (trans-wereldse) afhankelijkheidsrelaties aan het licht die los van mensen kunnen bestaan.

B) Wanneer de relaties tussen entiteiten in ontologisch en historisch perspectief worden geplaatst, bestaan de relaties tussen entiteiten uit verschillende werelden bij de gratie van emergentieprocessen. Deze emergentieprocessen komen, zoals is gebleken, in alle drie de werelden voor. Men kan op zijn minst stellen dat de gevormde emergentierelaties tussen entiteiten zowel in H1, H2 als in H3 voorkomen. Echter, aannemelijker is het misschien te denken dat de emergentierelaties zowel in wereld 1, wereld 2 als in wereld 3 voorkomen. Met dit punt wordt dus geen afstand genomen van

3Wt-R, maar wordt deze uitgebreid richting een volwaardige “trans-wereldlijke theorie”.

- b) “P2. Relaties tussen werelden zijn altijd relaties tussen entiteiten. “De” relatie tussen werelden bestaat dan ook niet; er bestaan diverse relaties tussen diverse subwerelden.” (Veening 1998, 131).

Met deze propositie wordt niet ingestemd. Naast de relaties tussen de diverse subwerelden is het zeker wel mogelijk te spreken over relaties tussen werelden en zelfs over “De” relatie tussen de drie werelden. “De” relatie tussen de drie werelden speelt zich op twee niveaus af:

I) Het eerste niveau bestaat uit de relatie tussen de drie werelden zelf en komt tot stand door emergentieprocessen. “De” relatie tussen werelden is dus een emergentierelatie waarin het ontstaan van het eerste H2-domein en het ontstaan van het eerste H3-domein een cruciale rol vervullen; immers, met de emergentie van de eerste H2 emergeerde wereld 2 en met de emergentie van de eerste H3 emergeerde wereld 3. Door de emergentierelaties en de (substantiële) samenhang van de werelden als gevolg daarvan, kan er sprake zijn van interactie tussen de werelden. De frase “Nog belangrijker is de vraag: hoe kan iets interageren met iets dat van een andere substantie is? En impliceert de autonomie van de werelden niet juist dat veranderingen in een wereld alleen uit de eigen wereld kunnen voortkomen? Is “echte” interactie in bovengenoemde zin, tussen twee specifieke entiteiten uit verschillende werelden, eigenlijk wel mogelijk?” (Veening 1998, 131) is niet langer relevant. Vragen die in het verlengde liggen van deze frase zoals ‘Waaruit bestaat de pendante verbinding tussen entiteiten uit verschillende werelden wanneer deze werelden uit een verschillende substantie opgetrokken zijn?’ en ‘Hoe is er een mate van gelijkenis tussen twee substantieel verschillende entiteiten mogelijk?’ hoeven niet langer gesteld te worden. Symmetriebrekingen en het opdoemen van nieuwe symmetrieën, die gepaard gaan met het emergeren van een *nieuwe* wereld, bepalen “De” relatie tussen de drie *zelfstandige* werelden. Kortom, naast verschillende relaties tussen (eenmaal geëmergeerde en dus *zelfstandige*) entiteiten is er ook een specifieke relatie tussen de werelden zelf.

II) Het tweede niveau bestaat uit de relatie tussen de drie werelden als conceptuele entiteiten binnen wereld 3. “De” relatie tussen wereld 1, wereld 2 en wereld 3 is dat ze alle drie eenzelfde e^3 -status genieten namelijk die van verzameling zijn. Aangezien het de status is van de drie werelden binnen wereld 3 die in het geding is, doen de entiteiten waaruit de werelden zijn opgebouwd en hun onderlinge relaties (met uitzondering van het concept verzameling (e^3)) even niet ter zake. De constructie (“man-made”) of ontdekking (“given”) van de driewereldentheorie door Popper

bracht op één en hetzelfde moment de drie werelden in de vorm van verzamelingen als onderdeel van wereld 3 aan het licht. De volledige driewereldentheorie is als theorie pas formuleerbaar door de gelijktijdige aanname van alle drie de werelden. “De” relatie tussen de drie werelden als onderdeel van wereld 3 is een symmetrische en bestaat terdege. Het feit dat “De” relatie tussen de drie werelden als een e^3 ‘slechts’ bestaat binnen een beperkt aantal H3-domeinen doet niets aan het objectief bestaan van deze relatie af.

- c) “P3. Tussen entiteiten uit de drie werelden zijn in theorie pendantie-relaties, dependentie-relaties en interactie-relaties mogelijk.” (Veening 1998, 131).

Met deze propositie kan voorlopig ingestemd worden. Het onderzoek van mogelijke i) pendant-relaties, ii) dependentie-relaties en iii) interactie-relaties tussen de entiteiten uit de drie werelden toont dat aan.

Ad i): Entiteiten uit verschillende werelden kunnen, bij voldoende verwantschap, geclassificeerd worden als zijnde *pendant*. Zo hebben bijvoorbeeld een pen, de ervaring van die pen en het concept ‘pen’ een zekere verwantschap met elkaar. Deze verwantschap staat mogelijk los van de constituerende emergentieprocessen en dus mogelijk los van de symmetriebrekingen die aan deze entiteiten ten grondslag liggen. Pendant-relaties zijn in tegenstelling tot dependentie- en emergentierelaties geen constituerende of afhankelijkheidsrelaties maar ‘slechts’ de resultante van eerder opgetreden emergentieprocessen. Maar dat er pendant-relaties tussen entiteiten uit de drie werelden bestaan is evident. Entiteiten die pendant-relaties met andere entiteiten onderhouden zijn nooit element van de ‘IN-relationele verzameling’. De gegeven definitie van de ‘BI-relationele verzameling’ zegt niets over de rol van pendant-relaties. Entiteiten die pendant-relaties met andere entiteiten onderhouden kunnen element zijn van de ‘TI-relationele verzameling’.

Ad ii): Ook het bestaan van dependentie-relaties tussen entiteiten uit de drie werelden lijkt onomstreden. Ten aanzien van de relatie tussen dependentie- en emergentierelaties dient het volgende opgemerkt te worden:

Als entiteit x een dependentie-relatie heeft met een entiteit y en entiteit y bevindt zich op een lager organisatieniveau dan entiteit x dan kan entiteit y daarnaast ook nog eens één van de constituenten vormen die betrokken zijn bij het emergentieproces om entiteit x te laten ontstaan. Entiteit y speelt een cruciale rol zowel vòòr als nà de symmetriebreking die nodig is om entiteit x te laten emergeren en te laten voortbestaan. Entiteit x is in deze situatie op een dubbele manier voor zijn bestaan afhankelijk van entiteit y.

Ter verduidelijking van deze beweringen volgt nu een 'speelgoed voorbeeld' van zo'n dubbele afhankelijkheidsrelatie. Stel dat de volgende verzameling wereld 1-entiteiten, te weten de verzameling $V = \{pen, \text{hersensweefsel, oogcellen, lamp, fotonen, \dots, \dots, etc. etc.}\}$, nodig is voor de emergentie van de wereld 2-entiteit 'houden van'. (Misschien is het realistischer als verzameling V uitsluitend uit neuronen bestaat.) Voor het bestaan van de entiteit 'houden van' moet er sprake zijn van een entiteit x die van een andere entiteit y houdt. (Het kan natuurlijk zijn dat: $x = y$.) Met andere woorden, er worden bij de emergentie van 'houden van' twee entiteiten x en y veronderstelt zodanig dat geldt $H(x,y)$ hetgeen staat voor 'x houdt van y'. Stel verder dat het emergentieproces zodanig verloopt dat toevallig geldt: $H(x, pen)$, dus $y = pen$. Het resultaat is dat de wereld 2-entiteit 'houden van' op een dubbele manier voor haar bestaan afhankelijk is van de pen . Enerzijds is de pen nodig om het emergentieproces van 'houden van' te doen slagen. (Of anders geformuleerd, de pen constitueert mede de entiteit 'houden van'.) Anderzijds is de pen het object waarvan na het emergentieproces door x gehouden wordt. Er is dus sprake van een dubbele afhankelijkheidsrelatie.

(Het is van belang nog eens te benadrukken dat voor de emergentie van wereld 2-entiteit $H(x, pen)$ het misschien niet noodzakelijk is dat 'pen' element is van verzameling V . De veronderstelling dat het emergeren van de entiteit 'houden van' altijd gepaard gaat met een dubbele afhankelijkheidsrelatie zou het 'houden van' bijvoorbeeld een denkbeeldige pen in de weg staan.)

Ad iii): Aangenomen mag ook worden dat er allerhande *interacties* tussen entiteiten uit de drie werelden plaatsvinden.

Wanneer opnieuw naar het voorbeeld met de pen gekeken wordt, is onmiddellijk duidelijk dat een pen (e^1), als onderdeel van een stand van zaken, een ervaring, waarneming of herinnering van een pen ($W2$) *teweeg kan brengen*. Het resultaat is daarbij zodanig dat zowel de ervaring etc. van een pen als de pen zelf beschreven kan worden met behulp van het concept 'pen' ($W3$). Een pen uit wereld 1 kan een rol spelen bij de emergentie van een 'pen-ervaring' ($W2$) alsook een rol bij de emergentie van de conceptualisering ervan ($W3$).

Een ander voorbeeld van een interactie tussen entiteiten uit de drie werelden en welke aansluit bij punt ii is het volgende. Het gegeven dat 'x houdt van y' ($W2$) kan bij een entiteit z een gevoel van jaloezie (e^2) *teweegbrengen*. Niet omdat er specifiek van y gehouden wordt, maar omdat er überhaupt van iets gehouden wordt. Het 'houden van iets' zelf is het object van de jaloezie.

Teweegbrengende processen kunnen een constituerende rol vervullen, maar kunnen zich ook beperken tot oppervlakkige beïnvloeding. Zo kunnen ideeën (e^3) grotere of kleinere veranderingen *teweegbrengen* in dezelfde of een andere wereld. (Zie de definitie van $emergent_{3WT-3}$ in hoofdstuk 4, paragraaf 4.8.)

3) Het verschil tussen $3Wt-R$ en $3Wt-R_2$ bestaat ondermeer in de introductie van een aantal nieuwe concepten. Concepten die betrekking hebben op de relaties tussen Poppers drie werelden. Ze kunnen benoemd worden in de terminologie zoals die door $3Wt-R$ gegeven is. In $3Wt-R$ is de volgende notatie opgenomen:

$W3(W1 W2)$ Alle ideeën over de relatie tussen $W1$ - en $W2$ -entiteiten.

$W3(W2 W3)$ Alle ideeën over de relatie tussen $W2$ - en $W3$ -entiteiten.

Etc. etc. (Veening 1998, 130).

De verzameling ideeën over de relaties tussen de werelden binnen $3Wt-R$ kunnen overeenkomstig deze notatie explicieter als volgt worden weergegeven: **$3Wt-R(Wx Wy)$** , waarbij geldt dat $x, y \in \{1,2,3\}$ en **$3Wt-R(Wx Wy) \subseteq W3$** . Zo kunnen verzamelingen ideeën over de relaties tussen de drie werelden die gerelateerd zijn aan (nieuwe) versies van de driewereldentheorie ($3Wt-R_0$, $3Wt-R_1$, $3Wt-R_2$, $3Wt-R_3$, etc. etc.) goed van elkaar onderscheiden worden en verwarringen voorkomen.

De concepten aangaande emergentie, symmetrieën, symmetriebrekingen, reconstructies van symmetriebrekingen en standen van zaken kunnen, wanneer ze betrekking hebben op de relaties tussen de werelden *zelf*, nu als volgt worden weergegeven (waarbij geldt dat **$3Wt-R_2(Wx Wy) \subseteq W3$**):

Met betrekking tot de relatie tussen wereld 1 en wereld 2: **$3Wt-R_2(W1 W2)$** .

(Dit is het idee binnen de theorie $3Wt-R_2$ over de relatie tussen wereld 1 en wereld 2.)

Etc. etc.

Wanneer het gaat om de relaties tussen de subwerelden (leefwerelden of H 's) uit de verschillende werelden kan de volgende terminologie worden gebruikt:

Met betrekking tot de relatie tussen $H1$ en $H2$: **$3Wt-R_2(H1 H2)$** .

(Dit is het idee binnen de theorie $3Wt-R_2$ over de relatie tussen $H1$ en $H2$.)

Etc. etc.

4) Het H -concept, zoals dat in $3Wt-R$ is beschreven, kan gebruikt worden om de 'leefwerelden' of 'habitats' van organismen weer te geven. De aanduidingen $H1$, $H2$ en $H3$ geven de leefwerelden in respectievelijk wereld 1, wereld 2 en wereld 3 aan (Veening 1998, 70-71).

In de theorie $3Wt-R_2$ is er een extra functie voor H -domeinen weggelegd. De H -domeinen zijn niet meer alleen leefwerelden, maar fungeren ook als standen van zaken en dus ook als momentopnamen van processen en gebeurtenissen.

Een gebeurtenis of proces is dientengevolge op te vatten als een reeks aaneengesloten H's of vereniging van diverse H's uit de verschillende werelden. Om een proces of gebeurtenis in termen van H's te beschrijven kan een tijdsindex aan een H worden meegegeven.

Zo is bijvoorbeeld het leven van een mens te beschrijven als $\langle \emptyset, H1_{t1}, (H1_{t2} \cup H2_{t2}), (H1_{t3} \cup H2_{t3} \cup H3_{t3}), (H1_{t4} \cup H2_{t4} \cup H3_{t4}), \dots, (H1_{t(n-1)} \cup H2_{t(n-1)} \cup H3_{t(n-1)}), (H1_{tn} \cup H2_{tn} \cup H3_{tn}) \rangle$.²² In woorden betekent dit dat er voor de conceptie door die 'persoon' niet deelgenomen wordt aan één van de drie werelden (aangegeven met ' \emptyset '). Met de conceptie op tijdstip t1 doet deze 'persoon' zijn intrede in wereld 1 middels een leefwereld H1. Wanneer er mentale vermogens emergeren op tijdstip t2 wordt de desbetreffende leefwereld H1 met een leefwereld H2 uitgebreid. De vereniging $(H1_{t2} \cup H2_{t2})$ is het moment waarop een mens nog geen deel uitmaakt van een taalgemeenschap. Wanneer concepten, proposities etc. op tijdstip t3 tot het leven van een mens gaan behoren, wordt de vereniging $(H1_{t2} \cup H2_{t2})$ uitgebreid met een leefwereld H3 tot $(H1_{t3} \cup H2_{t3} \cup H3_{t3})$. Alle veranderingen die een mens later (tijdstip t4, ..., tn) in zijn leven ondergaat, kunnen op overeenkomstige wijze worden weergegeven. (Zelfs als een volwassen persoon slaapt kan dit worden weergegeven door $(H1_{tx} \cup H2_{tx} \cup H3_{tx})$. Echter, aangezien een slapend persoon (die niet droomt) op het eerste gezicht gekenmerkt wordt door het feit dat $H2_{tx} = \emptyset$, kan deze persoon ook worden weergegeven door $(H1_{tx} \cup H3_{tx})$. Mogelijk is de weergave $(H1_{tx})$ meer op zijn plaats. Immers, misschien geldt voor een slapend persoon ook dat $H3_{tx} = \emptyset$.)

De gehele geschiedenis kan op een dergelijke manier beschreven worden door aan W's tijdsindexen te koppelen. Zo wordt de gehele geschiedenis van het universum beschreven als $\langle \emptyset, W1_{t1}, (W1_{t2} \cup W2_{t2}), (W1_{t3} \cup W2_{t3} \cup W3_{t3}), (W1_{t4} \cup W2_{t4} \cup W3_{t4}), \dots, (W1_{t(n-1)} \cup W2_{t(n-1)} \cup W3_{t(n-1)}), (W1_{tn} \cup W2_{tn} \cup W3_{tn}) \rangle$.²³ (De vereniging $(W1_{t2} \cup W2_{t2})$ is de gehele werkelijkheid op het moment waarop er helemaal nog geen talige gemeenschap met concepten, theorieën etc. bestaat maar al wel fysische en mentale objecten en processen bestaan.)²⁴

²² Hierbij geldt idealiter dat $\mathbf{C}=1$ tussen de t2's in $(H1_{t2} \cup H2_{t2})$ en dat $\mathbf{C}=1$ tussen de t3's in $(H1_{t3} \cup H2_{t3} \cup H3_{t3})$ en dat $\mathbf{C}=1$ tussen de t4's in $(H1_{t4} \cup H2_{t4} \cup H3_{t4})$ etc. (: dit in verband met de correspondentie tussen de *fysische*, de *beleefde*, en de *geconceptualiseerde* tijd behorend tot H-domeinen. Zie ook paragraaf 4.8.)

²³ Hierbij geldt idealiter dat $\mathbf{C}=1$ tussen de t2's in $(W1_{t2} \cup W2_{t2})$ en dat $\mathbf{C}=1$ tussen de t3's in $(W1_{t3} \cup W2_{t3} \cup W3_{t3})$ en dat $\mathbf{C}=1$ tussen de t4's in $(W1_{t4} \cup W2_{t4} \cup W3_{t4})$ etc. (: dit in verband met de correspondentie tussen de *fysische*, de *beleefde*, en de *geconceptualiseerde* tijd behorend tot werelden. Zie ook paragraaf 4.8.)

²⁴ De rol van tijd ten aanzien van de drie werelden en de verschillende leefwerelden is een niet uitgewerkt aspect in 3WT-R. Zie Veening 1998, p. 139.

De rechtvaardiging van de opvatting dat een H ook gezien kan worden als een stand van zaken is gelegen in het feit dat objecten alleen te arm zijn om een gehele ontologie te doen ontstaan. Standen van zaken zijn onmisbaar aangezien er altijd iets het geval is aangaande objecten. Objecten en standen van zaken zijn in elkaar uit te drukken. Zo is een stand van zaken te beschouwen als een (gestructureerde) verzameling objecten en zijn (samengestelde) objecten met hun relaties te beschouwen als verzamelingen standen van zaken. De twee geschiedenissen

- a) $< \emptyset, H1_{t1}, (H1_{t2} \cup H2_{t2}), (H1_{t3} \cup H2_{t3} \cup H3_{t3}), (H1_{t4} \cup H2_{t4} \cup H3_{t4}),$
 $(H1_{t(n-1)} \cup H2_{t(n-1)} \cup H3_{t(n-1)}), (H1_{tn} \cup H2_{tn} \cup H3_{tn}) >$ en
 b) $< \emptyset, W1_{t1}, (W1_{t2} \cup W2_{t2}), (W1_{t3} \cup W2_{t3} \cup W3_{t3}), (W1_{t4} \cup W2_{t4} \cup W3_{t4}),$
 $(W1_{t(n-1)} \cup W2_{t(n-1)} \cup W3_{t(n-1)}), (W1_{tn} \cup W2_{tn} \cup W3_{tn}) >$

kunnen allebei zowel de rol van (samengesteld) object als de rol van een reeks van standen van zaken vervullen.

Ad a): Een mens is op een willekeurig tijdstip t_4 een samengesteld object dat weer te geven is als $(H1_{t4} \cup H2_{t4} \cup H3_{t4})$. Immers, een doorsnee mens is samengesteld uit elementen uit wereld 1, wereld 2 en wereld 3. Maar de vereniging $(H1_{t4} \cup H2_{t4} \cup H3_{t4})$ is ook op te vatten als een samengestelde stand van zaken op tijdstip t_4 waarin elementen uit wereld 1 (H1), wereld 2 (H2) en wereld 3 (H3) betrokken zijn. Het in ogenschouw nemen van meerdere tijdstippen levert een geschiedenis op.

Ad b): Op overeenkomstige wijze is de totale wereld op een willekeurig tijdstip t_8 op te vatten als een samengesteld object dat weer te geven is als $(W1_{t8} \cup W2_{t8} \cup W3_{t8})$. Maar de vereniging $(W1_{t8} \cup W2_{t8} \cup W3_{t8})$ is ook op te vatten als een samengestelde stand van zaken op tijdstip t_8 waarin alle elementen uit wereld 1, wereld 2 en wereld 3 betrokken zijn. Het in ogenschouw nemen van meerdere tijdstippen levert een geschiedenis op.

De toevoeging van 'standen van zaken' aan de ontologie van 3Wt-R heeft tot gevolg dat er nieuwe transwereldse en binnenwereldse relaties ontstaan. Naast de causale verbanden binnen wereld 1, associaties binnen wereld 2 en logische en mathematische verbanden in wereld 3 (Veening 1998, 134-135) kunnen standen van zaken nieuwe standen van zaken met zich meebrengen. De gedachte om naast de ontologische categorie van objecten ook een ontologische categorie van 'standen van zaken' op te nemen in de theorie 3Wt-R₂ is in sterke mate gevoed door het probleem van de causale overdeterminatie dat optreedt bij een anti-reductionistische filosofie. Door die op te nemen wordt duidelijk waar 'teweegbrengende' vermogens van entiteiten op macroniveaus tot uitdrukking kunnen komen zonder in 'conflict' te geraken met causale of 'teweegbrengende' verbanden tussen entiteiten op onderliggende microniveaus.

5) De theorie 3Wt-R₂ biedt de mogelijkheid om een ‘traditionele’ *taalfilosofische* referentietheorie te ontwikkelen op basis van symmetrieën en symmetriebrekingen. Althans, alle ingrediënten lijken aanwezig om zo’n theorie op te kunnen gaan stellen. Geenszins wordt nu geprobeerd om tot een volledige uitwerking van een referentietheorie te komen. Wel wordt gepoogd een eerste aanzet te geven door een opsomming van de benodigde ingrediënten:²⁵

- a) Alle geëmergeerde objecten en standen van zaken zijn uitsluitend ontstaan door het optreden van symmetriebrekingen.
- b) Het kennen van objecten en standen van zaken bestaat uit een reconstructie van symmetriebrekingen.
- c) Er is sprake van intrawereldlijke en interwereldlijke beïnvloeding van entiteiten.
- d) Veel concepten, proposities, theorieën etc. hebben pendante en/of analoge entiteiten (of kunnen deze nog krijgen) in alle drie de werelden. Hoeveel dat er zijn kan mogelijk van moment tot moment verschillen.

Met deze opsomming is een voorlopige aanzet tot een antwoord geformuleerd op de vraag uit hoofdstuk 1: “Is er een referentietheorie mogelijk mede op basis van symmetriebrekingen in combinatie met 3Wt en 3Wt-R?”²⁶ (Mogelijk kan met behulp van een adequate referentietheorie, gebaseerd op symmetrieën en symmetriebrekingen, een nieuwe visie worden ontwikkeld op het probleem van de ‘indeterminacy of translation’. Zie hoofdstuk 2, paragraaf 2.3.1.)

5.6 De (a)symmetrische en recursieve structuur van 3Wt-R₂

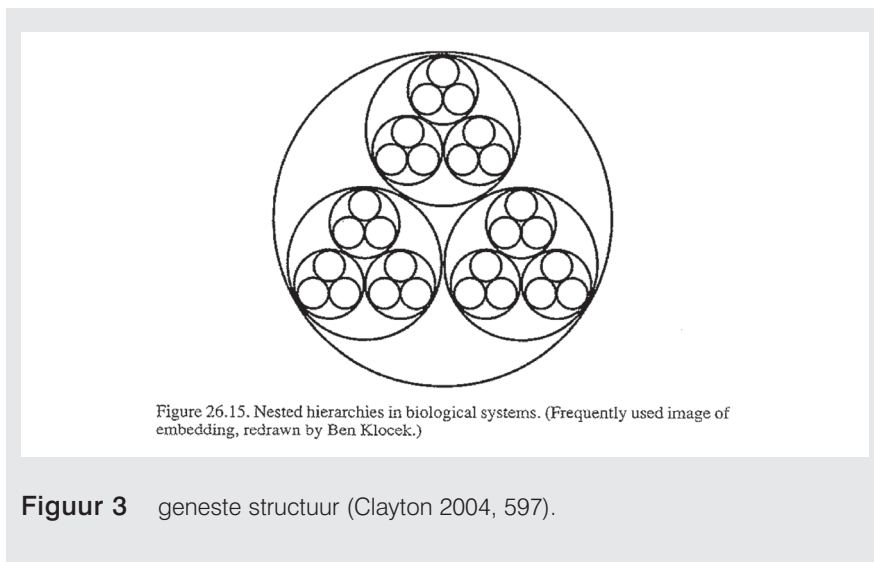
Het is evident dat de theorieën 3Wt en 3Wt-R over een recursief karakter beschikken. Immers, in deze theorieën geldt dat de desbetreffende theorie element is van zichzelf en een recursieve ‘nesting’ met zich meebrengt. Echter, de introductie van symmetrieën, symmetriebrekingen en de expliciete verdediging van een substantiemonisme bieden een extra invalshoek om de recursieve en (a)symmetrische structuur van de drierewereldentheorie diepgaander te analyseren.

²⁵ Uit gesprekken met Veening is naar voren gekomen dat het concept ‘*eventiteiten*’, een contaminatie van ‘events’ en ‘entities’, in dit verband misschien een vruchtbare rol kan vervullen. Veening had het concept ‘eventiteiten’ in 1998 bij het opstellen van 3Wt-R nog niet ontwikkeld maar zou er naar eigen zeggen, indien hij er toen over had beschikt, zeker gebruik van hebben gemaakt.

²⁶ De functie van ‘connectie-coëfficiënt’ **C** wordt met het zoeken naar een referentietheorie zeker niet overbodig gemaakt. Een referentietheorie verklaart eerder hoe ‘connectie-coëfficiënt’ **C** kan functioneren.

Het volgende citaat met afbeelding uit het artikel “Emergence: us from it.” (2004) van Philip D. Clayton geeft een goed beeld van wat er onder ‘nesting’ moet worden verstaan:

“A final layer of complexity is added in cases where the local-global structure forms a nested hierarchy. Such hierarchies are often represented using nested circles: see Fig. 26.15. Nesting is one of the basic forms of combinatorial explosion. Such forms appear extensively in natural biological systems (Wolfram 2002: 357 ff.; see his index for dozens of further examples of nesting). Organisms achieve greater structural complexity, and hence increased chances of survival, as they incorporate discrete subsystems.” (Clayton 2004, 595).



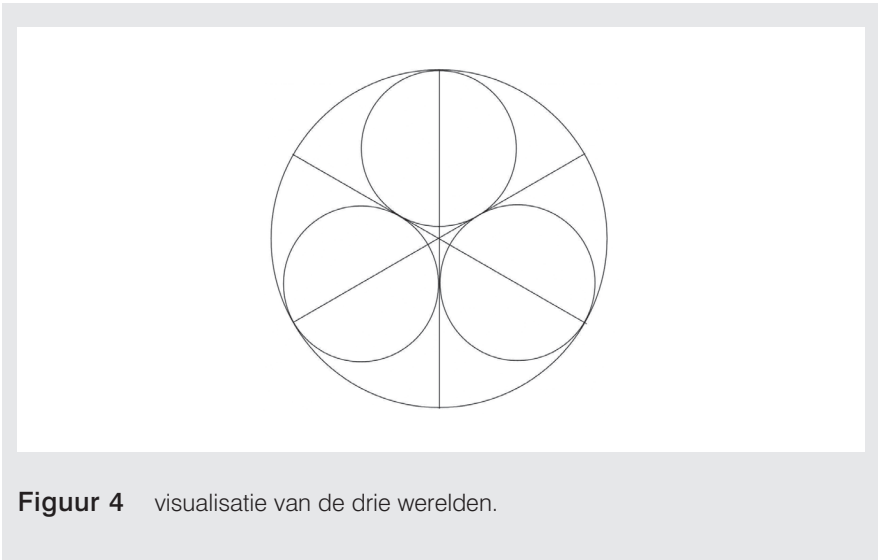
Deze afbeelding (e¹) leent zich ook uitstekend voor een visuele representatie van de driewereldentheorie.²⁷ De buitenste cirkel is in dat geval op twee manieren te interpreteren:

²⁷ Afbeeldingen zoals figuur 3 zijn ook terug te vinden in het boek *Fractals of brain, fractals of mind* (edited by Earl Mac Cormac & Maxim I. Stamenov). Op de pagina's 35 en 66 van dit boek worden met deze afbeeldingen op schematische wijze representaties van gelaagde netwerken weergegeven. Beoogd wordt met deze representaties te laten zien hoe in neurale netwerken respectievelijk recursieve processen leiden tot patronen en hoe de verschillende niveaus binnen een neuraal netwerk invloed op elkaar uitoefenen. De afbeeldingen uit het boek *Fractals of brain, fractals of mind* zijn te beschouwen als representaties van H-domeinen. In deze paragraaf is de ontologische omvang die in het geding is ruimer namelijk die van de drie werelden van Popper. (In dit kader zijn de afbeeldingen op de pagina's 244 en 256 van het boek *Fractals of brain, fractals of mind* ook zeer interessant.)

- 1) als wereld 3
- 2) als de totale werkelijkheid.

Als de buitenste cirkel wordt geïnterpreteerd als wereld 3, dan representeren de cirkels op één niveau dieper de geconceptualiseerde werelden 1, 2 en 3. Indien de buitenste cirkel wordt opgevat als de gehele werkelijkheid ($W1 \cup W2 \cup W3$), dan representeren de cirkels op één niveau dieper de werelden 1, 2 en 3 zelf.

Stel dat, vanuit een historisch perspectief, deze buitenste cirkel een weergave is van de totale werkelijkheid zodanig dat geldt: Totale Werkelijkheid = $(W1 \cup W2 \cup W3) = \emptyset$. (Dit is de situatie 'voor' de big-bang.) Stel verder dat om de historische ontwikkelingen van het universum weer te geven de cirkels op één niveau dieper ($W1, W2, W3$) worden toegevoegd aan de buitenste cirkel. Op zichzelf beschouwd, toont de buitenste cirkel oneindig veel spiegelsymmetrieën. Echter, het resultaat van de toevoeging van de drie cirkels is dat er vele spiegellijnen van de buitenste cirkel verdwijnen en er 'nog maar' drie overblijven. De emergentie van de drie werelden gaat in deze visualisatie gepaard met de breking van cirkelsymmetrieën. De 'binnenste' cirkels hebben op hun beurt weer oneindig veel spiegelsymmetrieën. Het resultaat is als volgt weer te geven:



Figuur 4 visualisatie van de drie werelden.

De volgende stap om tot de volledige afbeelding van Clayton te komen is dat er in elke cirkel (= wereld) weer opnieuw cirkels worden opgenomen. Wederom zal het aantal symmetrieën op het hoogste niveau afnemen terwijl er op de lagere niveaus weer nieuwe symmetrieën ontstaan. Samenvattend, door symmetriebrekingen op

het hoogste niveau ontstaan er nieuwe organisatieniveaus met eigen symmetrieën. Dit proces kan eindeloos worden voortgezet.²⁸

Er dient wel een zeer belangrijke kanttekening geplaatst te worden bij de interpretatie van Claytons afbeelding als een weergave van de driewereldentheorie. De cirkels zijn slechts op te vatten als een metafoor, een verbeelding of als een visuele representatie (e^1) omdat

- 1) de meetkundige spiegelsymmetrieën niet echt bestaan in wereld 3 en ook niet de gehele werkelijkheid beslaan.
- 2) de drie werelden en hun inhouden (waaronder H-domeinen) niet statisch maar dynamisch zijn.
- 3) ruimtelijkheid uitsluitend betrekking heeft op wereld 1. Wereld 3 en wereld 2 zijn in tegenstelling tot de suggestie die gewekt wordt door de afbeelding, niet spatio-temporeel.²⁹ (Zie ook paragraaf 3.2.3.) Een direct ongewenst bijeffect van deze afbeelding is dat door de ruimten tussen de cirkels het idee kan postvatten dat er entiteiten of processen kunnen bestaan die niet in de drie werelden thuishoren. De driewereldentheorie houdt dan op een allesomvattende metafysica te zijn.
- 4) de recursie alleen volledig wordt doorgezet in de cirkel die met W3 of een conceptualisering daarvan correspondeert.

Propositionele structuren daarentegen zijn wel echte wereld 3-structuren (e^3) en kunnen terdege symmetrisch van aard zijn en een 'genest' karakter vertonen.³⁰ De propositionele en recursieve weergave van $3Wt-R_2$ kan als volgt tot uitdrukking worden gebracht:

Gegeven een model $M = \langle D, I \rangle$ voor een formele taal L welke bestaat uit:

- een niet-lege verzameling D (het *domein*) en

²⁸ De groepentheorie die bij het voorbeeld van de poliep hydra in hoofdstuk 2 aan bod kwam, kan hier ook worden ingezet voor een meer diepgaande beschrijving. Immers, de (buitenste) cirkel wordt gekenmerkt door oneindig veel spiegelsymmetrieën. Dit aantal neemt toe wanneer de afbeelding wordt getransponeerd naar een driedimensionale ruimte en de cirkel overgaat in een bol. (Formeel genoteerd komt de relatie tussen de twee verzamelingen symmetrieën neer op: $O(2) \subset O(3)$ (Stewart & Golubitsky 1992, 51-52).) Zoals al eerder is opgemerkt vormt de tweedimensionale groep $O(2)$ ten opzichte van de driedimensionale groep $O(3)$ een zogenaemde *ondergroep*.

²⁹ Misschien zou een fractal-achtige afbeelding beter op zijn plaats zijn (waarbij $W1.1.1\dots$, $W2.2.2\dots$ en $W3.3.3\dots$ als attractoren dienen?).

³⁰ De afbeelding van Clayton zou misschien ook omgezet kunnen worden in een recursief computerprogramma waarin de cirkels gerepresenteerd worden door mathematische vergelijkingen. De algemene propositionele vorm van een cirkelvergelijking is: $(x-a)^2 + (y-b)^2 = c^2$.

- een functie **I** (de *interpretatiefunctie*) die gedefinieerd is op de verzameling individuen predikaatconstanten uit **L** en die voldoet aan de volgende eisen:
 - (i) Voor elke individuconstante γ van **L** is $I(\gamma) \in \mathbf{D}$.
 - (ii) Voor elke n-plaatsige predikaatconstante Γ van **L** is $I(\Gamma) \subseteq \mathbf{D}^n$.

Toegepast op 3Wt-R₂ en recursief weergegeven levert dit een model van 3Wt-R₂ op waarbij het model zelf een element is van het domein dat het model van 3Wt-R₂ toebehoort. Formeel weergegeven: $\mathbf{M}_{3Wt-R_2} = \langle \mathbf{D}, \mathbf{I} \rangle \wedge \mathbf{M}_{3Wt-R_2} \in \mathbf{D}$. (Om dit uit te werken is een niet-standaard verzamelingentheorie nodig.)

Een recursieve weergave van het domein van 3Wt-R₂ bestaat op zijn beurt weer uit de drie werelden W₁, W₂ en W₃ en wel zodanig dat het domein zelf weer deel uitmaakt van W₃. Theorie 3Wt-R₂ is een mooi voorbeeld van een W₃.3.3.3...-entiteit en voor u als lezer inmiddels ook een mooi voorbeeld van een H₃.3.3.3...-entiteit.

5.7 Constructief realisme of constructief empirisme? De status van 3Wt-R₂

Inleiding

De ontwikkeling van 3Wt-R₂ overziend en de consequenties van deze theorie in ogeschouw nemend, rijst de vraag wat de exacte ontologische status van 3Wt-R₂ zelf is. Een vraag waarvan het antwoord bijdraagt aan de karakterisering van 3Wt-R₂.

Om deze vraag te beantwoorden wordt in paragraaf 5.7.1 ingegaan op de verhouding tussen het constructief realisme en het constructief empirisme dat al eerder in relatie tot de driewereldentheorie ter sprake is gekomen. In paragraaf 5.7.3 wordt geprobeerd twee verschillende typen symmetriebrekingen, die opgetekend zijn bij het onderzoek naar empirisch equivalente theorieën (hoofdstuk 2), in verband te brengen met 3Wt-R₂. De relevantie van een al dan niet geslaagde poging komt tot uitdrukking in een verheldering van de betekenis van het argument van de onderdeterminatie van theorieën voor 3Wt-R₂. De vraag is natuurlijk of een dergelijke poging haalbaar is. Daarom wordt eerst de vergelijking tussen een fysische theorie, zoals bijvoorbeeld Newtons mechanica, en 3Wt-R₂ in paragraaf 5.7.2 onder de loep genomen. In paragraaf 5.7.4 wordt duidelijk hoe Van Fraassen als belangrijkste vertegenwoordiger van het constructief empirisme onbedoeld de constructief realist een stuk op weg helpt. De constructief realist zal toch in de beste positie blijken te verkeren wanneer het gaat om de verdediging van de ontologische status van 3Wt-R₂, zo wordt helder in paragraaf 5.7.5.

5.7.1 Constructief realisme versus constructief empirisme

In paragraaf 3.2.4 werd geconcludeerd dat een constructief realistische positie in beeld komt met betrekking tot Poppers drie werelden wanneer de kantiaanse categorieën tijd en ruimte worden vervangen door symmetrieën en symmetriebrekingen. Maar wat houdt het constructief realisme precies in? En hoe verhoudt deze positie zich tot andere posities? Voor het beantwoorden van deze vragen wordt om te beginnen te rade gegaan bij het werk van R. Giere:

“Mention of constructivism raises a question about my use of the term ‘constructive realism’. To many ears it may sound like a contradiction. In fact it originated as a realistic alternative to van Fraassen’s “constructive empiricism” (Giere 1985b). The term emphasizes the fact that models are deliberately created, “socially constructed” if one wishes, by scientists. Nature does not reveal to us directly how best to represent her. I see no reason why realists should not also enjoy this insight.

One must remember, however, that constructive realism is a doctrine only about the nature of scientific models and hypotheses, that is, only about scientific representations. It is not a doctrine about scientific judgement, that is, about how scientists judge which models best represent the world. Constructive realism is compatible with these judgements being made in accord with a priori rules of rational choice or by means of purely social negotiations. My claim will be that scientific judgement is a natural, cognitive process. The resulting view is a naturalistic, constructive realism.” (Giere 1988, 93-94).

(Het betreft hier een bepaalde opvatting van ‘constructive realism’. Dit begrip heeft bij andere auteurs, zoals bijvoorbeeld bij Kuipers (2000, 317-333; 2001, 517-520), een specifiekere invulling gekregen.)

Het constructief realisme staat diametraal tegenover het constructief empirisme van Van Fraassen zoals uit het citaat blijkt. Volgens Van Fraassen heeft de wetenschap tot doel theorieën te ontwikkelen die empirisch adequaat zijn. De acceptatie van een theorie houdt een geloof in de empirische adequaatheid van die theorie in (Van Fraassen 1980, 12). Constructief empiristen en constructief realisten vinden elkaar daar waar het gaat om de totstandkoming van wetenschappelijke theorieën. Beiden menen dat het opstellen van modellen een menselijke en creatieve aangelegenheid is. (Vertaald in termen van de driewereldentheorie: constructief empiristen en constructief realisten gaan uit van het ‘man-made’ karakter van wetenschappelijke theorieën (e^3 .) Modellen doen volgens beiden recht aan de waarneming en zijn dus gebonden aan de epistemologische gemeenschap die de mensheid vormt. Het grote verschil tussen constructief empiristen en constructief realisten is dat de constructief empiristen

een instrumentalistische kijk op wetenschap hebben, terwijl constructief realisten menen dat de wetenschap de mens iets vertelt over de onderliggende lagen van de werkelijkheid. De onderzoeksobjecten van wetenschappers, al dan niet ongemedieerd waarneembaar, komen volgens de realisten een werkelijk bestaan toe. Volgens de constructief empirist Van Fraassen beperkt een dergelijke claim zich uitsluitend tot de direct waarneembare entiteiten. (Voor alle duidelijkheid, 3Wt-R₂ is geen alternatief voor dit soort posities maar biedt wel een kader waarbinnen dit soort posities te herformuleren zijn zodat er systematisch kan worden nagegaan wat de verschillende strekkingen zijn. In deze paragraaf staat de vraag naar de exacte ontologische status van 3Wt-R₂ als theorie (e^3) zelf centraal.)

Eén van de belangrijkste argumenten in het debat tussen empiristen en realisten (het 'realisme-debat') is de onderdeterminatie van theorieën (De Regt 1994, 79-97). Zoals in hoofdstuk 2 is gebleken kunnen theorieën op twee verschillende manieren ondergedetermineerd zijn:

- 1) Theorieën kunnen ondergedetermineerd zijn door de data. (Vertaald in termen van de driewereldentheorie: meerdere W3-entiteiten (of e^3 's) vormen een gelijkwaardige beschrijving van één enkele (onconceptualiseerde) W1-entiteit (of e^1). Feitelijk is er sprake van een N:1 relatie.)
- 2) Theorieën kunnen op semantisch niveau ondergedetermineerd zijn. (Vertaald in termen van de driewereldentheorie: één enkele W3-entiteit (of e^3) is als een beschrijving op te vatten van meerdere (onconceptualiseerde) W1-entiteiten (of e^1 's). Feitelijk is er sprake van een 1:M relatie.)

(Theorieën en (onconceptualiseerde) data staan in een N:M relatie ten opzichte van elkaar indien er zowel sprake is van een onderdeterminatie van theorieën door de data als van een onderdeterminatie op semantisch niveau.)

Een vraag die zich bij dit onderscheid aandient is in hoeverre de ene vorm van onderdeterminatie los gezien kan worden van de andere vorm. Immers, de vraag is of de semantische onderdeterminatie van theorieën ("indeterminacy of translation") niet opgevat moet worden als een probleem uit de taalwetenschap en dus een probleem is dat op empirische gronden moet worden opgelost. Echter, zoals in hoofdstuk 2 ook al gesteld is, het artikel 'Translations and Theories: On the Difference between Indeterminacy and Underdetermination' (2001) van Peijnenburg en Hünneberg geeft goede redenen om deze kwesties duidelijk van elkaar te onderscheiden.

5.7.2 TN versus 3Wt-R₂

De vraag die in het begin van deze paragraaf gesteld is, is de vraag naar de ontologische status van 3Wt-R₂ als theorie: dient 3Wt-R₂ op een realistische of op een

empiristische manier geduid te worden. Een probleem dat bij dit vraagstuk speelt is of $3Wt-R_2$ opgevat moet worden als een wetenschappelijke, een metawetenschappelijke, een puur metafysische of zelfs als een metafilosofische theorie. Dit probleem is van belang voor de vraag of een eventuele oplossing voor de onderdeterminatie van (wetenschappelijke) theorieën (door de data) wel relevant is voor de ontologische status van $3Wt-R_2$. Cruciaal bij het aanbrengen van een onderscheid tussen de verschillende soorten theorieën is de rol van de empirie.

Het begrip 'empirie' is afgeleid van het Griekse woord 'empeiria' dat 'ervaring' betekent en wordt doorgaans uitgelegd als 'zintuiglijke waarneming'. Binnen het conceptuele schema van de driewereldentheorie levert deze uitleg 'problemen' op. Immers, zintuigen zijn biologische entiteiten en behoren dus tot wereld 1 terwijl waarnemingen uitsluitend tot wereld 2 behoren. Mogelijk dat zintuiglijke waarnemingen het beste gezien kunnen worden als $W2.1$ -entiteiten. Precies op de manier zoals de waarnemingen gedaan met het 'geestes oog', welke ook kort aan de orde kwamen in paragraaf 5.1, misschien het beste gezien kunnen worden als $W2.3$ -entiteiten. De theoretische classificatie van $3Wt-R_2$ hangt dus af van de wijze waarop 'waarnemingen' worden opgevat en of $W2.1$ -entiteiten een andere status verdienen dan $W2.3$ -entiteiten. (Bij het opstellen van $3Wt-R_2$ spelen zowel $W2.1$ -entiteiten als $W2.3$ -entiteiten een belangrijke rol.) De vergelijking tussen $3Wt-R_2$ en een natuurwetenschappelijke theorie als die van Newton (TN) bijvoorbeeld, roept in eerste instantie misschien vraagtekens op maar is niet zo vreemd mits het begrip 'empirie' een ruimere betekenis krijgt.

Om te bepalen of het argument van de *onderdeterminatie van theorieën* op dezelfde wijze op $3Wt-R_2$ toegepast kan worden als op de mechanica van Newton (TN) is het van belang om de drie belangrijkste verschillen tussen deze twee theorieën op een rijtje te zetten:

1) Het eerste grote verschil tussen $3Wt-R_2$ en de theorie van Newton is dat de theorie van Newton met behulp van fysische proefopstellingen toetsbaar is. Dit is het gevolg van het feit dat Newtons mechanica 'slechts' een klein deel van wereld 1 betreft. Het domein dat beschreven wordt is veel kleiner dan het domein dat door $3Wt-R_2$ in ogenschouw wordt genomen. Deze constatering is evident.

2) Het tweede grote verschil tussen $3Wt-R_2$ en de theorie van Newton komt tot uitdrukking in het verschil in vermogen van de twee theorieën om gebruik te maken van een groter domein wanneer er sprake is van het opdoemen van equivalente theorieën. Een korte toelichting is hier wellicht op zijn plaats.

In paragraaf 2.3.2. van hoofdstuk 2 zijn de relaties tussen de theorie van Newton (TN) en de empirisch equivalente varianten van deze theorie (TN'(v)) aan de orde geweest. Vervolgens is er studie verricht naar de relatie tussen de theorie van Newton met domein D_N en de relativiteitstheorie van Einstein met domein D_E . Voor de

onderlinge relatie tussen deze twee domeinen geldt: $D_N \subset D_E$.

Bij het opheffen van de empirische equivalentie tussen de theorieën TN en TN'(v) vindt een symmetriebreking plaats met behulp van propositie 'P' en het gebruik van $D_E \subseteq C$ in plaats van $D_N \subseteq C$. (De letter 'C' staat voor de holistische context C. Zie hoofdstuk 2, paragraaf 2.3.3.) Voor 3Wt-R₂ geldt dat $D = C = \text{'Proposities over } (W1 \cup W2 \cup W3)\text{'}$. Immers, 3Wt-R₂ is een allesomvattende theorie en dus op te vatten als een theorie over het 'system of the world' (Quine 1975). In feite is er de volgende situatie aan de orde: $3Wt-R_n \leftrightarrow T_{\text{System of the world}}$, waarbij sprake is van een metafysische of logische equivalentie en het feit dat $D=C$.

3) Het derde grote verschil tussen de twee theorieën is dat 3Wt-R₂ in tegenstelling tot de theorie van Newton een recursieve aard en weergave kent. (Zie paragraaf 5.6.) Deze constatering neemt overigens niet weg dat er ook fysische (of andere evident empirische) theorieën kunnen bestaan die wel op een recursieve wijze weer te geven zijn.

Als de begrippen 'empirische equivalentie' en 'onderdeterminatie' uitsluitend in verband worden gebracht met de data ontleend aan wereld 1, dan kan het argument van de *onderdeterminatie van theorieën* niet op dezelfde wijze op 3Wt-R₂ toegepast worden als op de mechanica van Newton. In dat geval gaat er ook geen dreiging uit van dit argument voor de claim van de constructief realist ten aanzien van 3Wt-R₂. Echter, als de data aan meerdere werelden ontleend worden maar wel eenzelfde status genieten, dan kan het argument waarschijnlijk wel worden toegepast.

5.7.3 Twee typen symmetriebrekingen in relatie tot 3Wt-R₂

In het geval dat het probleem van de *onderdeterminatie van theorieën* op 3Wt-R₂ op dezelfde wijze toepasbaar is als bijvoorbeeld op de theorie van Newton dient er ook naar een oplossing gezocht te worden. Althans, wil 3Wt-R₂ als theorie (e^3) op een realistische manier geduid kunnen worden.

In hoofdstuk 2 werd duidelijk dat wanneer de empirische equivalentie tussen twee (of meerdere) theorieën op succesvolle wijze wordt opgeheven er drie typen symmetriebrekingen in het spel zijn:

- 1) Type-1-symmetriebreking: 'theory strengthening'. Formeel genoteerd: $TP1=T1\&P$ en $TP2=T2\&P$.
- 2) Type-2-symmetriebreking: 'domain extension'. Een uitbreiding van domein D naar domein D*.
- 3) Type-3-symmetriebreking: 'theory concretization'. Formeel genoteerd: $T1 =_{LE} TC\&P$
($=_{LE}$ betekent logisch equivalent).

Toegepast op de driewereldentheorie als theorie levert dit op:

Type-1-symmetriebreking:

$3Wt-R_2 = 3Wt-R + P1.$ (P1= introductie van symmetriebrekingen etc.)

$3Wt-R = 3Wt + P2.$ (P2= introductie van het H-concept etc.)

Type-2-symmetriebreking:

Niet van toepassing. De driewereldentheorie gaat over alles voor zover dat alles is. Een uitbreiding van (een) domein(en) is niet mogelijk.

Type-3-symmetriebreking:

$3Wt =_{LE} 3Wt-R + P1.$ (P1= het elimineren van het H-concept etc.)

$3Wt-R =_{LE} 3Wt-R_2 + P2.$ (P2= het elimineren van symmetriebrekingen etc.)

Het is evident dat, indien het argument van de *onderdeterminatie van theorieën* toepasbaar is op $3Wt-R_2$, er geen oplossing voor de equivalentie van de theorieën gevonden kan worden door gebruik te maken van het type-2-symmetriebreking. Symmetriebrekingen die een beroep doen op een groter domein $D \subseteq C$.

In het geval dat het probleem van de *onderdeterminatie van theorieën* op $3Wt-R_2$ op dezelfde wijze toepasbaar is als bijvoorbeeld op de theorie van Newton, maar geen oplossing kent, behoudt $3Wt-R_2$ zijn instrumentele waarde. De instrumentele waarde van $3Wt-R_2$ komt tot uitdrukking in de mogelijkheid om bestaande (filosofische) problematiek in een rijk conceptueel schema opnieuw te doordenken. Maar er mag misschien iets meer van $3Wt-R_2$ verwacht worden.

De *recursieve* structuur van $3Wt-R_2$ zorgt wat betreft de ontologische status van $3Wt-R_2$ zelf, voor een lotsverbondenheid tussen alle niveaus van $3Wt-R_2$ waarop 'ingezoemd' kan worden. Hieruit volgt dat, indien de toepassing van de *onderdeterminatie van theorieën* op $3Wt-R_2$ op een willekeurig hoog niveau (waarop wordt 'ingezoemd') in het voordeel wordt beslist van de realist, de status van $3Wt-R_2$ op ieder onderliggend (lager) niveau is meebepaald overeenkomstig de claim van de realist.

De vraag die nu opgeworpen kan worden is of er (een willekeurig aantal) realistisch interpreteerbare meta-niveaus met betrekking tot $3Wt-R_2$ *gecreëerd* of *ontdekt* kunnen

worden door het inzetten of ontdekken van voldoende symmetriebrekingen. Indien dit zo is, dan hebben realisten, wat betreft het argument van de onderdeterminatie van theorieën, de betere papieren. De *generale* 3WT-R₂ mag dan op een constructief realistische manier worden geduid.

5.7.4 De constructief realist door Van Fraassen op weg geholpen

Een deel van de strategie die hier wordt gevolgd, wordt in feite ondersteund door de leidende rol die Van Fraassen weggelegd ziet voor symmetrieën bij de ontwikkeling van wetenschappelijke theorieën (zie Van Fraassen 1989, 215-289). Van Fraassen toont, aan de hand van een citaat van Weyl over 'possible worlds', aan wat de aard van 'ware generaliteit' is. Een begrip dat naar zijn idee niet in verband gebracht moet worden met 'wetmatigheid' en 'noodzakelijkheid' maar met 'symmetrieën' en 'invariantie'.³¹ Het citaat uit *Symmetry* van Weyl, dat door Van Fraassen als vertrekpunt wordt gebruikt, luidt als volgt:

"If nature were all lawfulness then every phenomenon would share the full symmetry of the universal laws of nature. The mere fact that this is not so proves that *contingency* is an essential feature of the world. ... The truth as we see it today is this: The laws of nature do not determine uniquely the one world that actually exists, not even if one concedes that two worlds arising from one another by. ... a transformation which preserves the universal laws of nature, are to be considered the same world." (Van Fraassen 1989, 287).

Van Fraassen legt in zijn boek deze wat cryptische frase van Weyl uit aan de hand van Newtons theorie. Deze uitleg is als volgt te parafaseren.

In voorbeeld 4 van hoofdstuk 2 is een hypothese aan de orde gekomen over de *absolute rust* en de *beweging* met betrekking tot het centrum van het zwaartekrachtsveld van het zonnestelsel. Newtons theorie (mechanica en zwaartekracht) is toen TN genoemd. Theorie TN in combinatie met de aanname dat het centrum van het zwaartekrachtsveld van het zonnestelsel de constante absolute snelheid v heeft, is toen TN(v) genoemd. Verder is geconstateerd dat Van Fraassen meent dat volgens Newtons eigen opvatting de theorie TN(0) empirisch adequaat is en dat als TN(0) empirisch adequaat is dat ook alle theorieën TN(v) dat dan zijn (Van Fraassen 1980, 46).

³¹ In het boek *Laws and Symmetry* wordt gesteld dat daar waar metafysici spreken over wetten van de natuur in termen van *noodzakelijkheid* en *universaliteit*, wetenschappers spreken over *symmetrieën* en *invariantie*. Van Fraassen verwerpt de claim van het bestaan van wetten (Van Fraassen 1989).

Met behulp van een Galileï-transformatie kan *rust* in *beweging* overgaan terwijl de empirische data worden gerespecteerd.³² De twee empirisch equivalente theorieën zijn dus met elkaar verbonden middels een Galileï-transformatie. Beweren dat het centrum van het zwaartekrachtsveld van het zonnestelsel in rust is of beweren dat het in beweging is, zijn dus hypothesen en geen wetten. 'Rust' en 'beweging' in ons zonnestelsel zijn *contingente* eigenschappen van ons universum. Afgezien van het onderscheid en het verschil tussen 'rust' en 'beweging' is TN verenigbaar met zeer veel 'possible worlds'. Van Fraassen meent dat deze constatering de aard is van 'ware generaliteit' en dat dat niet de aard is van 'noodzakelijkheid'. Voorts meent hij dat deze generaliteit (of algemeenheid) toebehoort aan de beschrijving van de structuur van modellen en niet aan de structuur van de natuur (Van Fraassen 1989, 288-289). Van Fraassen sluit dit deel van zijn boek dan ook af met de woorden:

"The conceptual triad of symmetry, transformations, and invariance does not explicate or vindicate the old notion of law – it plays the counterpoint melody on the side of representation."
(Van Fraassen 1989, 289).

De opvatting over 'ware generaliteit' van Van Fraassen ligt aan de basis van het recursieve karakter van $3Wt-R_2$. De actualisering van $3Wt-R_2$ op metaniveaus (hogere niveaus binnen een gelaagde recursieve structuur), wordt niet gekenmerkt door een *wetmatig proces* (van fysische aard), maar door een proces van symmetriebrekingen. Door dit proces van symmetriebrekingen zien 'nieuwe' theorieën, die onderling qua symmetrieën en invarianties met elkaar overeenkomen, het licht. De resultaten van de actualisering van $3Wt-R_2$ op metaniveaus zijn inhoudelijk, inclusief symmetrieën en invarianties, niet van elkaar te onderscheiden maar brengen elkaar wel voort door het feit dat theorie $3Wt-R_2 \in W_3$. Er zijn alleen 'niveaoverschillen' tussen de resultaten op te merken. Het emergeren van deze 'niveaoverschillen' heeft niets van doen met (fysische) *wetmatigheden* waarin conceptuele verbanden tot uitdrukking komen. De actualisering van $3Wt-R_2$ op de verschillende niveaus is te representeren met dezelfde set 'possible worlds'. Alle *generalistische* beweringen over $3Wt-R_2$ zijn op alle niveaus, waarop een 'nieuwe' $3Wt-R_2$ verschijnt, van toepassing.

Met betrekking tot de leidende rol die symmetrieën spelen bij de ontwikkeling van modellen cq. theorieën, kunnen de constructief empirist en de constructief realist elkaar vinden. Alleen zijn de constructief realisten voor wat betreft de ontologische

³² Een Galileï-transformatie is de wiskundige relatie tussen ruimte- en tijdcoördinaten van een bewegend stelsel (x',y',z',t') ten opzichte van die van een stilstaand stelsel (x,y,z,t) , die wordt aangegeven met de vergelijkingen $x'=x-vt$, $y'=y$, $z'=z$ en $t=t'$ als de beide assenstelsels op $t=t'=0$ samenvallen. (Zie ook voetnoot 34 in hoofdstuk 2.)

duiding van 3Wt-R₂, zoals eerder is beargumenteerd, in het voordeel als blijkt dat het recursieve proces binnen wereld 3 op basis van symmetriebrekingen willekeurig lang kan worden voortgezet. De vraag die dus nog beantwoord moet worden is of er voldoende symmetriebrekingen kunnen plaatsvinden binnen wereld 3. Geprobeerd wordt nu om deze vraag van een antwoord te voorzien.

5.7.5 Voldoende symmetriebrekingen binnen wereld 3 mogelijk? De constructief realist in het voordeel?

In hoofdstuk 4 is een voorstel gedaan voor een definitie van het fenomeen emergentie binnen wereld 3. Indien dit voorstel acceptabel blijkt te zijn kan 'emergent_{3Wt-3}', zoals deze vorm van emergentie is genoemd, beschrijven hoe nieuwe entiteiten binnen wereld 3 kunnen emergeren. (Ter herinnering, voor 'emergent_{3Wt-3}' geldt o.a.: $Em^i x_{(t, t')} = R_i^*(t') - R_i(t)$ waarbij $t \neq t'$.)

Tot dusver is in deze paragraaf (paragraaf 5.7) geproken over emergerende instantiaties van 3Wt-R₂ op metaniveaus. Echter, het is ook denkbaar dat er hele nieuwe versies van de driewereldentheorie emergeren (3Wt-R₃, 3Wt-R₄ etc. etc.) De emergentie van nieuwe versies van de driewereldentheorie binnen wereld 3 dient onderscheiden te worden van de emergentie van instantiaties van een gegeven versie van de driewereldentheorie. Deze bewering behoeft een tweeledige toelichting:

1) Wanneer een subject (een persoon of collectief) voor het eerst kennisneemt van een bestaande versie van de driewereldentheorie, zonder hier verder over te reflecteren, is er sprake van de emergentie van een *instantiatie* van de driewereldentheorie in een 'nieuw' H-domein. Voor dit subject (persoon of collectief) is de desbetreffende versie van de driewereldentheorie 'given'. De kennisname van de driewereldentheorie brengt een verandering teweeg in het H3-domein behorend tot dat subject.

2) Wanneer een subject (H1 \cup H2 \cup H3) nadenkt over 3Wt-R₂ en er oorspronkelijke gedachten over ontwikkelt die een uitbreiding of een correctie van 3Wt-R₂ inhouden, emergeert 3Wt-R₃ begeleid door een symmetriebreking. Voor dit subject krijgt 3Wt-R₃ de status 'constructive'. Het emergeren van nieuwe versies van de driewereldentheorie kan tot uitdrukking komen in de ophoging van de index die gekoppeld is aan de letter R(evisie).

Ad 1): Het begrip 'instantiatie' roept in dit verband mogelijk wat complicaties op. Uitgedrukt in venndiagrammen betekent de verrijking van een H3-domein van een subject uitsluitend een verandering van cirkels/verzamelingen terwijl de elementen zelf, die deel uitmaken van de verzamelingen, ongewijzigd blijven. Kennisname van een specifieke versie van de driewereldentheorie betekent op deze manier alleen de *opname* van een bestaand element (= de driewereldentheorie) in een verzameling

(= H3-domein). De driewereldentheorie kan in deze voorstelling voor verschillende subjecten als één en hetzelfde gekend object fungeren. De vraag is echter of venndiagrammen, gezien hun spatio-temporeel karakter, wel zo geschikt zijn voor de weergave van (de verrijking van) H3-domeinen. Deze kwestie zal nu verder met rust worden gelaten.

Ad 2): De context bij de emergentie van een nieuwe versie $3Wt-R_x$ verandert niet door een intrawereldlijke uitbreiding van domein D, zoals dat bij het voorbeeld van TN het geval is, maar door een interwereldlijke uitbreiding. Dit is terug te zien bij de recursieve weergave van domein D van $3Wt-R_x$.

Wat belangrijk is te constateren is dat het emergentieproces, waarbij steeds nieuwe instantiaties (en eventueel nieuwe versies en instantiaties van die nieuwe versies) van de driewereldentheorie verschijnen, willekeurig lang kan doorgaan. Immers, een (kennend of nog niet kennend) subject kan steeds opnieuw de interactie met de driewereldentheorie aangaan. (Al dan niet op reflecterende wijze.) Bij het 'inzoemen' op wereld 3 zal de symmetrie in het schema 'Spreker/Luisteraar $_1 \leftrightarrow$ Spreker/Luisteraar $_2$ (òf: Schrijver/Lezer $_1 \leftrightarrow$ Schrijver/Lezer $_2$)' steeds gebroken worden. (Zie hoofdstuk 4, paragraaf 4.10.2.1.) De vraag die aan het slot van paragraaf 5.7.4. gesteld is, nl. of er voldoende symmetriebrekingen kunnen plaatsvinden binnen wereld 3, kan voorlopig met een 'ja' beantwoord worden; symmetriebrekingen die het (voort)bestaan van (empirisch) equivalente theorieën blokkeren.

Dat er steeds nieuwe instantiaties en nieuwe versies van de driewereldentheorie kunnen blijven emergeren brengt een speciale relatie met zich mee tussen: $3Wt-R_n$ en $Inst_m$ (= instantiaties), waarbij n en m elementen van de verzameling natuurlijke getallen zijn. De waarden van n en m kunnen in principe willekeurig groot zijn. In het geval dat n en m een grote waarde krijgen is er sprake van een groot aantal verbeterde versies van de driewereldentheorie die bij een groot aantal subjecten bekend zijn.

De constructief realist lijkt ten opzichte van de constructief empirist in het voordeel te zijn met betrekking tot de status van $3Wt-R_n$ (waarbij n willekeurig groot is) en daarmee voorlopig ook ten aanzien van de status van $3Wt-R_2$. Echter, het is aan u als lezer mede om te bepalen in hoeverre $n=2$ en welke waarde van m volstaat voor een finaal oordeel.

Conclusie

De conclusie die getrokken kan worden is dat de ontologische status van $3Wt-R_2$ vooralsnog op een constructief realistische wijze mag worden geduid. Het argument van de onderdeterminatie van theorieën door de data vormt vooralsnog geen enkele bedreiging.

5.8 Consequenties van de vier nieuwe vormen van emergentie.

De beantwoording van openstaande vragen

De vraag uit hoofdstuk 1 “Kan het ontstaan van cognitief bewustzijn begrepen worden met Searles definitie van “emergentie” (emergent₂)? En zo ja, geldt dat ook voor cognitief bewustzijn dat verder reikt dan één enkel individu?” kan inmiddels voorzichtig beantwoord worden. Het ontstaan van het cognitief bewustzijn kan met de definitie van Searle begrepen worden in zoverre dat het zelfstandig functioneren van het emergerende organisatieniveau betreft. Voor de correcties en aanvullingen die zijn definitie behoeft zij verwezen naar de definities van emergent_{3WT-3} (binnen wereld 3) en emergent_{3WT-4} (binnen wereld 3). Deze definities zijn ook te gebruiken om, naast het ontstaan van cognitief bewustzijn op individueel niveau, het ontstaan van cognitief bewustzijn op collectief niveau te beschrijven. Het ontstaan en wijzigen van opvattingen van gemeenschappen, naties, bevolkingsgroepen, verenigingen etc. (elk met een eigen H3) en hun vermogens om veranderingen *teweeg te brengen* op (een) lager(e) organisatieniveau(s), zijn in overeenstemming te brengen met de eigenschappen van emergent_{3WT-3} (binnen wereld 3) en emergent_{3WT-4} (binnen wereld 3). Alleen moet de individuele spreker, luisteraar, schrijver en lezer, die aan de basis staat van het ontstaan en wijzigen van entiteiten in wereld 3, uitgebreid worden tot groepen van sprekers, luisteraars, schrijvers en lezers.

De vraag uit hoofdstuk 1 “Is een onderscheid tussen *lokale* en *globale* emergentie noodzakelijk? Dit om een verschil te kunnen maken aangaande emergentie binnen werelden en emergentie tussen werelden – namelijk wanneer entiteiten zich voor het eerst manifesteren.” kan met de introductie van de vier nieuwe vormen van emergentie ook voorzichtig beantwoord worden. In zoverre dat met lokale emergentie de emergentie *binnen* werelden wordt bedoeld en met globale emergentie de emergentie *tussen* werelden, luidt het antwoord voorlopig ‘nee’. Een onderscheid tussen *lokale* en *globale* emergentie is in dit perspectief niet zinvol. Immers, de emergentieprocessen binnen wereld 1 hebben andere kenmerken dan de emergentieprocessen binnen wereld 2 en wereld 3. Ook is het emergentieproces dat ten grondslag ligt aan het ontstaan van wereld 2 niet te vergelijken met het emergentieproces dat ten grondslag ligt aan het ontstaan van wereld 3. Alle hier bedoelde verschillen hebben betrekking op het onderscheid tussen *causatie* en *teweegbrenging* dat eerder is aangebracht. (Zie hoofdstuk 4, paragraaf 4.5.)

Samenvatting en conclusie

In dit hoofdstuk is geprobeerd bij te dragen aan een scherpe profilering van 3WT-R₂.

De karakteristieken van $3Wt-R_2$ zijn middels acht punten weer te geven.

Het eerste punt betreft het triadistische karakter van de driewereldentheorie. Veel ontologische theorieën worden gekenmerkt door een monistisch of dualistisch karakter. Het is dan ook niet verwonderlijk dat het bestaansrecht van wereld 3 zwaar onder vuur ligt. Om de plausibiliteit van dergelijke aanvallen te toetsen is in de eerste paragraaf ingegaan op een op het eerste gezicht krachtig argument van Church tegen het bestaan van wereld 3. Een evaluatie van het argument 'The Problem of the Printed Line' (PPL) heeft laten zien dat de slagkracht van dit argument voor $3Wt-R_2$ uiteindelijk zeer gering is. (Op de betekenis van PPL voor de oorspronkelijke driewereldentheorie van Popper is niet expliciet ingegaan.) Het is de verwarring tussen ontologische en epistemologische facetten, met betrekking tot het tijdsverloop dat centraal staat bij PPL, die het mogelijk maakt om een dergelijk argument te formuleren. De argumentatie omtrent PPL toont onbedoeld juist nog eens het belang aan van goede historische, epistemologische en ontologische classificeringen van taal, betekenis en materie: echter, zonder de substantiële eenheid uit het oog te verliezen.

Het tweede punt dat $3Wt-R_2$ karakteriseert is dat deze theorie uitnodigt, als gevolg van de introductie van vier nieuwe vormen van emergentie ($emergent_{3Wt-1}$ tot en met $emergent_{3Wt-4}$), om verder epistemologisch onderzoek te doen naar de relatie tussen de drie werelden. Dit epistemologisch onderzoek kan waarschijnlijk op een nauwkeurige manier worden uitgevoerd door gebruik te maken van 'possible worlds'. Gekozen is om het onderzoek zelf niet uit te voeren en slechts een eerste aanzet te geven.

Het derde punt betreft de combinatie van internalisme en externalisme die inherent is aan $3Wt-R_2$. Hoewel radicale internalistische en externalistische theorieën prima vertaald kunnen worden in het conceptuele schema zoals dat door Veening is ontwikkeld ($3Wt-R$), lijkt de ontstaansgeschiedenis van de drie werelden het beste te verenigen met de integratie van het internalisme en het externalisme. Gebleken is verder dat de huidige stand van zaken in het internalisme-externalisme debat geen aanleiding geeft om $3Wt-R_2$ aan te passen of weinig toekomst te zien voor $3Wt-R_2$. Het tegendeel lijkt eerder het geval.

Het vierde punt betreft de vraag waarom er precies drie en niet meer of minder werelden bestaan. Zoals al is aangegeven komen vooral monistische en dualistische ontologieën in de filosofische literatuur voor. Deze ontologieën kunnen niet zondermeer worden geaccepteerd. De claim omtrent het bestaan van wereld 3 is reeds ter sprake gekomen. Onlangs is er een artikel van G.F.R. Ellis verschenen waarin de existentie van vier werelden wordt verdedigd. Het artikel grijpt regelrecht terug op het werk van Popper en Eccles en zou een optimalisering van hun metafysica kunnen betekenen. Echter, de evaluatie van de argumenten die een ontologische vierdeling moeten

ondersteunen valt negatief uit. Poppers driedeling van de werkelijkheid lijkt op dit moment het meest in overeenstemming te zijn met de huidige wetenschappelijke stand van zaken.

Het vijfde karakteristieke punt van 3Wt-R₂ komt tot uitdrukking in de verschillen tussen 3Wt-R en 3Wt-R₂. Volgens 3Wt-R₂ geldt, in tegenstelling tot 3Wt-R, dat:

- a) leefwerelden niet fenomenaal maar eerder epistemologisch geïnterpreteerd dienen te worden,
- b) leefwerelden ook als standen van zaken kunnen fungeren,
- c) indien er relaties tussen entiteiten uit verschillende werelden bestaan, zullen het *niet altijd* entiteiten uit de leefwerelden betreffen,
- d) "De" relatie tussen de werelden is
 - 1) een emergentierelatie: wereld 2 emergeert uit wereld 1 en wereld 3 emergeert uit wereld 2. De substantiële eenheid van de werkelijkheid wordt zo gegarandeerd.
 - 2) een symmetrische indien de drie werelden gezien worden als verzamelingen (e^3): de driewereldentheorie is als theorie formuleerbaar door een gelijktijdige en gelijkwaardige aanname van de drie verzamelingen.
- e) het conceptuele schema van 3Wt-R uitgebreid kan worden met de concepten symmetrieën, symmetriebrekingen, reconstructies van symmetriebrekingen, emergent_{3Wt-1}, emergent_{3Wt-2}, emergent_{3Wt-3}, emergent_{3Wt-4}, emergentierelaties, IN-relatieve verzameling, BI-relatieve verzameling en TI-relatieve verzameling. Daarnaast kunnen werelden en H-domeinen worden voorzien van een tijdsindex en H-domeinen een dubbele rol vervullen. Verder,
- f) er een historische context bestaat voor de drie werelden zonder dat de problematiek van de causale overdeterminatie zich aandient,
- g) er ingrediënten aanwijsbaar zijn voor het opstellen van een adequate referentietheorie.

De theorie 3Wt-R₂ mag als een revisie en een uitbreiding van 3Wt-R worden opgevat.

Het zesde punt dat 3Wt-R₂ karakteriseert is het optreden van recursieve structuren in alle drie de werelden. Deze kwestie is slechts summier aan bod geweest en vraagt om verdere verdieping.

Het zevende punt waarmee 3Wt-R₂ getypeerd kan worden is de constructief realistische duiding die de theorie over zichzelf afroept. Enerzijds dient 3Wt-R₂ opgevat te worden als het resultaat van menselijke arbeid. Anderzijds biedt 3Wt-R₂ een realistische representatie van de gehele ontologische werkelijkheid. Deze tweeledigheid is mede het gevolg van de ontsnapping aan de absolute onderdeterminatie van theorieën door de data die 3Wt-R₂ zichzelf door middel van symmetriebrekingen verschaft.

Het achtste punt betreft het algehele karakter van 3Wt-R₂. Hoewel 3Wt-R₂ in grote

mate gebruik maakt van de verworvenheden van $3Wt$ en $3Wt-R$ is $3Wt-R_2$ een meer volledige theorie. Er is niet alleen winst geboekt op metafysisch vlak maar ook in heuristisch opzicht. Immers, een hechter metafysisch fundament zorgt voor meer adequate en dus betere vraagstellingen. En betere vraagstellingen leiden tot meer gefundeerde en dus betere metafysische grondbeginselen.

Objecten en standen van zaken kunnen gereconstrueerd worden door het pad van symmetriebrekingen in omgekeerde richting te bewandelen. Ontologische puzzels blijken zo mogelijk gedeeltelijk epistemologisch van aard te zijn en omgekeerd. Op deze manier is het goed mogelijk dat veel vraagstukken 'gereduceerd' blijken te kunnen worden tot empirische puzzels die langs wetenschappelijke weg op te lossen zijn. Als dat zou blijken dan kan de filosoof de wetenschap geen grotere dienst bewijzen dan door alle ruimte te bieden aan haar beoefenaars.

