

University of Groningen

Geestelijke lenigheid. De relatie tussen literatuur en natuurwetenschap in het werk van Frederik van Eeden en Felix Ortt, 1880-1930

Vermeer, Leonieke

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:

2010

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

Citation for published version (APA):

Vermeer, L. (2010). *Geestelijke lenigheid. De relatie tussen literatuur en natuurwetenschap in het werk van Frederik van Eeden en Felix Ortt, 1880-1930*. 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 3

‘Verteedring in de Wereldziel’ De literaire verwerking van de thermodynamica

Hier strotzt die Backe voller Saft,
Da hängt die Hand, gefüllt mit Kraft.
Die Kraft, infolge der Erregung,
Verwandelt sich in Schwungbewegung.
Bewegung, die in schnellem Blitze
Zur Backe eilt, wird hier zu Hitze.
Die Hitze aber, durch Entzündung
Der Nerven, brennt als Schmerzempfindung
Bis in den tiefsten Seelenkern,
Und dies Gefühl hat keiner gern.
Ohrfeige heißt man diese Handlung,
Der Forscher nennt es Kraftverwandlung.

Wilhelm Busch, *Balduin Bählamm. Der verhinderte Dichter* (z.j. [1883]) 46.

Het is niet verwonderlijk dat een samenleving die afhankelijk werd van stoommachines op zoek ging naar de achterliggende principes van de voortdrijving ervan. Aanvankelijk werd geprobeerd de hiermee samenhangende verschijnselen als beweging, warmte, licht, magnetisme en elektriciteit in te passen in de Newtoniaanse mechanische wetten die het gedrag van stof zouden bepalen. Maar uiteindelijk konden deze schijnbaar zo verschillende verschijnselen en het gedrag van stof zelf worden toegeschreven aan een gemeenschappelijke oorzaak: de omzetting van energie.¹ De thermodynamica ontstond in het midden van de negentiende eeuw als de wetenschap die al deze energieomzettingen theoretisch onderzocht. William Thomson, de latere Lord Kelvin, gebruikte de term ‘thermo-dynamics’, afgeleid van zijn uitdrukking ‘thermodynamic engine’, voor het eerst in 1854. De term werd breder bekend door Macquorn Rankine’s *Manual of the steam engine and other prime movers* (1859) met een hoofdstuk gewijd aan ‘Principles of thermodynamics’.²

Een prestatie van formaat van de nieuwe ‘science of energy’ was de formulering van de eerste hoofdwet die het behoud van energie stelt. Opvallend gelijktijdig kwamen meerdere geleerden afkomstig uit verschillende landen en vakgebieden, met als bekendste namen Mayer, Joule, Colding en Helmholtz, tot de conclusie dat energie onverwoestbaar is.³ De ene vorm van energie kan in de andere omgezet worden, maar

¹ Burrow, *The crisis of reason* (2000) 34.

² Smith, *The science of energy* (1998) 150.

³ Wetenschapsfilosoof Thomas Kuhn noemde het feit dat een groot aantal geleerden (hij noemde er twaalf) in verschillende landen ongeveer gelijktijdig tot dezelfde conclusie kwam, het voorbeeld bij uitstek van een ‘simultaneous discovery’. Kuhn, ‘Energy conservation’ (1959). Zie voor

HOOFDSTUK 3

de totale hoeveelheid energie blijft altijd constant. De natuur werd hiermee tot één geheel, zoals blijkt uit de lyrische beschrijving van het behoudsprincipe door James Prescott Joule:

De natuurverschijnselen, zij het mechanische, chemische of biologische, bestaan bijna geheel uit een voortdurende onderlinge omzetting van aantrekking in de ruimte, levende kracht [kinetische energie] en warmte. Aldus wordt de orde van het heelal gehandhaafd – niets wordt afgebroken, niets raakt ooit verloren, de hele machine, hoe gecompliceerd deze ook mag zijn, loopt soepel en harmonieus.⁴

Het heelal, maar ook het leven zelf en wellicht zelfs het bewustzijn konden worden gezien als een gesloten energiesysteem waarin de hoeveelheid energie altijd hetzelfde was en zou zijn. Het feit dat dit alles in termen van een ordelijke, harmonieuze machine werd beschreven, behoorde tot de erfenis van het klassieke Newtoniaanse wereldbeeld. Dit wereldbeeld werd definitief aan het wankelen gebracht door de tweede thermodynamische hoofdwet, die overigens historisch gezien aan de eerste voorafging.

De behoudswet zegt alleen hoe groot de totale hoeveelheid energie is en blijft van een afgesloten stelsel. Dit leert ons niets over óf er verandering zal optreden, en zo ja, welke. Dergelijke uitspraken werden wel mogelijk met behulp van de tweede hoofdwet van de thermodynamica. Het onderzoek van de Franse ingenieur Sadi Carnot in 1824 naar het rendement⁵ van stoommachines bleef eerst onopgemerkt. Thomson was gefascineerd door Carnots denkbeeldige voorstelling van een volmaakte machine, maar moest in 1852 tot de conclusie komen dat die in de werkelijkheid niet kon bestaan, als gevolg van:

[...] een natuurwet volgens welke er in de natuur een algemeene neiging is tot verspreiding van arbeidsvermogen, met andere woorden tot den overgang van arbeidsvermogen in warmte: en een terugvoering daarvan in mechanisch arbeidsvermogen is in de levenloze natuur zeker onmogelijk en gebeurt ook nooit in het plantaardig of dierlijk lichaam.⁶

Hoewel de totale hoeveelheid energie constant blijft, zoals de eerste hoofdwet stelt, wordt volgens de tweede hoofdwet bij iedere omzetting een deel van de daarbij optredende warmte dermate verspreid dat deze niet meer bruikbaar is.

De werking van de tweede hoofdwet kan misschien het beste worden uitgelegd met twee simpele voorbeelden. Als je kopje koffie afkoelt, dan stijgt de temperatuur van de omliggende ruimte iets. De thermische energie is niet verdwenen, maar kan niet meer

moeilijkheden rond de begrippen ‘simultaneous discovery’ en ‘discovery’ als zodanig: Smith, *The science of energy* (1998) 2-3, 10-12.

⁴ J. Joule, ‘Matter, living force and heat’, *The scientific papers of James Prescott Joule I* (Londen 1884) 265-276, zoals geciteerd door: Prigogine, Stengers en Franssen, *Orde uit chaos* (1990) 128.

⁵ Het rendement is de verhouding van mechanische arbeid en de benodigde toe te voeren (en weer af te voeren) warmte. Sparnaay, *Van spierkracht tot warmtedood* (2002) 125.

⁶ Sir William Thomson (Lord Kelvin), ‘On a universal tendency in nature to the dissipation of mechanical energy’, *Proceedings of the Royal Society of Edinburgh* (1852). In het Nederlands verschenen als: Kelvin, ‘Over de verspreiding van arbeidsvermogen’ (1892) 96.

worden teruggewonnen. Hetzelfde geldt voor een brandende lamp, waarbij een groot gedeelte van de energie voor ons verloren gaat als warmte. In 1865 gaf de Duitse natuurkundige Rudolf Clausius de benaming ‘entropie’ aan het principe van de verspreiding, of dissipatie, van energie.⁷ Hij stelde dat de entropie in een gesloten systeem altijd toeneemt. Zo kwam hij tot de meest bondige samenvatting van de twee hoofdwetten van de thermodynamica: ‘Die Energie der Welt ist constant. Die Entropie der Welt strebt einem Maximum zu.’⁸

Door de inspanningen van James Clerk Maxwell en Ludwig Boltzmann werd entropie uiteindelijk een kwestie van tellen. Maxwell introduceerde een denkbeeldig wezen – later, door anderen dan Maxwell, ‘demon’ genoemd – dat orde schiep op moleculair niveau en impliceerde daarmee dat het gebruikelijke proces van dissipatie van energie gepaard ging met chaos. Boltzmann maakte dit idee expliciet door het ontwikkelen van een definitie, de entropie, om de moleculaire wanorde te meten. Hij liet zien dat de natuur spontaan streeft naar de meest waarschijnlijke situatie en die is te omschrijven als chaos.

Zelfs fysici hebben moeite om de tweede hoofdwet te begrijpen.⁹ Maar desondanks, of volgens sommigen dankzij deze complexiteit, heeft de wet een geweldige culturele uitstraling gehad: ‘[...] the second law has become embedded in our culture’s collective imagination to a degree unusual for such physics esoterica.’¹⁰ Het begrip ‘entropie’ is verworpen tot een ‘commonplace’¹¹, of zelfs een ‘root metaphor’: ‘a central image, understood as literal truth, which serves as the foundation image of a world view, a paradigm, or [...] a world theory of unlimited scope.’¹² Daarom kon de in het eerste hoofdstuk genoemde fysicus en schrijver C.P. Snow geen begrip opbrengen voor literaire intellectuelen die niets afwisten van de tweede hoofdwet. Volgens Snow was dit net zo schokkend als natuurwetenschappers die het werk van Shakespeare niet kenden.¹³ Een veel genoemde verklaring voor de enorme culturele impact van de tweede hoofdwet is dat deze, in de woorden van de Britse astronoom Arthur Eddington, een pijl aan de tijd geeft.

De tweede hoofdwet vormde, samen met de evolutietheorie, de wetenschappelijke verwoording van de tijdens de romantiek gegroeide opvatting van de natuur als een levend organisme dat onderhevig was aan een voortdurend proces van verandering. Tot de negentiende eeuw werd het universum gezien als een mechanisch uurwerk dat opnieuw kon worden opgewonden en niet wezenlijk veranderde. Het bijzondere van de

⁷ Clausius koos de term ‘entropie’ vanwege de gelijkenis met ‘energie’. Hij vond dat de termen die aan belangrijke natuurkundige grootheden worden gegeven het beste kunnen worden ontleend aan de klassieke talen, zodat ze in alle talen overgenomen kunnen worden. Hij vertaalde ‘entropie’ met ‘verandering’. Smith, *The science of energy* (1998) 168.

⁸ Sparnaay, *Van spierkracht tot warmtedood* (2002) 136-137.

⁹ N. Georgescu-Roegen, *Energy and economic myths* (1976) 8, zoals geciteerd door Zencey, ‘Some brief speculations on the popularity of entropy as metaphor’ (1991) 48.

¹⁰ *Ibidem*, 51.

¹¹ Myers, ‘Nineteenth-century popularizations of thermodynamics’ (1989) 308, 312, 321.

¹² Zencey, ‘Some brief speculations on the popularity of entropy as metaphor’ (1991) 48. Het begrip ‘root-metaphor’ ontleent Zencey aan S. Pepper, *World hypotheses. A study in evidence* (Berkeley 1948) en Idem, ‘Metaphor in philosophy’, *Journal of mind and behaviour* 3 (1982) 197-205.

¹³ Snow, *The two cultures and the scientific revolution* (1959) 16.

HOOFDSTUK 3

tweede hoofdwet was dat het een richting, een onomkeerbaarheid gaf aan de natuur. Let wel, de natuur als geheel. Want hoewel de thermodynamica ontstond vanuit de behoefte om de wisselwerking tussen warmte en mechanische energie in gesloten systemen te onderzoeken, werd al snel de stap naar universele uitspraken gezet. Want was het universum niet bij uitstek een voorbeeld van een gesloten systeem waarin de thermodynamische wetten hun werk deden? Thomson sprak dan ook niet meer alleen van machines, maar van ‘a universal tendency to the dissipation of mechanical energy’. En deze universele neiging vertoonde zich zowel in de levenloze als in de levende natuur.¹⁴

De toekomst van het heelal stond op het spel en de vooruitzichten waren weinig hoopgevend. In tegenstelling tot de vooruitgangsgedachte die onmiskenbaar deel uitmaakte van de evolutieleer, wezen de kosmologische voorspellingen die met de tweede hoofdwet in de hand werden gedaan naar een zeer donkere, koude toekomst. Als gevolg van deze wet zou op een gegeven moment alle energie zijn omgezet in warmte-energie en zo leiden tot de warmtedood, soms ook wel toepasselijker koudedood genoemd. In zijn korte, eerder geciteerde artikel uit 1852 kwam Thomson, weliswaar met een wijselijk voorbehoud, tot de volgende slotsom:

De leer van de ‘verspreiding van arbeidsvermogen’ dwingt ons tot het besluit, dat binnen een beperkt tijdsverloop de aarde weer worden zal wat zij voor duizenden eeuwen geweest is, een ongeschikte woonplaats voor den mensch, zooals hij thans is, tenzij zich verschijnselen voordoen, die wij volgens de ons bekende wetten, waardoor de stoffelijke wereld beheerscht wordt, onmogelijk moeten rekenen.¹⁵

Aanvankelijk veroorzaakte deze conclusie van de nog jonge professor uit Glasgow weinig ophef. Twee jaar later sprak de Duitse fysioloog en natuurkundige Hermann von Helmholtz zijn bewondering uit voor de scherpzinnigheid van Thomson die op basis van een tot dan toe weinig bekende wiskundige formule consequenties voor het hele universum wist te trekken. Helmholtz maakte de warmtedood uiteindelijk expliciet door te spreken over de ‘eternal death’ van het universum.¹⁶ De schattingen varieerden van minder dan 20 miljoen jaar tot een paar honderd miljoen jaar, maar eens zou een dikke ijskorst de aarde bedekken en aan al het leven een einde maken.¹⁷

Deze inktzwarte toekomstvisie werd nog eens versterkt door berekeningen, onder andere gemaakt met behulp van de tweede hoofdwet, die het uitdoven van de zon voorspelden. Ook wat dit betreft beloofde Thomson niet veel goeds, maar evenals bij

¹⁴ Overigens was Thomson in de oorspronkelijke Engelse versie van ‘On a universal tendency in nature to the dissipation of mechanical energy’ iets minder beslist over het onvermogen van de levende natuur om arbeidsvermogen terug te winnen. In de eerder genoemde Nederlandse vertaling ‘Over de verspreiding van arbeidsvermogen’ staat: ‘gebeurt ook nooit in het plantaardig of dierlijk lichaam’. Terwijl in het Engelse origineel staat dat het terugwinnen van energie ‘is probably never effected by means of organized matter’.

¹⁵ Kelvin, ‘Over de verspreiding van arbeidsvermogen’ (1892) 100.

¹⁶ Hermann Helmholtz, ‘On the interaction of natural forces’, *Philosophical magazine* 11 (1856) [1854] 489-518, zoals geciteerd door Smith, *The science of energy* (1998) 142.

¹⁷ Sparnaay, *Van spierkracht tot warmtedood* (2002) 174.

de conclusie over de warmtedood, sprak hij wederom een diplomatiek voorbehoud uit: 'As for the future, we may say, with equal certainty, that inhabitants of the earth can not continue to enjoy the light and heat essential to their life for many millions years longer unless sources now unknown to us are prepared in the great storehouse of creation.'¹⁸ Zowel het uitdoven van de zon als de warmtedood waren kosmologische voorspellingen die een voorheen nauwelijks opgemerkte natuurkundige wet een enorme zeggingskracht meegaven.

Rond 1900 bleek dat het voorbehoud van Thomson een slimme zet was geweest. De ontdekking van radioactiviteit (door Becquerel in 1896, Pierre en Marie Curie in 1898 en de conclusies van Ernest Rutherford in 1904) bewees dat er inderdaad nog een andere vorm van energie beschikbaar was 'in the great storehouse of creation' die alle voorgaande berekeningen onhoudbaar maakte.¹⁹ Rutherford refereerde in zijn speech van 1904 aan het voorbehoud van Thomson en eindigde met de optimistische conclusie dat de duur van het leven op aarde door deze onvoorziene bron van energie verlengd zou worden.²⁰ Maar het duurde lang voordat de consequenties doordrongen, zelfs onder wetenschappers. De Nederlandse natuurkundige Philip Kohnstamm, die nog uitgebreid ter sprake zal komen, hield er in de derde druk van *Lehrbuch der Thermostatik* uit 1927 nog geen rekening mee.²¹ Tegenwoordig maken we ons druk over de opwarming van de aarde, maar tot lang in de twintigste eeuw was juist de angst voor een bevroren aarde het grote doemscenario.

In de laatste decennia van de negentiende eeuw onderging de thermodynamica een 'purification process' waardoor de weg werd vrijgemaakt voor de zogenaamde 'nieuwe thermodynamica'.²² Van belang hierbij waren de kinetisch-moleculaire gastheorie, waarin het gedrag van stof in termen van atomen werd uitgedrukt, en de statistische benadering van de thermodynamica. Tegenover deze atomistische benadering stond de energetica van de Duitse chemicus Wilhelm Ostwald, waarin alle natuurverschijnselen als uitingen van verschillende vormen van energie werden gezien. De 'Energetik' was zowel een monistische, allesomvattende 'Weltanschauung' als een manier van leven. Het is met recht een vervangende religie genoemd.²³ De energetica moest na een korte bloeitijd wijken voor 'de triomf van het atoom'.²⁴ Kohnstamm schreef in 1908 dat de energetica, mede door de successen van Nederlandse geleerden als Van der Waals en Lorentz, had afgedaan. Maar, zo stelde hij met spijt vast: 'Op buitenstaanders echter schijnen [...] de energetische, voor popularisering zoo geschikte beweringen, nog steeds groote bekoring te oefenen.'²⁵

¹⁸ Thomson, 'The age of the sun's heat' (1862) 393.

¹⁹ Sparnaay, *Van spierkracht tot warmtedood* (2002) 175. Hoewel kernenergie net als andere vormen van energie voldoet aan beide hoofdwetten en de ontdekking ervan dus geen afstel van de warmtedood betekent, houdt het wel een wezenlijk uitstel in.

²⁰ Beer, *Open fields* (1996) 235-236.

²¹ Sparnaay, *Van spierkracht tot warmtedood* (2002) 174-175.

²² Hiebert, 'The energetics controversy' (1975) 67-92.

²³ Hakfoort, 'Godgelijke wetenschap' (1993) 48.

²⁴ Romein en Romein-Verschoor, *Breukvlak II* (1967) 7-43.

²⁵ Kohnstamm, *Determinisme en natuurwetenschap* (1908) 15.

HOOFDSTUK 3

De allesomvattende ‘energetica’ leende zich goed voor popularisering, maar ook andere, aan de thermodynamica ontleende ideeën vonden hun weg naar een groter publiek. Twee ‘buitenstaanders’ die zeer geïnteresseerd waren in de bevindingen uit de thermodynamica waren Felix Ortt en Frederik van Eeden. De kern van dit hoofdstuk vormt de popularisering en de creatieve verwerking van de thermodynamica, waarbij de focus niet alleen op ‘buitenstaanders’ zoals Ortt en Van Eeden is gericht, maar ook op wetenschappers zelf. Alvorens op het gedeelde thermodynamische discours in te gaan, zal nu eerst inzicht worden geboden in de manier waarop en de tijdsspanne waarin de thermodynamica haar weg vond naar een groter publiek.

‘Sagen der Menschheit und Ahnungen dichterischer Phantasie’

Uit de aan het begin van dit hoofdstuk vermelde dichterlijke beschrijving van de eerste hoofdwet uit 1883 door Wilhelm Busch, blijkt dat de wet van energiebehoud toentertijd in het publieke bewustzijn was doorgedrongen. Was dit ook het geval voor de tweede hoofdwet? Volgens Stephen Brush duurde dit betrekkelijk lang. In zijn baanbrekende en nog steeds veel geroemde cultuurhistorische overzicht van de negentiende-eeuwse natuurwetenschap beweert hij dat de tweede hoofdwet tot het einde van de negentiende eeuw ‘remarkable little impact on European thought’ had.²⁶ Bruce Clarke daarentegen beschrijft in zijn recente werk *Energy forms* dat er al vanaf de jaren 1850 ‘phantasmagorias of thermodynamic apocalypse’ ontstonden.²⁷ Dit laatste klopt in zoverre dat het bij deze vroege apocalyptische verbeeldingen van de tweede hoofdwet ging om wetenschappers die zich op een breed publiek richtten, zoals Helmholtz, Thomson, Tyndall, Maxwell, en Stewart.²⁸ In de immens populaire boeken van Jules Verne uit de jaren 1860 en 1870, ook graag gelezen door de jonge Frederik van Eeden, is het tevergeefs zoeken naar de tweede hoofdwet. Bijvoorbeeld in *De reis naar de maan* wordt, met de toestand van de maan als voorbode, wel gesproken over de toekomstige afkoeling en onbewoonbaarheid van de aarde. Maar daarbij wordt met geen woord gerept over de dissipatie van energie als oorzaak hiervan. Wel wordt het ‘samentrekken van warmtestof’ genoemd, wat duidt op een toen al verouderde opvatting van warmte als stof in plaats van als een vorm van energie.²⁹

Vanaf de jaren 1870 lijken de consequenties van de tweede hoofdwet door te dringen tot sommige schrijvers, zoals George Eliot. Deze Engelse schrijfster kopieerde passages uit een lezing van Maxwell in haar dagboek. Maxwell las op zijn beurt haar *Middlemarch* (1874) en omschreef het als ‘a solar myth from beginning to end.’ Het werk van Max Müller kan hierbij als gemeenschappelijk referentiepunt worden gezien.³⁰ In 1895 verscheen *The time machine* van H.G. Wells, waarin een belangrijke rol was weggelegd voor de warmtedood die aan het eind van het boek door de

²⁶ Brush, *The temperature of history* (1978) 61.

²⁷ Clarke, *Energy forms* (2001) 40, 57-58.

²⁸ Myers, ‘Nineteenth-century popularizations of thermodynamics’ (1989) 313-317; Rabinbach, *The human motor* (1992) 56-61; Cahan, *Hermann von Helmholtz* (1993) hfst. 15 ‘Helmholtz and the civilizing power of science’.

²⁹ Verne, *De reis naar de maan* (1923) [eerste druk 1870, *Autour de la lune*] 198.

³⁰ Beer, *Open fields* (1996) 233-234.

tijdreiziger persoonlijk wordt aanschouwd.³¹ In datzelfde jaar verscheen het eerste deel van Van Eedens *Het lied van schijn en wezen* waarin beide hoofdwetten werden verbeeld, zoals hierna nog aan bod zal komen.

Het publiek in Nederland kon via populair-wetenschappelijke publicaties al veel eerder dan de jaren 1890 op de hoogte zijn van de thermodynamica. In 1854 verscheen de Nederlandse vertaling van Helmholtz' *De natuurkrachten in hare onderlinge betrekking en de daarmee samenhangende nieuwste navorsingen*. Twee jaar later besteedde *De gids* aandacht aan een werk van Helmholtz.³² De transformatie van beweging in warmte werd in een artikel in *Hollandsche illustratie* uit 1868 'een van de gewichtigste ontdekkingen der nieuwe physica' genoemd.³³ In *Isis* werden in 1872 vertaalde artikelen van Tyndall en Stewart en een kritische beschouwing over entropie en de warmtedood overgenomen.³⁴ Vanaf de jaren 1890 verschenen er meer artikelen in Nederlandse populair-wetenschappelijke tijdschriften over de twee thermodynamische hoofdwetten en hun consequenties.³⁵ Zo stond er bijvoorbeeld in 1891 een uitgebreide beschouwing over de 'uitputting' van de zon in *Wetenschappelijke bladen*.³⁶ Hoewel de kwantiteit in het laatste decennium van de negentiende eeuw lijkt toe te nemen ten opzichte van de periode 1850-1890, deel ik niet de mening van Brush die de culturele verbreiding van de tweede hoofdwet pas rond 1900 plaatst. Juist als ook wordt gekeken naar populair-wetenschappelijke verhandelingen, een type bron dat zeer bepalend is geweest voor de geschiedenis van de thermodynamica, is er geen sprake van een breuklijn, maar van continuïteit vanaf de jaren 1850.³⁷

De verbreiding van de thermodynamica werd vergemakkelijkt doordat deze werd verbonden met al veel langer bestaande connotaties. Energie en entropie zijn wetenschappelijke formuleringen van intuïtieve, eeuwenoude ervaringen; energie van het besef dat er een kracht is die de natuur draaiende houdt, entropie van het daarmee samenhangende besef dat deze kracht niet onuitputtelijk is.³⁸ Doordat de thermodynamica aansloot bij al veel langer bestaande noties kreeg zij, ondanks haar inherente complexiteit, een groot interdiscursief potentieel. Helmholtz zelf benadrukte in verband met zijn kosmologie de gelijkenis tussen wetenschappelijke, mythische en literaire visies: 'Der Seltenheit des Falles wegen wollen wir an dieser Stelle der engen Übereinstimmung gedenken, in der sich die Wissenschaft hier einmal mit den alten Sagen der Menschheit und den Ahnungen dichterischer Phantasie befindet.'³⁹ Met de dichterlijke fantasie doelde hij op Goethe die in *Faust*, in een passage over eeuwige

³¹ Wells, *The time machine* (1993) [1895] hfst. 11.

³² Meursinge, 'Beoordeling van H. Helmholtz Hoe ziet de mensch' (1856).

³³ N.N., 'De warmte en de beweging' (1868).

³⁴ N.N., 'Een aanval op de leer der entropie' (1872).

³⁵ Kemperink, "'Eén energie oneindig omgezet'" (2004) 279.

³⁶ N.N., 'Iets over de zon' (1891) 213.

³⁷ Wegener, *A true Proteus* (2009) 6-7.

³⁸ Myers, 'Nineteenth-century popularizations of thermodynamics' (1989) 310.

³⁹ Von Helmholtz, 'Ueber die Wechselwirkung der Naturkräfte' (2002) [1854] 73. Vgl. Rabinbach, *The human motor* (1992) 62.

HOOFDSTUK 3

verandering, volgens Helmholtz blijkt had gegeven van het voorvoelen van de eerste hoofdwet.⁴⁰

Wetenschapshistoricus Gerald Holton heeft, ook in verband met het ontstaan van de thermodynamische hoofdwetten, gewezen op het belang van sinds de oudheid steeds weer terugkerende *themata* die bij het ontstaan en de verbreiding van wetenschappelijke kennis een rol spelen (zie § 1.2). Het thematische element dat in de tweede helft van de negentiende eeuw wetenschappelijk gemunt werd als ‘energie’ was ‘the principle of potency’. Hetzelfde ‘krachtprincipe’ wordt, weliswaar op verschillende manieren uitgedrukt door Aristoteles’ *energeia*, het neoplatoonse *anima motrix*, de actieve *vis* in Newtons *Principia*, tot en met het door Mayer en Helmholtz gebruikte begrip *Kraft*.⁴¹

De vroegere invulling van het energiebegrip was ambigu doordat ze zowel geestelijke als lichamelijke connotaties had – een erfenis die, zoals we nog zullen zien, van groot belang zou blijken toen de consequenties van de thermodynamica voor mens en maatschappij werden getrokken. Aristoteles gebruikte de term ‘energie’ in zijn *Retorica* in geestelijke zin, namelijk voor retorische uitdrukingskracht.⁴² In Nederland werd de term, ruim een halve eeuw voordat deze zijn moderne, natuurkundige betekenis kreeg, gebezigd in *Historie van Mejuffrouw Cornelia Wildschut* (1796): ‘Een “lummel van een” doet-oor [...], die, bij gebrek van energi altoos aan den leiband loopt, en niets heeft opteofferen dan een [...] laf hart?’⁴³ Uit dit citaat blijkt dat al een eeuw vóór wetenschappers geobsedeerd raakten door ‘fatigue’ – een gebrek aan geestelijke én lichamelijke energie – deze toestand literair werd verbeeld.⁴⁴

Niet alleen de term ‘energie’ maar ook de eerste hoofdwet die het behoud ervan stelde, was verbonden met eeuwenoude connotaties. De prehistorische mens die vuur maakte door houtjes tegen elkaar te wrijven, was zich al bewust van de omzetting van beweging in warmte. De Griekse natuurfilosofen Democritus en Epicurus zagen verandering als het resultaat van bewegende atomen. Hun werk werd herontdekt in de zeventiende eeuw, doordat het had overleefd in het imposante gedicht *De rerum natura* van Lucretius.⁴⁵ Deze verwoordde het besef van een algemeen, eeuwig principe dat werkzaam was in de natuur als volgt:

Dus als de eerste deeltjes massief zijn, zonder leegte,
zoals ik je geleerd heb, moeten zij eeuwig zijn.
En voorts, als de materie niet eeuwig was geweest,
Zou ieder ding voordien tot niets zijn teruggekeerd

⁴⁰ Wegener, ‘Ostwald’s utopias’ (in print).

⁴¹ Holton en Brush, *Physics, the human adventure* (2001) 518.

⁴² Clarke, *Energy forms* (2001) 21.

⁴³ E. Bekker en Wed. A. Wolff Deken, *Historie van Mejuffrouw Cornelia Wildschut; of, de gevolgen der opvoeding* 6 (’s-Gravenhage 1796) 154, zoals geciteerd door: *Woordenboek der Nederlandsche Taal*. Online editie: <http://gtb.inl.nl/?owner=WNT> (geraadpleegd op 2 februari 2009). In 1807 werd ‘energie’ voor het eerst in de moderne, natuurkundige betekenis gebruikt. Holton en Brush, *Physics, the human adventure* (2001) 238.

⁴⁴ Rabinbach, *The human motor* (1992) 38-44.

⁴⁵ Kubbinga, *De molecularisering van het wereldbeeld I* (2003) hfst. 1 en 2.

En zou al wat wij zien, uit niets weer zijn herboren.
 Maar sinds ik eerder aangaf dat niets uit niets ontstaan kan,
 noch wat geboren is, tot niets wordt teruggeroepen,
 moeten die deeltjes onsterfelijke grondstof zijn [...].⁴⁶

Net als de eerste was ook de tweede hoofdwet een natuurkundige onderbouwing van een al veel langer bestaande traditie, namelijk het denken in termen van het einde der tijden. De bijbel en de wetenschap waren het eindelijk een keer eens. Beide voorspelden een naderend einde, alleen over de temperatuur van de laatste dag verschilden ze nog van mening. Thomson zelf citeerde Psalm 102 om de dissipatie van energie en de ‘running down’ van ons heelal te illustreren: ‘The earth shall wax old like a garment.’⁴⁷ Sommige kringen zagen gelijkenissen tussen de tweede hoofdwet en theologische doctrines als de zondeval en kwamen tot de conclusie dat God zich uit onze wereld had teruggetrokken.⁴⁸

Voor Oswald Spengler was entropie de wetenschappelijke uitdrukking van het mythische einde der tijden, oftewel de neergang van het Westen: ‘Das Weltende als Vollendung einer innerlich notwendigen Entwicklung – das ist die Götterdämmerung; das bedeutet also, als letzte, als irreligiöse Fassung des Mythos, die Lehre von der Entropie.’⁴⁹ Door de ontwikkeling van de statistische benadering van de thermodynamica kreeg de tweede hoofdwet er nog een andere negatieve connotatie bij, namelijk chaos, die evenals de andere connotaties een lange geschiedenis met zich meesleepte.⁵⁰ De tweede hoofdwet werd niet alleen met oudere connotaties verbonden, maar ook met nieuwe concepten, die op hun eigen manier neergang beloofden. Hierbij moet vooral gedacht worden aan het vanuit de biologie afkomstige, maar snel op de cultuur als geheel toegepaste idee van degeneratie (zie § 2.3).⁵¹

De ontstaansgeschiedenis en de verbreiding van de thermodynamica laten zien dat deze zich vermengde met allerlei oudere en nieuwere connotaties. In dit proces kwamen de beide hoofdwetten in een paradoxale relatie tot elkaar te staan. De eerste hoofdwet kreeg vooral een positieve lading. Het ‘network of associated commonplaces’ om de eerste hoofdwet heen bestond uit termen als onvernietigbare oerkracht, dynamiek, harmonie, en eeuwigheid. De tweede hoofdwet daarentegen sleepte allerlei negatieve associaties met zich mee, zoals onomkeerbaarheid, verval, degeneratie, chaos, vernietiging, en dood. Hoewel de eerste en de tweede hoofdwet elkaar wetenschappelijk gezien niet tegenspreken – ook al dachten sommigen daar anders

⁴⁶ Lucretius, *De natuur van de dingen* (2008) 71.

⁴⁷ Smith, *The science of energy* (1998) 110-111.

⁴⁸ Clarke, *Energy forms* (2001) 25-27; Hiebert, ‘The uses and abuses of thermodynamics in religion’ (1966) 1066-1073.

⁴⁹ Spengler, *Der Untergang des Abendlandes* (1979) [1918-1923] 547.

⁵⁰ Hayles, ‘Introduction: complex dynamics in literature and science’ (1991).

⁵¹ Brush, *The temperature of history* (1978) 14.

HOOFDSTUK 3

over, zoals Haeckel die daarom vond dat de tweede hoofdwet maar moest worden afgeschaft⁵² – doen de met ieder van de wetten verbonden associaties dat wel.

De redeneerwijzen waarin deze associaties en hun onderlinge tegenstrijdigheden tot uitdrukking komen, zullen nu aan bod komen. Hierbij is het belangrijk om te benadrukken dat de creatieve omgang met de thermodynamica niet pas begon toen deze het natuurkundig discours verliet, maar ook al bij wetenschappers zelf aanwezig was. Dit kwam in eerste instantie doordat de termen energie en entropie een veelheid aan oudere mythische, filosofische en literaire connotaties met zich meedroegen. De reeds geladen begrippen konden vervolgens op verschillende manieren worden ingezet om ideologische motieven te ondersteunen. Diverse wetenschapshistorici hebben gewezen op de filosofische, theologische en maatschappelijke bijbedoelingen van wetenschappers als Helmholtz, Thomson, Tyndall, Maxwell, en Stewart.⁵³ In de beschrijving van de redeneerwijzen zullen daarom zowel wetenschappers, popularisatoren (vaak diezelfde wetenschappers) als literatoren (die, zoals Van Eeden en Ortt, soms alle drie de rollen vervulden) aan het woord komen. Niet alleen het gedeelde discours, maar ook verschillen in de vorm van accentverschuivingen, ‘productieve receptie’ en ‘creative misprision’ zullen worden belicht. Er was niet zelden heel wat geestelijke lenigheid nodig om de thermodynamische hoofdwetten te verbinden met de eigen ideologische overtuigingen.

3.1 De natuur is eeuwig en streeft naar evenwicht

Voor Felix Ortt was de eerste hoofdwet een ultiem middel om wetenschap en geloof met elkaar te verbinden. In zijn tussen 1910 en 1917 geschreven *Inleiding tot het pneumat-energetisch monisme* ziet hij de inductieve, natuurwetenschappelijke methode als het beginpunt, zodat wij van daaruit ‘onze hypothesen op doen stijgen in de sfeer der intuïtie, om aldus de noodige verbinding daarmede en veilige leiding te ontvangen bij ons zoeken naar Waarheid.’⁵⁴ De eerste hoofdwet is de allerbelangrijkste natuurwet, omdat deze onafhankelijk is van de tijd:

Wanneer wij derhalve, uitgaande van onze natuurwetenschap, willen trachten eenig besef te krijgen van het Wezen van het Zijnde, dan moeten wij dus niet zoeken onder onze kennis der natuurverschijnselen in den tijd, doch ons verdiepen in datgene wat de natuurwetenschap ons heeft doen kennen als onveranderlijk in tijd en ruimte, als eeuwig en universeel.

Van zoodanige universeele wetten, die de natuurwetenschap heeft erkend en als waarheid aanvaard, is wel de meest fundamenteele, de minst-betwijfelde, die van het behoud van energie.⁵⁵

⁵² Kohnstamm, *Warmteleer* (1921) 108. Kohnstamm noemt Haeckels gedachtegang ‘krasse onkunde’. Ook Oswald Spengler vond dat de tweede hoofdwet ‘dem Wesen des Mechanischen und Logischen grundsätzlich widerspricht.’ Spengler, *Der Untergang des Abendlandes* (1979) [1918-1923] 543.

⁵³ Myers, ‘Nineteenth-century popularizations of thermodynamics’ (1989) 307, noot 3. Zie ook: Wegener, *A true Proteus* (2009) 24-27.

⁵⁴ Ortt, *Inleiding tot het pneumat-energetisch monisme* (1917) 14.

⁵⁵ *Ibidem*, 15-16.

Hoewel Ortt de eeuwige en universele behoudswet fundamenteel en minst-betwijfeld noemt, beweert hij ook dat juistheid van de wet niet streng bewezen is: 'En toch wordt, ondanks de gebrekkige bewijskracht, elke twijfel aan de absolute juistheid der wet onbestaanbaar geacht. Wel een bewijs hoe zelfs de hoofdpijler van de exacte wetenschap op intuïtie rust!' ⁵⁶ Dat de eerste hoofdwet en de connotaties die ermee verbonden werden, zoals harmonie en eeuwigheid, intuïtief aangevoeld werden, zag Ortt niet als een minpunt, maar als een pluspunt. Juist het feit dat de wet zowel wetenschappelijk als intuïtief als waarheid werd aanvaard was voor hem reden om de wet aan te nemen 'als uitgangspunt voor een beschouwing van het Wezen der Dingen, van Heelal en Wereldgebeuren'. ⁵⁷

Voor de jonge Van Eeden, nog in de ban van materialisme en mechanisme, had de eerste hoofdwet de waarde van een positieve natuurwet waarmee zowel de dode als de levende natuur als eeuwig kon worden voorgesteld. In 1878 schrijft hij in zijn dagboek over arbeidsvermogen:

[...] dat arbeidsvermogen is altijd hetzelfde, is altijd hetzelfde geweest. De stof is oneindig. Dit is voor mijn verstand dadelijk een aanwijzing dat zij er altijd is geweest en altijd zal blijven. Waarom? Ik kan begrijpen dat er iets oneindigs is, dat is mij duidelijk. Maar het is mij onmogelijk te begrijpen dat er iets oneindigs gemaakt is, gevormd is. Om iets oneindigs te maken is ook een oneindige tijd nodig. [...] Oneindig kon geen oneindig wezen, als het ooit een begin had gehad. Nu heeft men de twee hoofdbegrippen: Stof en beweging (of kracht) zijn eeuwig. ⁵⁸

Over de tweede hoofdwet vinden we in deze vroege periode echter nog niets. Indien die hem toentertijd al bekend was geweest, zou het gezien de negatieve associaties die de tweede hoofdwet met zich meedroeg op het eerste gezicht ook verwondering wekken als hij deze wet zou aandragen om zijn idee over een eeuwig heelal te onderbouwen. Maar het opmerkelijke is dat de latere Van Eeden niet alleen met de eerste, maar ook met de tweede hoofdwet de natuur als eeuwig en evenwichtig kon beschrijven.

De wortels van de redeneertrant waarbij de tweede hoofdwet als weg naar rust en evenwicht wordt omschreven, liggen bij W.J.M. Rankine, een wetenschapper van de thermodynamica van het eerste uur. Hij beschreef deze evenwichtstoestand als 'the cessation of all phænomena'. Dit betekende volgens Rankine geen eindpunt, maar een nieuw begin, omdat het heelal in staat was tot 'reconcentrating its physical energies, and renewing its activity and life.' ⁵⁹ Het teniet doen van de tweede hoofdwet met behulp van een cyclische argumenteertrant werd later verder uitgewerkt door onder meer de theosofe Helena Blavatsky en de Franse astronoom en schrijver Camille

⁵⁶ Ibidem, 7.

⁵⁷ Ibidem, 16.

⁵⁸ Van Eeden, *Dagboek I* (1971) 21 december 1878.

⁵⁹ Rankine geciteerd door: Smith, *The science of energy* (1998) 142. Ook hier was Thomson het niet mee eens.

HOOFDSTUK 3

Flammarion.⁶⁰ Deze redeneerwijze treffen we ook aan in een artikel dat in 1872 in *Isis* verscheen waarin de ‘aanval op de leer der entropie’ van de Duitse wiskundige en theoloog Carl Gustav Reuschle kritisch werd besproken. Reuschle had deze ‘aanval’ gepleegd door ons universum, met behulp van de klassieke Newtoniaanse metafoor, te verbeelden als een uurwerk dat wel degelijk weer kon worden opgewonden. De anonieme schrijver van het artikel vond de ‘melancholische Ausblick in das Nichts einer erfrierenden Zukunft’ weliswaar geen aantrekkelijke vooruitblik, maar kon Reuschles cyclische speculatie niet waarderen.⁶¹ Bij Ortt treffen we deze cyclische speculatie in het geheel niet aan. Van Eeden maakte er wel gebruik van, maar pas in een later stadium van zijn leven, waarover zo meer.

Het interpreteren van de tweede hoofdwet als weg naar evenwicht was aanvankelijk voor Van Eeden dé manier om aan deze wet een positieve draai te geven. Hij zou deze argumenteertrant bij de Engelse filosoof Herbert Spencer en de Duitse psycholoog Gustav Fechner kunnen hebben gevonden die, in het spoor van Rankine, de tweede hoofdwet als een streven naar evenwicht beschreven. Zowel Spencer als Fechner werden door Van Eeden bewonderd en gelezen.⁶² Spencer was één van de eersten die de thermodynamische hoofdwetten onderbracht in zijn filosofische systeem.⁶³ In *First principles* (1858 en 1862) onderbouwt Spencer zijn ideeën over progressieve evolutie onder meer met behulp van de tweede hoofdwet door deze te beschouwen als ‘the universal progress towards equilibrium’.⁶⁴ Natuurkundigen, zoals Maxwell en Tyndall, konden deze ideeën maar matig waarderen, maar een vergelijkbare interpretatie vinden we wel bij de psycholoog Gustav Fechner.⁶⁵ Zijn ‘tendency toward stability’ zou later ook bij Freud en in Nederland bij de psycholoog en filosoof Gerard Heymans weerklank vinden.⁶⁶ Volgens Heymans beschreef de wet van entropie van psychische energie zowel de oorzaak als het doel van het wereldproces: het Absolute Equilibrium.⁶⁷ Maar met Heymans had Van Eeden pas vanaf 1897 contact en bovendien ontwikkelde de Groningse hoogleraar zijn metafysische concept van het absolute psychisch-energetisch equilibrium eerst rond 1900.⁶⁸ Van Eeden was al enige jaren daarvoor gefascineerd én geëmotioneerd geraakt door een van de consequenties van de tweede hoofdwet: het uitdoven van de zon.

Op 13 oktober 1893 schreef Van Eeden in zijn dagboek: ‘s Morgens verzen geschreven, met veel emotie tranen. Het dooven van de zon.’ Een maand later las hij

⁶⁰ Vermeer, ‘Coping with entropy’ (in print).

⁶¹ N.N., ‘Een aanval op de leer der entropie’ (1872) 159. Deze jaargang van *Isis* bevond zich in Van Eedens bibliotheek. N.N., *Bibliotheek van wijlen dr. Frederik van Eeden* (1934) 37.

⁶² Van Eeden, *Dagboek I* (1971) 2 november 1886 en 2 maart 1887; Van Eeden, ‘De spiritistische verschijnselen’ (1905) [1890] 229; Van Eeden, *Dagboek II* (1971) 28 augustus 1904.

⁶³ Spencer wordt uitgebreid behandeld door Brush, ondanks zijn vaststelling dat de tweede hoofdwet in de tijd dat Spencer zijn boek schreef nog niet veel culturele impact had. Brush, *The temperature of history* (1978) 61-64.

⁶⁴ Spencer, *First principles* (1893) [1858, 1862] 483-517.

⁶⁵ Voor de kritiek van Noord-Britse wetenschappers op Spencer, zie: Brush, *The temperature of history* (1978) 64; Smith, *The science of energy* (1998) 143.

⁶⁶ Brush, *The temperature of history* (1978) 64-65.

⁶⁷ Verwey, *Gerard Heymans* (1998) 54-56.

⁶⁸ Ibidem, 68; Van Eeden, *Dagboek I* (1971) 21 februari 1897.

deze verzen voor aan Herman Gorter en werd er wederom zeer door aangegrepen.⁶⁹ Die verzen waren onderdeel van het lange mystiek-filosofische gedicht *Het lied van schijn en wezen* waar hij sinds juni 1892 mee bezig was. In de bewuste verzen uit de zevende zang van dit gedicht zijn verschillende redeneerwijzen te ontwaren waarin Van Eeden uitdrukking gaf aan de voor hem en zijn tijdgenoten zo pessimistische kosmologische voorspellingen. Eerst beschrijft hij met behulp van de tweede hoofdwet hoe de natuur naar evenwicht streeft:

Zie, hoe het leven de even dingen zoekt.

't is àl vereffing. 't Stroomt allerwegen
't gelijke toe, 't evenwicht en de rust.
't Wil dat wat blijven kan. 't Is àl genegen

naar stilheid en bestendigheid.⁷⁰

Vervolgens geeft Van Eeden allerlei voorbeelden van het zoeken naar evenwicht in zowel de dode als de levende natuur en komt dan tot de volgende toekomstverwachting:

Stilstand is aller krachten resultante,
de graviteit, der zonne licht en gloed,

der stoffen energieën, en der planten
en dieren levenskracht, 't brengt al bijeen
't afzonderlijke, rondt af het gekante,

menkt het gescheid'ne, maakt het veel tot één,
't bewoogne stil, het wankele stabiel
en wil dē onrust om de rust alleen. –

't Is als verteedring in de Wereldziel
een dorst naar vrede in alle fenomenen,
en 't menschenhart dat in 't groot bewegen viel

herkent zichzelf in wat het om zich henen
van lieverlede ontwaart.⁷¹

Een vertederde wereldziel; dat is nog eens wat anders dan de apocalyptische voorspelling van de warmtedood. Net als Rankine, Spencer, Fechner en Heymans, interpreteerde Van Eeden de tweede hoofdwet als een zoeken naar evenwicht en rust, als een oplossing van tegenstellingen. Maar hij doet dit wel op een originele manier, namelijk door deze weg naar evenwicht te verbinden met het oeroude idee van een wereldziel. Het denken over een wereldziel is traceerbaar in de westerse filosofie vanaf

⁶⁹ Van Eeden, *Dagboek I* (1971) 13 oktober 1893, 17 november 1893.

⁷⁰ Van Eeden, *Het lied van schijn en wezen* (1981) [1895-1922] 50.

⁷¹ *Ibidem*, 51.

HOOFDSTUK 3

Plato en de Stoa tot en met romantici als Schelling, maar ook in de hindoeïstische filosofie, die Van Eeden bestudeerde juist in de tijd dat hij werkte aan *Het lied van schijn en wezen*.⁷² De door Van Eeden en veel van zijn tijdgenoten graag gelezen Amerikaanse dominee-filosoof en dichter Ralph Waldo Emerson beschreef in zijn gedichten en essays de 'World-Soul', of 'Over-Soul', als een mystieke eenheid waar ieder mens deel van uitmaakt. In die zin had de wereldziel voor Emerson ook grote ethische en sociale waarde.⁷³ De interpretatie van de tweede hoofdwet als weg naar evenwicht en het idee van een wereldziel waren bekende elementen, maar Van Eeden weet beide te combineren en zo te laten culminereren in zijn utopistische voorstelling van 'een dorst naar vrede in alle fenomenen.'

Het merkwaardige na deze lyrische beschrijving van de tweede hoofdwet is dat deze wet in het vervolg van de zang juist weer van haar voetstuk wordt gehaald. Dit is echter wel begrijpelijk aangezien Van Eeden, zoals we eerder vaststelden, uitging van een eeuwige natuur. Als deze natuur uiteindelijk een evenwicht zou bereiken, maar niet als een uurwerk opnieuw kon worden opgewonden, zoals de cyclische opvatting voorspelde, hoe zou dan het einde afgewend kunnen worden?

3.2 Vernietiging is verzinsel

Na de beschrijving van de tweede hoofdwet als het streven naar evenwicht en vrede ontkomt Van Eeden er toch niet aan het onvermijdelijke, donkere eindpunt dat deze wet voorspelt te behandelen:

[...] de waatren gingen immer en de gang
der zon vertraagde niet. Des hemels vuren
en die der aarde brandden al zóó lang,

zouën, schoon ongevoed, wel eeuwig duren. [...]

Maar zie! de lamp
der kennis begon wijder uit te schijnen
en lichte door zóó mateloozen tijd –
Toen bleek het groote zon-lijf te verkleinen

en al beweging er op toegeleid
zich te verminderen tot één roerloos even.
Er is een eind aan alle onstadigheid

hoe eindloos zij ook scheen, ja, de verheven
weg der planeten is een weg naar rust,
der zonne toe wendt zich des aardbols zweven

⁷² Ibidem, 7-9.

⁷³ Kemperink, *Van observatie tot extase* (1988) 275-276. Zie voor referenties van Van Eeden naar Emerson: Van Eeden, *Dagboek I* (1971) 6 oktober 1887; Van Eeden, Aantekeningen en citaten.

DE LITERAIRE VERWERKING VAN DE THERMODYNAMICA

en ook díe heil'ge Fakkelt wordt gebluscht.
Maar tevens werd het heiliger beginsel
in 't Heelal zichtbaar, in de ziel bewust,

dat niets vergaat. –

Verniet'ging is verzinzel
des onkundigen denkens. Dood gaat slechts
wat nimmer leefde: leugen, en het spinsel
van schijn en waan. [...]

Het lichte woord verstoort en
legt onze duistere droefheid heilrijk uit.
Beweging sterft, maar d'energie, gehouën
voor harē oorzaak blijft. [...]

't Wezen van liefde en wijding, dat een blijk
zijns aanzijns maaktē in beweeg en voeling
en beeldt zichzelf, door elk ding sterfelijk.

Dit is 't stil Wezen van der driften woeling,
dit sterft niet bij der lieve vrienden dood,
dit derft geen gloed, ook bij der zonne koeling,

dit bergt het schoon van morgē' en avondrood,
van starre-nacht en middag-zon in wanden
van breukloos diamant voor stervensnood.⁷⁴

De hemelse vuren zouden niet eeuwig duren, zoals de eerste hoofdwet leek te beloven. De zon, de 'heil'ge Fakkelt', zou eens uitdoven. Hoe was het doemscenario van de uitdovende zon te rijmen met Van Eedens utopisme? De bepalende omslag in deze passage ligt in de woorden 'maar tevens'. Daar wordt duidelijk dat Van Eeden ervan overtuigd is dat er een principe in het heelal werkzaam is dat sterker is dan 'het spinsel van schijn en waan' dat het uitdoven van de zon en de warmtedood voerspelt. Hij weet dit te bewerkstelligen door nog een tweetal andere redeneerwijzen toe te passen uit het thermodynamische discours.

Ten eerste maakt hij een sterk onderscheid tussen dood en leven. In de eerdere passage waarin hij het evenwicht in de dode en de levende natuur beschreef, ging hij uit van het monistische en pantheïstische principe van een alles doordringende levenskracht die 'het veel tot één' maakt. Maar in de zojuist beschreven passage brengt hij juist een sterk onderscheid aan tussen de dode en de levende natuur: 'Dood gaat slechts wat nimmer leefde', kortom alleen het dode gaat dood, alleen de dode stof sterft de warmtedood. Het leven, 't Wezen van liefde en wijding', kan niet vernietigd worden. De schijn is eindig, het wezen is eeuwig. In het treurspel *De heks van Haarlem* (1915) omschrijft Van Eeden het op de meest bondige manier: 'Wat eindt, dat schijnt.

⁷⁴ Van Eeden, *Het lied van schijn en wezen* (1981) [1895-1922] 51-54.

HOOFDSTUK 3

Wat schijnt dat eindt.⁷⁵ In de volgende paragraaf (§ 3.3) zal ik dieper ingaan op het omvattende vitalistische discours waarvan deze argumenteertrant deel uitmaakt.

De andere manier waarop vernietiging ontkend kan worden is het aangrijpen van de eerste hoofdwet als fundamenteeler, als ‘meer waar’ dan de tweede hoofdwet: ‘Beweging sterft, maar d’energie, gehouën voor harë oorzaak blijft.’ In deze argumenteerwijze stond Van Eeden niet alleen. Wetenschappers als Tyndall, Stewart, Tait, en Haeckel en schrijvers als Wells en Flammarion (die ook astronoom was) bezigden eveneens deze ‘specific recuperative Victorian moralization of the first law of thermodynamics in direct response to the heat death scenarios elaborated on the basis of the second law.’⁷⁶ Stewart en Tait schreven in hun poging tot een synthese van geloof en wetenschap, getiteld *The unseen universe or physical speculations of a future state* (1875):

There would be no confusion of thought introduced if these laws [the laws of energy] should be found not to hold, or to hold in a different way in the unseen universe. Nor can we regard the law of dissipation as equally fundamental with that of the Conservation of Energy.⁷⁷

In ons zichtbare, tijdelijke universum dissipeert de energie weliswaar, in lijn met de tweede hoofdwet, maar onze energievoorraad wordt via de ether weer aangevuld of hernieuwd vanuit het onzichtbare, eeuwige universum.⁷⁸ Ik heb geen tekenen gevonden die erop wijzen dat Van Eeden dit werk had gelezen, maar hij las in 1894 wel ‘een boekje’ van Flammarion, dat hem overigens niet beviel.⁷⁹ Het boekje was waarschijnlijk *Fin du monde* (1894) waarin Flammarion dezelfde redenering volgde en ongeveer dezelfde terminologie gebruikte als Tait en Stewart (het volgende citaat is uit de Nederlandse vertaling *Het vergaan der wereld*):

Niets kan verloren gaan. Wat bestaat, onveranderlijk in hoeveelheid, maar steeds van vorm veranderend onder de verschillende gedaanten, die het heelal ons aanbiedt, is eene onmetelijke Macht, waarvan wij moeten erkennen, dat zij oneindig is in de ruimte, en eeuwig was en zal zijn. Daarom zullen er altijd zonnen en werelden zijn, die noch onze zonnen noch onze tegenwoordige werelden zijn, maar die op elkaar zullen volgen, gedurende de eeuwigheid. En het zichtbare heelal stelt voor onzen geest slechts de veranderlijke en wisselende schijnbeelden voor van de absolute en eeuwige werkelijkheid, zooals die door het onzichtbare heelal is ingericht.⁸⁰

⁷⁵ Van Eeden, *De heks van Haarlem* (1915) 34, 100.

⁷⁶ Clarke, *Energy forms* (2001) 134.

⁷⁷ N.N. [Balfour Stewart En Peter Guthrie Tait], *The unseen universe* (1875) 165.

⁷⁸ Ibidem, 158. Zie ook: Smith, *The science of energy* (1998) 253-255.

⁷⁹ ‘Ik las een boekje van Flammarion, waarin hij toont dat men met groote onderwerpen kan omgaan en toch een laf en kinderachtig auteur blijven. Jules Verne is beter.’ Van Eeden, *Dagboek I* (1971) 8 augustus 1894.

⁸⁰ Flammarion, *Het vergaan der wereld* (z.j. [1899]) 381-382.

Van Eeden kon dus bogen op een traditie waarin zowel wetenschappers als schrijvers onderscheid maakten tussen het zichtbare, tijdelijke, schijnbare universum waarin de tweede hoofdwet werkzaam was, en het onzichtbare, eeuwige, werkelijke universum waarin alle noties golden die met de eerste hoofdwet geassocieerd werden. Deze traditie was op haar beurt ingebed in een nog veel oudere filosofisch-religieuze denktrant, namelijk de Platoonse allegorie van de grot, waarin onze zintuiglijk waarneembare wereld alleen maar de voorbijgaande representatie is van een hogere, metafysische werkelijkheid.⁸¹

In dezelfde tijd dat Van Eeden aan *Het lied van schijn en wezen* werkte, verscheen zijn toneelstuk, of 'leesdrama', *De broeders. Tragedie van het recht* (1894). De onhoudbaarheid van de christelijke leer van zonde en straf staat in dit werk centraal.⁸² Tegelijkertijd wordt echter ook de rationalistische ontleedzucht aangepakt, waarvoor dit keer niet Pluizer maar Satan in hoogsteigen persoon symbool staat. Deze gaat, samen met Adam, in de hemel discussies aan met Darwin en Newton. De derde acte waarin de aardse verwickelingen beginnen met Tsaar Iwan is door H.W. van Tricht religieus geïnterpreteerd⁸³, maar ook de wetenschap, in de vorm van de tweede hoofdwet, fungeert in deze acte als referentiekader. Niet voor niets is de gekozen locatie het donkere, winterse Siberië, waarbij de associatie met de warmtedood een kleine stap is. Tsaar Iwan zijgt na veertig dagen in de sneeuw gelopen te hebben neer in de sneeuw en wil daar, voordat de wolven hem bereikt hebben, rustig sterven. Tegen de priester die hem vindt en hem wil redden, zegt hij dat het aardse leven geen zin meer heeft en hij geeft daarbij de apocalyptische voorspelling van de warmtedood als reden:

Wie gaat nu zaaien op de sneeuw? Dat 's mal, daar lacht men om. Zoo lach ik om mezelf. Wie zal nu iemands doodbed gaan optooien? En d'aard gaat dood, de zon gaat dood, wij menschen wij dansen in een sterfhuis.

[...]

Ik ga toch dood, wat later. Alles sterft. Alles bevriest. Dë aard', de zon, de sterren. Zie je die sterretjes, die spitse pijltjes geschoten uit een zwarte burcht van dood? Dat zijn de vonkjes van één groote vlam, God die zijn pijp aansteekt. Straks blaast ie 'm uit. Fft! weg! – Genacht! – mag ik nou rustig sterven?⁸⁴

De priester probeert Iwan te troosten door erop te wijzen dat de mensheid er ten onrechte van overtuigd is dat zij met telescoop en microscoop in staat is om 'God te zien zitten in zijn leuningstoel'. Net als in *Het lied van schijn en wezen* komt dan de ultieme geruststelling: 'Wat goed is sterft niet, God niet, noch goed werk.'⁸⁵ Kortom, ook hier wordt de tweede hoofdwet ongeldig verklaard, ditmaal door een priester, door haar niet van toepassing te laten zijn op het goede, het Goddelijke, het levende.

In de voorgaande passage uit *De broeders* is het personage dat de warmtedood bezweert, de priester, een bijfiguur en niets wijst erop dat hij beschouwd kan worden als een spreekbuis van de auteur. In *De Nachtbruid* (1906) wordt het tegengif van de

⁸¹ Clarke, *Energy forms* (2001) 22-25.

⁸² Fontijn, *Tweespalt* (1990) 368; Van Eeden, *De broeders* (1939) [1894] 10.

⁸³ Van Eeden, *De broeders* (1939) [1894] 179.

⁸⁴ Ibidem, 57.

⁸⁵ Ibidem, 55-56.

HOOFDSTUK 3

warmtedood in de vorm van het onderscheid tussen de dode en de levende natuur wél toegediend door een hoofdpersoon, die ook nog eens in allerlei opzichten lijkt op Van Eeden zelf. Volgens Vico Muralto had Shelley – een dichter die door Van Eeden mateloos werd bewonderd – tijden voordat ‘de professoren hun onmogelijke hypothese van een dode stof en een onbezielde natuur hadden bedacht’ in een paar woorden de wijsheid aangegeven die de professoren vergeten hadden: ‘Of all this varied and eternal world Soul is the only element.’ Hoewel Vico weet dat de natuurwetten een eindig universum voorspellen, komt hij met behulp van zijn ‘innerlijk besef’ tot de tegenovergestelde conclusie:

Wij weten, door innerlijk besef, dat het allerhoogste Leven niet eindig, niet tijdelijk kan zijn. Maar de zinnelijke tekenen van het allerhoogste Leven, naar ons gebrekkige waarneming, zijn tijdelijk en wijzen op een einde. Het Heelal dat wij waarnemen is geen perpetuum mobile. De bewegingswetten die wij kennen lopen uit op stilstand. Zoals de geleerden het zeggen: er is toenemende entropie en er zijn onomkeerbare processen. Dat bevredigt niet ons innerlijk besef, van het allerhoogste Leven. Dat moet een plaatselijke, tijdelijke, beperkte toestand zijn. Wij weten, onomstotelijk, dat het Hoogste Leven méér is, en we zullen daar ook de waarneembare tekenen van ontdekken.⁸⁶

Uit deze passage spreekt heel duidelijk de ambivalentie waarvan het werk van Van Eeden zo vaak doortrokken is. Innerlijk beseft hij dat er een eeuwig, vitalistisch principe in het universum werkzaam is dat de warmtedood teniet doet, maar tegelijkertijd heeft hij een groot verlangen naar het wetenschappelijke bewijs, ‘de waarneembare tekenen’, van deze intuïtie.

Met de ontdekking van de radio-activiteit kwam er wetenschappelijk bewijs voor het feit dat het uitdoven van de zon en de warmtedood inderdaad zo’n vaart niet zouden lopen. Zoals gezegd drong deze consequentie, ook onder veel natuurkundigen zelf, pas laat door. Van Eeden was echter al vroeg op de hoogte en moet, gezien zijn eerdere emoties, dit wapenfeit met beide handen hebben aangegrepen. In een lezing, getiteld ‘De waan van het materialisme’, gebruikt hij de ontdekking voor zijn aanval op het materialisme (zie ook § 3.4):

Ik noem U die feiten om U te doen zien dat wij krachtbronnen ontdekt hebben, waarvan wij vroeger niet gedroomd hadden. Vroeger dacht men dat de zon verkoelde door het onophoudelijk uitstralen van warmte, nu weten wij dat dit een radio-actief proces is en dat de zon volstrekt niet behoeft te verkoelen, al straalt zij onafgebroken warmte uit. En nu vraag ik: als wij zoveel nieuws hebben gevonden, zullen wij dan niet eindelijk wijzer worden en beseffen, dat wij nog veel meer nieuws te vinden hebben? Wat blijft er dan over van het materialisme?⁸⁷

Toch bleef Van Eeden ook in zijn latere leven gefascineerd door de warmtedood. In *Het roode lampje* (1921) en in het derde deel van *Het lied van schijn en wezen*

⁸⁶ Van Eeden, *De nachtbruid* (1979) [1909] 203-204.

⁸⁷ ‘De waan van het materialisme’ [1906 (1911)].

(1922) komt deze nogmaals ter sprake. Ditmaal is de katholieke beeldspraak opvallend, maar wel begrijpelijk gezien Van Eedens bekering tot het katholicisme in deze tijd.⁸⁸ In zijn signifische overpeinzingen in *Het roode lampje* interpreteert Van Eeden entropie als een cyclisch proces en beschouwt het om die reden als een beter beeld dan de zondeval, omdat laatstgenoemde maar 'ééns zou zijn geschied van uit een zondelozen staat, tengevolge van een satanische kwaadwilligheid, die geheel onverklaarbaar blijft'.⁸⁹ Hij gebruikt dus twee bekende elementen (de vergelijking van entropie met de zondeval en de cyclische argumentatie) en speelt deze tegen elkaar uit. In *Het lied van schijn en wezen* III verwoordt hij dezelfde redeneertrant, maar nu gevat in terzinen:

In 't sterre-schrift der heem'len is te leezen
Hoe waerelden oplichten en vergaan.
Zoo zal één Dag der menschheid laatste wezen.

Wanneer de zon verkoelt, dan is 't gedaan
met warmte en vocht der wentelende bollen,
zoodat zij allen als de dorre maan

tot ijzig koude, starre klompen stollen
en storten in het doovend zon-formuis
dat barst uiteen, en de fragmenten tollen

door 't donker ruim als duistere asch en gruis.
Maar dan is ook de grootsche Bouw volkoomen
der heil'ge Moederkerk, Gods heerlijk huis,

dat eeuwig staat, aan ruimte en tijd ontkoomen.
En elke ziel, die nog intijds bekeerd
De roepstem der bazuinen heeft vernoomen

Stijgt uit het graf, tot Hem die 't Al beheert
en vindt zich nieuwling in de heemel-hooven
door 't Liefde-licht verzaligd en beleerd.

En milliarden nieuwe zonnen looven
Den Maker, die doet worden en vergaan⁹⁰
En alle spraak en denking gaat te booven.

Het 'vurig zonlijf'

Naast de genoemde redeneerwijzen die Van Eeden gebruikt om de warmtedood teniet te doen, valt in zijn werk ook een algemener fenomeen op dat gepaard ging met de tweede hoofdwet. Dit was de verheerlijking van het hemellichaam dat in gevaar verkeerde: de zon. Mythes over de zon waren al zo oud als de wereld, maar kregen een

⁸⁸ Fontijn, *Trots verbrijzeld* (1996) 502-534.

⁸⁹ Van Eeden, *Het roode lampje* II (1921) 57-58.

⁹⁰ Van Eeden, *Het lied van schijn en wezen* (1981) [1895-1922] 165-166.

HOOFDSTUK 3

nieuwe zeggingskracht door de tweede hoofdwet. En omgekeerd sprak de tweede hoofdwet door deze mythes nog meer tot de verbeelding.⁹¹ In populair-wetenschappelijke tijdschriften uit deze tijd werd de zon omschreven als de ‘dagvorstin’ en ‘de schenkster van warmte, licht en leven.’⁹² Ook Van Eeden had een rijke verbeeldingskracht wat betreft het omschrijven van de zon in verheerlijkende termen. In *Het lied van schijn en wezen* duidt hij de zon aan als de ‘heil’ge Fakkels’ en ‘d’eeuwge vuurbol’. De twaalfde zang als geheel is doortrokken van de zonneverering, die hier vooral symbool staat voor de entelechie, ‘de vonk’, oftewel de vrije wil, die ook gethematiseerd wordt in het aan Dantes *Divina commedia* ontleende motto van deze zang.⁹³ In het gedicht ‘Van de passie-looze lelie’ treffen we de nieuwste wetenschappelijke kennis omtrent het uiterlijk van de zon aan:

Zie het vurig zonnelyf door den befloersten kijker
met zijn vlekken en vlammen, zijn aureolen,

zijn donkere kolken, zijn wervelstormen van vuur,
zijn ziedend rond-zwierende gloed-oceanen, zijn licht-orkanen,

zijn getakte vlam-fakkels miljoenen mijlen hoog,
zijn hitte-sferen waarin de rotssteen vluchtig moet zijn.⁹⁴

Deze kleurrijke beschrijving moet een vergelijking van de zon met God verduidelijken: beide zijn onbegrijpbaar, maar toch zo dierbaar en vertrouwd.

In zijn latere werk *Sirius en Siderius I: de ouders* (1912) vinden we eveneens een mooi staaltje van zonneverering. Dit blijkt al uit de naam van Sirius, de jonge held die de mensheid moet redden en die niet voor niets genoemd is naar de ster die na de zon de helderste ster aan de hemel is. Zijn vader Taede maakt zich in de nacht waarin Sirius geboren wordt druk over ‘die eeuwige, tartende, frontale placiditeit’ van de maan die nooit de achterkant van zijn gelaat laat zien. Tegenover de rottige maan stelt hij de prachtige, in gevaar verkerende zon:

‘Schande! Schande! – duizend-maal schande noem ik het, in dit godvergeeten slop van ’t Wereld-al, in deze kosmische achterhoek, waar de zonnen verkoelen en de planeeten verdorren [...] – in deze rotte plek van Gods Waereldappel nog sereen te durven stralen met onveranderlijk béate, blanke, milde lach. Dit is geen verheeven goedheid, Maan! het zweemt naar den kindschen grijns der séniliteit. Voorwaar! afgeleefde glaskogel, vreemd verschrompeld in smartelijke contractie, die maar steeds het rijke lichtgeschenk der levende zon deemoedig polariseerend

⁹¹ Kemperink, “‘Eén energie oneindig omgezet’” (2004) 284.

⁹² N.N., ‘Iets over de zon’ (1891) 213.

⁹³ Het motto komt uit het deel *Paradiso* en luidt in de Nederlandse vertaling: ‘De grootste gave welke God in Zijne mildheid scheppende deed, en het meest overéénkomstig aan Zijne goedheid, en welke Hij het meest op prijs stelt was de vrijheid van den wil, met welke de redelijke wezens, en zij alleen, waren en zijn begiftigd.’ Van Eeden, *Het lied van schijn en wezen* (1981) [1895-1922] 71-75.

⁹⁴ Van Eeden, *Van de passielooze lelie* (1901) 154-155.

weder van u geeft, de God die mijn levens-fornuis aanstookt is geen vriend van zulke lichtend milde dagen. [...]⁹⁵

In het tweede deel, *Sirius en Siderius II: het kind* (Amsterdam 1914), zweven de hoofpersonen uit de titel in een droom door het heelal en over de zon, de 'waereldhaard'. De 'licht-oovervloed en de licht-weelde' is niet bedreigend voor Sirius, integendeel, hij voelt zich in 'de groote zonnewaereld' juist opmerkelijk vertrouwd, zalig en rijk.⁹⁶

Het begin van Ortts roman *Naar het groote licht* doet wel enigszins aan de zojuist genoemde droompassage uit Van Eedens *Sirius en Siderius* denken. Twee 'zusterzielen' zweven door een oneindig 'Licht-Rijk' om vervolgens 'wakker' te worden op aarde als de gereïncarneerde hoofdpersonen Frits en Marie. Aan het eind van het boek zweven zij na hun overlijden weer verder in de grote 'Lichtoneindigheid'.⁹⁷ Hoewel het licht in Ortts werk dus wel degelijk een prominente rol speelt en deze altijd een positieve betekenis heeft, vinden we bij hem geen lovende uiteenzettingen over de zon. Wel zocht Ortt, net als Van Eeden, naar een manier om de warmtedood af te wenden. In de volgende paragraaf zal blijken dat hij zijn antwoord vond in het vitalisme en de nieuwe, statistische thermodynamica.

3.3 De mens is geen machine

Hoewel de thermodynamica ontstond vanuit de behoefte om de achterliggende principes van de stoommachine te begrijpen, werden de bevindingen al snel toegepast op de mens. De spijsvertering, de ademhaling, het zenuwstelsel, de beweging, en de werkingen van het brein zouden met dezelfde wetten kunnen worden beschreven als die golden voor een machine. Was de mens eigenlijk niet gewoon een machine? De analogie van mens en machine kent al een lange voorgeschiedenis die te traceren valt bij Aristoteles, Vesalius, Descartes, en in het beroemde achttiende-eeuwse traktaat *L'homme machine* van Julien Offray de la Mettrie. Maar door de thermodynamica kreeg de metafoor een natuurwetenschappelijke onderbouwing van ongekende kracht. Het menselijk lichaam werd niet meer alleen als analoog gezien aan een machine, maar werd er identiek aan gesteld.⁹⁸

Invloedrijke reductionistische fysiologen als Hermann von Helmholtz, Emile Du Bois-Reymond en Rudolf Virchow vonden dat de dode en de levende natuur onderworpen waren aan dezelfde, universele, fysisch-chemische wetten, waarvan de wet tot het behoud van energie de belangrijkste was.⁹⁹ Zij wilden hun mechanistische visie graag onderscheiden zien van het materialisme van Duitse wetenschapspopularisatoren als Karl Vogt, Jacob Moleschott en Ludwig Büchner. De werken van deze laatsten werden veel gelezen, maar riepen door hun antireligieuze, radicale politieke standpunten ook veel weerstand op. In de receptie gingen de kritiek

⁹⁵ Van Eeden, *Sirius en Siderius. Eerste deel: de ouders* (1912) 11-12.

⁹⁶ Van Eeden, *Sirius en Siderius. Tweede deel: het kind* (1914) 174-176.

⁹⁷ Ortt, *Naar het groote licht* (1899) 1-19, 419-423.

⁹⁸ Rabinbach, *The human motor* (1992) 51-61.

⁹⁹ Harrington, *Reenchanted science* (1996) 7-8.

HOOFDSTUK 3

op het mechanisme en die op het materialisme door elkaar lopen. Bovendien werden zowel het mechanisme als het materialisme vaak geïdentificeerd met de als negatief ervaren consequenties van de industrialisatie. Dit was ook niet verwonderlijk, aangezien wetenschappers zich vaak openlijk verbonden aan de industriële doeleinden.¹⁰⁰ De taal waarin zij hun thermodynamische ideeën goten, was doortrokken van economische metaforen: ‘The cosmos was essentially a system of production whose product was the universal Kraft necessary to power the engines of nature and society, a vast and protean reservoir of labor power awaiting its conversion to work.’¹⁰¹ Energie werd synoniem gesteld aan kapitaal, geld, en productie.¹⁰²

Door de reductionistische benadering in de fysiologie en de psychologie werd een eeuwenoude kwestie opgerakeld: het lichaam-geest-probleem. Als het geestelijke volledig mechanistisch en causaal verklaard kon worden met behulp van de behoudswet, was het niet nodig om iets apart in het leven te roepen als bewustzijn of een vitale kracht. Volgens Wilhelm Wundt, één van de grondleggers van de experimentele psychologie, was er wel sprake van bewustzijn, maar functioneerde dit onafhankelijk van materie. Dit zogenaamde ‘psycho-fysisch parallellisme’ ging uit van een psychische en een fysische causaliteitsketen die niet tot elkaar te herleiden waren. Hierover werden in de decennia rond 1900 heftige, inmiddels lang vergeten discussies gevoerd.¹⁰³ In Nederland was de al eerder genoemde Kohnstamm fel gekant tegen de strenge causaliteit die het parallellisme inhield. Op diens oratie en Van Eedens rol hierin zal ik in § 3.4 nog dieper ingaan.

De mechanistisch-materialistische verklaring van de mens en de levende natuur was voor de latere Van Eeden, Ortt en veel tijdgenoten een steen des aanstoets. De kritiek op de ‘mens als machine’ kon teruggrijpen op een sinds de achttiende eeuw ontwikkelde wetenschappelijke hypothese, die in het vorige hoofdstuk al ter sprake is gekomen: het vitalisme, oftewel de leer die zegt dat de krachten die de stof beheersen compleet verschillen van de krachten die levende wezens voortbrengen en behouden. Hoewel deze leer ontstond als een reactie tegen de dominantie van de Newtoniaanse mechanica, was haar vocabulair doordrenkt van het Newtoniaanse paradigma. Stof in beweging kon de oorsprong, functie, reproductie, variatie en schoonheid van levende wezens niet volledig verklaren, dus moest een andere, onstoffelijke kracht hiervoor verantwoordelijk zijn. Dit was de levenskracht, de kracht die levende wezens omhoog stuwde in de evolutie, net zoals Newtons zwaartekracht de appel naar beneden trok.¹⁰⁴ Eind negentiende eeuw gebeurde iets soortgelijks; het vitalisme stelde zich op tegenover het mechanisme, maar ontkwam niet aan het gebruik van het dominante begrippenkader van zijn tegenstander, zoals de term ‘vitale energie’ illustreert. Daan Wegener stelt in zijn wetenschaps- en cultuurhistorische geschiedschrijving van het energiebegrip: ‘[...] the language of energy imposed itself on everyone – including

¹⁰⁰ Ibidem, 9-14; Rabinbach, *The human motor* (1992) 3, 19-68; Burrow, *The crisis of reason* (2000) 36-38; Kemperink, *Het verloren paradijs* (2001) 210-211; Brush, *The temperature of history* (1978) 87.

¹⁰¹ Rabinbach, *The human motor* (1992) 3.

¹⁰² Clarke, *Energy forms* (2001) 43-48.

¹⁰³ Wegener, *A true Proteus* (2009) 119-124.

¹⁰⁴ Clarke, *Dora Marsden and early modernism* (1996) 28; Clarke, *Energy forms* (2001) 72.

those who tried to liberate themselves from it.’¹⁰⁵ Vitalisten konden zich niet uit het energiediscours bevrijden en vielen ten prooi aan wat René Girard heeft beschreven als ‘mimetische begeerte’; in hun kritiek gingen ze steeds meer lijken op de tegenstanders waartegen ze zich afzetten.¹⁰⁶

Het vitalisme moest een tegenslag verwerken toen Friedrich Wöhler in 1831 bewees dat ureum (een bestanddeel van urine, kortom een organische stof) in het laboratorium uit anorganische stoffen kon worden opgebouwd en dat daar dus geen bijzondere ‘levenskracht’ voor nodig was.¹⁰⁷ Maar vitalisten wisten hier op allerlei manieren een mouw aan te passen en ook na de successen van het mechanisme in het midden van de negentiende eeuw bleef het vitalisme een krachtig ‘counter discourse’ van de opvatting van de mens als machine.¹⁰⁸ Toch moet de tegenstelling tussen vitalisme en mechanisme niet worden overdreven. E. Benton onderscheidt in zijn artikel over het vitalisme in de negentiende eeuw zeven verschillende soorten ‘vitalismen’, waaruit onder meer blijkt dat er mechanistische vitalisten, of anders gesteld vitalistische fysiologen, bestonden, zoals Johannes Müller, de invloedrijke leraar van onder andere Helmholtz, en Justus von Liebig. Zowel Müller als Liebig vonden dat de levenskracht met dezelfde, experimentele methode moest worden onderzocht als de andere krachten in de natuur.¹⁰⁹

Ook bij vertegenwoordigers van de nieuwe generatie was de tegenstelling tussen mechanisme en de ‘speculatieve’ Romantische traditie van de *Naturphilosophie* met haar nadruk op *Geist* en *Lebenskraft* minder absoluut dan ze zelf wilden doen geloven. Zowel uit het werk van Helmholtz als dat van Du Bois-Reymond kan worden opgemaakt dat de invloed van de *Naturphilosophie* en haar zoektocht naar een *Urkraft* in de natuur een onmiskenbare voedingsbodem voor de totstandkoming van de behoudswet is geweest.¹¹⁰ Maar van het vitalisme wilden zij zich verre houden. Niettemin werkte Du Bois-Reymond een nieuwe ervaring van het vitalisme in de hand door in zijn invloedrijke werk *Die sieben Welträtsel* (1880) het ignorabimus (‘wij zullen niet weten’) uit te spreken voor vragen waarop de wetenschap nooit een antwoord zou vinden, zoals die omtrent het menselijk bewustzijn. Deze erkenning van de fundamentele beperkingen van de mechanistische wetenschap gaf ruimte aan andere verklaringen, zoals het vitalisme en het occultisme. Van Eeden en Ortt, en met hen vele anderen, vulden de leemte die de wetenschap liet liggen.

¹⁰⁵ Wegener, *A true Proteus* (2009) 218.

¹⁰⁶ Girard, Oughourlian en Lefort, *Wat vanaf het begin der tijden verborgen was* (1990).

¹⁰⁷ Benton, ‘Vitalism in nineteenth-century scientific thought’ (1974) 39-41.

¹⁰⁸ Clarke, *Energy forms* (2001) 9, 72-73.

¹⁰⁹ In dit opzicht onderscheidt de Duitse zich van de Franse vitalistische traditie, waarin het experiment juist een ondergeschikte rol speelde. Benton, ‘Vitalism in nineteenth-century scientific thought’ (1974) 18, 33-36.

¹¹⁰ Smith, *The science of energy* (1998) 128-132; Burrow, *The crisis of reason* (2000) 35; Kuhn, ‘Energy conservation’, zoals geciteerd door: Rabinbach, *The human motor* (1992) 46.

HOOFDSTUK 3

Mechanisme en vitalisme

De mechanistisch-materialistische denkwijze van de jonge Van Eeden is al even genoemd. Pluizer, de verstandelijke ontleedzucht, is altijd een rol blijven spelen in zijn denken, ook toen Van Eeden zich in een meer idealistische richting bewoog tijdens de ‘revolt against positivism’ in het fin de siècle. Dit verzet tegen de wetenschap was echter geen bankroetverklaring. De Franse publicist Ferdinand Brunetière had in 1895 in een artikel in de *Revue des deux mondes* de wetenschap bankroet verklaard, wat de aanzet vormde tot een hevig debat. In Nederland woedde een minder felle discussie en werd de bankroetverklaring vooral aangegrepen om haar te bestrijden.¹¹¹ De wetenschap had niet afgedaan, maar moest zich hervormen. Deze zoektocht naar andere vormen van wetenschap is treffend onder woorden gebracht door Anne Harrington:

Even though science (the ‘old’ science) had been the enemy, nevertheless it had always been a powerful enemy, with an authority that would be useful to have on one’s own side. Now that it was in the process of remaking itself (the ‘new’ science), now that its truths were in the service of Wholeness rather than the Machine, few objected to letting it continue to claim a unique social and epistemological authority in the larger debate.¹¹²

De vermenging van de ‘oude’ (mechanistische) en de ‘nieuwe’ (holistische) wetenschap was al zichtbaar bij de achttienjarige Van Eeden. In zijn dagboek schreef hij lange overpeinzingen aan zijn grote jeugdliefde Henriette Ortt, de oudere zus van Felix, waarin vaak de confrontatie tussen haar streng orthodox-protestantse geloof en zijn wetenschappelijk materialistische wereldbeeld centraal stond.¹¹³ In een ‘dichterlijke stemming’ laat hij zijn gedachten gaan over de ziel en de vrije wil. De ziel ziet hij niet stoffelijk, maar als een elektrische vonk, een trilling, een beweging van de hersenmoleculen, kortom als een omzetting van energie:

[...] ik geloof dat beide krachten [magnetisme en elektriciteit] grove uitingen zijn in anorganische stoffen van een kracht die de hoofdzaak uitmaakt van het organisch leven en waarvan de menselijke ziel de hoogste uiting is.

Zijn opvatting van de ziel mag dan nog mechanistisch zijn, maar deze ‘oude’ wetenschap staat al in dienst van de ‘nieuwe’, holistische richting. De eerste hoofdwet levert Van Eeden het bewijs voor de onvergankelijkheid van de ziel:

Dus moet ik aannemen dat de mensch geen vrijen wil heeft, dat zijn ziel afhankelijk is van zijn lichaam en ook onafscheidelijk daarvan. Dat de Ziel nooit vergaat, leert ons dan ook de wet van het behoud van arbeidsvermogen.¹¹⁴

¹¹¹ Baneke, *Synthetisch denken*, 124-133.

¹¹² Harrington, *Reenchanted science* (1996) xviii.

¹¹³ Fontijn, *Tweespalt* (1990) 93-94.

¹¹⁴ Van Eeden, *Dagboek I* (1971) 19 december 1878.

Bovendien is het leven niet alleen eeuwig, maar ook een eenheid:

Het heelal *is*, de kracht *is*, verder niets. Maar het heelal *leeft*. Dit kan ik niet omschrijven, ik kan niet zeggen dat het zelfbewust is, dat het denkt, al deze volkomen menselijke begrippen op het eeuwig, onbegrijpelijk leven van het heelal toe te passen zou dwaasheid zijn. Maar ik noem het *leven*, leven in zichzelf. Het heelal is één wezen, het is alles en wij zijn kleine zelfstandige of liever schijnbaar zelfstandige deelen van *dat al*.¹¹⁵

Van Eeden twijfelt kennelijk over zijn woordkeuze met betrekking tot de vrije wil: is de mens nu ‘zelfstandig’ of ‘schijnbaar zelfstandig’? In een artikel dat hij een jaar later schrijft als reactie op een stuk van Jan Holland (pseudoniem van Annes Johan Vitringa) lijkt het laatste aanvankelijk de overhand te hebben. Hij is er nog steeds van overtuigd dat het fysische en het psychische allebei voldoen aan de behoudswet. De hersenen zijn niets dan ‘met kracht begaafde stof’. Er is niet zoiets als een ziel die ‘duwtjes’ kan geven aan het organisme: ‘Wilsuïtingen hebben stofwisseling, stofwisseling heeft arbeidsvermogen noodig, dat arbeidsvermogen zou dan in onze hersenen moeten ontstaan, dan zou de hoeveelheid arbeidsvermogen vermeerderen en dan lag de wet ondersteboven.’ Stof is eeuwig en onvergankelijk, de wet van oorzaak en gevolg staat buiten kijf. Toch zien we hier voor het eerst dat Van Eeden ruimte laat voor het bestaan van een vrije wil. De ikheid is zelfstandig en kan zich verzetten, worstelen, strijden, wilskracht en hartstocht tonen, kortom mens zijn. Dit brengt echter de causaliteit en de wet van arbeidsvermogen niet in gevaar:

En eindelijk valt het organisme uiteen, de stoffen gaan andere verbindingen aan de kracht wordt omgezet in warmte in chemisch arbeidsvermogen [...] het individu verdwijnt en vervloeit weer tot de groote stofmassa en er is niet de geringste hoeveelheid arbeidsvermogen, geen atoom, stof gevormd of verloren gegaan. Ik geloof niet dat het aannemen van een menselijke zelfstandigheid met de wet van oorzaak en gevolg strijdt.¹¹⁶

Door zijn vader, zijn technisch aangelegde vrienden en de materialistische inslag van de medische studie in zijn tijd, was Van Eeden omringd door een mechanistisch-materialistische denkwijze.¹¹⁷ Hij schrijft daarover zelf: ‘Bedenk vooreerst dat ik niettegenstaande mijn tamelijk gevoelige en gemoedsrijke natuur altijd een natuurwetenschappelijke en analyseerende richting ben opgegaan, dat ik voortdurend omgeven was van personen, voor wie exacte wetenschap het eenige ware was.’¹¹⁸ In het artikel over Jan Holland werden de eerste scheurtjes zichtbaar in zijn mechanistisch-materialistische wereldbeeld. Tijdens zijn studiejaren kwam zijn ‘gevoelige en gemoedsrijke natuur’ definitief in opstand tegen de materialisten die

¹¹⁵ Ibidem, 21 december 1878.

¹¹⁶ Beschouwing over de opvattingen van Jan Holland [1879].

¹¹⁷ Van Tricht, *Frederik van Eeden* (1934) 25; Fontijn, *Tweespalt* (1990) 114-120.

¹¹⁸ Uit een onverzonden brief (ca. 1880) over het toneelstuk *Het rijk der wijzen*, waarin het conflict tussen wetenschap en rede enerzijds en gevoel, romantiek en poëzie anderzijds wordt gethematiseerd. Zoals geciteerd door: Van Tricht, *Frederik van Eeden* (1934) 25.

HOOFDSTUK 3

‘denken [...] dat zij er zijn, en dat zij God en ’t heelal tusschen de beenen van hun passer, – en de heele menschelijke filosofie aan een meettouwtje hebben.’¹¹⁹

Terwijl hij zich op zijn artsexamen voorbereidde, schreef Van Eeden *De kleine Johannes* (1885), waarin de botsing tussen de materialistische en de vitalistische denkwijze een belangrijk thema was. Het vitalisme in *De kleine Johannes* is in § 2.1 al aan bod gekomen. De confrontatie tussen vitalisme en mechanisme wordt duidelijk in de discussies tussen Johannes en Pluizer. Johannes verbaast en verheugt zich erover hoe fijn en doelmatig de natuur gemaakt is, maar hij wordt van deze illusie afgeholpen door Pluizer die hem met genoegen de onvolkomenheden en gebreken van de natuur toont. Uit de passages met Dokter Cijfer, een zeer goede oud-leerling van Pluizer, valt kritiek op te maken op de reductionistische fysiologie. Cijfer toont Johannes dat planten en dieren eigenlijk uit cijfers bestaan. Hij probeert zelfs Johannes’ gevoel, zijn verliefdheid en verlangen naar Robinetta, te ontleden en in cijfers uit te drukken.¹²⁰ Toch blijven Pluizer en Cijfer in de latere delen van *De kleine Johannes* (1905 en 1906) macht houden over Johannes, net als in de werkelijkheid over Van Eeden zelf.¹²¹ In 1887 schrijft hij in zijn dagboek: ‘Filosofie, wetenschap – van zulke vreesselijke ziekten herstelt een dichter niet gauw.’¹²²

Volgens Van Tricht heeft Van Eeden het vitalisme niet systematisch doordacht, maar intuïtief begrepen, zoals zou blijken uit zijn *Studies* waarin hij spreekt over ‘de wil van het ras’ en ‘het veranderingsinstinct’.¹²³ In § 2.1 kwam al aan de orde dat Van Eeden zijn vitalistische ideeën eerder en onafhankelijk van Driesch, Bergson en Ort ontwikkelde. Maar in tegenstelling tot Van Tricht zie ik Van Eedens vitalisme niet zozeer als een intuïtieve ingeving, maar veeleer in de context van de al oudere discussie tussen reductionistische fysiologen en hun vitalistische tegenstanders. Evenals voor veel andere vitalisten was ook voor Van Eeden de mechanistisch-materialistische opvatting van de mens het referentiekader. Hij kon er eenvoudigweg niet omheen. Zowel in zijn beschouwende als in zijn creatieve werken stelt hij tegenover de dode, stoffelijke, tijdelijke wereld van de ‘Schijn’ de levende, geestelijke, eeuwige wereld van het ‘Wezen’.

Alle parapsychologische *Studies* beginnen met een aanval op het materialistische mensengeslacht dat denkt het beloofde land al bereikt te hebben en het bestaande voor eeuwig te doorgronden met behulp van kracht en stof.¹²⁴ In zijn lezing ‘Vitalisme’ uit 1893 draait Van Eeden de beroemde leuze van Moleschott om: van ‘Ohne Fosfor kein Gedanken’ maakt hij ‘Ohne Gedanken kein Fosfor’.¹²⁵ Deze lezing was een zeer kritische reactie op een eerder dat jaar gegeven lezing door de hoogleraar fysiologie Dirk Huizinga, getiteld ‘Vitalisme en mechanisme’, waarin deze de ‘tuchteloze phantasie’ van het vitalisme overwonnen verklaarde door het mechanisme. Huizinga gaf toe dat er omtrent de levensraadselen nog veel vragen onbeantwoord waren en,

¹¹⁹ Van Eeden, *Dagboek I* (1971) 14 oktober 1886.

¹²⁰ Van Eeden, *De kleine Johannes* (1979) [1887, 1905, 1906] 90-92.

¹²¹ *Ibidem*, 202, 208, 298.

¹²² Van Eeden, *Dagboek I* (1971) 13 sept. 1887.

¹²³ Van Tricht, *Frederik van Eeden* (1934) 67-69, 167-168.

¹²⁴ Van Eeden, ‘Het hypnotisme en de wonderen’ (1905) [1886] 139-142.

¹²⁵ Van Eeden, ‘Vitalisme’ (1902) [1893] 301-302.

zoals Du Bois-Reymond met zijn *ignorabimus* had voorspeld, misschien wel altijd zouden blijven. Maar het vitalisme bood volgens Huizinga geen soelaas.¹²⁶ Van Eeden vindt dat Huizinga en Du Bois-Reymond de zaak omdraaien: de ziel is geen levensraadsel dat uit het domein van de wetenschap moet worden gehouden, maar juist het enige bekende. Alle natuurwetenschappelijke ‘feiten’ zijn gedachtebeelden. Het in gebreke blijven van de mechanistische opvatting ziet Van Eeden als ondersteuning voor een andere vorm van kennis. Dit is niet het griezelige, onbekende terrein van occultisme en mystiek, zoals Huizinga en anderen menen – ook Wundt krijgt er stevig van langs – maar juist de kennis van het voor ons meest bekende, het eigen ik.¹²⁷

Van Eeden was zich na zijn medicijnenstudie steeds meer gaan interesseren voor de psychische geneeswijze.¹²⁸ Vanaf 1886 schreef hij artikelen en gaf hij lezingen over hypnose, psycho-therapie, suggestie, en spiritistische verschijnselen die voor velen in Nederland een eerste kennismaking hiermee waren. Hoe verwerkte hij in deze parapsychologische lezingen en essays de voorstelling van de mens als machine die werkt volgens thermodynamische principes? In ‘Eenige opmerkingen over algemeene therapie’ (1894) stelt hij voor om van ‘levenskracht’, ‘levensenergie’ of ‘vitale energie’ te spreken omdat de psyche nog niet tot de ‘bekende bewegingsvormen’ is teruggebracht. Van Eeden beschrijft de vitale energie vervolgens echter wel in termen van deze ‘bekende bewegingsvormen’, namelijk in de vorm van de eerste hoofdwet die het behoud van energie stelt: ‘Vitale energie beteekent een bepaalde, blijvende entiteit, gebonden aan een bepaald organisme. Een complex van krachten in zoo volkomen samenhang, dat ze éézelfde, blijvende (niet ‘onveranderlijke’) zaak vormen door den geheelen duur van het leven, even lang als het organisme een blijvende zaak is.’ Maar hij beseft dat hier ‘een eminent practisch gevaar’ op de loer ligt, want de mens is tenslotte geen machine:

Beschouwt men het organisme alleen als een haard, die maar gestookt, of een machine die van brandstof voorzien, of een automaat, die opgewonden behoef te worden, dan komt men er spoedig toe, te meenen, dat men voldoende zijn plicht betracht door te zorgen voor de noodige brandstof, voor reparatie van voorkomende gebreken en zoo veel mogelijk vermijden van slijtage. Maar in deze opvatting is geen plaats voor een groei- en regeneratiekracht, die in innigen samenhang staat met het geheele weerstandsvermogen. Een kracht blijkbaar afhankelijk van heriditeit, wier regelen nog onvoldoende bekend en in zich mysterieus zijn.¹²⁹

Deze mysterieuze kracht beschrijft hij vervolgens met behulp van de ingesleten thermodynamische gemeenplaatsen, dus als een kracht die economisch omgaat met haar potentieel. Een levend wezen heeft in tegenstelling tot een werktuig ‘een kapitaal van zelfherstellings- en weerstandsvermogen, waarvan men rente kan trekken, maar

¹²⁶ Huizinga, ‘Vitalisme en mechanisme’ (1893). De rede verscheen in ongecorrigeerde versie eerder in *Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde* 39 (1893) I, 437-456. Zie ook: Krul, *Historicus tegen de tijd* (1990) 54-58.

¹²⁷ Van Eeden, ‘Vitalisme’ (1902) [1893] 302-305, 318.

¹²⁸ Fontijn, *Tweespalt* (1990) 119, 230-240.

¹²⁹ Van Eeden, ‘Eenige opmerkingen over algemeene therapie’ (1902) [1894] 275-276.

HOOFDSTUK 3

waarop men ook interen kan'. Bij een spier strekt de verrichte arbeid 'tot voordeel van de economie', terwijl bij een werktuig alle geleverde arbeid direct verlies oplevert dat door toegevoerde brandstof moeten worden aangevuld. Dit laatste suggereert dat dissipatie van energie volgens Van Eeden niet opgaat voor het menselijk lichaam. Hij wil het levende niet onderworpen zien aan dezelfde thermodynamische wetten die de dode stof regeren, maar hij ontkomt niet aan het sterk metaforische mechanistisch-materialistische discours waarmee die wetten gepaard gaan.

Bovendien kón Van Eeden zijn vitalistische principe niet onttrekken aan de thermodynamische wetten. Door de discussies rond de lichaam-geest kwestie moest een antwoord geformuleerd worden op de vraag hoe een dergelijk apart principe in overeenstemming kon worden gebracht met de behoudswet. De oplossing die Van Eeden aandroeg, was ook door andere tegenstanders van het psycho-fysisch parallellisme naar voren gebracht: het 'onstabiele evenwicht'. Deze redenering gaat ervan uit dat in onstabiele systemen minieme oorzaken grote gevolgen kunnen hebben. Bijvoorbeeld een vonk kan een enorme explosie veroorzaken.¹³⁰ Een vergelijkbare constatering, tegenwoordig bekend uit de chaostheorie, is dat een vlinderslag een orkaan kan veroorzaken. In 'Redekunstige grondslag' schrijft Van Eeden dat 'het vrije Zelf' verheven is boven tijd en ruimte, maar niet de wet van het behoud van energie schendt 'omdat de mate van energie, benodigd tot wijziging, oneindig klein is, doch de invloed der wijziging oneindig groot.' Als voorbeeld gebruikt hij de veldheer die met een onmetelijk kleine psychische gebeurtenis in zijn hoofd een heel leger kan verplaatsen.¹³¹ Het geestelijke kan dus een enorme invloed op het stoffelijke hebben, zonder dat de behoudswet wordt geschonden. Ook hier is het vitalisme het uitgangspunt, maar de argumenteertrant is volledig ingekapseld in de taal van de mechanistische tegenstander. Dat Van Eeden zich van dit gegeven bewust was, zou opgemaakt kunnen worden uit zijn inspanningen voor het scheppen van een nieuwe taal, de significa, waarvan de 'Redekunstige grondslag' de weerslag vormde (zie hierover § 4.1). Zo stelt hij dat een automaat wordt gezien als 'de beste wedergave' van een mens, terwijl dit beeld toch niet voldoet om dat gecompliceerde, levende 'iets' weer te geven.¹³²

In *Welt-Eroberung durch Helden-Liebe* (1911) noemt Van Eeden de taal zoals die nu is 'energie-verspilling'.¹³³ In dit utopistische manifest vinden we niet alleen zijn significante, maar ook zijn vitalistische ideeën terug. Opnieuw stelt hij dat 'het leven' essentieel verschilt van de fysieke energie, maar deze wel stuurt, ook al is die levende, geestelijke entiteit inmens klein van omvang. De behoudswet blijft zo wederom ongeschonden:

Het leven is een kiezende en richtinggevende macht, die essentieel verschillend is van de fysieke energie. Deze macht stuurt en richt de energie, maar haar fysieke werking staat in geen enkele verhouding tot haar ruimtelijke grootte. Eén enkele

¹³⁰ Wegener, *A true Proteus* (2009) 124.

¹³¹ Van Eeden, 'Redekunstige grondslag van verstandhouding' (1897) 77.

¹³² *Ibidem*, 9.

¹³³ Ik citeer de Nederlandse vertaling uit 1933: Van Eeden, *De geestelijke verovering der wereld* (1983) [1933] 48.

zaadkorrel kan een oneindige woestijn in een groot bos veranderen. [...] De miljoenen individuen van het mensheidslichaam liggen nog machteloos her en der in twijfel, waan en leugen tekeer. Slechts het energiek gehandhaafde Koninkrijk van de Geest kan ze polariseren. Zo'n macht zal het Koninkrijk van de Geest uitoefenen. Zij is zelf geen fysieke energie, haar ruimtelijke en tijdelijke en materiële middelen kunnen oneindig klein zijn. Echter door de juiste richting aan te geven brengt zij de grootste fysieke werkingen teweeg en kan alle in de mensen aanwezige energie aan haar liefdevolle heerschappij onderwerpen.¹³⁴

Ook Erich Gutkind, met wie Van Eeden dit manifest schreef, vindt dat de levende, mysterieuze natuur en de mogelijkheid die zij in zich draagt om na de warmtedood het uurwerk van het universum weer op te winden niet verklaarbaar zijn door fysisch-chemische wetten: 'Natur endet, ist eingeschlossen in Anfang und Ende. Das Naturleben des göttlichen Umschwingens kann bis zur Null herabschwanken, doch sein Aufsteigen, seine Neuspaltung liegt jenseits der 'Empirie' und ist nicht physikalisch.' Tegelijkertijd bewondert Gutkind, nog openlijker dan Van Eeden, de natuurwetenschap en techniek: 'Den königlichen Schlußstein aber hat unsere Zeit gesetzt im Entropiegesetz, der größten Naturentdeckung aller Zeiten, denn wir fanden das oberste Gesetz alles Naturgeschehens.' Deze kennis zal zorgen voor een nieuwe, krachtige techniek. De sleutel tot deze nieuwe techniek zal echter niet worden gevonden in de natuurwetenschap, maar in de mens zelf: '[...] im Ich erst enträtselt sich das Wunder der Naturgestaltung.'¹³⁵

De geestelijke verovering van de wereld wordt vervolgens wel weer met behulp van natuurwetenschappelijke termen beschreven. Naast energie en entropie dient ook het kristal om de komst van de nieuwe mens te beschrijven: 'De mensheid is als een oververzadigde zoutoplossing. Zij wacht in stijgende spanning. Een klein kristal, er in geworpen, verandert de aggregaatstoestand van het geheel. En de vorm van dit kleine kristal bepaalt de vorm van het geheel.'¹³⁶ Het was niet toevallig dat veel utopische ontwerpen in deze tijd, waaronder het latere ontwerp van Van Eedens utopische stad, Het Godshuis in de Lichtstad, de vorm hadden van een kristal.¹³⁷ Maar de favoriete metafoor, vooral van Gutkind, is elektriciteit: 'Der Geist macht Spannung, Polarität, Elektrizität in der Leiblichkeit.'¹³⁸ De nieuwe mens is geen machine, maar lijkt er wel verdacht veel op. Het is volgens Van Eeden dan ook niet de machine die als oorzaak moet worden gezien van de degeneratie van het Westen: 'Dat de machine daar schuld aan zou hebben, is klaarblijkelijk onaannemelijk. De geest stuurt de machine en de vervlakking van de smaak is een wijd verbreid, geestelijk defect van de cultuurmens.'¹³⁹

¹³⁴ Ibidem, 96.

¹³⁵ Ik citeer Gutkinds gedeelte uit de oorspronkelijke Duitse uitgave aangezien het door hem geschreven deel niet werd opgenomen in de in 1933 verschenen vertaling van het manifest. Van Eeden en Gutkind, *Welt-Eroberung durch Helden-Liebe* (1911) 88.

¹³⁶ Van Eeden, *De geestelijke verovering der wereld* (1983) [1933] 51.

¹³⁷ Van Eeden en London, *Het godshuis in de lichtstad* (1921); Bergmans, 'Science and the House of God in the City of Light' (in print).

¹³⁸ Van Eeden en Gutkind, *Welt-Eroberung durch Helden-Liebe* (1911) 116.

¹³⁹ Van Eeden, *De geestelijke verovering der wereld* (1983) [1933] 85.

HOOFDSTUK 3

Een belangrijk facet van het mechanistisch-materialistische wereldbeeld waarin de mens als machine werd voorgesteld, was de angst voor vermoeidheid ('fatigue'). Door fysiologen en natuurkundigen was, met behulp van de thermodynamische hoofdwetten, vastgesteld dat de mens maar over een beperkte hoeveelheid energie kon beschikken. Het moderne leven was zo overbelast met prikkels en daardoor zo vermoeiend dat het menselijke zenuwstelsel uitgeput raakte.¹⁴⁰ De Amerikaanse psychiater George Beard beschreef deze aandoening als 'neurasthenie'. Met name personen met het nerveuze temperament waren vatbaar voor dit algehele gebrek aan lichamelijke en geestelijke energie.¹⁴¹ De stad werd gezien als de grootste poel des verderfs waar degeneratie (zie § 2.3) en fatigue om zich heen grepen. Terugkeer naar de natuur gold dan ook als een van de mogelijke oplossingen.¹⁴²

Ortt zal de personages in zijn roman *Naar het groote licht* zelf niet neurasthenisch genoemd hebben, maar volgens een recensent waren zij dit wel degelijk.¹⁴³ In Van Eedens werk komt de uitgeputte, neurasthenische mens in verschillende personages tot uiting. In *De kleine Johannes I* (1885) ontkwam Johannes zelf niet aan dit lot, of hij wilde of niet. Toen hij met Pluizer door de stad liep, was het hem 'alsof er niets anders bestond dan muren, ramen en mensen, alsof hij mede moest doen, mededragen in het rusteloos, ademloos gewoel.'¹⁴⁴ De hogere klassen die leven als parasieten, 'woekerend op anders eigendom', zijn ook niet beter af. In *De kleine Johannes III* (1906) bezoekt Johannes gravin Dolores. Als hij bij haar komt in de salon ligt ze vermoeid op een sofa. De rijkdom, de pracht en praal op het landhuis, de spiritistische seances; het mag allemaal niet baten, de gravin is de uitputting nabij.¹⁴⁵ Het adellijke, zielszieke meisje Hélène, duidelijk van het nerveuze temperament, is er het allerellendigst aan toe. 'Ze deed niets als heen en weer lopen, schreien en tobben. Alleen met grote moeite was ze 's morgens tot opstaan en aankleden te krijgen.'¹⁴⁶ Uiteindelijk pleegt ze zelfmoord en ziet Johannes haar weer in zijn hellevaardsdroom in het rijk van koning Waan, waar ze ligt te slapen in een klein bedompt kamertje dat door kunstlicht wordt verlicht.¹⁴⁷ Noch elektrisch licht, noch de menselijke energie was onuitputtelijk. Deze analogie lijkt niet alleen door Van Eeden te worden bedoeld, maar was ook een belangrijk onderdeel van de argumentatie in Beards standaardwerk over neurasthenie.¹⁴⁸

Zowel in *De kleine Johannes* als in *Van de koele meren des doods* (1900) is de tegenstelling tussen de idyllische duinen en de monsterlijke stad een belangrijk motief. Hedwigs opgewekte stemmingen zijn verbonden aan het buitenhuis en haar deprimerende buien aan de stad. Tijdens haar burgerlijke leventje in de stad met

¹⁴⁰ Rabinbach, *The human motor* (1992); Radkau, *Das Zeitalter der Nervosität* (1998) 232-246; Wegener, *A true Proteus* (2009) 150-174.

¹⁴¹ Kemperink, 'Medische theorieën in de Nederlandse naturalistische roman' (1993) 125.

¹⁴² Rabinbach, *The human motor* (1992) 38-44; Wegener, *A true Proteus* (2009) 162-165.

¹⁴³ N.N., 'Naar het groote licht' (1899) 133.

¹⁴⁴ Van Eeden, *De kleine Johannes* (1979) [1887, 1905, 1906] 75.

¹⁴⁵ *Ibidem*, 270, 280.

¹⁴⁶ *Ibidem*, 279.

¹⁴⁷ *Ibidem*, 335.

¹⁴⁸ Beard, *American nervousness* (1881) 98.

echtgenoot Gerard overvalt haar een zwaarmoedig, vermoeid gevoel: ‘Dit heette zij levensmoeheid, maar het was uitputting van verkeerd aangewende kracht tot leven’.¹⁴⁹ Als Hedwig, het prototype van het nerveuze temperament, met haar minnaar Ritsert in Londen verblijft tussen de ‘vermoeide wereldmensen’, leeft ze aanvankelijk helemaal op. Maar na een kleine twee weken valt ze zelf ook weer ten prooi aan ‘fatigue’:

De vermoeienis van dit weelde-leven openbaarde zich fel en onverwacht. Op een morgen was plots de glans van 't bonte leven af, spoorloos, als een lichtbeeld van een scherm wegvlucht, wijkend voor 't diepste zwart. Londens smokige somberte viel op haar, en het mijlen ver aanwezen der duizende, rechte, vale, droeve straten, der beroekte huizen, der zwarte steenen ijzermassa's, scheen rondom haar op te stijgen, hemelhoog, naar insluitend en benauwend alsof ze stikken moest. En toen eerst zag zij ook het leelijke, den jammer, de armoede, de verveling, de misdaad. Op haar gevoelige ziel maakten de monsterlijke, grof-leelijke, ruw de aandacht trekkende aanplak-bladen, telkens weer herhaald, den indruk van krankzinnigen die haar naliepen en najouwden. De rookzwane, als sulfer-damp prikkelende nevelsfeer bekleemde haar elk uur meer, en het leven in kunstlicht, hoe rijk en schitterend ook, begon haar te benauwen als een nacht-merrie.

Het uitputtende leven vindt wederom niet voor niets in kunstlicht plaats. In het vervolg van deze passage wordt het kunstlicht letterlijk in verband gebracht met het opraken van energie: het uitdoven van de zon, hier in eschatologische termen beschreven:

Het was alsof ze feestvierde op den bodem van een diepen put, waaruit nooit iemand verlost werd. Soms dacht zij, dat dit op de hel leek, waar de verdoemden het laatste oordeel afwachten en zich verdooven door feestgedruisch in kunstlicht, daar Gods zon hun niet meer gegund is.¹⁵⁰

Van Eeden gebruikte ‘ondanks zichzelf’ veel beelden die ontleend waren aan het dominante mechanistische discours waarin de mens als machine werd voorgesteld. Hij wist natuurlijk net zomin te ontsnappen aan de alom tegenwoordige machines in de werkelijkheid, ook al liep Nederland in technologisch opzicht niet voorop.¹⁵¹ Het zou voor de hand liggen dat hij deze machines ook zou afkeuren, maar dat is niet het geval. Integendeel, hij was juist een groot bewonderaar van nieuwe technologische ontwikkelingen. Net als in zijn houding tegenover wetenschap valt ook in zijn opvatting over technologie zijn geestelijke lenigheid op wanneer hij probeert zijn romantische wereldbeschouwing in overeenstemming te brengen met de moderniteit.¹⁵² Een fraai voorbeeld van de vermenging van romantische natuurverering en moderniteit is het vliegtuig in een van Johannes’ utopische dromen uit *De kleine Johannes III* (1906). Johannes bewondert ‘de heerlijke bouw’ van het vliegtuig dat eruit ziet als een

¹⁴⁹ Van Eeden, *Van de koele meren des doods* (2004) [1900] 143.

¹⁵⁰ Ibidem, 197.

¹⁵¹ Van der Woud, *Een nieuwe wereld* (2006) 115-118.

¹⁵² Fontijn, *Trots verbrijzeld* (1996) 95.

HOOFDSTUK 3

reusachtige vogel met veel vergulde en glanzende staalblauwe elementen. De voortbeweging van het luchtschip is mysterieus:

Toen steeg de grote, prachtige vogel weer langzaam op met een vreemd geklapper der uitplooierende wieken, gesnor van ongeziene raderen, geklinkklank der glazen klokjes, en richtte de gulden snavel en de starre kristallen ogen landwaarts.

‘Hoe beweegt hij zich toch?’ vroeg Johannes.

‘Zoudt gij aan uw voorouders kunnen doen verstaan hoe een elektrisch voertuig van uw tijd zich beweegt?’ vroeg Windekind. ‘Vraag het dan maar niet, en zie liever toe hoe schoon uw land geworden is.’¹⁵³

Even later ligt het luchtschip stil ‘om geheimzinnige redenen’, maar Johannes denkt dat het is om beweegkracht te verzamelen. De techniek over duizend jaar is licht, mysterieus en organisch. Ze wordt niet door de bekende, thermodynamische principes van de negentiende eeuw bewogen, maar door een ‘geheime oorzaak’. Mensen en dieren zijn geen machines, maar machines krijgen wel organische trekken, inclusief het vitalistische principe van een mysterieuze levenskracht. Ook de andere luchtschepen in de droom hebben deze verbinding van natuur en techniek, van vitalisme en mechanisme.¹⁵⁴

Het luchtschip in *De kleine Johannes* III lijkt zich voort te bewegen volgens het vitalistische principe van een mysterieuze levenskracht. In *Sirius en Siderius* (1912) blijkt dat machines, in dit geval een stoomschip, deze levenskracht inderdaad bezitten. Taede, de vader van Sirius, de pasgeboren held die de mensheid moet redden, dwaalt ’s nachts op het stoomschip dat hem en zijn gezin naar Amerika moet brengen. Opeens beseft hij dat het schip geen dood en zielloos ding is en spreekt het toe:

Ben jij een menschenmaaksel? Welk mensch heeft je dan gemaakt? Zeker niet die je nu bestuuren, en ook niet die je bouwden, en ook niet die je ontworpen hebben. Je bent ontstaan door het werk van duizenden, maar die hebben je niet geschapen, zoo min als de hamers je geschapen hebben, waarmee je aaneengeklonken bent. Dat zijn werktuigen, die niets alleen kunnen – ook géén der menschen kan iets alleen. Ook menschen zijn werktuigen, wie heeft die werktuigen gehanteerd, tot dit schip ontstond? Het is geen dood ding, maar een handelend en gevoelend wezen, zoo goed als ik. Het zoekt zijn koers met zeeker weeten en wijkt uit met fijne waarneeming. Is mijn lijf ook niet een dood, gevoelloos ding, zonder datgeene wat niet mijn lijf is, maar mijn lijf bestuurt? Zoo is dit schip een groot lijf, bestuurd door een Ziel die niet het schip is. Zie ik niet de uitdrukking van kracht en geduld en vermeetelheid in die zware romp en hellende rookpijpen? Zegt het schip daarmee niet zijn aard, zoo goed als gelaat en gestalte van een mensch? En die menschjes die daar uitkijken en de machines beheeren zijn die niet als de cellen van mijn brein, beheerd door iets wat ik niet ben? Wie heeft ze dan gemaakt, die fijne, kunstige menschenlijven, en wie maakte door die fijne werktuigen het grove, sterke schip?¹⁵⁵

¹⁵³ Van Eeden, *De kleine Johannes* (1979) [1887, 1905, 1906] 415.

¹⁵⁴ Ibidem, 418, 421, 425.

¹⁵⁵ Van Eeden, *Sirius en Siderius. Eerste deel: de ouders* (1912) 130-131.

Van Eeden wilde de mens niet als machine zien, maar de machine wel als mens. Zowel mens als machine werden bestuurd door God, de ‘Schepper, waarvan ik een deel ben, een schepsel en een werktuig.’¹⁵⁶

‘Zonlichtvoeding’

Ortt hoefde maar de boektitel te noemen van het meest succesvolle materialistische manifest, Büchner’s *Kraft und Stoff*, om alle negatieve associaties die verbonden waren aan het materialisme en mechanisme op te roepen. In *Heidekind* (1905) bekent Felicia dat ze *Kraft en stof* van Büchner op de HBS had gelezen, maar dat ze hier niet de antwoorden op haar levensvragen had gevonden waar ze zo naar op zoek was.¹⁵⁷ Net als bij Van Eeden is ook bij Ortt die merkwaardige, maar in deze periode niet uitzonderlijke, mengeling zichtbaar van bewondering en afkeer van de ‘mens als machine’. Ortt bestudeerde deze gelijkenis op een hele praktische manier, namelijk in verband met de voeding. Eén van de theorieën over voeding die hij onderzocht was de ‘energetische’ voedingsleer van de Zwitserse arts en pionier op het gebied van voedingsonderzoek Maximilian Bircher-Benner, de ‘vader van de Muesli’. Terwijl de vleesconsumptie gedurende de negentiende eeuw steeg, weliswaar vooral in de rijkere lagen van de samenleving, pleitte Bircher-Benner voor een dieet van fruit, groente en noten. De toepassing van dit dieet in combinatie met een spartaanse discipline in zijn sanatorium *Lebendige Kraft* was heel succesvol.¹⁵⁸

Evenals enkele vroegere vitalisten, zoals de eerder genoemde Müller en Liebig, probeerden ook Bircher-Benner en Ortt hun vitalistische ideeën – over de *Lebendige Kraft* of entelechie – te onderbouwen met behulp van fysisch-chemische wetten. Bircher-Benner gebruikte de thermodynamica en, later in zijn leven, de atoom- en quantumtheorie.¹⁵⁹ In *Nieuwere beschouwingen over voeding* (1907) beschrijft en beoordeelt Ortt de theorie van Bircher-Benner. Voedingsproeven hadden bewezen dat het lichaam aan zowel de eerste als de tweede hoofdwet gehoorzaamt. Op basis van de energetica van Wilhelm Ostwald stelt Bircher-Benner vervolgens dat voedingsmiddelen ‘zonnepotentiaal’ bevatten, oftewel chemische energie afkomstig van de zon. Het gezondste voedsel is voedsel met een hoge ‘energiespanning’. Het eten van voedsel met lage energiespanning leidt tot ‘vermoeidheid, traagheid van arbeiden en denken, en gebrekkige werking van ’t zenuwstelsel en van de verschillende lichaamsorganen’, kortom tot ‘fatigue’. Plantaardige stoffen hebben de hoogste energiespanning, omdat zij energie (zonlicht) direct in koolhydraten omzetten. Dieren en mensen die groenten en vruchten eten zetten deze energie om en, als gevolg van de tweede hoofdwet, verlagen daarbij de energiespanning. Koken verlaagt de energiespanning nog verder. Kortom, rauwe groenten en vruchten – door Bircher-

¹⁵⁶ Ibidem, 132.

¹⁵⁷ Ortt, *Heidekind* (1921) [1904] 21.

¹⁵⁸ Meyer-Renschhausen en Wirz, ‘Dietetics, health reform and social order’ (1999) 323-341.

¹⁵⁹ Bircher-Benner, *Eine neue Ernährungslehre* (1928).

HOOFDSTUK 3

Benner ‘Sonnenlicht-Nahrung’ genoemd – hebben de hoogste voedingswaarde en geven daarom de meeste levenskracht.¹⁶⁰

Naast een vegetarisch dieet kwam in deze theorie ook een aantal andere humanitaire idealen van de ‘kleine geloven’ (zie hierover § 1.3) tot uitdrukking, zoals zonne- en luchtbaden, geheelonthouding (gisting werkt ook spanningsverlagend), afwijzing van geneesmiddelen, het tegengaan van degeneratie, het stillen van ‘overprikkelde sexuele gevoelens’, en uiteindelijk zelfs een verbetering van het ras. Ortt droeg al deze idealen uit en een wetenschappelijke onderbouwing ervan was natuurlijk meer dan welkom. Maar toch was Ortt juist op dit vlak uiterst kritisch. Hij vond de praktische successen van Bircher-Benners dieet overtuigender dan de rammelende thermodynamische onderbouwing. In een latere publicatie was hij nog kritischer en noemde Bircher-Benners stellingen ‘fantasie’ die ‘meer in een dichterlijke dan in een wetenschappelijke beschouwing’ thuishoren.¹⁶¹ Hij werd in zijn oordeel bevestigd door Kohnstamm, die de theorie van Bircher-Benner evenmin bevestigd achtte.¹⁶²

In Ortts roman *Naar het groote licht* wordt de strijd tussen de wetenschappelijke en de intuïtieve argumenten voor een ethisch juiste levensstijl uiteindelijk in het voordeel van de intuïtie beslist. Ortt kende in de tijd dat hij deze roman schreef Bircher-Benners ideeën nog niet.¹⁶³ Toch lijkt het dieet waar Frits – de hoofdpersoon waarin de strijd tussen gevoel en verstand hevig woedt – voor pleit wel erg veel op de ‘zonlichtvoeding’ uit het Bircher-Benner dieet. Willem, het prototype materialist, noemt het denigrerend een dieet van ‘rauwe vruchten en sla en graankorrels’.¹⁶⁴ Nadat hij velerlei wetenschappelijke argumenten heeft opgenoemd vóór een vegetarisch dieet die Willem geen van alle kunnen overtuigen, zegt Frits: ‘Een wiskunstig bewijs dat ’t vegetarisme beter is, kan ik niet leveren; je moet het voelen en willen inzien, dan zie je ’t ook gemakkelijk en duidelijk genoeg [...]’.¹⁶⁵

Een ordenend beginsel

In zijn theorie van het ‘pneumat-energetisch monisme’ vindt Ortt uiteindelijk wel ‘wiskunstig bewijs’ voor zijn al langer intuïtief als juist gevoelde ethische beginselen. In § 2.1 is het vitalistische aspect van zijn theorie al uitvoerig aan bod gekomen. In dit

¹⁶⁰ Max Bircher-Benner, *Grundzüge der Ernährungs-Therapie, auf Grund der Energie-Spannung der Nahrung* (Berlin 1906) zoals beschreven door: Ortt, *Nieuwere beschouwingen over voeding* (1907) 25-58.

¹⁶¹ Ortt, ‘De wetenschappelijke waarde van Bircher-Benner’s theorie’ (1936) 130.

¹⁶² Ortt, ‘Een koning der artsen’ (1947) 16.

¹⁶³ *Naar het groote licht* verscheen in 1899, terwijl de eerste publicatie van Bircher-Benner over zijn voedingsleer van 1900 dateert: Max Bircher-Benner, ‘Erste Mitteilung über eine neue Ernährungslehre’, *Correspondenz-Blatt für Schweizer Ärzte* 30/12 (1900), genoemd door Meyer-Renschhausen en Wirz, ‘Dietetics, health reform and social order’ (1999) 336. Ortt kwam naar eigen zeggen in 1906 in aanraking met het werk van Bircher-Benner. Ortt, ‘Een koning der artsen’ (1947) 15.

¹⁶⁴ Ortt, *Naar het groote licht* (1899) 205.

¹⁶⁵ *Ibidem*, 211.

hoofdstuk gaat het om de manier waarop de thermodynamica een plaats krijgt in zijn metafysische stelsel. De statistische, kwantitatieve benadering van de thermodynamica door Maxwell en Boltzmann gaf aanleiding tot een aantal nieuwe manieren van argumenteren. Boltzmann had laten zien dat de natuur spontaan naar de meest waarschijnlijke situatie streeft, en wel van meer geordende naar minder geordende toestanden.¹⁶⁶ Aan het reeds bestaande rijtje negatieve connotaties van entropie werd toen ook nog ‘chaos’ toegevoegd. Maar er kon ook een optimistische uitleg aan Boltzmanns onderzoek worden gegeven. Deze is te vinden in het werk van twee Nederlandse natuurkundigen, Johannes Diderik van der Waals jr. en Philip Kohnstamm; de één een zoon en de ander een leerling van de natuurkundige en Nobelprijswinnaar Johannes Diderik van der Waals sr.

In zijn leerboek *Warmteleer* (1915), geschreven voor de Wereldbibliotheek, gaat Kohnstamm op basis van de bevindingen van Boltzmann in op de toekomst van ons universum. Doordat afwijkingen van de tweede hoofdwet mogelijk zijn, is de warmtedood afgewend:

Alle ‘gebeuren’ houdt volstrekt niet op, zelfs in een afgesloten systeem dat zijn maximum aan entropie heeft bereikt. [...] ‘Als een molecuul vertellen kon’ zou het mededeeling kunnen doen van de zonderlingste lotswisselingen en botsingen; groote rijkdom aan energie en vernietiging daarvan; vooruitgang, achteruitgang en stilstand, zelfs in den volkomen evenwichtsstand van het gas waartoe het behoort. [...] Uit de entropie-wet volgt dus ook voor de moleculair-massale gebeurtenissen oneindigheid, niet eindigheid in den tijd.’¹⁶⁷

De entropie-wet voldoet volgens Kohnstamm niet aan de eisen van een ‘kosmische theorie’, omdat zij geen antwoord geeft op de vraag waarom we in een uiterst onwaarschijnlijke wereld leven, namelijk in een wereld waarin de entropie zeer ver van haar maximum verwijderd is. Kohnstamm redeneert vervolgens op basis van een artikel uit 1911 van Van der Waals jr., verschenen in *Tijdschrift voor wijsbegeerte*, dat er twee mogelijkheden zijn waarom er orde heerst en geen chaos. Hiervoor zal ofwel een bijzonder klein toeval verantwoordelijk moeten zijn, ofwel een ‘ordenend beginsel’. Van der Waals en Kohnstamm pleiten voor dit laatste: ‘Wij moeten naast de bewegingswetten der mechanica een “ordenend beginsel” aannemen.’¹⁶⁸ Of in de woorden van Van der Waals zelf: ‘Daar een tot stand komen van den tegenwoordigen toestand der wereld door toeval zoo uiterst onwaarschijnlijk is, zullen wij het als waarschijnlijk moeten aanmerken dat er een ordenend beginsel gewerkt heeft.’¹⁶⁹

Het opvallende is dat Ortt al eerder tot dezelfde conclusie was gekomen. Of hier sprake is geweest van directe ‘invloed’ – van Ortt op de genoemde natuurkundigen – is, bij gebrek aan overgeleverde egodocumenten, moeilijk vast te stellen. Ortt noemt Kohnstamm's werk pas in *De schepping* van 1922 en had, zoals gezegd, nog weer later

¹⁶⁶ Sparnaay, *Van spierkracht tot warmtedood* (2002) 152-155.

¹⁶⁷ Kohnstamm, *Warmteleer* (1921) 192-193.

¹⁶⁸ Ibidem, 196-209.

¹⁶⁹ Van der Waals, ‘Over de onderstellingen die aan een statistische verklaring der natuurwetten ten grondslag liggen’ (1911) 17.

HOOFDSTUK 3

contact met hem naar aanleiding van Bircher-Benners energetische voedingstheorie. In 1913 was Ortt op zoek naar een handboek in ‘Duitsch, Engelsch of Fransch, waarin deze filosofische zijde der physica in algemeene trekken niet àl te mathematisch en niet àl te gedetailleerd, behandeld wordt, zoodat men, dat boek gelezen hebbende, met de hoofdwetten en de leidende begrippen in de physica goed bekend is.’ De brief waarin deze vraag gesteld werd, was gericht aan Lorentz. Diens antwoord heb ik helaas niet gevonden. In de brief schrijft Ortt dat hij al veel heeft gehad aan *La dégradation de l'énergie* (1908) van de Franse geofysicus Bernard Brunhes, waarin deze voornamelijk op de tweede hoofdwet inging.¹⁷⁰

In het artikel ‘Vitalisme in het licht der natuurwetenschap’ uit 1910, verschenen in *Theologisch tijdschrift*, had Ortt aan de hand van het werk van Brunhes zijn ideeën over een ‘Eeuwig Intelligent Beginsel’ uitgewerkt. Het vitalistische idee dat het ‘leven’ een tegenkracht vormt van de mechanische wetten van de levenloze wereld ontleent Ortt aan *Die Erhaltung der Lebenskraft* van de arts Franz Kleinschrod. Ortt noemt deze Kleinschrod weliswaar geniaal, maar niet ‘natuurwetenschappelijk grondig onderlegd’.¹⁷¹ Voor de gedegen wetenschappelijke onderbouwing vindt Ortt zijn heil bij Brunhes. Degradatie van energie zal, als deze niet geremd wordt, leiden tot de warmtedood. Maar het ‘intelligente duiveltje van Maxwell’ is de redder in nood. Deze toont namelijk aan dat een intelligent beginsel de degradatie kan omkeren.¹⁷²

In *Inleiding tot het pneumat-energetisch monisme* (1917) spreekt Ortt niet meer van een ‘Eeuwig Intelligent’ maar van een ‘ordenend’ beginsel of vermogen. Het zou kunnen dat hij in de tussentijd het werk van Van der Waals jr. en Kohnstamm had gelezen, maar hij noemt in verband met de tweede hoofdwet alleen Brunhes, Ostwald, Boltzmann en Maxwell.¹⁷³ Hij haalt opnieuw het ‘duiveltje van Maxwell’ aan als tegengif van de destructieve werking van de tweede hoofdwet. Inderdaad was het beroemde gedachte-experiment van Maxwell erop gericht de tweede hoofdwet te schenden door middel van een denkbeeldig wezen, het ‘duiveltje’, dat afzonderlijke moleculen zou kunnen selecteren waardoor de dissipatie van energie zou kunnen worden tegengegaan.¹⁷⁴ Ortt grijpt Maxwells duiveltje aan om de overstap te maken van de dode naar de levende natuur, aangezien met dit denkbeeldige wezen ‘een *geheel nieuwe factor* is ingevoerd, n.l. het *ordenend vermogen* van een doelbewust werkend, *intelligente* duiveltje.’ En hij vervolgt: ‘[...] hiermede verlaten wij het gebied der thermodynamica, der physica en chemie, in het algemeen dat van het mechanische natuurgebeuren, en worden wij overgebracht tot de sfeer van het ordenend vermogen, het intellect – in één woord het Leven.’ De krachtige metafoor van het duiveltje werd door velen voor en na Ortt aangegrepen om een tweedeling te scheppen tussen een onmenselijk universum van willekeur op weg naar de warmtedood en een goddelijk universum geschapen voor de mens en ontvankelijk voor zijn wil.¹⁷⁵

¹⁷⁰ Correspondentie Felix Ortt met prof. dr. H.A. Lorentz [1913]

¹⁷¹ Ortt, ‘Vitalisme in het licht der natuurwetenschap’ (1910) 226

¹⁷² Ibidem, 226-235, 242.

¹⁷³ Ortt, *Inleiding tot het pneumat-energetisch monisme* (1917) 25, 28, 33, 59-61.

¹⁷⁴ Holton en Brush, *Physics, the human adventure* (2001) 333-334.

¹⁷⁵ Hayles, ‘Self-reflexive metaphors in Maxwell’s demon’ (1990) 218.

Zo komt Ortt via Maxwells duiveltje van een mechanistisch universum tot een levend, geordend universum. Het 'Leven' verzet zich tegen 'den algemeenen gang der energetische verschijnselen in de doode natuur' door de werkzaamheid van een ordenend beginsel:

Een richting van het eenvormige en eenvoudige naar het meer samengestelde, van het stabiele naar het meer labiele, van meer waarschijnlijke tot minder waarschijnlijke en zeer onwaarschijnlijke toestanden. Geen degradatie, maar integendeel toename van vermogen om het wereldgebeuren te beïnvloeden. [...] Al wat leeft, onderscheidt zich van en verheft zich boven het doode door de werkzaamheid van een *ordenend beginsel*. Dit brengt orde en regelmaat in het chaotisch-verwarde; het bouwt uit eenvormige bestanddeelen structuren en organismen op: doelmatige, schoone ordeningen uit het onnutte en banale. Het overwint de vervlakkende werkingen van het 'toevallige' spel der natuurkrachten het scheidt uit het rijk der delfstoffen het planten- en dierenrijk; het verheft den mensch boven het dierlijke en de geordende samenleving boven de horde.¹⁷⁶

Hoewel het ordenend beginsel het duidelijkst waarneembaar is in de levende natuur, is het ook in de dode natuur aanwezig. Van het elektron af, door het atoom, de molecuul, de cel, het organisme heen tot de maatschappij en de staat vertoont zich de raadselachtige, volgens de tweede hoofdwet uiterst onwaarschijnlijke ordening.¹⁷⁷ Het werk van de Duitse bioloog en filosoof Hans Driesch bracht hem de omschrijving van het ordenend beginsel: *entelechie* (zie § 2.1). Deze omschreef Ortt als de vitalistische kracht die in staat was orde, doelmatigheid en schoonheid te scheppen uit chaos.¹⁷⁸

Net als Van Eeden deed Ortt pogingen om zijn vitalistische principe te rijmen met de wet van behoud van energie. Ortt bewerkstelligde dit door de entelechie geheel te onttrekken aan deze wet. Zoals we eerder vaststelden (§ 3.1), zag hij de behoudswet weliswaar als een fundamenteel beginsel, maar de entelechie was het andere fundamentele beginsel én van een andere orde. Het 'ordenend beginsel' mocht dan ook niet als energievorm worden opgevat en kon in die zin de eerste hoofdwet niet schenden.¹⁷⁹ Driesch' onderzoek naar de zee-egel had aangetoond dat een celsysteem niets met een machine te maken had. Toch vond Ortt de bewijskracht van Driesch niet afdoende. Dat Driesch zich geen machine kon voorstellen die zo werkte als een levende cel zou aan zijn voorstellingsvermogen van een machine kunnen liggen. De afgelopen decennia hadden laten zien dat de meest wonderbaarlijke machines, zoals draadloze telegrafie, mogelijk waren. Ortt zocht dus naar een meer positieve bewijsvoering. Hij vond deze met behulp van Ostwald en diens medestander Georg Helm.

Ostwald had in de energie een capaciteits- en een intensiteitsfactor onderscheiden. Ortt stelt vervolgens dat ordening kan plaatsvinden zonder verandering in energetische intensiteit, zoals de ordening van letters op papier: 'En toch kan die ordening der letters, welk energetisch volkomen indifferent is, tot gevolg hebben dat het evenwicht

¹⁷⁶ Ortt, *Inleiding tot het pneumat-energetisch monisme* (1917) 36.

¹⁷⁷ *Ibidem*, 63-66.

¹⁷⁸ *Ibidem*, 32.

¹⁷⁹ *Ibidem*, 44-45.

HOOFDSTUK 3

van het stelsel heftig gestoord wordt, doordat de persoon nu reageert op den inhoud van het geordende schrift.¹⁸⁰ Terwijl de intensiteit onveranderd blijft, verandert de capaciteit wel. Net als Van Eeden grijpt dus ook Ortt de redenering van het ‘onstabiele evenwicht’ aan – een kleine, geestelijke, intelligente factor kan grote gevolgen hebben voor een energetisch systeem. Volgens Ortt is dit het bewijs van een vitalistische, dus buiten het fysisch-chemische gebied liggende, kracht.¹⁸¹ Hij beschrijft deze geestelijke, vitalistische kracht in de bekende formuleringen uit het energetische discours: net als energie is ook entelechie onvernietigbaar, maar haar combinaties, zoals de zielen van cel, plant, dier, mens en maatschappij, kunnen gevormd worden en uiteenvallen.¹⁸²

Energie en entelechie zijn de oerbeginselen die aan het wereldgebeuren ten grondslag liggen. In ons denken kunnen we deze gescheiden voorstellen, maar in wezen maken ze deel uit van dezelfde ‘Al-Eenheid’. Zo komt Ortt tot de bondige, maar toch enigszins cryptische samenvatting van zijn monistische wereldbeschouwing:

Deze theorie, van een Al-Eenheid, zich in quantiteit openbarende als energie, in qualiteit als entelechie (als: ordenend vermogen, of als datgene wat wij in hogere gebeden als ‘geestelijke’ werking aanduiden) heb ik genoemd: de theorie van het Pneumat-Energetisch Monisme.¹⁸³

Ortt paste met zijn monistische, ‘neo-Spinozistische’¹⁸⁴ stelsel geheel in zijn tijd. Tijdens het fin de siècle voelden velen zich aangetrokken tot één of meerdere van de talloze monistische wereldbeschouwingen, zoals Fechners panpsychisme, Haeckels ‘Wereldziel’, Ostwalds ‘Energetik’, Bolland’s hegelianisme, het spinozisme, de theosofie, de gemeenschapskunst, het ‘materialistisch monisme’ van Domela Nieuwenhuis, Heymans’ psychisch monisme, en Kohnstamms ‘synthese’. Hoe verschillend deze uitingen ook waren, ze ontstonden vanuit hetzelfde verlangen naar eenheid, naar het verzoenen van de door tegenstellingen verscheurde werkelijkheid.¹⁸⁵

De gevolgtrekking uit de tweede hoofdwet als weg naar de meest waarschijnlijke toestand – die al naar gelang als minder geordende toestand, chaos of warmtedood kon worden omschreven – was een stap die veel natuurkundigen maakten. De noodzaak om een ‘ordenend beginsel’ aan te nemen die deze meest waarschijnlijke toestand doorbrak, werd door enkele natuurkundigen kennelijk ook ingezien. Hierbij lijkt mij eerder sprake van gelijktijdigheid en congruentie tussen literatuur en wetenschap dan van invloed. Speculatie over de aard van dit ‘ordenend beginsel’ was voor

¹⁸⁰ Ibidem, 61.

¹⁸¹ Ibidem, 58-62.

¹⁸² Ibidem, 91.

¹⁸³ Ibidem, 63-68.

¹⁸⁴ Tenhaeff, ‘Bij de herdenking van de honderdste geboortedag van Felix Ortt’ (1966) 54.

¹⁸⁵ Vermeer, “‘Een van de Wijzen van ons land en onzen tijd’” (in print). Vgl.: Kemperink, *Het verloren paradijs* (2001) 253-258; Van Vree, ‘De stad van het betere leven. Cultuur en samenleving in Nederland rond 1900’ (1991) 643; Aerts, ‘Op zoek naar een Nederlands fin de siècle’ (1993) 92; De Jong en Van Lunteren, “‘Fokkers greep in de verte’” (2003) 17; Baneke, *Synthetisch denken* (2008) 119-142.

natuurkundigen echter een brug te ver. Van der Waals had expres de ‘kleurlooze uitdrukking “ordenend beginsel”’ gebruikt, omdat hij vond dat uitlatingen over de aard van dit beginsel niet tot het terrein van de natuurwetenschap behoorde. Hoewel hij zijn artikel niet in een natuurkundig, maar in een wijsgerig tijdschrift publiceerde, hield hij zich op de vlakte: ‘Van ieders levensbeschouwing zal het afhangen, wat hij zich bij dit “ordenend beginsel” zal denken.’¹⁸⁶

Ortt kende deze terughoudendheid duidelijk niet. Voor hem was het doel juist om geloof, ethiek en wetenschap op elkaar te laten aansluiten. Zo is de ‘Al-Eenheid’ hetzelfde als God, energie hetzelfde als ‘de Kracht Gods’ en entelechie hetzelfde als ‘de Wil Gods’. En op de volgende wijze komen natuurwetenschap en ethiek samen:

De natuurwetenschappelijke waardeering stelt ordening boven het chaotische; de ethische waardeering stelt liefde boven onverschilligheid of haat. Ordening is uiting van een harmonisch streven; is samengaan van gescheiden energieën, van stoffen en krachten en werkingen, tot één groter geheel. Liefde is eenheidsdrang, is zelfverzaking, is opoffering van eigen individualiteit aan een hoger ideaal. Het is duidelijk dat hier twee gedachten-lijnen samenkomen; dat hier een objectief-natuurwetenschappelijk [sic] rechtvaardiging te vinden is voor een ethiek die in hoofdzaak berust op subjectieve gevoelsbasis.¹⁸⁷

De natuurwetenschap beschreef een gang van chaos naar orde. Voor Ortt was dit een bevestiging van zijn utopistische ethiek waarin een streven naar harmonie, eenheidsdrang en liefde centraal stond. Ortt had hiermee uiteindelijk datgene gevonden waar hij in de tijd van *Naar het groote licht* al naar op zoek was: een versmelting van verstand en gevoel, van Frits met zijn ‘Zuster-ziel’ Marie, van wetenschap en levensleer, en van de wetenschap van de machine met die van de mens.

3.4 Wonderen bestaan

De nieuwe, statistische benadering van de thermodynamica kon niet alleen worden aangegrepen om een ‘ordenend beginsel’ aan te tonen, maar ook om het bestaan van wonderen en een vrije wil te onderbouwen. Door Boltzmann werd entropie een statistische waarschijnlijkheidsregel, wat hemelsbreed verschilde van het streng causale karakter dat tot die tijd aan natuurwetten werd toegeschreven. De verbreiding van de statistische benadering van de thermodynamica viel samen met een herbezinning op de natuurwetenschappelijke kennistheorie en met revolutionaire ontwikkelingen in de natuurwetenschap als geheel. In het verlengde van Du Bois-Reymonds ‘ignorabimus’ wilden wetenschappers als Henri Poincaré en Ernst Mach de aanspraken van de wetenschap beperken tot een pragmatisch descriptionisme, ook wel neopositivisme genoemd. In plaats van een wetenschap die absolute waarheden verkondigde, kwam een wetenschap die inzag dat haar kennis altijd voorlopig en ontoereikend was.¹⁸⁸ Dit

¹⁸⁶ Van der Waals, ‘Over de onderstellingen die aan een statistische verklaring der natuurwetten ten grondslag liggen’ (1911) 17-18.

¹⁸⁷ Ortt, *Inleiding tot het pneumat-energetisch monisme* (1917) 143.

¹⁸⁸ Heilbron, “‘Fin-de-siècle’ physics’ (1982) 51-73.

HOOFDSTUK 3

was natuurlijk koren op de molen van Van Eeden, die al langer voor deze bescheidenheid had gepleit. In zijn aantekeningen ‘Poëzie en wetenschap’ schreef hij: ‘Er is geen bankroet der weetenschap. Maar ze moet haar plaats en functie kennen.’

Met de ontdekking van de relativiteitstheorie en vooral de quantummechanica ging ‘ignorabimus’ de kern uitmaken van natuurkundige theorieën zelf.¹⁸⁹ De grondvesten van de Newtoniaanse natuurkunde, zoals met name het causaliteitsbeginsel en het determinisme, kwamen zwaar onder vuur te liggen.¹⁹⁰ Kwesties die al langer speelden, zoals het verband tussen psychische en fysische verschijnselen en de vraag of de mens een vrije wil heeft, kregen door de diepgaande transformatie in de natuurkunde een nieuwe invulling. In tegenstelling tot het streng gedetermineerde universum van de klassieke natuurkunde was er in het nieuwe, probabilistische en onzekere universum van de moderne natuurkunde ruimte voor de vrije wil, voor een uitweg uit de warmtedood, kortom voor wonderen.

In Nederland werden over deze onderwerpen felle discussies gevoerd tussen de psycholoog en filosoof Heymans, die een elitair kantianisme en een allesomvattend determinisme voorstond, de natuurkundigen Van der Waals, Kohnstamm, Fokker en Clay, die juist pleitten voor indeterminisme, en Lorentz die een genuanceerde tussenpositie innam.¹⁹¹ Kohnstamm opent zijn oratie *Determinisme en natuurwetenschap* (1908) met een citaat uit Van Eedens ‘Hypnotisme en de wonderen’ over het beloofde land waarmee hij het dogmatisme in de wetenschap had aangevallen. Ook Kohnstamm wil het dogmatisme van de deterministische natuurwetenschap in twijfel trekken. Terwijl velen de thermodynamische hoofdwetten aangrijpen om uitspraken te doen over de samenhang tussen fysische en psychische verschijnselen en de richting van veranderingen, laat volgens Kohnstamm noch de eerste, noch de tweede hoofdwet dergelijke uitspraken toe. Doordat afwijkingen op deze wetten, of beter gezegd regels, mogelijk zijn – hoe zeldzaam ook – kan er geen sprake zijn van volledig gedetermineerde processen. Wonderbaarlijke gebeurtenissen, zoals het weer tot leven komen van een lijk, zijn niet onmogelijk, maar slechts hoogst onwaarschijnlijk. Kohnstamms pleidooi voor indeterminisme houdt ook een afwijzing van het naturalisme in. ‘L’homme machine’ bestaat niet, want elk mens bezit een eigen wezen ‘dat op geen manier onder wet of regel te brengen is, dat elke causale verklaring tart.’ Met andere woorden, een mens is ‘niet uitsluitend [...] het product van zijn afkomst, opvoeding en omgeving.’¹⁹² Het wonder in de zin van ‘uiterst bevreemdende gebeurtenis’ wordt door de theorie van Boltzmann mogelijk, zo schrijft hij in *Warmteleer*.¹⁹³ Toch pleit Kohnstamm niet voor een volledig indeterminisme. Natuurwetten behouden een kern van voorspelbaarheid, maar laten vanwege hun waarschijnlijkheidskarakter ook ruimte voor uitzonderingen en dus voor de vrije wil.¹⁹⁴

¹⁸⁹ Ibidem, 66.

¹⁹⁰ Van Lunteren, ‘Van klassieke naar moderne natuurkunde’ (1993) 63-89.

¹⁹¹ Klomp, *De relativiteitstheorie in Nederland* (1997) 71-89; De Jong en Van Lunteren, “‘Fokkers greep in de verte’” (2003) 17.

¹⁹² Kohnstamm, *Determinisme en natuurwetenschap* (1908) 36.

¹⁹³ Kohnstamm, *Warmteleer* (1921) 195.

¹⁹⁴ Hollestelle, “‘Beperkte spontaniteit’” (2004) 89-93.

Ortts determinisme

Hoewel er tussen Ortts redenering over een ontsnapping uit de warmtedood door de aanname van een ordenend beginsel en de ideeën van Kohnstamm veel congruentie bestond, was er op een belangrijk punt ook verschil van mening. In tegenstelling tot Kohnstamm en de nieuwe wetenschapsopvatting handhaafde Ortts een streng determinisme. Hoewel zijn tijdschrift met de titel *De vrije mensch* anders doet vermoeden was Ortts een overtuigd determinist. Hij vergeleek de vrije wil graag met een geit aan een touw: de mens had wel enige speelruimte maar de toekomst ligt vast.¹⁹⁵ Ortts romanfiguren beantwoorden aan dit beeld. Noch Frits en Marie in *Naar het groote licht* noch Felicia en Bergamo in *Heidekind* en *Felicia* kunnen hun ethisch-humanitaire roeping ontlopen. Als Frits zijn rijke, adellijke familie probeert uit te leggen waarom hij en Marie de armen helpen in een arbeidersbuurt, roept hij uit:

Maar denk niet dat 't een genot voor me is, dit leven.
Denk je niet dat ik soms, op mooie zomerdagen, snakken kan naar buiten, naar frissche lucht, naar de heerlijke duinen? Neen, ik blijf hier omdat ik niet anders kán; omdat een stem tot mijn ziel zegt: 'je zult!' En toch heeft dit leven zóó veel heerlijk, waar ik vroeger geen besef van had.'

Toen Ortts, in hetzelfde jaar waarin hij *Naar het groote licht* schreef, zijn familie op de hoogte moest stellen van zijn ontslag bij Rijkswaterstaat, zijn uitschrijven als lid van de hervormde kerk, en het afstand doen van zijn adellijke titel en zijn erfenis, zal de reactie van zijn familie waarschijnlijk net zo afkeurend zijn geweest als die van de familie van Frits. En net als Frits bleef Ortts het plichtsbesef zijn hele leven houden; zo hield hij het tot zijn laatste, 93^e, levensjaar vol om zichzelf elke morgen onder te dompelen in koud water in een bad op zijn balkon of, als het vroom, in de onverwarmde serre. Deze levenshouding gaf hij ook aan zijn kinderen door. Zijn dochter Nanda Niermans-Ortts zei over haar vader: 'De mens heeft geen vrije wil, zijn wil ligt al bij zijn geboorte vast. Mijn vader zei altijd: alles wat gebeurt moet en daarom is alles wat gebeurt goed.'¹⁹⁶

Ook in *Inleiding tot het pneumat-energetisch monisme* wordt de onvermijdelijke ontwikkeling beschreven van de mens die met behulp van logische, mathematische en methodologische axioma's de 'Waarheid' en de 'Eenheid van het Al' zal vinden. In dat licht is het ook niet verwonderlijk dat Heymans het boek positief beoordeelde en er zelfs van overtuigd was dat Ortts metafysische systeem met het zijne, het psychisch monisme, versmolten zou kunnen worden. Alleen zou Heymans er dan wel voor pleiten dat Ortts zijn neovitalistische ideeën liet varen. Ten eerste omdat die in tegenspraak waren met Ortts monistische standpunt dat juist niet uitgaat van een scherpe grens tussen stof en geest, maar slechts van een gradueel verschil tussen de werkzaamheid van het ordenend beginsel in atomen, moleculen, en organismen. Ten tweede, meer impliciet gesteld maar voor Heymans zeer belangrijk, vanwege het feit

¹⁹⁵ Niermans, 'Felix Ortts herdacht' (1966) 2.

¹⁹⁶ Olink, 'Ik ben opgevoed vanuit de idee dat je je eigen man niet in verleiding mag brengen', 25 februari 1989.

HOOFDSTUK 3

dat het vitalisme een doorbreking is van ‘de gesloten natuurwettelijkheid’.¹⁹⁷ Kortom, met de nodige aanpassingen zou Ortts systeem net zo deterministisch zijn als Heymans’ wereldbewustzijn. In de tweede druk kwam Ortt tegemoet aan enkele van Heymans’ bezwaren.¹⁹⁸

Ortts studie van de parapsychologische verschijnselen, met name van de helderziendheid en de voorspellende dromen, versterkte hem in zijn determinisme. De mogelijkheid om in de toekomst te zien bewees immers dat de toekomst kennelijk nu al vast moest liggen.¹⁹⁹ In ‘Het vraagstuk van den vrijen wil’ (1926/1927) ontcrachtte Ortt stelselmatig alle bekende, maar volgens hem onlogische argumenten voor een vrije wil.²⁰⁰ In *Het probleem der ziel* (1929) ontwikkelde hij naar aanleiding van het vierdimensionale Einstein-Minkowski-heelal zijn deterministische tijdsbanenhypothese (zie hierover § 4.2). Net als Einstein was Ortt ervan overtuigd dat God niet dobbelt. In zijn artikel ‘Causaliteit, determinisme en indeterminisme’ (1934) schreef Ortt dat het alleen maar lijkt alsof er in ons heelal onzekerheden, onbepaaldheden en ‘zoogenaamd statistische wetten’ voorkomen. In werkelijkheid ligt dit aan onze kennis die eenvoudigweg nog ontoereikend is ‘om de volledige overeenstemming aan te toonen en de strenge causaliteit te doen blijken.’ Met de vooruitgang van onze kennis zullen ‘wonderen’ ooit verklaarbaar zijn en volkomen in overeenstemming blijken met de streng causale beschouwingwijze.²⁰¹

Het feit dat Ortt causaliteit niet ongeldig wilde verklaren en gehecht bleef aan een deterministische wereldbeschouwing, kan in verband worden gebracht met zijn orthodox-protestantse achtergrond, waarin predestinatie een grote rol speelde.²⁰² In zijn jonge jaren stond hij weliswaar kritisch tegenover godsdienst (zie § 1.3) en in die tijd geloofde hij in het bestaan van een vrije wil. Maar in zijn verdere leven bleef het geloof, naast wetenschap, een van zijn belangrijkste drijfveren: ‘In mijn godsdienstig geloof is sinds lang geen plaats meer voor een vrijen wil. Ik zie in alles Gods wil, en niets dan Gods wil.’²⁰³ In zijn laatste omvattende werk *De superkosmos* (1949) komt hij tegemoet aan datgene waar Heymans in 1917 om verzocht; de versmelting van hun beider stelsels, door het pneumat-energetisch monisme alleen geldig te verklaren voor de kosmos en het psychisch monisme voor de dimensie van de ‘Geest’. Bovendien geeft hij ook nog eens zijn absoluut deterministische wereldbeschouwing in religieuze termen weer:

Onze ‘eigen wil’ is gegrond in zijn aard en karakter, wat ook weer in een reeks van oorzaak en gevolg met het wereldgeheel samenhangt; en die eigen wil is ten slotte, evenals alles, een deel van het vaststaande Wereldplan Gods. Ik kan het

¹⁹⁷ Heymans, ‘Hedendaagsche wijsbegeerte’ (1919) 281-291.

¹⁹⁸ Ortt, *Inleiding tot het pneumat-energetisch monisme* Met aanhangsel: kritiek door G. Heymans (1934) [1917]. Vgl. Tenhaeff, ‘Bij de herdenking van de honderdste geboortedag van Felix Ortt’ (1966) 78-79.

¹⁹⁹ Ortt, ‘Het begrip “supernormaal”’ (1937).

²⁰⁰ Ortt, ‘Het vraagstuk van den vrijen wil’ (1937).

²⁰¹ Ortt, ‘Causaliteit, determinisme en indeterminisme’ (1934).

²⁰² Vermeer, ‘“Een van de Wijzen van ons land en onzen tijd”’ (in print).

²⁰³ Ortt, ‘Het vraagstuk van den vrijen wil’ (1937) 74-75.

niet anders zien, wil ik niet tot de absurde conclusie komen, dat Gods almacht beperkt is door de ‘willen’ van Gods scheppingen.²⁰⁴

Van Eedens indeterminisme

De transformatie in de natuurkunde gaf ook aan Van Eeden munitie voor zijn geloof in wonderen, maar in tegenstelling tot Ortt benadrukt hij juist het indeterministische aspect van natuurwetten. We zagen eerder (§ 3.3) dat Van Eeden al vroeg ging twifelen aan het strenge determinisme dat het materialistisch-mechanistische wereldbeeld impliceerde. In zijn parapsychologische artikelen benadrukte hij de zelfstandigheid van de menselijke geest en het bestaan van wonderen die door de wetenschap geloofwaardig werden. ‘Het hypnotisme en de wonderen’ (1887) was een eerste in een lange reeks werken waarin Van Eeden een lans brak voor het toelaten van wonderen, het bovennatuurlijke, en het mystieke in de wetenschap. Zijn redenering was altijd hetzelfde, de wetenschappelijke ontdekkingen die hij aandroeg om deze te onderbouwen verschilden. Zijn stelling was dat de wetenschap zélf mystiek was, dus dat ze daarom geen grond had zogenaamde wonderen te mijden uit haar onderzoeksveld. In 1887 betoogt hij dit zo:

Past er iets niet in de wetten, dan ligt dat aan de wetten, niet aan de natuur. En zijn onze natuurwetten zoo volledig en onomstootelijk? Rust de theorie van het licht op iets meer dan een hypothese? En die van electriciteit niet op nog iets minder? En hangt het alles niet aan de mystiek-filosofische hypothesen stof en kracht? En aan de nog mystieker begrippen tijd en ruimte?²⁰⁵

In *De blijde wereld* (1903) grijpt Van Eeden de ‘nieuwere physica’ aan die had vastgesteld dat stof en massa van een geheel andere aard waren dan voorheen werd aangenomen.²⁰⁶ De eerder genoemde lezing ‘De waan van het materialisme’ (1911) (zie § 3.2) gaat met behulp van de nieuwste natuurkundige ontdekkingen op het gebied van stof, kracht en energie verder in dezelfde trant. Deze tonen aan dat het materialisme nuttig is, als men maar beseft dat het een waan is, een werkhypothese. In ‘Weetenschappelijke mystiek’ (1911) wordt gesteld dat de dichter intuïtief het einde van het materialisme en de ‘stof-hypothese’ al voorvoeld had.²⁰⁷ Inderdaad had Van Eeden niet alleen vanaf het eind van de jaren 1880 het voortouw genomen in de Nederlandse ‘revolt against positivism’, maar ook in zijn creatieve werk had hij wonderen en mystiek al langer een plaats gegeven. Ik noem enkele voorbeelden. In *Van de koele meren des doods* (1900) beschikt de sensitieve Hedwig over telepathische gaven.²⁰⁸ Een andere roman waarin het paranormale zeer op de voorgrond treedt, is *De nachtbruid* (1909).²⁰⁹ In *De kleine Johannes III* (1906) komen spiritistische seances en

²⁰⁴ Tenhaeff, ‘Bij de herdenking van de honderdste geboortedag van Felix Ortt’ (1966) 75-76.

²⁰⁵ Van Eeden, ‘Het hypnotisme en de wonderen’ (1905) [1886] 157.

²⁰⁶ Van Eeden, *De blijde wereld* (1903) 82-83.

²⁰⁷ Van Eeden, ‘Weetenschappelijke mystiek’ (1918) [1911] 176.

²⁰⁸ Van Eeden, *Van de koele meren des doods* (2004) [1900] 252.

²⁰⁹ Van Eeden, *De nachtbruid* (1979) [1909] zie hierover de inleiding van Tenhaeff, 1-8.

HOOFDSTUK 3

de theosofie ter sprake.²¹⁰ In de kritisch-ironische toon waarop dit gebeurt, schemert de waterscheiding door die Van Eeden wilde aanbrengen tussen de charlatans en de serieuze benadering van paranormale verschijnselen zoals deze in de Society for Psychical Research werd betracht.

Het grootste wonder was wel het voortleven na de dood. Kohnstamm was daar in zijn oratie ook op ingegaan en had een opening voor het spiritisme gelaten door te stellen dat het tot leven komen van een lijk weliswaar onwaarschijnlijk was, maar niet onmogelijk. Van Eeden las de oratie van Kohnstamm uit 1908, waarin hij zoals gezegd ook zelf genoemd werd, en schreef hierover in zijn aantekeningen over poëzie en wetenschap: ‘overeenstemming van mathesis en poëzie.’ Kohnstamm komt nogmaals voor in deze aantekeningen, samen met Boltzmann, in een rijtje door Van Eeden bewonderde wetenschappers en dichters met ‘Karakter en Gestaltungskraft’.²¹¹ In Boltzmanns populaire geschriften, die hij in 1917 las, zag Van Eeden zijn eigen ideeën bevestigd, hoewel hij moeite had de abstracties te volgen. In zijn dagboek wijdde hij er een lange passage aan, waarbij hij ook de wiskunde en de biologie betreft. Natuurwetten, voorgesteld als ‘de hoogste willekeur van het al-omvattende Weezen’, bepalen waarschijnlijkheid en onomkeerbaarheid in de natuur. Maar het onwaarschijnlijke en het omkeerbare, kortom wonderen zijn niet onmogelijk. Dit blijkt duidelijk in de levende natuur, zoals de bekende voorbeelden van het menselijk oog en nabootsingsverschijnselen laten zien. Het wonder van het leven, gestuurd door een ‘Almacht’, maakt ook de warmtedood, ‘de Dood en een tot stilstand komend evenwicht’ omkeerbaar:

Te midden van de steeds groeyende entropie der natuurverschijnselen voelt de leevende mensch zich bewust van een tegenovergestelde richting, want hij zoekt wel de rust, maar vreest den dood. Hij zoekt het wonder dat voor hem, als stoffelijk weezen de hoogste onwaarschijnlijkheid heeft, maar dat hij toch als Geestelijk weezen niet anders dan noodzakelijk moet erkennen. Want zonder dat wonder dreigt de Dood en een tot stilstand koomend eevenwigt.

[...]

Naarmate zijn besef, zijn kennis toeneemt en hij de wetmatigheid der natuur als onweerstaanbaar erkent, volvoert hij teevens den Wil der Almacht die door hem werkt tot verbreking van het eevenwigt, tot totale opheffing der bereikte entropie, tot overwinning van den Dood, tot herbegijn van een nieuwe phase in het ritme.²¹²

Het overlijden van zijn zoon Paul had Van Eeden ertoe gebracht steeds meer geloof te hechten aan de echtheid van wonderen, zoals de spiritistische verschijnselen die hij tijdens seances aan den lijve ondervond.²¹³ Het indeterminisme in de natuurwetenschap

²¹⁰ Van Eeden, *De kleine Johannes* (1979) [1887, 1905, 1906] 223-229, 254-256, 271-272, 280, 285-286, 291-292, 302-309, 326. Zie ook: § 4.2.

²¹¹ Van Eeden, ‘Poëzie en wetenschap’ [ca. 1915]; Van Eeden, Aantekeningen en citaten.

²¹² Van Eeden, *Dagboek III* (1971) 9 juni 1917.

²¹³ Fontijn, *Trots verbrijzeld* (1996) 415-422.

sterkte hem in zijn overtuiging dat de dood, noch van het individu noch van het universum, onherroepelijk was.

Conclusie

De literaire verwerking van de thermodynamica laat niet alleen een aantal kenmerkende aspecten van de relatie tussen literatuur en wetenschap zien, maar geeft ook inzicht in enkele, deels nog onderbelichte, betekenissen in het werk van Van Eeden en Ortt. De begrippen energie en entropie die in de tweede helft van de negentiende eeuw wetenschappelijk gemunt werden, sleepten allerlei oudere mythische, filosofische en literaire connotaties met zich mee en verbonden zich bovendien met nieuwere connotaties. De verbreiding van de thermodynamica werd bepaald door deze rijke betekeniswaaier die ruimte liet voor verschillende interpretaties. In een gedeeld discours werden door zowel wetenschappers als schrijvers redeneerwijzen ontwikkeld, waarmee met behulp van de thermodynamica eigen overtuigingen konden worden gelegitimeerd. Het ging hier om de volgende vier overtuigingen: ‘de natuur is eeuwig en streeft naar evenwicht’, ‘vernietiging is verzinsel’, ‘de mens is geen machine’, en ‘wonderen bestaan’. Door hun verbinding tussen deze opvattingen en de verschillende interdiscursieve redeneerwijzen droegen Van Eeden en Ortt op hun beurt bij aan de aanpassing en transformatie van deze redeneerwijzen. Hoewel er sprake was van een gedeeld discours, werden op die manier ook de nodige verschillen tussen wetenschappers en schrijvers, maar ook tussen Van Eeden en Ortt onderling, benadrukt.

Zowel de eerste als de tweede hoofdwet kon worden aangegrepen om een eeuwige en evenwichtige natuur te beschrijven. Dat de eerste hoofdwet dit doel diende voor Van Eeden en Ortt is, gezien vroegere connotaties van het begrip ‘energie’ en eeuwenoude ideeën over onverwoestbaarheid, niet verwonderlijk, maar dat dit ook gold voor de tweede hoofdwet baart wellicht meer opzien. Het werk van Spencer en Fechner zou voor Van Eeden de inspiratiebron kunnen zijn geweest bij deze interpretatie van de tweede hoofdwet, die we bij hem het meest uitgesproken aantreffen in *Het lied van schijn en wezen*. In zijn andere werk zag hij de tweede hoofdwet negatief, maar niet onoverkomelijk, net zoals Ortt en vele anderen.

Aan de negatieve interpretatie van de tweede hoofdwet, als onomkeerbare weg naar de warmtedood, kon op verschillende manieren een mouw worden gepast. Aangezien de tweede hoofdwet de eerste hoofdwet onverlet liet, kon de eerste altijd nog als een vangnet dienen voor de tweede. De eerste hoofdwet stelde immers dat de energie in het universum eeuwig en hernieuwbaar was. Een ander tegengif was een strikt onderscheid tussen stof en geest. De tweede hoofdwet gold dan alleen voor de dode natuur terwijl het leven als immuun voor de warmtedood werd voorgesteld. Zowel Ortt als Van Eeden gebruikte deze twee manieren van redeneren. Een tegenkracht van de apocalyptische voorspelling van het uitdoven van de zon vond met name Van Eeden ook in het verheerlijken van dit hemellichaam. De nieuwe, statistische benadering van de thermodynamica gaf nieuwe munitie aan zowel wetenschappers als schrijvers om de ideeën over de warmtedood te weerleggen. Omdat

HOOFDSTUK 3

de zekerheid van de klassieke natuurwetten plaats moest maken voor waarschijnlijkheid, was er een statistische kans dat de warmtedood niet zou plaatsvinden. Van Eeden greep bovendien de ontdekking van de radio-activiteit met beide handen aan, vlugger dan menig natuurkundige, aangezien deze een aanmerkelijke vertraging inhield van de komst van een bevroren toekomst – en omdat opnieuw bleek dat de wetenschap alleen voorlopige kennis leverde. In zijn latere katholieke levensfase verbeeldde Van Eeden de warmtedood in termen van de zondeval en gebruikte hij een cyclische redeneertrant om aan zowel de wetenschappelijke als de religieuze eschatologie een optimistische draai te geven.

De argumentatie waarmee de warmtedood werd omzeild met behulp van het onderscheid tussen stof en geest maakte deel uit van een veel omvattender ‘tegendiscours’ van het materialisme en mechanisme: het vitalisme. Het vitalisme kwam in verzet tegen de reductionistische fysiologie waarin de thermodynamische hoofdwetten klakkeloos van toepassing werden verklaard op de mens, kortom, waarin de mens een machine werd. De jonge Van Eeden was nog onder de indruk van de mechanistisch-materialistische verklaring van de mens. Hij weet deze echter in te zetten om zijn ontluikende holistische en vitalistische ideeën te ondersteunen. Aan het eind van zijn studietijd ontwikkelde hij zijn vitalisme, eerst vooral intuïtief maar daarna systematischer en met eigen accenten. Toch ontkwam hij niet aan de kenmerkende aspecten van het mechanistisch-materialistische discours: het uitgangspunt dat de levenskracht geen schending van de behoudswet mocht inhouden, de beschrijving van de vitale energie in economische termen, de preoccupatie met een gebrek aan energie en de stad als vermeende oorzaak hiervan, en de bewondering voor techniek. Hij wilde de mens niet als machine zien, maar ontleende aan het mechanistische discours wel de daarbij gebruikelijke beelden. Hij gaf hieraan echter wel een eigen, vitalistische draai door machines van menselijke proporties te voorzien. Zowel de levende als de dode natuur zag hij als scheppingen van een hogere almacht.

Ook bij Ortt zien we deze antropomorfe wending. Hij was gecharmeerd van het neovitalisme van Driesch, maar gaf daaraan zijn eigen interpretatie. Driesch’ dualisme kon zijn monistische overtuiging niet bevredigen. Terwijl Driesch een rigoreus onderscheid maakte tussen de dode en de levende natuur en de entelechie alleen van toepassing verklaarde op het leven, was het ordenend vermogen volgens Ortt, weliswaar in opklimmende mate, zowel werkzaam in de dode als de levende natuur. Voor Ortt was dan ook niet het onderscheid tussen de dode en de levende natuur de manier om aan de conclusie te ontkomen dat de warmtedood onvermijdelijk was. In plaats daarvan benadrukte hij de wonderbaarlijke, ordenende capaciteit van de entelechie die de werking van de tweede hoofdwet teniet zou doen. De entelechie, het ordenend beginsel, ging de degradatie van energie tegen, maar was zélf geen energievorm. Toch deed ook Ortt moeite om binnen het mechanistische discours te blijven door de behoudswet als opperrechter te behouden. De levenskracht was geen energie, maar moest wel voldoen aan de wetten die golden voor energie. Net als Van Eeden gebruikte hij hiertoe de argumenteertrant van het ‘onstabiele evenwicht’, waarbij een kleine geestelijke factor grote stoffelijke gevolgen kon hebben zonder de behoudswet te schenden.

Het idee dat het bestaan van ons ordelijke universum volgens de tweede hoofdwet te onwaarschijnlijk was om waar te zijn en de conclusie dat er dus zoiets als een ‘ordenend beginsel’ moest bestaan, werd enige tijd later ook door de natuurkundigen Van der Waals jr. en Kohnstamm geopperd. Wel verschilde hun ‘kleurloze’ beschrijving van dit beginsel behoorlijk van de vitalistische en bovendien ethische en religieuze invulling die Ortt hieraan gaf. Toch vormt de verbinding tussen een ordenend beginsel en de tweede hoofdwet wel één van de voorbeelden in dit hoofdstuk waarbij op zijn minst sprake was van gelijktijdigheid van literatuur en wetenschap of wellicht zelfs van een anticiperende werking van literatuur. Een ander voorbeeld in dit verband was Van Eedens gedachtevorming over wonderen die dienden te worden toegelaten tot het onderzoeksterrein van de wetenschap. Kohnstamm ging in zijn oratie niet alleen op dit idee in, maar refereerde letterlijk aan een artikel van Van Eeden hierover. Natuurlijk moet hierbij worden vermeld dat zowel de schrijvers als de wetenschappers zich in een veel bredere discussie over determinisme en indeterminisme in de natuurwetenschap bevonden, waarbij bijvoorbeeld ook discursieve strategieën uit het occultisme werden betrokken. Dit laat zien dat het eenvoudigweg niet mogelijk is om te spreken van een invloed-ontvanger-patroon.

De nieuwe, statistische thermodynamica maakte, tezamen met andere ingrijpende ontwikkelingen in de natuurkunde en de herbezinning op de kennistheorie, van natuurwetten waarschijnlijkheidsregels, waarop dus uitzonderingen mogelijk waren. Naast de mogelijkheid tot het verwerpen van het warmtedoodscenario bood de moderne natuurkunde ook stof voor discussies omtrent causaliteit en determinisme. Boltzmanns bevindingen waren voor Kohnstamm en Van Eeden aanleiding om te pleiten voor een open toekomst waarin de menselijke wilsvrijheid van alles mogelijk maakte, zelfs wonderen. Van Eeden zag in het indeterminisme daarom een bewijs voor het oneindige voortleven van zowel het universum als het individu. Voor Ortt was onzekerheid eenvoudigweg te wijten aan een hiaat in onze kennis, dat op den duur ingevuld zou worden. In wezen lag de toekomst van het individu en het universum vast. Dit werd bewezen door wonderen, zoals helderziendheid en voorspellende dromen, die de toekomst immers al voor ons afspeelden. Het onzekere en wonderbaarlijke universum van de nieuwe wetenschap kon dus zowel worden aangegrepen om een deterministische als een indeterministische overtuiging te rechtvaardigen.

Op het moment dat er tegelijkertijd meerdere, elkaar soms onderling tegensprekende redeneerwijzen werden gebruikt, was er behoorlijk wat kunst- en vliegwerk nodig om deze dubbelzinnigheid in goede banen te leiden. Het meest opvallend bleek dit uit het *Lied van schijn en wezen*, waarin zo ongeveer alle mogelijke argumentaties voorkwamen: de tweede hoofdwet als weg naar evenwicht, de eerste hoofdwet als ‘meer waar’ dan de tweede, het leven als immuun voor de warmtedood, en uiteindelijk ook nog entropie als cyclisch proces. In veel werken van Van Eeden en Ortt wordt een spanning zichtbaar tussen het tegelijkertijd verwerken van vitalisme en mechanisme. Geen van beide schrijvers ontkwam aan het gebruik van kenmerkende aspecten uit het dominante mechanistisch-materialistische discours, zoals bijvoorbeeld de bewondering voor wetenschap en techniek, de economische metaforiek, en de behoudswet als opperrechter. Verder werd duidelijk dat niet alleen in een werk, maar

HOOFDSTUK 3

ook in het oeuvre als geheel verschillende redeneerwijzen de revue passeerden. Niet alleen de wetenschap ontwikkelde zich – de connotaties van de begrippen energie en entropie breidden zich voortdurend uit – maar ook de schrijvers zelf. Vooral bij Van Eeden zagen we de interpretatie van de thermodynamische hoofdwetten mee veranderen met zijn leven, waarin achtereenvolgens materialistische, vitalistische en katholieke ideeën de boventoon voerden.

De behoefte om tegelijkertijd meerdere redeneerwijzen toe te passen, die met elkaar op gespannen voet konden staan, kwam voort uit de diepgevoelde ideologische overtuigingen die op die manier onderbouwd konden worden. Dit vereiste een behoorlijke mate van geestelijke lenigheid. Het zal geen sinecure geweest zijn om de hoop op een betere wereld en het geloof in een tot steeds grotere hoogte evoluerende levenskracht in overeenstemming te brengen met de warmtedood. Maar het bleek dat niet alleen schrijvers met deze problemen worstelden. Van Eedens vertederde wereldziel en Ortts invulling van het ordenend beginsel gingen een stap verder dan wetenschappelijke beschrijvingen. Toch wordt keer op keer duidelijk dat ook wetenschappers zelf fantasie, speculatie, creativiteit en ideologie niet uit hun werk wilden of konden weren.