

Spinoza en de wetenschapsfilosofie: wiskunde, beweging en het zijn.¹

Begrensd zijn is in feite ten dele een negatie (E1p8s1).

Eric Schliesser, *Spinoza and the Philosophy of Science: Mathematics, Motion, and Being*, in *Oxford Handbook of Spinoza*, OXFORD HANDBOOKS ONLINE (www.oxfordhandbooks.com). (c) Oxford University Press, 2014. All Rights Reserved. Met toestemming van de auteur, de editor en *Oxford University Press* vertaald door Karel D'huyvetters © 2013. Met dank aan Hubert Eerdekens en Jacques Quekel voor het nalezen.

Inleiding

In dit hoofdstuk voer ik aan dat de gangbare visie op Spinoza als een aanhanger van de mechanische natuurfilosofie en een voorloper van het wetenschappelijk naturalisme, misleidend is. Ik beweer dat Spinoza's opvatting van de juiste methode voor de studie van de natuur, zoals hij die presenteert in de TTP, afwijkt van wat men gewoonlijk met de mechanische filosofie associeert. Bovendien zijn de inzichten van Spinoza inzake de mogelijkheid zelf om de Natuur te doorgronden door heel zijn

¹ Zoals zal blijken uit wat volgt, is dit hoofdstuk hoofdzakelijk gewijd aan Spinoza's kijk op de mechanica en wat wij vandaag wetenschapsfilosofie noemen. Interessante commentaar over de vele manieren waarop men kan spreken over 'wetenschap' in het leven en het werk van Spinoza vindt men bij Gabbey, "Spinoza's Natural Science." Ik ga hier zo goed als niet in op Spinoza's bijdragen aan de menswetenschappen en de interpretatieve wetenschappen. Een grondige analyse van Spinoza door een optische lens stel ik uit tot later. Toen ik mijn onderzoek voor deze paper begon, was ik nog een beginnening met betrekking tot het Spinoza-onderzoek. Ik ben Michael Della Rocca dankbaar voor zijn aanmoedigingen. Ik heb voor eerdere versies van dit hoofdstuk en voor verwant werk kunnen genieten van gedetailleerde en diepgaande commentaren van een ware gemeenschap van onderzoekers, met name van Alex Douglas, Alan Gabbey, Don Garrett, Helen Hattab, Bryce Huebner, Michael Le Buffe, Charlie Huenemann, Monte Johnson, Mogens Laerke, Steve Nadler, Alison Peterman, Sam Rickless, Don Rutherford, Noa Shein, Tad Schmaltz, Piet Steenbakkers, Kevin von Duuglas-Ittu en natuurlijk ook Michael Della Rocca. Ik vermoed dat al deze personen teleurgesteld zullen zijn als ze merken dat ik mij koppig verzet heb tegen hun voorstellen tot aanpassing van de tekst ondanks hun meest kritische commentaren. Ten slotte wil ik wijzen op twee alsnog ongepubliceerde dissertaties van Peterman, "Spinoza and the metaphysics of finite bodies," en Douglas, "Spinoza's Vindication of Philosophy"; Peterman en Douglas onderzoeken de kritische afstand die Spinoza neemt van de manier waarop de Cartesiaanse en Galileïsche fysische wetenschap in de 17de eeuw tot ontwikkeling kwamen; zij bieden verscheidene onafhankelijke argumentatielijnen die de algemene teneur van dit hoofdstuk ondersteunen (maar zij mogen niet geïmpliceerd worden in mijn vergissingen).

oeuvre heen bepaald sceptisch, zoals we hieronder zullen verduidelijken. Ten derde: in de zeventiende-eeuwse discussies over de juiste wetenschappelijke methodes koos Spinoza de zijde van diegenen die kritisch stonden tegenover de ambities van de fysico-mathematici (Galileo, Huygens, Wallis, Wren &c.), die ervan overtuigd waren dat het toepassen van de wiskunde op de Natuur de weg opende naar de vooruitgang. Hij ziet meer bepaald reden om te twijfelen aan hun vertrouwen in het belang van het meten, evenals aan hun stuksgewijze methodologie (zie sectie 2). Gaandeweg komen we in dit hoofdstuk tot een nieuwe interpretatie van de gemeenschappelijke noties in de context van onze behandeling van Spinoza's opvattingen over beweging (zie sectie 3).

Studies over Spinoza stellen hem door de bank genomen voor als een aanhanger van de tweede generatie van de zogenaamde 'mechanische filosofie', de intellectuele beweging die de wereld ziet als een machine en die het erop aanlegt om de natuurlijke verschijnselen te verklaren vanuit de afmetingen, de vorm en de beweging van lichamen.² Spinoza geeft ons daarop een bijzonder intelligente inleiding in de DPP; hij was ook vertrouwd met de ambities van dat project in de *Royal Society* (zie Brief 3). Descartes en Boyle worden, ondanks hun meningsverschillen, vaak bij uitstek voor mechanische filosofen genomen.³ Spinoza beschouwde ook Bacon als een van de stichters van dat project (Brief 6). In de mechanische filosofie zijn de wiskundige wetten van de beweging en de regels voor de botsingen de grondleggende verklaringsprincipes. Nog tijdens Spinoza's leven, in 1669, verwierpen Huygens, Wallis en Wren de grondbeginselen van Descartes' benadering en ondanks enkele subtiële verschillen in hun metafysische concepten over ruimte en beweging, kwamen ze onafhankelijk van elkaar tot een consensus over de juiste wiskundige formulering van de regels van de botsing van lichamen; zij beweerden dat zij daarvoor afdoende empirische bevestiging hadden. In de *Principia*, een jaar na Spinoza's dood, prees Newton hun doorbraak. Spinoza was het oneens met ten minste één van Descartes' botsingswetten (de zesde); het ziet ernaar uit dat hij niet overtuigd werd door Huygens' argumenten en de empirische claims die ervoor pleitten

² Deze bewering wordt als onbetwist aangevoerd door Morgan in zijn uitgave van *The Essential Spinoza*, p. 216. We vinden ze ook bij Garber, "Descartes and Spinoza," p. 64, en Nadler, *Spinoza: a Life*, pp. 192-93.

³ Een intellectuele biografie van Spinoza zou moeten nagaan hoe hij aanvankelijk de mechanische filosofie volgde, zoals ze vooral door Descartes werd voorgesteld (met Brief 6 aan Oldenburg als hoogtepunt), tot hij op rijpere leeftijd Descartes' natuurfilosofie verwierp (expliciet in Brief 81 aan Tschirnhaus).

(zie Brief 30A). Dit zou ons moeten alert maken voor het besef dat Spinoza's verhouding tot de mechanische filosofie niet ongecompliceerd is.

In recent onderzoek wordt Spinoza bovendien bijna steeds als een naturalist voorgesteld. Spinoza's onderdompeling en zijn overduidelijke belangstelling in de wereld van de natuurlijke filosofie vinden we geïllustreerd in zijn correspondentie met Henry Oldenburg, de secretaris van de *Royal Society*, en via hem indirect met Robert Boyle; in zijn vertrouwde en frequente contacten met de gebroeders Huygens; in de bekende verslagen over zijn experimenten; in zijn overname van de terminologie van de Cartesiaanse mechanica; in zijn vervaardiging van lenzen; in zijn kennis van de optica (en daarmee samengaande hoogstaande kennis van microscopie en van telescopen),⁴ in zijn ontmaskering van rapporteringen van mirakels als aanwijzingen van epistemische onwetendheid (TTP, hoofdstuk 6 en ook Brief 73 en 75); in zijn aanvallen op bijgeloof en op teleologische oorzaken; en in zijn bibliotheek die vol stond met up-to-date werken over natuurlijke filosofie. Dit alles lijkt erop te wijzen dat Spinoza zou kunnen gezien worden als iemand die een plaats inneemt op een curve die begint met Galileo, Bacon, Descartes en Hobbes en die leidt, zo niet naar Newton en de moderne kwantum veldtheorie,⁵ dan op zijn minst toch naar Leibniz' dynamica.⁶ Deze lezing van de feiten sluit naadloos aan bij de nu ontkrachtte toewijzing aan Spinoza van twee korte werkjes, over de waarschijnlijkheidsrekening en over de regenboog, twee onderwerpen die centraal stonden in de nieuwe focus op de mathematisering van de Natuur en van de samenleving.⁷ Meer recentelijk heeft die standaardopvatting indirect steun gekregen en werd verder kracht bijgezet door de neiging om Spinoza te interpreteren als een bron van (radicaal)

⁴ Zie bijvoorbeeld de knappe research van Kevin von Duuglas-Ittu, een zeer creatieve onafhankelijke wetenschapper, in *Deciphering Spinoza's Optical Letters*. Voor nog meer onderzoek door hem over Spinoza, zie <http://kvond.wordpress.com/>

⁵ Jonas, *Parallelism and Complementarity*; zie ook de zeer invloedrijke Bennett, *A Study*, p.92

⁶ Zie bijvoorbeeld Viljanen, *Field Metaphysic*. Viljanen verdedigt op briljante wijze Bennetts *Field Metaphysic*, en ziet Spinoza als de oplossing voor de metafysica vereist voor de beweging.

⁷ Nog in 1985 was Petry er gerust in om twee anonieme werken, de *Stelkonstige reeckening van den regenboog* en de *Reeckening van kansen*, anoniem gepubliceerd in 1687 aan Spinoza toe te schrijven in zijn uitgave van *Spinoza's Algebraic calculation of the rainbow; & calculation of chances*. Zoals Petry in zijn inleidend editoriaal opmerkt, zijn er aanzienlijke aanwijzingen dat Spinoza een korte verhandeling schreef, en waarschijnlijk verbrandde, over de regenboog, maar er is geen enkel bewijs dat hij er ooit een schreef over de waarschijnlijkheidsberekening. De toewijzing van deze werkjes aan Spinoza is afdoend weerlegd in De Vet, "Was Spinoza de auteur"; De Vet wijst Salomon Dierquens aan als de meest waarschijnlijke auteur in *Salomon Dierquens*.

Verlichtingsdenken, waarvan men aanneemt dat het een wetenschappelijke benadering voorstaat.⁸

Een van de problemen waarmee die standaardinterpretatie te kampen heeft, is de bijna totale afwezigheid van Spinoza in werken over de geschiedenis van de wetenschap. Zelfs de grote Dijksterhuis, die men niet kan betichten van overdreven bescheidenheid in het vermelden van de Nederlandse bijdrage in de mechanisering van het universum, laat na om Spinoza te vermelden. Niet dat dit een vernietigend bezwaar zou zijn tegen de gangbare interpretatie; alles samen genomen is het daarvoor immers niet nodig dat Spinoza zelf bijdragen zou geleverd hebben tot de nieuwe wetenschap; het is voldoende dat hij een aanhanger was van het project. De verdedigers van de standaardopvatting kunnen als antwoord wijzen op Spinoza als auteur van wat wij mogen beschouwen als een vooraanstaand inleidend handboek op de Cartesiaans fysica (DPP). Schrijvers van handboeken hoeven geen grensverleggende wetenschappers te zijn. Bovendien is DPP geen slaafse samenvatting van Descartes, maar levert ze regelrechte innovaties op tegenover Descartes' *Principia*.⁹ Verder zijn er ook bewijzen dat Spinoza samen met Johannes Hudde, toen een van de meest vooraanstaande mathematici in Europa, betrokken was bij de bouw van een zeer krachtige telescoop (zie de eindparagraaf van brief 36).¹⁰

Wat daarvan ook zij, de standaardopvatting heeft dan toch de ogen moeten sluiten voor de receptie van Spinoza in de 18de eeuw; de aanhangers van Newton waren erop uit om Newton te distantiëren van Spinoza en zij leverden zowat de best geïnformeerde en gedetailleerde kritiek op Spinoza's metafysica en fysica.¹¹ Het kan zijn dat de motieven van die critici van religieuze en sociale aard waren (en dat verklaart dan ten dele de heftigheid van hun aanvallen op Spinoza) en hun kritiek was in bepaalde opzichten eigenlijk anachronistisch (Spinoza kon immers niet weten wat Newton na hem zou zeggen). Maar het feit van de verwerping van Spinoza door de Newtonianen zou ons moeten doen beseffen dat ten minste een groep van bekwame natuurfilosofen Spinoza helemaal niet beschouwde als een medestander. Newtonianen verwierpen weliswaar de

⁸ Jonathan Israel is zich goed bewust van het contrast tussen bijvoorbeeld Newton en Locke (de typische vertegenwoordigers van de zogenaamde 'gematigde' Verlichting) en Spinoza (de inspiratiebron van de zogenaamde 'radicale Verlichting'), maar hij identificeert Spinoza toch nog heel nauw met de wetenschap, de wetenschappelijke revolutie en zelfs met 'mathematische logica'; zie Israel, *Radical Enlightenment*, p. 242vv. Dit hele hoofdstuk is bedoeld als een kritiek op Israels opvatting.

⁹ Zie Gabbey, *Spinoza's Natural Science*.

¹⁰ Zie voor een bespreking van Duuglas-Ittu, *Spinoza's Lens-Grinding Equipment*.

¹¹ Zie ook Schliesser (2012, in druk).

Cartesiaanse fysica in het algemeen en dus is die kritiek in zekere zin te verwachten. Maar zoals ik verder zal aantonen (sectie 3A en 3B) wijst een deel van hun kritiek ons op de tekortkomingen in Spinoza's opvattingen, meer bepaald met betrekking tot beweging.

1. Natuurkennis

In deze sectie analyseer ik de gesofisticeerde methode van empirisch onderzoek van de Natuur die Spinoza voorstelt. Meer in het bijzonder belicht ik Spinoza's veeleer pessimistisch standpunt over onze mogelijkheden om te komen tot kennis van de fysische wereld. Ik doe dat aan de hand van een analyse van wat Spinoza bedoelt met 'definitie' en hoe dat zich verhoudt tot empirisch onderzoek.

A. Methode: empirisch onderzoek van de natuur

In een brief aan Van Blijenbergh schreef Spinoza: 'Ethica...moet, zoals eenieder weet, gebaseerd zijn op metafysica en fysica' (Brief 38). En toch is Spinoza in de Ethica verrassend terughoudend over de betekenis van de fysica en haar verhouding tot de metafysica en de ethiek. We komen maar weinig te weten over hun onderlinge samenhang of over hun methodologie. In het zevende hoofdstuk van de TTP wijdt Spinoza echter wel uit over de wetenschappelijke methode. Laten we dus daar eens gaan kijken.

In de context van zijn uitleg over zijn 'methode om de Schrift te verklaren' zegt Spinoza: 'die verschilt niet in het minst van de methode om de Natuur te verklaren, maar komt er volledig mee overeen. Want net zoals de methode om de Natuur te verklaren er bovenal in bestaat een geschiedenis van de Natuur samen te stellen, waaruit we, als uit gegevens waarvan we zeker zijn, de definities van de natuurlijke dingen kunnen afleiden, zo is het ook voor het verklaren van de Schrift noodzakelijk om een rechttoe rechtaan geschiedenis van de Schrift op te stellen en daaruit de geestesgesteldheid van de auteurs van de Schrift af te leiden, bij middel van gewettigde redeneringen, als uit gegevens en principes waarvan we zeker zijn.' (TTP 7/G 3:98).

Deze paragraaf heeft volop aandacht gekregen van al wie Spinoza's controversiële manier om de Bijbel te lezen wil doorgronden.¹² Mijn focus ligt hier echter op wat Spinoza denkt over de studie van de natuur.

Aanvankelijk suggereert Spinoza dat het onderzoek van de Natuur verloopt in twee inductieve stappen. Eerst stellen we een 'geschiedenis' op

¹² Zie bijvoorbeeld Popkin, *Spinoza and Bible Scholarship*, p. 397.

en ten tweede leiden we er de 'definities' van de dingen uit af. Ik behandel de betekenis van deze cruciale termen beurtelings in het licht van Spinoza's natuurfilosofie en van zijn metafysica. Enkele paragrafen verder zegt Spinoza over de manier om de Schrift te benaderen het volgende: 'breng de uitspraken van elk boek bijeen en rangschik ze onder grote rubrieken, zodat we gemakkelijk alles kunnen terugvinden wat over een bepaald onderwerp gaat.' Daaruit kunnen we afleiden dat wat Spinoza met 'geschiedenis' bedoelt in de context van wetenschappelijk onderzoek neerkomt op het opstellen van lijsten of tabellen van natuurlijke gebeurtenissen volgens onderwerp. Alan Gabbey wijst erop dat dit veel wegheeft van een van de stappen in de methode van de 'natuurlijke historie' die Bacon voorstond.¹³ Uit Brief 2 kunnen we afleiden dat Spinoza Bacons *New Organon* gelezen had. Als we de strikte analogie tussen de studie van de Natuur en de interpretatie van de Schrift ernstig nemen, dan is het voor Spinoza ook de bedoeling dat we zorgvuldig de omstandigheden noteren waarin de gebeurtenissen opgetekend en aan ons overgeleverd worden (zie TTP 7/G 3:101).

Het is erg gemakkelijk om dergelijk extreem inductivisme te ridiculiseren. Spinoza brengt er echter een aantal restricties bij aan. Bijvoorbeeld: 'wanneer wij natuurgegevens bestuderen, streven we er voor al het andere naar om die zaken te onderzoeken die het meest universeel zijn en gemeenschappelijk voor het geheel van de natuur, te weten: beweging en rust en de wetten regels daarvan, die de Natuur altijd navolgt en volgens dewelke de Natuur altijd handelt; daarvan uitgaand gaan we geleidelijk over naar andere minder universele zaken' (TTP 7/G 3:102). Veeleer dan van alles lijstjes maken, **moet** het onderzoek van de Natuur focussen op de studie van 'beweging en rust en de wetten regels daarvan' omdat die 'het meest universeel zijn en gemeenschappelijk'. (In sectie 3B ga ik dieper in op dergelijke gemeenschappelijke noties.) Hieruit volgen twee belangrijke aandachtspunten; één: de studie van beweging en rust is grondslaggevend; twee: indien men erin zou slagen om de wetten van beweging en rust te kennen, dan zou men die kunnen gebruiken om verder onderzoek in te perken. Het zijn deze beide conclusies die Spinoza de schijn geven een mechanisch filosoof te zijn.

Verder is het ook zo dat lezers die de gewoonte hebben om te denken dat Spinoza een machtig deductief systeem offereert, er gemakkelijk toe verleid worden om nog een stap verder te gaan en te suggereren dat, ten derde, Spinoza ons aanmoedigt om alle fenomenen af te leiden uit de bewegingswetten. Maar in de TTP toont hij zich echter geen

¹³ Gabbey, *Spinoza's Natural Science*.

ondubbelzinnig voorstander van een dergelijk standpunt.¹⁴ In zijn *Tractatus Politicus* suggereert Spinoza dat er inderdaad een deductieve stap is die volgt nadat wij ons op de ervaring gesteund hebben (inductie), om tot een juist begrip van de dingen te komen (dat zijn de definities; zie TP 1.4, 2.1; 3.1). Maar daaruit blijkt niet dat die deductie vertrekt van de wetten van de beweging of de collisie. In zijn TIE legt Spinoza er zelfs de nadruk op dat 'het intellect niet enkel vanuit universele axioma's kan afdalen tot het singuliere (*singularia*), aangezien axioma's betrekking hebben op het oneindige en het intellect niet beperken tot het aanschouwen van een bepaald ding veeleer dan een ander' (TIE §93). Dat wil zeggen dat de inductieve en deductieve stappen verbonden zijn door en samenkomen in 'ware en gewettigde' definities van ontstane wezens, en niet in de wetten van de beweging. In de TIE staat zelfs expliciet dat 'wij zoveel als mogelijk kennis moeten nastreven van particuliere zaken' (TIE §98 *Unde cognitio particularium quam maxime nobis quaerenda est*).¹⁵ Toegegeven, de TIE blijkt onafgewerkt te zijn, maar zoals ik verderop zal aantonen is er weinig reden om aan te nemen dat Spinoza fundamenteel van gedacht veranderd is over de belangrijkste kwesties die we in dit hoofdstuk behandelen.

Er is al veel inkt gevloeid in een poging om Spinoza's mechanische filosofie in verband te brengen met Descartes' programma voor de wetenschap.¹⁶ Maar men heeft maar weinig oog gehad voor het feit dat Spinoza helemaal geen belangstelling blijkt gehad te hebben in het uitwerken van de natuurwetten. Wanneer Spinoza de natuurwetten van Descartes behandelt in DDP, omschrijft hij ze zelfs niet als wetten!¹⁷ In Spinoza's rijpere werk is er geen enkele aanduiding dat hij de 'wetten van de natuur' beschouwt als verklaringsgronden (of Cartesiaanse 'secundaire oorzaken'). In feite lijkt hij een nominalist te zijn geweest in verband met de natuurwetten (TIE §101).¹⁸ Men kan natuurlijk Spinoza ook zien als een nominalist in meer algemene zin. Maar ondanks zijn aanvallen op

¹⁴ TTP 7/G 3:103 is ook dubbelzinnig: 'Wanneer we eens en voorgoed deze universele leer van de Schrift kennen, moeten we verdergaan met andere, minder universele dingen, die nochtans belangrijk zijn voor de manier waarop wij ons leven gewoonlijk leiden, en die voortvloeien uit deze universele leer als stromen. Bijvoorbeeld: al de specifieke externe handelingen van de ware deugdzaamheid, die alleen maar in werking kunnen gesteld worden bij een bepaalde gelegenheid.

¹⁵ Ik ga hier voorbij aan een complicatie: in de TIE §98 spreekt Spinoza over essenties, niet over definities. Ik verduidelijk de verhouding tussen beide verderop.

¹⁶ De beste behandeling vinden we in Lachterman, *The Physics of Spinoza's Ethics*.

¹⁷ Zie DPP2p14-17. Zie Gabbey, o.c. pp.156-68 voor een bespreking.

¹⁸ Sommige recente commentatoren hebben de oneindige modi geïdentificeerd met de natuurwetten; ik bespreek dat in mijn behandeling van de gemeenschappelijke noties verderop.

Plato's vormen en Aristoteles' universalia (E2p40s1), gelooft Spinoza dat er 'naturen' bestaan; zo heeft bijvoorbeeld een *causa sui* een natuur (E1d1) en ook mensen (E4p19). Hiermee willen we niet ontkennen dat Spinoza herhaaldelijk spreekt over de 'wetten van de natuur'. Maar bij nader onderzoek gebruikt Spinoza dergelijke 'wet'-terminologie hier om duidelijk te maken dat de Natuur in de eerste plaats zonder enige uitzondering niet verandert en onveranderlijk is en, ten tweede, noodzakelijk (TTP 6/G3:86, 83, TTP 4/G 3/58). Men heeft Spinoza's afwijzing van elke frivoliteit in de Natuur ten onrechte uitgelegd alsof hij ervan overtuigd was dat wetten grondslaggevend zouden zijn in de wetenschap.

Hoe dan ook, zoals we hebben gezien, levert de passage die we net besproken hebben (namelijk TTP7/ G 3:102) enig bewijs voor de stelling dat Spinoza in beperkte mate een mechanisch filosoof is; hij is verder ook van mening dat wij moeten proberen om de wetten van beweging en rust te begrijpen. In Brief 6 stelt hij dat zij een uitleg zijn voor 'de Natuur zoals die op zichzelf is' (en die wetten worden gecontrasteerd met manieren om de Natuur te kennen die afgeleid zijn van het empirisch natuuronderzoek, zoals zichtbaar of onzichtbaar, warm, koud, vloeibaar &c.). In dezelfde brief doet hij bovendien een beroep op de 'bewijzen' die 'Bacon en later Descartes' hebben aangebracht ter verdediging van de mechanische verklaringsgronden, met name beweging, vorm en afmetingen (om de nieuwe experimentele bewijzen van Boyle te ridiculiseren).¹⁹ Maar op grond van wat hij zegt in TIE §93 is het zonder meer duidelijk dat men geen particuliere zaken kan afleiden uit de wetten van de beweging.²⁰ (Ik kom terug op de verhouding tussen de Natuur zoals die op zichzelf is en empirisch onderzoek in sectie 1C.)

Er is nog een andere beperking die Spinoza ziet voor het bestuderen van de natuur: 'de definities van de natuurlijke dingen moeten afgeleid worden uit de verscheidene activiteiten van de Natuur' (TTP7/G 3:99). Dat betekent dat wij ons om de Natuur te begrijpen niet kunnen baseren op zeg maar de openbaring voor haar interpretatie. In haar historische context is deze ogenschijnlijk onbelangrijke uitspraak echter niet van belang verstoken. Zij opent namelijk de weg naar onder meer het onderschrijven van Copernicus' leer op empirische gronden. In het

¹⁹ Alvast een reden om sceptisch te zijn over een interpretatie van de rijpere Spinoza als een mechanische filosoof is dat hij de (geometrische) vormen van lichamen nooit ziet als belangrijke verklaringsprincipes.

²⁰ We moeten deze bewering niet te sterk benadrukken. In de terminologie (en het nominalisme van de TIE (in contrast met de *Ethica*) zijn 'vaste en eeuwige' dingen en 'veranderlijke' dingen 'singulier'. Met dank aan Don Garrett die me daarop wees.

voorgaande hoofdstuk van de TTP, dat handelt over het mirakel van Jozua, had Spinoza zich al vrolijk gemaakt over het idee 'dat de zon zoals men zegt beweegt in een dagelijkse beweging en dat de aarde in rust is' (TTP 6/G 3:92; ik kom op Copernicus terug in sectie 3A). Dat past binnen Spinoza's meer algemene bedoeling om de filosofie te bevrijden van haar statuut als dienstmaagd van de theologie.

In verband met onze doelstellingen ligt het belang van deze uitspraak echter voornamelijk elders. In deze context insisteert Spinoza dat wij *enkel* tot de definities van de natuurlijke dingen kunnen komen door te onderzoeken hoe de Natuur zich gedraagt.²¹ Hij wijst zijn lezers geen Cartesiaanse binnenweggetjes aan via de rede of via door een god ingeplante ingeboren ideeën.²² Wij stellen inderdaad vast dat hij verderop in het boek, bij het samenvatten van het zevende hoofdstuk, benadrukt dat 'de universele geschiedenis van de Natuur... de grondslag is... van de Filosofie' (TTP 15/G 3:185). Dat betekent dat bij Spinoza de studie van de Natuur voor een aanzienlijk gedeelte een empirische aangelegenheid is.²³ Zijn besliste keuze voor empirisch onderzoek vinden we geïllustreerd in Brief 41 aan Jarig Jelles, waarin Spinoza een experiment beschrijft dat hij met twee anderen uitvoerde om de druk van water in een buis aan te tonen. Dit is geen afwijking in zijn gedrag, want in Brief 6 aan Oldenburg voert Spinoza aanzienlijke *experimentele* bewijzen aan tegen Boyle's doctrines. Uit die brief blijkt dat Spinoza die experimenten had uitgevoerd met de bedoeling Boyle's analyse te testen.

In een brief aan Simon de Vries maakt Spinoza een scherp onderscheid tussen twee onderzoeksdomeinen: 1. empirisch onderzoek is nodig wanneer het gaat over wezens wier existentie niet kan afgeleid worden uit hun definitie (zie ook TP 2.1); 2. empirisch onderzoek is zinloos wanneer het gaat om wezens wier existentie niet kan onderscheiden worden van hun essentie; in dat geval kan hun existentie afgeleid worden uit de definities die voorhanden zijn.²⁴ Spinoza voert daar dan cruciaal aan toe dat de ervaring ons niets kan leren over de essentie van de dingen (Brief

²¹ 'Natuur' is een berucht ongrijpbaar concept. Tenzij anders aangegeven in dit hoofdstuk, bedoel ik daarmee het materiaal dat het object vormt van de hedendaagse natuurwetenschap in brede zin (Spinoza's *natura naturata*).

²² Voor een tegenovergestelde mening, zie Marshall, *Adequacy and Innateness*. Nadler ziet de gemeenschappelijke noties als ingeboren ideeën in *Spinoza's Ethics*, p. 175. Cf. James, *Spinoza on the Politics*.

²³ Ik beweer dit niet als een bewijs dat Spinoza geen mechanische filosoof is; heel wat van hen waren zeer empirisch ingesteld: Bacon, Boyle, Huygens. Zelfs Descartes houdt zich bezig met belangrijk empirisch onderzoek; zie bijvoorbeeld Buchwald, *Descartes's Experimental Journey*.

²⁴ Cf. TTP 4/G 3:76

10). Geen wonder dat de impact van Spinoza op Locke gedurende diens verblijf in Nederland heel wat inspiratie biedt voor speculatie!²⁵ Die gedachte roept interessante vragen op. Bijvoorbeeld: wat is het precieze verband tussen zeg maar inductief onderzoek naar de definities van de dingen en de studie van de essenties van de dingen, die verondersteld wordt niet-empirisch te zijn? Verder: wat bedoelt Spinoza met 'definitie' en 'essentie' en wat is het verband tussen beide? In dit verband geeft Spinoza een interessant voorbeeld van een niet-empirische 'eeuwige waarheid' (niets kan ontstaan uit het niets), waarmee hij terloops elke creatie uit het niets uitsluit. In Brief 10 benadrukt Spinoza dan de wat hij 'eeuwige waarheden' noemt, aansluitend bij wat hij voor de gangbare gewoonte neemt, geen uitspraken zijn over de empirische wereld; het is veeleer zo dat 'zij geen enkele plaats hebben buiten de geestelijke vermogens'.²⁶ Dat levert een bijkomende vraag op over de verhouding tussen eeuwige waarheden, definities en essenties.

Helaas zegt Spinoza in de TTP bijna geen woord over de manier waarop wij de 'definities' moeten infereren uit die tabellen die de 'activiteit van de natuur' oplijsten. Een mogelijke strategie kan erin bestaan dat we Spinoza op zijn woord nemen wat betreft de strikt *methodologische* analogie tussen de studie van de Natuur en die van de Schrift (denk aan TTP 7/G 3:98) en een analyse maken van hoe Spinoza de 'ware betekenis' (ook als die 'in tegenspraak is met de rede') afleidt uit de tekst van de Schrift (TTP 15/G 3:185), en dat dan weer toepassen op de methodologie die verondersteld wordt voor de studie van de natuur. Het gaat hier echter enkel om een analogie, want terwijl de studie van de Schrift zich inlaat met de 'ware betekenis' gaat het in de studie van de Natuur 'om de waarheid van de dingen' (TTP 7/G 3:100).

Door de analogie tussen de Bijbelstudie en het natuuronderzoek ernstig te nemen, krijgen we nog enkele aanwijzingen meer over Spinoza's methodologische opvattingen. Om precies te zijn: in zijn Bijbelse methode maakt Spinoza een onderscheid tussen om het zo maar eens te zeggen, data en achtergrondruis. Hij sluit inconsistente en onduidelijke uitspraken uit (TTP 7/G 3:100, zie bijvoorbeeld ook *ibid.*, 109). Dit zal vermoedelijk toelaten om heel wat items te verwijderen uit de tabellen die 'geschiedenis' vormen van de natuur, en dat zal een aanmoediging zijn om op zoek te gaan naar maatnormen. Bovendien moeten de context en

²⁵ Klever, *John Locke (1632-1704) Vermomde en miskende Spinozist*. Caveat emptor...

²⁶ Er is nog een andere complicatie, want Spinoza impliceert dat *modi* ook eeuwige waarheden zijn, maar vermijdt die naam ervoor te gebruiken om misverstanden te vermijden. Deze brief levert bewijzen op voor idealistisch geïnspireerde interpretaties van Spinoza.

de bron(nen) van de data (de geregistreerde feiten in een geschiedenis) zo transparant mogelijk zijn (zie TTP 7/G 3:100-1, zie ook *ibid.* 109vv). Ten slotte, als we de methodologische analogie te top drijven, dan lijkt het misschien wel alsof Spinoza denkt dat wij er eveneens moeten op vertrouwen dat onze dataset niet alleen maar onbeschadigd is, maar ook volledig (*ibid.*, 106). Dit lijkt er allemaal op te wijzen dat het afleiden van definities uit de geschiedenis van de Natuur een gelimiteerde onderneming is.

Voortgaand op nog een andere opmerking van Spinoza, kunnen we ook stellen dat het infereren van definities uit de 'geschiedenis' moet gebeuren door individuen die beschikken over wat hij 'het natuurlijk licht' noemt. Hij bedoelt met die uitdrukking die toen algemeen was niets mysterieus: 'de aard en de kracht van dit licht bestaat vooral daarin, dat het aan de hand van legitieme inferentieprincipes zaken deduceert en infereert die duister zijn, vanuit de dingen die men kent, of die als gekend gegeven zijn. Die methode van ons vereist niets anders dan dat.' (*ibid.* 112); dit is wel zeer Cartesiaans (zie Meditatie 3/AT 7:38). Helaas is dit van niet veel nut om uit te leggen hoe we van bij de feiten tot bij hun definitie geraken. Vooraleer ik Spinoza's opvattingen analyseer over definities en essenties (in sectie 1C en 3C), wil ik het nog even hebben over zijn ideeën over de reikwijdte en de limieten van het empirisch onderzoek.

B. De reikwijdte en de limieten van het empirisch onderzoek

We hebben kunnen vaststellen dat Spinoza er duidelijk van overtuigd is dat er een belangrijke rol is weggelegd voor het empirisch onderzoek. Wij hebben ook gezien dat er volgens hem daarvoor een methode bestaat. In deze sectie zal ik nagaan wat Spinoza's houding is tegenover empirisch onderzoek en een bespreking wijden aan wat hij ziet als zijn reikwijdte en zijn grenzen.

In de *Ethica* schrijft Spinoza: 'er is geen vacuüm in de Natuur' (E1p15 s). Spinoza was vertrouwd met de experimenten met de luchtpomp van Pascal, Boyle en zelfs Huygens. In een veel bestudeerde controverse beweerde Boyle dat hij in staat was om een vacuüm te creëren in de Natuur.²⁷ Huygens hernam Boyle's experiment met succes, maar in tegenstelling tot Boyle voerde Huygens het bestaan in van een onzichtbare vloeistof om de zogenaamd luchtledige plaatsen in de buis te verklaren. Dit is een solide Cartesiaanse strategie om de empirische evidentie weg te redeneren. Ook Spinoza werd daartoe mogelijks verleid,

²⁷ Zie Shapin en Schaffer, *Leviathan and the Air-Pump*.

want in Deel II van de *Ethica* schijnt hij dergelijke vloeistoffen voorop te stellen (zie E2a3), maar hij geeft niet aan of ze onzichtbaar zijn. Op een andere plaats, in een van de brieven van Spinoza aan Oldenburg (Brief 6), lijkt hij het bestaan van dergelijke onzichtbare vloeistoffen te steunen, zodat het overbodig (zo niet 'absurd') is om te stellen dat er een vacuüm is. Boyle heeft Spinoza zeker zo begrepen (Brief 11). Maar zoals de tegenstanders van Huygens in de Franse Academie, Roberval en Mariotte opmerkten, dat is één mysterie vervangen door een ander.²⁸

Door het bestaan van een vacuüm te ontkennen volgt Spinoza een tweede en complementaire Cartesiaanse strategie. Daar waar de verbeelding of de zintuigen een lege ruimte zien, weet de rede wel beter; indien wij kwantiteit bekijken²⁹ 'zoals die in het verstand is, en haar beschouwen als een substantie... dan... zullen wij vaststellen dat ze onbeperkt is, uniek en ondeelbaar' (E1p15s).³⁰ Dit onderscheid tussen intellectuele en verbeeldende concepten vinden we terug door de hele *Ethica* en door Spinoza's andere werken heen (zie het eerste *corollarium* bij E2p44 of heel E2p45). Ik citeer een belangrijke passage:

'Wij denken over de dingen als reëel op twee manieren: ofwel in zover we erover denken als bestaand in de context van een bepaalde tijd en plaats, of in zover we erover denken als behorend tot God en als voortkomend uit de noodzakelijkheid van de goddelijke natuur. Maar over de dingen die wij ons als waar of reëel indenken op deze tweede manier, denken wij vanuit het standpunt van de eeuwigheid en hun ideeën brengen de eeuwige en oneindige essentie van God met zich mee (zoals we hebben aangetoond in E2p45&s)' (E5p29s).

Wanneer ik later een bespreking wijd aan Spinoza's voorbehoud over de rol van de wiskunde in het onderzoek (sectie 2), kom ik op deze passage terug en ook op het onderscheid tussen intellectueel en verbeeldend (of beeldend) concipiëren; intellectueel concipiëren is verschillend van en meer betrouwbaar dan de zintuiglijke waarneming. We kunnen dit bondig als volgt formuleren: intellectueel concipiëren is een bijkomende beperking op de resultaten van de empirische perceptie. De TTP heeft het enkele keren over 'rede en ervaring' (TTP 2/G 3:29, *ibid.* 48, 76, 203, 215, 232, 244, zie ook het grootste deel van c. 16).

²⁸ Zie Bell, *Christiaan Huygens*, p. 164.

²⁹ In een ongepubliceerd artikel wijst Helen Hattab erop dat Spinoza zich hier mogelijk steunt op Gorlaeus.

³⁰ Schmaltz, *Spinoza on the Vacuum*.

Newtonianen van latere generaties vermaakten zich graag met het belachelijk maken van Spinoza's ontkenning van het vacuüm.³¹ Op het eerste zicht kan men echter niet stellen dat het ontkennen van het vacuüm een centrale plaats inneemt in Spinoza's filosofie. In de *Ethica* beweert hij dat hij 'die kwestie... op een andere plaats' bespreekt (E1p15s); hij denkt daarbij wellicht aan zijn eerdere behandeling ervan in DPP 2p3, G I 187).³² Hoe dan ook, het belang ervan ligt in het feit dat het zowat de enige plaats is in Spinoza's *Ethica* waar hij zich kwetsbaar opstelt voor een potentiële rechtstreekse empirische kritiek.

In een late brief aan Tschirnhaus geeft Spinoza toe dat hij zijn 'opmerkingen' over 'beweging' (i.e. de mechanica) 'nog niet uitgeschreven heeft zoals het hoort, dus zal ik ze bewaren voor een andere gelegenheid' (Brief 59). Uit dit gesprek kunnen we zien dat Tschirnhaus in het bezit was van een min of meer compleet manuscript van de *Ethica*.³³ Daaruit kunnen we afleiden dat de *Ethica* niet gaat over mechanica, hoewel Spinoza stelt dat zijn systeem gebaseerd is op metafysica en fysica (denk aan Brief 38). Daartegen kan men aanvoeren dat Spinoza in deel II van de *Ethica* wel degelijk iets inlast dat men een korte verhandeling zou kunnen noemen over 'de natuur van lichamen' (E2p13s), ook bekend als de 'kleine fysica'.³⁴ Bovendien insisteert hij kort daarna dat 'al de postulaten die (hij heeft) aangenomen amper iets bevatten dat niet door de onbetwifelbare ervaring wordt bevestigd' (E2p17s). De onafgewerkte TP beroept zich volop op het gezag van de ervaring in de eerste bladzijden (zie ook TTP20/G 3:246).

In de secties 3A en B1 stel ik een alternatieve interpretatie voor van de 'kleine fysica'; hier echter ligt de focus op de rol die de ervaring speelt bij Spinoza. Wij kunnen Spinoza's beroep op de ervaring niet ontkennen (zie ook E2a4 en vooral E5p23s),³⁵ maar het belang dat hij eraan hecht, wordt ondergraven in de voorgaande zinsnede: 'het is voor mij voldoende dat ik één oorzaak heb aangetoond waardoor ik het kan verklaren **alsof** ik het had verklaard vanuit zijn ware oorzaak (*per veram causam*)' (E2p17s, mijn benadrukking). Spinoza schrijft wel aan Tschirnhaus dat 'de Cartesiaanse principes van de natuurlijke dingen zijn waardeloos, om niet te zeggen absurd' (Brief 81), maar op dit ene beperkte punt toont hij zich

³¹ Schliesser, *The Newtonian Refutation*.

³² Zie Bennett, *A Study*, p. 99.

³³ Voor de precieze details over het handschrift dat hij waarschijnlijk bezat, zie Spruit & Totaro, *The Vatican Transcript*.

³⁴ Zie Lachterman, *The Physics of Spinoza's Ethics*.

³⁵ Over het belang van de ervaring in Spinoza, zie De Deugd, *The Significance* en Moreau, *Spinoza, L'expérience*. Zie ook recent onderzoek van James, *Spinoza on Superstition*; James, *Democracy and the Good Life*, en Klein, *Dreaming with Open Eyes*.

toch een echte Cartesiaan, voor wie de oorzakelijke verklaringen van de Natuur nooit meer dan hypothetisch kunnen zijn.³⁶ Met andere woorden, voor een Cartesiaan is de Natuur meestal te complex om door menselijke onderzoekers te kunnen gekend worden.³⁷

Dit scepticisme inzake empirische kennis van de Natuur is een belangrijk kenmerk van een beroemde passage in een brief aan Oldenburg, waarin Spinoza het menselijk gebrek aan natuurlijke kennis illustreert door de situatie van de mens te vergelijken met die van een worm die in het bloed leeft:

‘Laat ons nu aannemen, als je wil, dat er een wormpje is dat in het bloed leeft... Het zou daarin leven zoals wij nu in dit deel van het universum en het zou elk partikel van het bloed zien als een geheel, niet als een deel. Het zou ook niet kunnen weten hoe alle bloedpartikels beheerst worden door de universele natuur van bloed en hoe ze gedwongen worden om zich aan elkaar aan te passen zoals vereist door die universele natuur van bloed, zodat ze op een bepaalde manier met elkaar harmoniseren’ (Brief 32).

Hoewel Spinoza in deze context een soort van natuurlijke harmonie beschrijft, die een bevestiging vormt van zijn algemene behoudswet (waarover meer in sectie 3A), kunnen we deze passage (met een knikje naar Kant) bestempelen als de Copernicaanse revolutie in Spinoza’s denken. De mens leeft op een kleine globe in een ‘absoluut oneindig’ universum, waarvan ‘de delen op oneindig veel manier beperkt worden door deze universele natuur van de oneindige macht, en gedwongen worden om oneindig veel variaties te ondergaan’ (Brief 32). In deze context is het duidelijk dat Spinoza de menselijke situatie vergelijkt met die van een wormpje om de doelloorzaken in het belachelijke te trekken, die aan God bedoelingen toeschrijven.³⁸ Naast de argumentering in deze brief kennen we Spinoza’s aanval op het gebruik van het inductief en empirisch teleologisch argument (*argument from design*) vooral uit E1app; wanneer hij in het hoofdstuk van de TTP over mirakels schrijft,

³⁶ Savan, *Spinoza: Scientist*, p. 114vv. Voor mijn hele betoog ben ik zeer sterk beïnvloed door Savans pionierswerk op dit gebied.

³⁷ Daarmee ontkennen we niet dat Descartes aan het einde van zijn *Principia* een weg opent naar de beste uitleg en convergerende argumenten voor zijn bewering dat zijn systeem morele zekerheid bevat.

³⁸ von Duuglas-Ittu vestigt de aandacht op *Kircher’s Subterranean World*, die een vermelding kreeg in de voorgaande brief van Oldenburg, die Spinoza hier beantwoordt, als een bron voor het beeld dat Spinoza gebruikt; Kircher had gemeld dat in het bloed van koortsige patiënten wormen gevonden werden. Von Duuglas-Ittu citeert Ruestow als bron: *A Worm in Cheese*.

primo dat 'wij [Gods] voorzienigheid niet kunnen kennen op grond van mirakels, maar dat al die zaken veel beter kunnen begrepen worden vanuit de vaste en onveranderlijke ordening van de natuur' (TTP 6.G 3:82, 86); en secundo, wanneer hij Gods voorzienigheid identificeert met de 'natuurlijke orde' (ibid., 89), dan ziet het ernaar uit dat hij over dit onderwerp niet in zijn kaarten laat kijken. Maar zelfs in de TTP is het anderzijds niet zo moeilijk om zijn ware opvattingen te onderkennen, aangezien hij aan het einde van dat werk met een verrukkelijke ironie opmerkt dat 'er geen sporen van goddelijke rechtvaardigheid worden aangetroffen tenzij waar de rechtvaardigen heersen; overigens (om nogmaals de woorden van de wijze Salomon te herhalen [Eccl. 9:2]) zien wij dat hetzelfde de rechtvaardigen als de onrechtvaardigen overkomt, de zuiveren en de onzuiveren. Gewis, dat heeft twijfels veroorzaakt over de goddelijke voorzienigheid bij heel wat mensen die ervan overtuigd waren dat God rechtstreeks over de mens heerst en heel de Natuur naar hun gebruik ervan richt' (TTP 19/G 3:231).³⁹

Naast zijn belang in de controverse over de doelloorzaken, is Spinoza's Brief 32 aan Oldenburg van grote betekenis omdat hij aantoont dat Spinoza ervan overtuigd is dat het een hopeloze zaak is om te hopen dat men in de Natuur ware oorzaken zal ontdekken. Hij schrijft: 'Want over de middelen waarmee de delen [van de natuur] werkelijk samenhangen en elk deel past in zijn geheel, zei ik u in mijn vorige brief al dat ik in het ongewisse verkeer'. In deze context geeft Spinoza twee redeneringen die met elkaar verbonden zijn; eerst een epistemisch argument: ons partieel zicht op het universum is te beperkend; en ten tweede een ontologisch-methodologisch argument: om de oorzaak van om het even welke gebeurtenis op aarde te kennen, moeten we bij machte zijn om die oorzaak te situeren in de eindeloze reeks van oorzaken. Om ook maar iets te weten, moeten we alles weten⁴⁰. (Daarmee sluiten we niet uit dat we

³⁹ Van Velthuysen heeft Spinoza misschien wel verkeerd begrepen op sommige punten, maar dit heeft hij toch maar goed begrepen! (Spinoza vecht dit aspect van Van Velthuysens interpretatie niet aan in zijn antwoord.) Zie Brief 42 Van Velthuysen aan Ostens.

⁴⁰ 1° Volgens sommige interpretaties van E1a4 kan men dit axioma zien als een bevestiging van de bewering dat volgens Spinoza wij alles moeten weten om iets te weten. Maar zoals Della Rocca mij opmerkte, kunnen we er niets anders in zien dan de minder zware bewering dat om iets te weten wij de oorzaak ervan moeten kennen en de oneindige reeks van voorafgaande oorzaken. 2° bij E3p1d stelt Spinoza duidelijk dat alle mensen sommige adequate ideeën in zich hebben. Wat de oorsprong van die ideeën ook moge zijn, Spinoza beweert nergens dat er adequate ideeën 'actief' zijn in iedereen. De verwijzing naar E2p40s1 toont duidelijk aan dat Spinoza hier de gemeenschappelijke noties in gedachten heeft; meer daarover verderop.

wel degelijk *iets* weten; klaarblijkelijk weten wij dat er een of andere vorm van universele harmonie bestaat.)

Dit scepticisme over de *mogelijkheid* zelf van empirische kennis van de Natuur vinden we terug in al Spinoza's werken.⁴¹ In de TTP schrijft hij bijvoorbeeld: 'wij zijn geheel en al onwetend over de orde zelf en het verband tussen de dingen, i.e. hoe de dingen in werkelijkheid geordend en verbonden zijn' (TTP4/g 3:58) en in E1app: 'aangezien de zaken die wij ons gemakkelijk kunnen voorstellen heel aangenaam zijn voor ons, prefereren de mensen orde boven verwarring, alsof orde in de Natuur iets meer zou betekenen dan een relatie met onze verbeelding' (G 2:82). Een laatste voorbeeld: 'omwille van de menselijke beperktheid zou het onbegonnen werk zijn om de ganse serie van particuliere veranderlijke dingen op te volgen, zowel omwille van hun veelheid, die alle berekening tart, als omwille van de eindeloos verschillende omstandigheden waarin een en hetzelfde ding zich bevindt, en waarvan elk de oorzaak kan zijn van zijn bestaan of niet-bestaan' (TIE §100). Vanzelfsprekend is dit scepticisme perfect te verenigen met een opvatting die toelaat dat er nuttige, lokale claims kunnen gemaakt worden met enige graad van waarschijnlijkheid.

Al bij al hebben wij in deze sectie zes aspecten blootgelegd van Spinoza's natuurfilosofie.

1. Spinoza gebruikt empirische kennis niet als de toetssteen voor ware, rationele kennis. Zoals bij Descartes is het intellectueel concipiëren veeleer een begrenzing van de manier waarop de resultaten van de zintuigen geïnterpreteerd kunnen worden.⁴² Daarmee ontkennen we niet dat Spinoza zoals Descartes enig nut zag in empirische gegevens. In de TTP legt hij bijvoorbeeld uit dat 'de ervaring helemaal geen klare kennis kan opleveren over deze dingen, of ons leren wat God is en hoe hij alles onderhoudt en richt, en hoe hij zorgt voor de mens; maar zij kan de mens voldoende onderwijzen en verlichten om in zijn hart gehoorzaamheid en devotie in te prenten' (TTP 5/G 3:77-8).

⁴¹ Savan, *Spinoza: Scientist*, p. 109.

⁴² Ik gebruik de uitdrukking 'intellectueel concipiëren' veeleer dan 'intellectueel percipiëren' omdat zoals Piet Steenbakkers mij als eerste liet opmerken, Spinoza de neiging heeft om 'perceptie' soms te associëren met de eerste vorm van kennis. Met 'intellectueel concipiëren' bedoel ik aan te geven dat het om adequate kennis door het intellect betreft.

2. Spinoza associeert empirische ervaring met de verbeelding, dat wil zeggen de eerste soort van kennis (E2p40s2).⁴³
3. Deze neiging van Spinoza om empirische ervaring te associëren met de verbeelding biedt ons enig bewijs voor het voorbehoud dat hij maakt tegenover empirische kennis; dat zou ons moeten aanzetten tot meer voorzichtigheid alvorens wij Spinoza gaan zien als een aanhanger van de moderne wetenschap. Natuurlijk kunnen ook mechanische filosofen hun twijfels hebben over empirische benaderingen van de natuur, dus dit is geen absoluut afdoend argument.
4. Spinoza stelt messcherp dat wij de Ethica niet mogen lezen als een grondslag voor een mechanica (meer daarover in de secties 2 en 3 hieronder). Zelfs in de zogenaamde 'kleine fysica' is het niet 'zijn bedoeling om uitdrukkelijk met lichamen bezig te zijn'; hij geeft toe dat hij 'deze dingen op een meer volledige wijze had kunnen uitleggen en bewijzen' (E2le7s).
5. Spinoza betwijfelt dat wij ooit ware oorzaken kunnen onderkennen in de natuur.
6. Spinoza beweert bij herhaling dat wij in het ongewisse zijn wat betreft de Natuur (bijvoorbeeld: 'Wanneer zij beweren dat er oneindig veel dingen zijn die wij niet kunnen waarnemen, dan antwoord ik dat wij ze niet eens kunnen benaderen met welke gedachte dan ook...' (E2p49s)), en aangezien wij alles moeten kennen om ook maar iets te kennen, zijn er goede redenen om Spinoza te beschouwen als een scepticus ten aanzien van de empirische kennis van de natuur.

C. Definities en essenties

In de TTP is Spinoza nogal terughoudend over wat hij bedoelt met een 'definitie'.⁴⁴ Het tweede deel van de TIE is dan weer wel degelijk gewijd

⁴³ Cf. Bennett, *A Study*, p. 24vv., die aanvoert dat Spinoza ruimte maakt voor *experientia non vaga* of gecontroleerde bewijzen, maar die toegeeft dat er daarvoor maar weinig bewijs kan gevonden worden in de tekst. Met dank aan Alex Douglas voor de verwijzing.

⁴⁴ De enige nuttige opmerking is: 'Een wet die afhankelijk is van de noodzakelijkheid van de Natuur is er een die noodzakelijk volgt uit de natuur zelf *of* de definitie van iets... Bijvoorbeeld, dat alle lichamen, wanneer zij in botsing komen met andere lichamen, zoveel van hun beweging verliezen als zij meedelen aan die andere lichamen is een wet van alle lichamen en hij volgt uit een noodzakelijkheid van de Natuur' (TTP 4/G 3:57-8); cf. Descartes' 'derde bewegingswet': 'een lichaam dat in contact komt met een krachtiger lichaam, verliest niets van zijn beweging, maar wanneer het in contact komt met een minder krachtig lichaam, verliest het zoveel als het overdraagt aan dat minder krachtig

aan een uiteenzetting van de betekenis van definities en van de methode om ze te ontdekken (TIE §49 en §94vv). Ik beperk mij hier tot Spinoza's opvatting over definities van dingen die geen substantie zijn. Een 'perfecte' definitie legt uit (*explicare*) wat 'de meest innerlijke essentie van iets is' (TIE §95). Verder: waar het gaat om niet-eeuwige, gecreëerde dingen (*creata res*) 'moeten perfecte definities de onmiddellijke oorzaak bevatten' van het ding en moet ze aantonen hoe 'alle eigenschappen (*proprietaes*) van het ding kunnen afgeleid worden uit de definitie'.⁴⁵ Een dergelijke definitie moet op een of andere manier andere entiteiten uitsluiten (zie ook E1p8s2), zodat slechts één ding en al zijn eigenschappen afgeleid worden uit de definitie. We kunnen deze vereisten als volgt samenvatten: een ware definitie geeft ons een recept waarmee we een ding *construeren* (of in Hobbesiaanse termen, genereren) met al zijn eigenschappen, en alleen dat ding. Dat wil zeggen dat Spinoza hier de nadruk legt op iets wat bij Hobbes een genetisch definitie zou zijn.⁴⁶ Meer nog, het is niet louter een definitie van een hoe-kan-het constructie, maar van een actualiserende constructie: 'elke definitie moet affirmerend zijn' (TIE §96 en E2p4d; over noodzakelijkheid zie E1a3).

Voor Spinoza is inductief empirisch onderzoek dus gericht op het ontdekken van wat entiteiten zijn en hoe ze ineensluiten. In Spinoza's opvatting hebben entiteiten een essentie waaruit al de eigenschappen volgen; om te bestaan, behoeven ze ook een oorzaak. Behalve in het geval van de *causa sui* is die oorzaak in zekere zin geen deel van de essentie.⁴⁷ Er blijven echter twee belangrijke kwesties onopgelost. Vooreerst: is het Spinoza's bedoeling om een onderscheid te maken tussen wat wij de intrinsieke en de extrinsieke eigenschappen van een ding zouden noemen? Uit Spinoza's opmerkingen kunnen we opmaken dat de definities enkel slaan op de intrinsieke eigenschappen. Zo schrijft hij bijvoorbeeld: 'Een definitie impliceert of drukt nooit een bepaald aantal individuele dingen uit, aangezien ze niets anders uitdrukt dan de natuur van het ding dat ze definieert. Bijvoorbeeld: de definitie van een driehoek drukt niets anders uit dan de natuur zelf van de driehoek: ze impliceert

lichaam' (PP 2.40). Ik zal me echter vooral verlaten op de TIE, omdat daarin meer en duidelijker materiaal aanwezig is over deze aangelegenheid.

⁴⁵ Over de betekenis van *proprietaes* in contrast met *propria*, zie Melamed, *Spinoza's Metaphysics of Substance*.

⁴⁶ Zie De Dijn, *Spinoza: The Way to Wisdom*, p. 156.

⁴⁷ 'in zekere zin' is bedoeld vaag. Behalve de substantie bevat de essentie van geen enkel ding volledig zijn eigen oorzaak.

niet dat er een vast bepaald aantal driehoeken is' (E1p8s2). Extrinsieke eigenschappen blijken niet tot een definitie te behoren.⁴⁸

Ten tweede: aangezien de onmiddellijke oorzaak zelf een gevolg is en een onderdeel van een oneindige reeks (E1p28), dreigt er een eindeloze regressie; voor Spinoza geldt: 'De kennis van een gevolg is afhankelijk van en omvat de kennis van de oorzaak' (E1a4). Sommige commentatoren hebben deze conclusie willen ontwijken door te ontkennen dat de 'onmiddellijke oorzaak geen netwerk kan zijn van concrete oorzaken van zijn bestaan'.⁴⁹ De enige manier om een eindeloze regressie te vermijden, is stellen dat de onmiddellijke oorzaak God is, die toch 'absoluut de eerste oorzaak' is (E1p16c3). Maar dat zadelt Spinoza op met de onwaarschijnlijke bewering dat elke definitie expliciet God moet insluiten.⁵⁰ Indien dat zijn bedoeling was geweest, dan had hij dat wel kunnen stellen met betrekking tot definities, maar dat doet hij niet. Daarbij komt dat het tegendeel in de praktijk blijkt: in de *Ethica* ontbreekt God in bijna al zijn definities. Bovendien impliceert propositie E1p28s en haar *corollaria* dat God de onmiddellijke oorzaak is van alle eeuwige en oneindige dingen en ontkent ze dat God de verwijderde oorzaak is van singuliere dingen. In tegenstelling daarmee past een eindeloze regressie netjes in de sceptische interpretatie hierboven en versterkt ze zelfs nog. Bijgevolg is er geen enkele volledige ware definitie die de essentie zelf van begrensde dingen vat (zie ook E&p33s1 en TTP 4.4/G 3:58 zoals hierboven geciteerd).

Men zou kunnen denken dat dit een spanning veroorzaakt. Het ziet er immers naar uit dat volgens de interpretatie die we hier volgen, de onmiddellijke oorzaken van een ding ook extrinsieke eigenschappen omvatten. Ervan uitgaand dat definities de onmiddellijke oorzaken

⁴⁸ Dit model lijkt de manier te zijn waarop formele oorzaken werken als een oorzaak van geometrische constructies in de geometrie van de 16^{de} en 17^{de} eeuw. Zie Mancosu, *Philosophy of Mathematics*. Over deze kwestie ben ik zeer verplicht aan een bespreking met Karolina Huebner.

⁴⁹ De Dijn, *Spinoza: The Way to Wisdom*, p. 151.

⁵⁰ Men kan het probleem ontwijken indien we stilzwijgend aannemen dat elke definitie God insluit (bijvoorbeeld, wanneer de essentie van iets gerelateerd is aan de essentie van een attribuut van God, zoals in de derde vorm van kennis, of wanneer de aangegeven oorzaak terugleidt naar God, zoals Steve Nadler me suggereerde. Maar E2p10 lijkt erop te wijzen dat substantie niet behoort tot de essentie van de mens en dus zie ik geen enkele reden om aan te nemen dat God zou voorkomen in de *definitie* van een menselijk wezen, of van gelijk welk andere modus, zelfs niet wanneer er niets is dat kan bestaan of geconcipieerd worden zonder substantie. Ik betwijfel nochtans dat er enig bewijs is voor de suggestie dat er twee soorten van definities zijn, een gedeeltelijke voor particuliere dingen, die beschikbaar is voor ons, en die we het label van 'verbeelding' kunnen geven, en een volledige, die we als 'rationeel' zouden kunnen bestempelen, zoals Tad Schmaltz me suggereerde.

insluiten, lijkt dit een overtreding te zijn van de vereiste dat definities geen extrinsieke eigenschappen mogen omvatten. De schijnbare paradox ziet er dan zo uit: 1. Onmiddellijke oorzaken maken deel uit van de definitie van een ding; 2. Onmiddellijke oorzaken omvatten extrinsieke eigenschappen; 3. Definities omvatten essenties. Maar 4. extrinsieke eigenschappen maken geen deel uit van een essentie.

We kunnen de paradox vermijden door de aandacht te vestigen op een belangrijke eigenaardigheid in Spinoza's project. In onze verklaring moeten we eerst en vooral opmerken dat Spinoza denkt dat wat filosofen menen te moeten zeggen en denken over wat men 'universele' noties noemt, verward is (E2p40s1). We moeten dus voorzichtig te werk gaan. Nochtans is er een uitweg uit de schijnbare paradox wanneer we vaststellen dat volgens Spinoza essenties *niet* gesitueerd zijn in de tijd en ruimte. Dat vraagt om wat uitleg, omdat de neiging bestaat om definities en essenties te behandelen als aan elkaar beantwoordend. Het kernpunt van het betoog is evenwel dat Spinoza's definities twee bronnen van bestaan bijeenbrengen, namelijk essenties en onmiddellijke oorzaken. Om het metaforisch uit te drukken: die twee behoren niet tot een en dezelfde zijnsdimensie.⁵¹

Ik citeer een van Spinoza's meest gecompliceerde passages: 'God is er niet alleen de oorzaak van dat dingen ontstaan, maar ook dat ze volhouden te bestaan; in scholastieke termen is dat: God is de oorzaak van het zijn van de dingen (*essendi rerum*). Want... voor zover we het over hun essentie hebben, zullen we zien dat dit hun existentie noch hun duur inhoudt. Dus kan niet hun essentie de oorzaak zijn van hun existentie noch van hun duur, maar enkel God, de enige tot wiens natuur het behoort om te bestaan' (E1p24c). Hier wordt gesteld dat zeggen dat God de oorzaak is van de dingen zoals ze in zichzelf zijn, niets zegt over hun existentie in ruimte en tijd (zie ook E5p29s). Het betekent veeleer dat God de (voldoende) oorzaak is van hun bestaan of hun essentie (zie ook E1p25).⁵² Wat de essentie van de dingen dus ook mogen zijn, zij zijn als zodanig niet gesitueerd in ruimte en tijd. Deze interpretatie van E1p24c sluit aan bij andere, minder gecompliceerde stellingen van Spinoza. Zo stelt hij in de verklaring bij E1d8 dat de essentie van een ding een eeuwige waarheid is (dit lijkt ook cruciaal te zijn voor de argumentering

⁵¹ Dat betekent dat dit een afwijzing of een herdefiniëring inhoudt van de tweede premisse in de schijnbare paradox.

⁵² Dit betekent eveneens dat Gods immanente oorzakelijkheid niet slaat op de oorzaak van de singuliere dingen, dus afgelijnde, gedetermineerde dingen, gelokaliseerd 'in' ruimte en tijd, maar op de essentie van de dingen (cf. E1p24c). In mijn manier van de zaak te bekijken moet men derhalve de 'in' in immanentie niet ruimtelijk zien.

aan het einde van Deel V van de Ethica). En in Brief 10 aan Simon de Vries hebben we gezien dat eeuwige waarheden 'geen plaats hebben buiten het mentale'.

Als we ons inlaten met de definities van beperkte dingen, brengen we twee manieren van zijn en van kennen bijeen. Enerzijds gaat het om kennis van de essentie en haar eigenschappen; dat is zuiver intellectuele kennis.⁵³ In de brief aan Simon de Vries zagen we dat de empirische wereld ons geen informatie biedt over essenties. Maar hoewel intellectuele concepten kennis kunnen opleveren over particuliere dingen, zijn die, bij gebrek aan een betere omschrijving, materieel geïncantieerd in de ruimte en de tijd. In meer moderne termen: dit is kennis van soorten (*types*), niet van exemplaren (*tokens*). Er is dus een duidelijke uitweg om elke spanning te vermijden, namelijk door te stellen dat de onmiddellijke oorzaken van een ding moeten gezocht worden op dit niveau (zie TIE §101: 'hoewel deze vaste en eeuwige singulier zijn, zullen ze ons niettemin omwille van hun alom aanwezigheid en hun zeer aanzienlijke kracht, voorkomen als universeel, of als genera van de definities van singuliere, veranderlijke dingen, en de onmiddellijke oorzaken van alle dingen'). Dit is niet zo vreemd als het lijkt; elk menselijk wezen heeft een onmiddellijke oorzaak, bijvoorbeeld een vader en een moeder. Vervolgens: dat veronderstelt onze overigens onvolledige empirische kennis van hoe de wereld functioneert, waar individuele dingen hun plaats hebben in de ruimte en de tijd en waar we de materie kunnen vinden voor hun instantiëring (als exemplaren of *tokens*) en de 'externe' oorzaken voor hun destructie (E3p4). Spinoza onderscheidt deze twee niveaus expliciet waar hij stelt dat 'onder de reeks van oorzaken en van reële wezens versta ik hier niet de reeks van singuliere, veranderlijke dingen, maar enkel en alleen de reeks van vaste en eeuwige dingen' (TIE §100; de rest van die paragraaf is ook opmerkelijk relevant).⁵⁴ Definities brengen deze twee bijeen: essenties, die vast en eeuwig zijn, en onmiddellijke oorzaken, die tot de wereld van de veranderlijke dingen behoren.

Wat vooral onduidelijk blijft in Spinoza's voorstelling van zaken is de epistemische relatie tussen de twee niveaus. (Hun ontische verhouding, namelijk wat het proces is waardoor de essenties geïncantieerd worden,

⁵³ In een persoonlijke mededeling heeft Alison Peterman er nuttig op gewezen dat is een soort van niet met de werkelijkheid overeenstemmende kennis is van wat een essentie noodzakelijkerwijze zou veroorzaken bij gebrek aan iets anders.

⁵⁴ Vaak ziet men TIE 100 als een bevestiging voor de rol van vaste en eeuwige dingen als alleen maar onmiddellijke oorzaken; de redenering die ik hier uitwerk is gesteund op de gedachte dat het meer accuraat is te stellen dat ze ons als onmiddellijke oorzaken voorkomen.

is evenmin gemakkelijk te doorgronden, maar daar hoeven we hier niet bij stil te staan.) In de TTP lijkt Spinoza inderdaad te beklemtonen dat onze kennis van de definities in zekere zin inductief is. En toch hebben we niet alleen kunnen vaststellen dat onze intellectuele kennis een krachtige beperking is van de resultaten van onze zintuigen, maar tevens dat de kennis van de essenties niet verworven wordt via de zintuigen.

De beste manier om duidelijk te maken wat het statuut van het empirisch onderzoek is bij Spinoza is drievoudig: 1. het kan helpen om onze aandacht mentaal te focussen op de essenties; 2. het helpt ons om gedeeltelijke verklaringen te vinden. Een illustratie daarvan vinden we in Brief 41; Spinoza beschrijft daarin een experiment dat hij samen met twee anderen uitvoerde om de druk van water in een buis aan te tonen. Hij sluit zijn bespreking als volgt af: 'Wij waren met zijn drieën bezig, zo goed als we konden en we voerden de proefneming uit met meer precieze resultaten dan tevoren, maar niet zo precies als ik gewild had. Hoe dan ook, ik had nu genoeg aanwijzingen om tot een vorm van besluit te komen in deze aangelegenheid'. 3. Empirisch onderzoek waarschuwt ons voor mogelijke problemen met de veronderstellingen die het intellect oplevert. In Brief 26 brengt Spinoza verslag uit van zijn gesprekken met Christiaan Huygens over recente ontdekkingen met microscopen en telescopen,⁵⁵ onder meer empirische weerleggingen van Descartes' opvattingen over Saturnus (en zijn ringen, die Descartes niet kende en die hij interpreteerde als satellieten van Saturnus). Hoewel Spinoza Descartes uitlacht, beschouwt hij dit niet als een bewijs van de onjuistheid van de principes van Descartes. Uit de context wordt duidelijk dat Spinoza dacht dat Descartes zijn eigen principes onjuist had gebruikt. We kunnen dit voorbeeld dus niet gebruiken als een geval waarbij empirische claims de principes kunnen corrigeren die afgeleid zijn van intellectuele concepten (noch mogen wij het aanwenden als een bewijs voor de stelling dat Spinoza de principes van Descartes zou aanvaard hebben en enkel bezwaren maakte tegen Descartes' gebruik ervan).

Wat deze voorbeelden uit de brieven aan Jelles en Oldenburg ons leren is dat Spinoza niet van mening was dat men altijd op ondubbelzinnige wijze de kennis van de concrete mechanismen van de Natuur kon afleiden uit grondbeginselen. In zijn gedachtewisselingen met Oldenburg over de experimenten van Boyle stelt Spinoza duidelijk dat de resultaten van de proefnemingen op zichzelf op verscheidene manieren kunnen geanalyseerd en uitgelegd worden. Duhem anticiperend voert Spinoza aan

⁵⁵ Interessante achtergrondinformatie over de astronomische kwesties die hier ter sprake komen, vindt men bij von Duuglas-Ittu, *What Spinoza and Huygens Would Have Seen*.

dat Boyle nood heeft aan hypothesen (over onzichtbare partikels en hun natuur) om zijn voorkeursinterpretaties van die experimenten te kunnen infereren. Een experiment is van geen nut om iets fundamenteels te bewijzen over de Natuur (Brief 6).⁵⁶ Het levert niet meer op dan waarschijnlijkheden.⁵⁷

In een brief aan Hugo Boxel vinden we een eenvoudige beschrijving van de kern van Spinoza's methodologie: 'In ons praktisch leven zijn we verplicht om voort te gaan op wat het meest waarschijnlijk is; in ons speculatief denken moeten we ons laten leiden door de waarheid. Als een man zou weigeren te eten en te drinken vooraleer harde bewijzen gevonden te hebben voor het feit dat eten en drinken goed zijn voor hem, dan zou hij nog eerder van honger en dorst omkomen. In het filosofisch reflecteren is dat echter niet zo. In tegendeel: wij moeten ervoor beducht zijn om ook maar iets voor waar aan te nemen dat enkel waarschijnlijk is. Want wanneer we één onwaarheid hebben binnengelaten, zullen er ontelbare andere volgen.' (Brief 55)

Dat wil zeggen dat Spinoza een scherp onderscheid maakt tussen nuttige empirische kennis, die altijd enkel waarschijnlijk is, en duurzame en zekere theoretische (of, zoals ik stel in 3C hieronder) rationele zelfkennis. Het is deze laatste die Spinoza zonder schroom naar voren schuift: 'In het leven is het daarom bijzonder nuttig om zoveel als we kunnen ons intellect of onze rede te perfectioneren. Daarin bestaat 's mensen hoogste geluk, of zaligheid... Derhalve is het ultieme doel van de mens die zich laat leiden door de rede, met andere woorden, zijn hoogste verlangen waarmee hij tracht alle andere te temperen, datgene waardoor hij ertoe komt om een adequaat inzicht te krijgen in zowel zichzelf als alle dingen die het voorwerp van zijn verstaan kunnen uitmaken'. (E4app4)

2. Spinoza's kritiek op de mathematische wetenschap

In deze sectie voeren we aan dat Spinoza, ondanks de schijn van het tegendeel, juist erg kritisch stond tegenover het gebruik van de wiskunde en het meten voor het begrijpen van de natuur. Ik identificeer verscheidene losse bemerkingen en redeneringen die zijn bezorgdheid daaromtrent uitleggen. Bovendien beweer ik dat wij uit het feit dat hij

⁵⁶ Het is betreurenswaardig dat wij geen informatie hebben over Spinoza's reactie als specialist bij Newtons vroegste optische experimenten en de controverse met Huygens die eruit voortkwam.

⁵⁷ Mijn interpretatie is geanticipeerd in Savan, *Spinoza: Scientist*; Savan bespreekt ook heerlijk Spinoza's gebruik van modellen bij het empirisch onderzoek.

(retorisch althans) een geometrische methode gebruikt bij de voorstelling van zijn opvattingen niets kunnen afleiden dat wijst op een epistemisch geprivilegieerd statuut voor de geometrie (of voor de wiskunde in het algemeen).

2A. De Brief over het Oneindige

Spinoza's geringe verwachtingen met betrekking tot het toepassen van de wiskunde op de Natuur zal als een verrassing komen voor velen die denken dat de *mos geometricus* van de Ethica wel moet impliceren dat Spinoza een soort van moderne mathematische fysicus is.⁵⁸ Komt daarbij nog dat de inhoud van zijn bibliotheek bij zijn dood ons een ijverig student van de wiskunde laten zien: naast nog andere bezat hij zes volumes van Diophantus, een exemplaar van de Mathematische Werken van Vieta (de editie van 1646) en Van Schootens *Geometrie*, het voornaamste handboek over Descartes' geometrie.⁵⁹ In deze sectie toon ik aan dat Spinoza kritisch staat, zowel tegenover het idee zelf dat het boek van de Natuur geschreven is in de taal van de wiskunde als tegenover de mogelijkheid op zich dat meting ons zou kunnen leiden naar de waarheid over de natuur, twee overtuigingen die centraal stonden in de fysico-mathematische praktijk die zich toentertijd ontwikkelde.

Vooraleer me op Spinoza te richten, maak ik een vijfledig, strikt heuristisch en vereenvoudigd onderscheid om zo de attitudes te vatten met betrekking tot de verhouding tussen de wiskunde en de natuur, zoals die gangbaar waren onder de voornaamste denkers onder de 'nieuwe' filosofen in de eerste helft van de 17^{de} eeuw. 1. Galileo noemde de wiskunde de taal van het boek van de natuur;⁶⁰ 2. Descartes benadrukte dat uitgebreidheid geometrische eigenschappen heeft;⁶¹ 3. Newton voerde (na Spinoza's dood) aan dat geometrie niets anders is dan de kunst van het meten;⁶² 4. Hobbes meende dat wiskunde op conventie berust en dus gebaseerd is op behoorlijke (maar niet arbitraire) definities (van de hand van wijze wetgevers)⁶³. Al deze opvattingen impliceren dat kennis van geometrische waarheden betekent dat men (geprivilegieerde) aanspraken

⁵⁸ Een onzorgvuldige lezing van de slotregels van het voorwoord van Deel III kan die eerste indruk nog verstevigen.

⁵⁹ Offenberg, *Spinoza's Library*.

⁶⁰ Zie Galileo, *The Assayer*.

⁶¹ PP 2.23 en 2.64.

⁶² 'Geometrie is gebaseerd op mechanische praktijk, en is niets anders dan dat onderdeel van de universele mechanica dat accuraat de kunst van het meten vooropstelt en bewijst.' Voorwoord van de Auteur bij de *Principia*. Voor een meer gesofistikeerde behandeling verwijs ik naar Guicciardini, *Isaac Newton on Mathematical Certainty*.

⁶³ Dat is een controversiële lectuur van Hobbes. Zie echter Hanson, *Reconsidering Hobbes's Conventionalism*, p. 642vv.; zie ook Jesseph, *Squaring the Circle*, p. 199-201.

kan maken op claims betreffende de natuur, zelfs al is er een verschil tussen de epistemische status van de geometrie en de mechanica. Meer nog, 5. beginnend met Galileo in het bijzonder, via Huygens, bekleedt de meting (geholpen door theorieën) een geprivilegieerde plaats in de nieuwe bewegingswetenschap. In de praktijk echter zijn er heel wat gemengde standpunten.

Er is geen enkele aanwijzing dat Spinoza de eerste drie opvattingen zou accepteren; ik beweer dat er goede redenen zijn om aan te nemen dat hij die verwierp.⁶⁴ Er zijn sterke bewijzen voor zijn verwerping van de vijfde opvatting. Ik zal nu deze punten bespreken aan de hand van een uiteenzetting van de details van Spinoza's opvattingen over de verhouding tussen de wiskunde en de kennis van de natuur.

Ik richt mij hier vooral op een opmerkelijke passage in een brief aan Lodewijk Meyer, de terecht beroemde zogenaamde Brief over het oneindige.

'Uit het feit dat wij duur en kwantiteit naar believen kunnen begrenzen wanneer wij ons kwantiteit abstract voorstellen, los van de substantie en wanneer wij de duur scheiden van de manier waarop hij voortvloeit uit de eeuwige dingen, ontstaan de begrippen van tijd en maat; tijd om de duur en maat om de kwantiteit zo te begrenzen dat wij ze ons in de mate van het mogelijke gemakkelijker kunnen voorstellen. Vervolgens: doordat wij de verschijningswijzen van de substantie scheiden van de substantie zelf en ze reduceren tot groepen zodat we ze ons gemakkelijker kunnen voorstellen, ontstaat het begrip getal, waarmee wij die verschijningswijzen begrenzen. Daaruit blijkt zeer duidelijk dat maat, tijd en getal niets anders zijn dan wijzen van denken of liever, van de verbeelding. Het is dan ook niet te verwonderen dat eenieder die aan de hand van dergelijke begrippen –en dan nog zonder ze goed te begrijpen– getracht heeft om de gebeurtenissen in de Natuur te begrijpen, op zo'n wonderlijke manier verstrikt geraakt zijn dat ze er uiteindelijk slechts in

⁶⁴ Het is overduidelijk dat mijn bewering dat Spinoza het tweede punt verwierp de meest controversiële is. Verderop citeer ik uit Spinoza's 'Brief over het Oneindige' om mijn standpunt kracht bij te zetten. Er is ook onrechtstreekse steun voor deze stelling. Vooreerst, wanneer Spinoza zich verdedigt voor het gebruik dat hij maakt van de geometrische methode bij 'de menselijke ondeugden en dwaasheid', maakt hij ons duidelijk dat hij een onderzoeksmethode verdedigt die onafhankelijk is van het onderwerp (*topic neutral*). Dat wijst erop dat hij elke speciale band tussen geometrie en substantie verwerpt. Vanzelfsprekend verhindert deze opmerking niet dat de kenmerken van de uitgebreidheid door de geometrie gevat kunnen worden. Ten tweede: door al zijn rijpere werken heen is Spinoza zeer kritisch voor Descartes' opvatting over de natuurfilosofie in het algemeen en voor Descartes' concept van de extensie in het bijzonder (zie vooral Brief 83).

geslaagd zijn om zich daaruit te bevrijden door elke regel te overtreden en zelfs de meest klinkklare nonsens aan te nemen. Er zijn immers talloze zaken die wij ons niet kunnen voorstellen bij middel van onze verbeelding, maar enkel met ons verstand, zoals daar zijn: substantie, eeuwigheid en dergelijke. Bijgevolg, als iemand dan probeert om dergelijke zaken te verklaren bij middel van concepten die slechts hulpmiddelen zijn voor onze verbeelding, dan is dat niets anders dan zich te laten meeslepen door zijn verbeelding' (Brief 12).

Deze brief heeft wellicht nog een vruchtbaar tweede leven gehad in de geschiedenis van de 19^{de}-eeuwse wiskunde, maar dat is hier onze zorg niet.⁶⁵ Vooreerst: deze passage veronderstelt een onderscheid tussen 1^o dingen kennen via de verbeelding; tot verwarring van moderne lezers kan dit in Spinoza's terminologie een vorm van abstractie zijn; en 2^o dingen kennen bij middel van het begrijpen, of rationeel.⁶⁶ Dit blijkt netjes te passen binnen opvattingen die wij al eerder aan Spinoza toegeschreven hebben (denk aan zijn behandeling van het vacuüm). (Voor waarschuwingen tegen abstraheren, zie TIE §93.) Ten tweede: in Spinoza's complexe epistemologie is de kennis van de dingen via abstractie minder adequaat dan kennis door het verstaan (E1p15s). Voor Spinoza betekent zich iets inbeelden niet noodzakelijk dat het onjuist is. Maar adequate kennis kan dat nooit opleveren (zie E2p49s).⁶⁷

Ten derde: uit de tekst en uit die twee punten volgt dat Spinoza meent dat het gebruik van maat en aantal niet onthullen hoe substantie en eeuwigheid zijn. Aangezien maat en aantal cruciaal zijn bij het toepassen van wiskunde op de Natuur kunnen wij zonder enige aarzeling stellen dat Spinoza van mening is dat de wiskunde ons niet helpt om te weten te komen hoe de realiteit werkelijk is, maar enkel hoe wij ze ons inbeelden.⁶⁸ Dit betekent niet dat hij meent dat de wiskunde fundamenteel onbetrouwbaar zou zijn; men mag aannemen dat hij van mening was dat de geometrie een betrouwbare vorm van topic-neutrale inferentie is. (Verderop geef ik nog meer toepassingen voor de geometrie bij Spinoza.)

⁶⁵ Bussotti & Tapp, *The Influence*. Ik dank Kevin van Duuglas-Ittu die mijn aandacht hierop vestigde. Zie ook Savan, *Spinoza: Scientist*, over Frege, p. 96.

⁶⁶ Het is verleidelijk om de verbeelding en het verstaan te beschouwen als twee verschillende competenties of mentale vermogens, maar dat kan onmogelijk zo zijn. Spinoza wijst alles wat op competenties lijkt af, en het is ook duidelijk dat Spinoza de verbeelding beschouwt als een manier van denken. En toch heeft volgens Spinoza de verbeelding te maken met lichamen en is dus geen volledig werkelijke of adequate manier van denken. Het komt mij niet toe dat uit te leggen.

⁶⁷ De Dijn, *Spinoza: The Way To Wisdom* leest de TIE alsof die een verschil ziet tussen het intellect en de verbeelding, 'of [tussen] de ware gedachte en de fictieve, valse'.

⁶⁸ Zie Savan, *Spinoza: Scientist*, p. 103.

Zijn voorbehoud gaat veeleer over de toepasbaarheid van de wiskunde. Aantal en maat onthullen de ultieme realiteit niet: de natuur van de substantie, eeuwigheid &c.; Spinoza lijkt ook bedacht te hebben dat de Natuur uit meer denkbare onderdelen bestaat dan er getallen zijn die wij eraan kunnen toekennen (zie Brief 83).

Ten vierde: het is opvallend hoe breed Spinoza's afwijzing is. Hij sluit de bewegingsleer uit als een bevoorrechte vorm van kennis. Immers, zonder 'tijd en maat' is het onmogelijk om snelheid, plaats en traject (&c.) te bepalen.

Ten vijfde willen we natuurlijk ook weten wat Spinoza's argumenten voor zijn opvattingen zijn. Uit zijn brief aan Meyer kunnen we afleiden dat volgens hem wanneer de dingen mathematisch 'gedetermineerd' worden, wij vooral kijken naar dingen die een oneindig aantal relaties hebben met (eindeloos veel) andere dingen; door het gebruik van maat brengen wij iets tot stand dat we een begrenzing kunnen noemen van een deel van een geheel, die (zonder volledige kennis van dat geheel) arbitrair is.⁶⁹ Anders gezegd, wanneer we meting gebruiken om een deel uit de Natuur te 'snijden', een modus dus, om die van nabij te bestuderen, dan zijn we op een of andere manier niet bij machte om het geheel adequaat te kennen en dus ook niet het deel, of de modus, zelf. Denk aan de uitwerking van de analogie van de worm: voor Spinoza moeten we om iets te weten, alles weten. Spinoza lijkt dat principe in verband te brengen met de beperktheid van het gebruik van de wiskunde.

Om het eens klaar en duidelijk te stellen: dit impliceert niet dat Spinoza van mening is dat het toepassen van de wiskunde op de Natuur nutteloos is.⁷⁰ Want, ten zesde vinden wij een aanwijzing over wat hij in gedachten heeft in Brief 6, waarin hij impliceert dat zonder experimentele tests men eindeloos kan doorgaan met het spitsen van lichamen en het berekenen van krachten. Spinoza laat het daarbij.

2B Toegepaste Wiskunde en meting als inadequate kennis

Het moet gezegd dat de passage in de aangehaalde brief aan Meyer geen alleenstaand feit is in Spinoza's geschriften. Het onderscheid tussen inadequate verbeeldingskennis (of geloof) en adequate rationele kennis is

⁶⁹ Men kan deze kwestie ook benaderen vanuit Spinoza's opmerking in de Ethica dat 'begrensd zijn is in feite ten dele een negatie' (E1p8s1). Negatie kan nooit leiden tot volledige kennis.

⁷⁰ Spinoza blijkt eveneens te denken dat wiskundigen een verward idee hebben van de natuur van het getal, maar dat is hier niet relevant.

typisch voor Spinoza. Zoals we zagen in Spinoza's behandeling van het vacuüm in de *Ethica*, is er aan de rationele zijde ongedifferentieerde substantie, terwijl er inadequate abstractie verondersteld wordt om de dingen een plaats te geven in de (meetbare) ruimte en tijd. Naast de passage over de onmogelijkheid van een vacuüm zijn er in de *Ethica* nog meer voorbeelden: 'wij kunnen slechts een erg inadequate kennis hebben van de duur van de dingen (E2p31) en wij bepalen de duur van hun bestaan slechts bij middel van onze verbeelding (E2p44s), die niet op dezelfde manier aangesproken wordt door het beeld van een tegenwoordig ding en het beeld van een toekomstig... en het oordeel dat wij ons vormen met betrekking tot de ordening van de dingen en de relatie met hun oorzaken, opdat wij in staat zouden zijn om uit te maken wat in het heden goed is voor ons en wat niet, is ingebeeld veeleer dan reëel' (E4p62s). Het belangrijkste punt van deze passage slaat niet op het toepassen van de wiskunde (hoewel deze passage daarvan een bevestiging is); het scepticisme met betrekking tot adequate kennis van de causale structuur van de Natuur is echter onmiskenbaar: wanneer we dingen een plaats geven op een tijdstip en in een ruimte, vertoeven we altijd in de wereld van het imaginaire.

Spinoza's reserves met betrekking tot het gebruik van de wiskunde om maat en tijd kenbaar te maken, vallen des te meer op in het licht van de historische context. Christiaan Huygens (1629-1695), de meest indrukwekkende figuur in de Nederlandse natuurfilosofie van die tijd, was een goede bekende van Spinoza; ze woonden in elkaars buurt in de jaren 1660, tot Huygens in 1666 naar Parijs verhuisde. Uit Spinoza's correspondentie kunnen we opmaken dat ze met elkaar praatten, niet alleen over hun gedeelde belangstelling voor lenzen slijpen en de optica, maar ook over heel wat andere onderwerpen. Een van Huygens' belangrijkste intellectuele doorbraken bij het uitwerken van Galileo's bewegingsleer was zijn wiskundige analyse van isochrone (slinger)klokken. Met die wiskundige analyse van de eigenschappen van de slinger in de hand was hij bovendien in staat om de snelheid te bepalen van vallende lichamen, en zodoende ook de aantrekking van de zwaartekracht, en dat met een merkwaardige precisie (tot op vier beduidende cijfers) en accuratesse. Huygens' doorzicht bestond erin dat hij begreep dat de slinger zelf zowel een tijdnemer kan zijn als een meetinstrument voor experimenten; een slinger is een lichaam in val en dus bevat de heen en weer gaande slinger in zichzelf de theoretisch onderbouwde maat van de zwaartekracht.⁷¹ Spinoza was vertrouwd met

⁷¹ Zie Yoder, *Unrolling Time*.

een gedeelte van Huygens' werk over de slingerbeweging (Brief 30A; Oldenburg hoorde hem daarover herhaaldelijk uit) en hij was in het bezit van Huygens' meesterlijke *Horologium Oscillitarium* uit 1673.⁷² Huygens zou zeker niet ontkend hebben dat dergelijke opmetingen een foutmarge hadden, maar Spinoza's opmerkingen laten het uitschijnen dat hij oordeelde dat wiskundig ontworpen klokken zelfs principieel niet bij machte waren om ooit adequate kennis op te leveren over de duur van de dingen. Wat nog belangrijker is: zelfs als zij op een of andere manier helemaal foutloos zouden werken, zouden ze nog de essentiële natuur van de dingen nog steeds niet vatten.⁷³ Klokken leggen de oorzaken niet bloot van het ontstaan en vergaan van de dingen.

Uit zijn verspreide opmerkingen over dit onderwerp kunnen we concluderen dat Spinoza de wiskundige benadering van de Natuur in verband brengt met een stuksgewijs verstaan daarvan. Indien we Spinoza zouden aanzien voor een Cartesiaan, dan zou dat een verbluffende vaststelling zijn, want door uitgebreidheid te koppelen aan geometrie dacht Descartes dat hij betrouwbare kennis van de mechanismen van de Natuur mogelijk gemaakt had. Spinoza aarzelt niet om Descartes met name te noemen als het doelwit van zijn kritiek, maar hier interpreteren we hem het best als iemand die een goed geïnformeerde interpretatie geeft van de nieuwe fysico-mathematica zoals beoefend door Huygens en Galileo, die, simpel gezegd, bijvoorbeeld de slinger bestudeerden als een gesloten systeem. 18^{de}-eeuwse Newtonianen waren later vol lof voor die incrementele, stuksgewijze benadering van de Natuur en haalden speciaal Spinoza's vraag naar een systematiek aan als een vorm van intellectuele hybris.⁷⁴ Spinoza's kritiek gaat natuurlijk op voor elke incrementele, stuksgewijze methode die een gesloten systeem aanneemt als basis voor haar analyse.

2C Overdreven vertrouwen in de wiskunde

De appendix bij Deel I van de *Ethica* wordt veelal gelezen en opgemerkt omwille van zijn aanval op doelloorzaken. Vanuit ons post-Darwiniaans perspectief is het verleidelijk om Spinoza te lezen als 'een van de onzen', in het bijzonder omdat Spinoza veel verder gaat dan Descartes' voorzichtig verwerpen van doelloorzaken in de fysica: Spinoza stond uiterst wantrouwig tegenover doelloorzaken in het algemeen; dat wordt algemeen aangenomen onder geleerden, zelfs door diegenen die

⁷² Zie Offenberger, *Spinoza's Library*.

⁷³ De allusie op Kant is bewust. Maar dit is niet de gepaste gelegenheid om een historische discussie uit te diepen.

⁷⁴ Zie Schliesser, *The Newtonian Refutation* en Schliesser, *Newton and Spinoza*.

volhouden dat Spinoza in zijn psychologie of zijn behandeling van de *conatus*-doctrine toch teleologische verklaringen binnensmokkelt. Spinoza verwierp algemene doelloorzaken zoals die werden voorgehouden door voorstanders van het teleologisch (*Design*) argument of van de Goddelijke voorzienigheid (Boyle bijvoorbeeld en na Spinoza's dood, Newton), zowel als lokale doelloorzaken als verklaring voor mechanismen. Epicurus' concept van de zwaartekracht is een voorbeeld van een lokale doelloorzaak: een lichaam weet gewoon wat boven en beneden is. Het is deze doctrine die Boyle veronderstelt in zijn gedachtewisseling met Spinoza (zie Brief 11).⁷⁵ Spinoza lacht doelloorzaken weg als het product van antropocentrische angsten en verlangens: 'aangezien de zaken die wij ons gemakkelijk kunnen voorstellen heel aangenaam zijn voor ons, prefereren de mensen orde boven verwarring, alsof orde in de Natuur (*ordinem in rebus*) iets meer zou betekenen dan een relatie met onze verbeelding'. Noteer hoe breed Spinoza's aanval hier is: hij lijkt te beweren dat elke perceptie van een orde in de Natuur in werkelijkheid een projectie is. Dit hoeft ons niet te verbazen, gezien de sceptische ingesteldheid die wij al eerder hebben vastgesteld.⁷⁶ Vanzelfsprekend sluit dit niet uit dat er, misschien, vanuit Gods perspectief een orde is.

Sommigen laten zich er wellicht toe verleiden om een andere opmerking in de Appendix bij Deel I van de *Ethica* te interpreteren als een steunbetuiging aan de wiskunde. Die komt voor in de context van de uitleg over het feit dat hoewel het toekennen van doelloorzaken een naturalistische drogreden is, Spinoza toch schrijft: 'ware het niet dat de wiskunde, die zich niet bezighoudt met einddoelen, maar enkel met essenties en eigenschappen van figuren, niet een andere waarheidsnorm had getoond aan de mens. Behalve wiskunde kunnen we nog wel meer oorzaken aanwijzen (het is niet nodig dat we die hier opsommen), die het mogelijk hebben gemaakt dat de mens vaak voorkomende vooroordelen opmerkt en zo geleid wordt naar de ware kennis der dingen'.

⁷⁵ Sommigen hebben Epicurus' notie van de zwaartekracht aan Newton toegedicht, maar die maakte er een punt van om zich daarvan te distantiëren, zie zijn befaamde *Letter to Bentley*.

⁷⁶ Er is een stelling van Spinoza, namelijk E2p7 die erg belangrijk is in heel wat recente interpretaties van Spinoza en die bevestigt wat heel wat mensen het parallellisme van Spinoza noemen, maar die men zou kunnen zien als een contradictie van wat ik hier uiteenzet. Binnen het bestek van dit handboek is het niet mogelijk om in detail een interpretatie te geven die recht zou doen aan de complexiteit van de stelling, haar *corollarium* en het zeer lange *scholium*, dat Spinoza beëindigt met een ontwapenend 'Ik kan voor het ogenblik mijn bedoeling niet klaarder uitleggen'. Deze opmerking van Spinoza wijst erop dat een duidelijke interpretatie van de stelling niet voor morgen is.

In deze passage formuleert Spinoza vier stellingen. Ten eerste, natuurlijk, heeft de ontdekking van de wiskunde de mensheid de mogelijkheid gegeven om een waarheidsnorm te ontwikkelen die niet gebaseerd is op doelloorzaken. Maar bemerk, ten tweede, dat Spinoza expliciet *ontkent* dat de ontdekking van de wiskunde een noodzakelijke voorwaarde was voor het ontwikkelen van epistemische criteria die toelaten om de ontsnappen aan het gezag van de doelloorzaken.⁷⁷ Dit kan men niet meteen lezen als een klinkende steunbetuiging voor de wiskunde. Ten derde: hij kwelt de lezer met niet nader genoemde 'andere oorzaken' die dezelfde gunstige uitkomst zouden kunnen opleveren. Dat ontkracht elk argument dat zich zou baseren op deze passage ten gunste van een bijzonder statuut van de wiskunde in Spinoza's opvattingen.

Spinoza is geneigd om wiskundige figuren te associëren met de verbeelding; het zou dus veeleer verrassend zijn indien hij de wiskunde erg hoog zou aanslaan. En inderdaad, slechts enkele regels verder in dezelfde Appendix formuleert Spinoza zijn nauwelijks verholten kritiek op de wiskunde: 'er zijn mensen die dwaas genoeg zijn om te geloven dat zelfs God zelf genoeg zou scheppen in harmonie; er zijn inderdaad filosofen die zichzelf ervan overtuigd hebben dat de beweging van de hemelen een harmonie voortbrengt.' Dat is een steek naar Keplers en de jonge Huygens' astronomisch Platonisme (zijn *Systema saturnium* van 1659 doet een beroep op harmonische principes). Hoewel de wiskunde hier niet vernoemd wordt, is de perceptie van een harmonie het resultaat van het zoeken naar een mathematische ordening in de Natuur. Veeleer dan een betrouwbare gids voor de Natuur zoals die werkelijk is, draagt de wiskunde bij tot de neiging om harmonie of schoonheid te projecteren in de Natuur, daar waar die er niet zijn.

Ten vierde: er zijn er slechts weinigen die zullen beweren dat Spinoza denkt dat experimenten leiden naar fundamentele kennis van de natuur, terwijl veel anderen denken dat Spinoza onmiskenbaar meent dat de wiskunde ons helpt om kennis te verwerven over fysische voorwerpen.⁷⁸ Spinoza ziet de wiskunde als het ontdekken van de essenties en eigenschappen van figuren, met andere woorden de construeerbaarheid van geometrische figuren. Bijgevolg is wiskundige kennis niet zozeer een model voor de inhoud van natuurlijke kennis, maar voor de vorm van de

⁷⁷ Spinoza hult zich in een frustrerend stilzwijgen over wat die alternatieve oorzaken zouden kunnen zijn, maar ik vermoed dat hij denkt dat het wettelijk gezag, dat zorgt voor een leven in veiligheid en vrijheid, de angst vermindert die het zoeken naar doelloorzaken aanmoedigt.

⁷⁸ Zie bijvoorbeeld een eindnoot in de Nederlandse vertaling van de *Ethica* door Henri Krop (eindnoot 46 bij Deel II, blz. 539).

kennis; wiskunde toont ons het belang aan van essenties en eigenschappen.

*2D Mos Geometricus*⁷⁹

Ik wil alvast een algemene tegenwerping voorkomen tegen de interpretatie die ik in dit hoofdstuk geef; die slaat op Spinoza's manier van voorstellen in de *Ethica*. De Geometrische Methode heeft menig commentator ertoe verleid te denken dat Spinoza een bewonderaar was van de wetenschappen die in zijn tijd tot grote bloei kwamen. Daarnaast schrijft Spinoza in het Voorwoord bij deel III: 'ik zal daarom spreken over de natuur en de kracht van de emoties... volgens dezelfde methode die ik hiervoor gebruikt heb in mijn onderzoek betreffende God en de mentale vermogens. Ik zal menselijke gedragingen en verlangens op exact dezelfde manier bekijken, alsof ik bezig was met lijnen, vlakken en lichamen'. Spinoza was er klaarblijkelijk op uit om zijn ideeën over de menselijke aangelegenheden evengoed in de taal van de geometrie voor te stellen als die over niet-menselijke zaken. Maar laten we duidelijk zijn: hij vertaalt zijn opvattingen over God en over de mens niet in de taal van de geometrie; hij creëert veeleer een manier van voorstellen die analoog is met de taal van de geometrie.

Het is verder ook de moeite waard vast te stellen dat een groot gedeelte van de *Ethica* niet *more geometrico* is opgesteld: dat geldt voor de Appendices bij deel I en IV; de voorwoorden bij deel III, IV en V; de definities van de emoties en de talrijke lange commentaren bij de stellingen. Het is ook zo dat er nieuwe definities worden toegevoegd in de latere delen; Spinoza laat het in het midden of die retroactief toegepast moeten worden (dit is verre van triviaal in verband met E2d2). Bovendien benadrukt Spinoza herhaaldelijk dat de *Ethica* geen puur deductief werk is, maar holistische kenmerken heeft. Zo schrijft hij bijvoorbeeld: 'Voor het ogenblik kan ik deze kwestie niet duidelijker uitleggen' (E2p7s) en 'Hier zullen mijn lezers ongetwijfeld halt houden en aan vele zaken denken die hen doen aarzelen. Daarom vraag ik hen om samen met mij gestaag verder te gaan, stap voor stap, en geen beslissingen te nemen over deze kwesties *tot zij alles doorgelezen hebben*' (E2p11s, mijn cursivering). Zie ook E2p49s met de expliciete vooruitblik op deel V van de *Ethica*, en het korte voorwoord bij deel II, dat een allusie is op de slotregels van de

⁷⁹ In deze sectie ga ik in tegen de gevestigde manier om Spinoza's gebruik van de Geometrische Methode te interpreteren. Zie Steenbakkers, *The Geometrical Order* voor een zeer competente en heldere inleiding.

Ethica. Dit is allemaal erg verschillend van de manier waarop Spinoza ons voorhoudt te denken over de kennis van de Natuur.⁸⁰

Ten andere, de keuze om zijn ideeën *more geometrico* voor te stellen, lijkt ingegeven door substantiële opvattingen over het soort van auteursprofiel dat Spinoza beoogt mee te geven, evenals door zijn pedagogische opvattingen. De meest gedetailleerde beschrijving die we in Spinoza's oeuvre aantreffen van de pedagogische voordelen van de *Mos Geometricus* is te vinden in het voorwoord van Lodewijk Meyer bij de DPP: daar wordt het de meest veilige en zekere methode genoemd om kennis bij te brengen. Zij biedt de student meer bepaald hoop en zekerheid. De student leert stap voor stap hoe rationeel te worden. Veeleer dan twijfel te zaaien, biedt ze intellectuele zekerheid. Op die manier wordt de student boven het 'vulgus' verheven (TTP 5.36/G 3:77 benadrukt dat slechts weinigen op die manier wensen geïnstrueerd te worden; zie ook ibid. 13.3/G 3:167; zie ook de Tweede Groep van Bezwaren bij Descartes' *Meditationes*). Dit sluit perfect aan bij Spinoza's opvatting dat de waarachtige leraar volgzaamheid vermijdt en leert hoe men een zelfstandig denker wordt (TTP 1.4/G 3:16, vooral de notitie toegevoegd in Spinoza's handschrift).⁸¹ Spinoza lijkt ervan overtuigd dat deze voorstellingswijze de aandacht wegleidt van de auteur en voert naar de inhoud van het werk (zie TTP 7.67-8/G 3:111).

Meyer meent ook dat de geometrische methode helpt om polemieken te vermijden. Bij de aanvang van de *Tractatus Politicus* vestigt Spinoza de aandacht op de waarden-neutraliteit en de onafhankelijkheid die deze voorstellingswijze verondersteld wordt mee te brengen:

'Toen ik mijn aandacht op de politiek richtte, besloot ik om via een zekere en onbetwifelbare manier van argumenteren te demonstreren, of af te leiden uit de gesteltenis zelf van de menselijke natuur, niet wat nieuw is en nog niet eerder gezegd, maar alleen dat wat het best te pas komt in de praktijk. En opdat ik het onderwerp van deze wetenschap met dezelfde vrijheid van geest zou kunnen onderzoeken die wij gewoon zijn te gebruiken in de wiskunde, heb ik mij er zorgvuldig op toegelegd om het doen en laten van de mens niet te bespotten, noch uit te schelden, maar om het te begrijpen; met het oog daarop heb ik emoties zoals liefde, haat, woede, afgunst, ambitie, medelijden en al de andere verstoringen van ons gemoed niet bekeken als kwalijke aspecten van de natuur van de mens,

⁸⁰ Mijn commentaar hierbij slaat niet op een andere toepassing van de Geometrische Methode, namelijk die om aan te tonen dat men apodictisch tot de waarheid is gekomen. Met dank aan Alen Gabbey voor zijn kritische opmerkingen.

⁸¹ Zie Cooper, *Freedom of Speech* voor Spinoza's bezorgdheid omtrent volgelingen.

maar als eigenschappen die er net zo pertinent voor zijn als hitte, koude, onweer, donder en dergelijke meer (TP 1.4).

3 De metafysische grondslagen van de natuurfilosofie

In deze sectie heb ik het over Spinoza's tweede en derde vorm van kennis. Ik bekijk die naar het belang dat ze hebben, in de mate dat dit het geval is, voor zijn opvattingen over de natuurwetenschap. Ik begin echter met een analyse van Spinoza's opvatting over beweging. Heel wat critici en zelfs een aantal van zijn vrienden hebben ernstige problemen vastgesteld in Spinoza's behandeling van beweging. Mijn aandacht gaat vooral naar de vraag of en desgevallend in welke mate Spinoza's metafysica bruikbaar is als een grondslag van de mechanica. Door het verschil duidelijk te maken tussen Spinoza en Descartes, Huygens en Newton zal dit onvermijdelijk leiden tot een herdenken van de rol van de gemeenschappelijke noties. Zij dienen vooral als een opstap naar de derde vorm van kennis. In mijn interpretatie van de intuïtie leg ik de nadruk op haar gerichtheid op de zelfkennis (waarover verder meer).

3A Beweging en behoud

In een belangrijke brief aan Oldenburg formuleert Spinoza een algemene behoudswet: 'de verhoudingen tussen beweging en rust van alle lichamen samen, dus het universum in zijn geheel, blijft onveranderd' (Brief 32). In de *Ethica* stellen we vast dat Spinoza's argumenten voor deze behoudswet van conceptuele en niet van empirische aard zijn (E2le7s; via de bewijzen in E2le7, 4 en 1 verwijst Spinoza terug naar E1p15s en de argumenten tegen het bestaan van een vacuüm in de Natuur).

Het is niet duidelijk of Spinoza wel overtuigende argumenten heeft voor zijn algemene behoudswet; hij geeft immers toe dat indien hij van plan was geweest om 'zich uitdrukkelijk met het lichaam bezig te houden, [hij] deze aangelegenheden meer uitgebreid had moeten uitleggen en bewijzen' (E2le7s). Blijkbaar is zijn algemeen behoudsprincipe gegrondvest op drie zeer sterk in Spinoza's filosofie verankerde beginselen. Om te beginnen is er slechts één substantie; daaruit volgt, ten tweede, dat alles systematisch met alles verbonden is en ten derde dat ondanks het heterogene karakter van de fenomenen, de materie homogeen is.⁸² Voortgaande op deze beginselen kan men veilig stellen dat

⁸² Dit is een kerngedachte bij de meeste 17^{de} eeuwse 'nieuwe' filosofen. Newton doet er uiteindelijk afstand van in de tweede uitgave van de *Principia*.

als er beweging is, de verhouding tussen beweging en rust gelijk moet blijven. Maar deze principes zijn niet voldoende om te bewijzen dat er hoe dan ook beweging is. Bovendien is het zonder een analyse van wat beweging is niet duidelijk waarom de fenomenen zouden moeten geïnterpreteerd worden als in beweging. (Spinoza is daarover duidelijk ooit erg bezorgd geweest, want hij behandelt Zeno's paradox van de beweging uitvoerig in DPP2p6s, zie Curley 1985, 270-3). Omdat Spinoza de God van Descartes, die de hele serie van de beweging in beweging zet, uitdrukkelijk verwerpt (E1p28, zie ook Brief 73), is er een schijnbare lacune in Spinoza's systeem.⁸³ Het is ook niet anachronistisch om deze kwestie ter sprake te brengen, aangezien Spinoza in zijn kritiek op Descartes aangeeft dat hij zich bewust is van haar belang: 'Want materie in rust, zoals die op zichzelf is, zal in rust blijven en zal alleen aangezet worden tot beweging door een meer krachtige externe oorzaak; om die reden heb ik niet geaarzeld om bij een eerdere gelegenheid te affirmeren dat de Cartesiaanse principes inzake de natuurlijke dingen nutteloos zijn, zo al niet absurd.' (Brief 83)

Wij staan hier voor een aantal kwesties die de moeite zijn om er dieper op in te gaan en om ze van elkaar te onderscheiden. Om te beginnen neemt Spinoza het aan als een axioma dat er beweging en rust is in de wereld (E2a1). Bovendien lijkt hij een onderscheid te aanvaarden tussen 'absolute' en (bij veronderstelling) louter schijnbare beweging (E2le2). Op die manier kan zijn afwijzing van de anticopernicaanse positie (denk aan sectie 1A), een afwijzing die vereist dat men schijnbare beweging kan onderscheiden van werkelijke beweging, een verklaring vinden op grond van zijn metafysica. Verder: beweging is een van de toestanden van eenvoudige lichamen (E2le3, inzonderheid de *demonstratio*; 'rust, snelheid en traagheid van beweging' zijn de andere kenmerken). Een samengesteld individu is inderdaad een entiteit (of een natuur) die dezelfde mate van rust of beweging in stand houdt tussen zijn delen'

⁸³ In de DPP is Spinoza op dit punt meer Cartesiaan (zie DPP2p11-12).

(E2le5).⁸⁴ Beweging speelt dus een belangrijke rol in Spinoza's fundamentele metafysica.⁸⁵

Maar, ten tweede, en zoals zelfs zijn bewonderaar Toland opmerkte: Spinoza geeft nergens een definitie van wat beweging is.⁸⁶ En omdat Spinoza in dit verband zo kritisch staat tegenover Descartes, kunnen wij onmogelijk aannemen dat hij gewoon Descartes' definities zou overgenomen hebben.⁸⁷ Het is zelfs niet simpel om ons een voorstelling te maken van hoe iets als een heuristische analyse van beweging eruit zou kunnen zien bij Spinoza. Het zou betekenen dat we noties van tijd en ruimte moeten inbrengen bij het nadenken over oneindige uitgebreidheid; het vaststellen van de snelheid zou meting vereisen. Zoals we gezien hebben, is volgens Spinoza voor al die handelingen een adequaat concept nodig van de realiteit.

Ten derde: zelfs indien we aannemen dat we Spinoza kunnen voorzien van een vruchtbaar concept van beweging, dan is het nog niet voor de hand liggend dat hij een overtuigende uitleg heeft over de bron van de beweging. In Brief 83 schrijft Spinoza 'materie in rust... zal in rust blijven en zal alleen aangezet worden tot beweging bij een meer krachtige externe oorzaak.' Aangezien Spinoza's God immanent is (E1p18; Brief 73), is er geen 'externe' oorzaak die de oneindige ketting van de materie in beweging kan zetten. Materie in (absolute) rust genereert geen

⁸⁴ In het voorwoord van Deel 2 van de KV wordt een verhouding van 1:3 vermeld, maar het is niet duidelijk of dit het standpunt van Spinoza weergeeft of een editoriale toevoeging is. Gezien vanuit het standpunt van dit hoofdstuk wil ik deze twee punten aanbrengen: vooreerst, indien Spinoza ooit aannam dat er in de Natuur fundamentele vergelijkingen zijn, dan heeft hij zijn mening daarover bijgesteld in zijn rijper werk; ten tweede: deze verhouding doet denken, zoals van Duuglas-Ittu opmerkt, aan de zesde collisiewet van Descartes; vreemd genoeg precies die wet die Spinoza expliciet afzweert in het brieffragment aan Oldenburg. *The 'Corporeal Equation' of 1:3*.

⁸⁵ Bennett ontkent dit in *A Study*, p. 106. Dientengevolge maakt Bennett een onderscheid tussen *motion* op het *most basic level*, waar het een manier van spreken betreft over *alterations in space* en een meer *ordinary sense* (p. 106-7); kort daarna vernemen we dat *Spinoza did not become perfectly clear about the difference between the ground floor and the next level up*. Bennetts interpretatie staat ver af van de tekst.

⁸⁶ Zie Toland, *Letters to Serena*, vooral c. IV. Met dank aan Dennis Des Chene die mijn aandacht daarop vestigde. Het is niet duidelijk of de beweging zelfs kan gedefinieerd worden als het een *modus* van extensie is. Zoals Noa Shein mij liet opmerken is het moeilijk om te zeggen in wat voor termen beweging zou kunnen gedefinieerd worden. Hoe dan ook, in c. V verdedigt Toland de (Spinoza) doctrine waarbij activiteit essentieel tot de materie behoort. Nadler, in *Spinoza's Ethics*, p. 196, noot 7, wijst de *conatus* doctrine aan als een bewijs voor het feit dat Spinoza de passiviteit van de materie afwijst en dat ze volgens hem ingeboren actieve kracht heeft. Diderot lijkt Spinoza zo begrepen te hebben (zie Wolfe, *Rethinking Empiricism* en Wolfe, *Endowed Molecules*).

⁸⁷ En maar goed ook, want zoals Newton overduidelijk heeft aangetoond in zijn ongepubliceerd traktaat *De Gravitatione*, deugen deze definities zelfs niet om te komen tot ook maar een matig nuttige opvatting over de beweging.

beweging; bijgevolg moet er volgens Spinoza in het universum van bij het 'oneindige begin' beweging aanwezig zijn (E1p28).⁸⁸ Spinoza geeft daarvoor voldoende reden in E1p16: 'Uit de noodzakelijkheid van de goddelijke natuur [die volgens E1d6 absoluut eindeloze attributen heeft] moeten er oneindig veel dingen volgen op eindeloos veel manieren.'⁸⁹ Vanuit het standpunt van de mens is dit geen voldoende verklaring; zelfs als we aannemen dat er wel oneindig veel dingen moeten zijn in oneindig veel modi, dan lijkt dit nog niet aan te tonen waarom het een kenmerk van het noodzakelijk systeem is dat er ook beweging is; de oneindig vele dingen in oneindig veel modi zijn allemaal, informeel gesproken, mogelijke dingen en wij kunnen ons afvragen of beweging eventueel ook niet onmogelijk is. Hoe dan ook, de indruk blijft dat de oorsprong van beweging niet terdege is bewezen. Spinoza's critici, te beginnen met Henry More in zijn *Confutatio* (1678) haastten zich om dat probleem op te merken.

Ten vierde: Samuel Clarke merkte een bijzonder kenmerk op van Spinoza's systeem. Spinoza behandelt het gehele universum als een individuele zaak waarbinnen de verhouding tussen beweging en rust gelijk blijft (E2le4 & 7). Maar die verhouding behouden, is te verenigen met een variatie van de beweging in het universum. Clarke haalt daaruit een zeer belangrijke vaststelling: 'het is mogelijk dat er oorspronkelijk misschien meer of minder beweging was in het universum dan er feitelijk was.'⁹⁰ Inderdaad: de verhouding tussen rust en beweging kan gelijk blijven terwijl de hoeveelheid beweging verandert. Bijvoorbeeld: als sommige onderdelen sneller bewegen om de tragere beweging in andere delen te compenseren, dan kan de verhouding gelijk blijven terwijl de kwantiteit van de beweging toeneemt. Dat er mogelijks meer of minder beweging zou kunnen geweest zijn in het universum is een inbreuk op het principe van de voldoende reden en ook van Spinoza's bewering dat 'de dingen op

⁸⁸ Samuel Clarke is van mening dat E1p33 en E2le3 elkaar tegenspreken met betrekking tot de oorsprong van de beweging. Wat Clarke precies bedoelt, is niet duidelijk (zie Clarke 1998, Part VIII, 45). Er is alleen tegenspraak indien God, als de voortbrenger van de beweging, en God als de oneindige keten van oorzaken op geen enkele manier identiek zijn; dat is echter op geen enkele manier evident, en het zou daarvoor nodig zijn dat we de substantie gelijkstellen met een oneindige modus. Maar zelfs dan, en rekening houdend met het feit dat E1p33 God opvat als *natura naturans* terwijl we in E2le3 duidelijk in de sfeer van de *natura naturata* verkeren, heeft Clarke hier wel degelijk een belangrijk punt. Voor een meer uitgebreide bespreking, zie Schliesser, *Newton and Spinoza*.

⁸⁹ *Ex necessitate divinae naturae infinita infinitis modis (hoc est, omnia, quae sub intellectum infinitum cadere possunt) sequi debent.*

⁹⁰ Clarke, *A Demonstration*, Part VIII, p. 45.

geen andere manier zouden kunnen voortgebracht zijn' (E1p33)⁹¹. Het is natuurlijk wel zo dat in het licht van Spinoza's strikt determinisme Clarke's opmerking een louter conceptuele mogelijkheid is, maar dat is voor zijn redenering voldoende.

Lang voor hij de *Ethica* beëindigde, schreef Spinoza aan Van Blijenbergh: 'Aan het werk over Descartes heb ik niet meer gedacht noch mij daarom verder bekommerd sinds het in het Nederlands verschenen is' (Brief 21). We kunnen het alleen maar betreuren dat Spinoza nooit een traktaat heeft geschreven over de mechanica.

3B Gemeenschappelijke noties (en de wetten van beweging/denken)⁹²

Ik wil even herinneren aan wat Spinoza schreef in de TTP: 'wanneer wij natuurgegevens bestuderen, streven we er voor al het andere naar om die zaken te onderzoeken die het meest universeel zijn en gemeenschappelijk voor het geheel van de natuur, te weten: beweging en rust en de wetten regels daarvan, die de Natuur altijd navolgt en volgens dewelke de Natuur altijd handelt; daarvan uitgaand gaan we geleidelijk over naar andere minder universele zaken' (TTP 7/G 3:102). Spinoza zinspeelt hier op een voornaam concept in zijn epistemologie, de zogenoemde 'gemeenschappelijke noties'. In een handgeschreven notitie die Spinoza toevoegde aan de TTP maakt hij duidelijk dat gemeenschappelijke noties een opstap zijn naar de adequate Godskennis; in het bijzonder dat God 'noodzakelijk bestaat en overal is' en dat Gods Natuur aanwezig is in alles wat wij bedenken' (G 4:252-3).⁹³ Hoewel ik nochtans in dit hoofdstuk voortdurend Spinoza's sceptische instelling heb benadrukt, lijkt dit concept van gemeenschappelijke noties een robuuste route aan te reiken voor adequate kennis van de tweede soort (E2p40s2). Men zou meer bepaald kunnen gaan denken dat ik al te veel aandacht heb besteed aan de onbereikbaarheid van de derde vorm van kennis en aan de beperktheid van de eerste vorm bij Spinoza, onderwijl het bestaan van de tweede soort minimaliserend. En dat terwijl Spinoza schrijft dat het menselijk vernuft adequate ideeën bevat (E3p1d) en terugverwijst naar E2p40s; gemeenschappelijke noties lijken dus voor iedereen beschikbaar te zijn.

⁹¹ Een manier om Spinoza's vasthouden aan het principe van de voldoende reden te redden zou erin bestaan een onderscheid te maken tussen een sterke versie van het principe, dat over de hele Natuur van toepassing is en een zwakkere versie, die alleen slaat op die entiteiten die een volle realiteit bezitten (eeuwige waarheden). Zelfs 'absolute' beweging zou dan nog altijd geen volle realiteit hebben. Maar dit is niet de geschikte plaats om een zo controversiële kwestie te behandelen.

⁹² In deze sectie maak ik gebruik van materiaal dat ik eerder uitwerkte in Schliesser, *Angels and Philosophers*.

⁹³ Zie Curley, *Notes on a Neglected Masterpiece II*, p. 118-9.

Aangezien 'beweging en rust en hun wetten en regels' genoemd worden als 'gemeenschappelijke noties', is het niet te verwonderen dat heel wat lezers van Spinoza denken dat hij hier bevestigt dat wij zo adequate kennis kunnen hebben van de (Cartesiaanse) fysische wereld.⁹⁴ Maar wij hebben al eerder gezien dat Spinoza's gebruik van 'wetten' verwijst naar de onveranderlijke en deterministische natuur van de Natuur, veeleer dan naar enige entiteit die voorkomt in bijvoorbeeld een bewegingsleer.

Het feit dat 'regels' van beweging en rust gemeenschappelijke noties *zijn* is van groter belang. Dit is een weerklank van een Cartesiaans programma voor wetenschappelijke verklaring aan de hand van wetten van beweging en/of regels van collisie. Maar de gelijkenis met Descartes zijn oppervlakkig, zoals blijkt als we even nadenken over de natuur van de gemeenschappelijke noties: het zijn structurele aspecten die gemeenschappelijk zijn aan alle modi *binnen* een attribuut (E2p38; het *corollarium* doet een beroep op E2le2, dat op zijn beurt voortvloeit uit de definitie van een lichaam in E2d1). Zodoende, net zoals er gemeenschappelijke noties zijn van de modi van uitgebreidheid, moeten er gemeenschappelijke noties van het denken zijn. Om dit op een metaforische manier te verduidelijken: voor Spinoza is de economie van het denken net zozeer door regels beheerst als de economie van de uitgebreide Natuur (een zeer oncartesiaanse gedachte!). Dit betekent vanzelfsprekend, gezien het bestaan van het parallellisme (en E2p39, meer bepaald), dat deze wetten en regels, wat ook hun inhoud is, in hoge mate algemeen zullen zijn en veel minder specifiek. Welnu, wat zijn gemeenschappelijke noties dan?⁹⁵

Vooreerst gaat het bij gemeenschappelijke noties over kwalitatieve en niet over kwantitatieve eigenschappen van de uitgebreidheid. De verschijningswijze of de grootte van die eigenschappen is extrinsiek en dus geen gemeenschappelijke notie. Dit wordt duidelijk als we bedenken hoe Spinoza gemeenschappelijke noties omschrijft: het zijn kwaliteiten die alle lichamen gemeen hebben, ongeacht hun toestand (zie vooral E2p38-39; voor alle duidelijkheid: Spinoza gebruikt voor de gemeenschappelijke noties niet de term 'kwaliteiten'). Ten tweede: deze eigenschappen hebben niet alleen een hoge graad van algemeenheid - ze zijn immers

⁹⁴ Zie Curley, o.c., p. 119.

⁹⁵ In de secundaire literatuur vinden we vaak dit antwoord: 'oneindige modi' (en die ziet men dan vaak als de wetenschappelijke natuurwetten). Het bewijsmateriaal voor die opvatting is opvallend schaars (men moet E1p21-23 dan al lezen in het licht van Brief 83). Maar zelfs als men aanneemt dat er geen verschil is tussen 'oneindige modi', 'gemeenschappelijke noties' en 'natuurwetten', dan laat dit nog altijd niet toe om daaruit te besluiten dat de gemeenschappelijke noties de bouwstenen zijn van een bewegingsleer of een mechanica.

gemeenschappelijk aan alle lichamen (E2le2, geciteerd in E2p38c)- maar ook de wijze waarop zij aanwezig zijn in ieder van de lichamen is dezelfde (E2p39d).⁹⁶ De beste manier om de gemeenschappelijke noties begrijpelijk te maken, is dus te stellen dat het intrinsieke eigenschappen zijn van modi binnen een attribuut (in Spinoza's terminologie hebben ze een *affect* gemeen) en dat ze een weerspiegeling zijn van de kwaliteiten van zo een modus. Bijvoorbeeld: alle lichamen zijn gelijkmatig in staat tot beweging en rust, tot langzamer en sneller bewegen (E2le2), in staat om een efficiënte oorzaak te zijn, om samen andere lichamen tot stand te brengen en te beëindigen enzovoort (E1d2, p28, le3).

Deze laatste eigenschap brengt Spinoza inderdaad in de buurt van Descartes' bewegingsleer. Zo stelt bijvoorbeeld de eerste wet van Descartes 'dat elk ding in de mate dat het binnen zijn macht ligt, altijd in dezelfde toestand blijft; en dat bijgevolg wanneer het eenmaal bewogen is, het altijd blijft bewegen' (PP 2.37); dit staat behoorlijk dicht bij Spinoza's corollarium bij E2 Lemma 3: '[E]en lichaam in beweging beweegt tot het door een ander lichaam tot rust gebracht wordt; en... een lichaam in rust blijft in rust tot het door een ander in beweging gebracht wordt.' Men kan gerust stellen dat Spinoza expliciteert wat Descartes bedoelde: dat lichamen de oorzaak zijn van elkaars beweging en rust. Bijgevolg is Spinoza Cartesiaan in de mate dat hij Descartes' *algemeen* project onderschrijft, waarbij de waarneming van veranderingen in de beweging (of rust) een aansporing zijn om op zoek te gaan naar andere lichamen die deze veranderingen veroorzaken. (Ik nuanceer dit in de volgende paragraaf.)

En toch zijn er belangrijke verschillen. Bij Descartes is de traagheidsbeweging een *gevolg* van de toestandsbehoudende kracht die inherent is aan elk ding. Spinoza daarentegen geeft in zijn lemma geen dergelijke oorzakelijke relatie aan.⁹⁷ Een nog belangrijker verschil is dat we bij Spinoza geen equivalent vinden voor de tweede wet van Descartes' bewegingsleer: '[E]lke beweging verloopt uit zichzelf rechtlijnig'. Dat is

⁹⁶ Men zou kunnen denken dat Spinoza het in E2p39d heeft over een meer beperkte klasse van gemeenschappelijke noties, namelijk alleen die noties die alleen gemeenschappelijk zijn voor het menselijk lichaam en de lichamen waarmee het gewoonlijk in aanraking komt. (De gemeenschappelijke noties in E2p38 daarentegen zouden dan universeel zijn.) Maar ik zie geen ander bewijsmateriaal voor de stelling dat Spinoza zou denken dat er lichamen zouden zijn van verschillende aard zodat ze niet zouden vallen onder de gemeenschappelijke noties van de lichamen die ons lichaam beroeren.

⁹⁷ Wanneer Spinoza verderop zijn *conatus*leer uiteenzet in E3P6-7, is die gebaseerd op zijn opvattingen over de expressieleer (E1P25C), Gods macht (E1P34), wat het betekent een 'essentie' te zijn (E1P36) en een 'bepaalde natuur' (E1P29). Beweging is opvallend afwezig in de motivering of verklaring van de *conatus*leer.

geen louter triviale kwestie. Het betekent namelijk dat bij Spinoza de 'traagheids'-beweging gelijk welk traject kan volgen, cirkelvormig, draaiend, zigzag enzovoort. Intuïtief is Spinoza's afwijking zinvol: vanuit het standpunt van de eeuwigheid bijvoorbeeld is het niet evident waarom toestanden (van beweging) in rechte lijn moeten behouden worden. Die vereiste lijkt een arbitraire richtingsgevoeligheid en zelfs een geometrie binnen te brengen in het bestendigen of behouden van een *modus*. Rekening houdend met het feit dat Spinoza's wetten van uitgebreidheid en die van het denken op een kapitale manier dezelfde zijn, zou een dergelijke richtingsgevoeligheid waarschijnlijk een aanfluiting zijn van de mogelijkheid zelf om in het denken regels te vinden die identiek zijn met de regels van de uitgebreidheid (en elk ander attribuut). Het is evenmin evident hoe de vereiste van rechtlijnigheid metafysisch afgeleid of verantwoord kan worden.⁹⁸

Hoewel wij niet geneigd zijn om rechtlijnige beweging te verbinden met doelloorzaken, kan men zich gemakkelijk voorstellen dat voor Spinoza het toewijzen van een dergelijke 'kennis' van richting aan een lichaam in beweging een kwalijk geurtje van superstitie moet gehad hebben (zoals ook Epicurus' ingeboren zwaarte).

Het nadeel van Spinoza's benadering is dat het erg moeilijk is om in te zien hoe, wanneer er geen *waarneembaar* lichaam *B* is dat als oorzaak inwerkt op een lichaam *A*, wij ooit van een bewegend lichaam *A* kunnen stellen dat het in traagheidsbeweging is of niet. Komt daar nog bij dat E2A1 expliciet toelaat dat de manier waarop lichamen elkaar in beweging brengen potentieel heterogeen is. Dit verhoogt alleen maar de epistemologische complicaties van het aanwenden van Spinoza's Axioma's en Wetten voor een bewegingsleer. Dat maakt dat commentatoren die aan Spinoza de opvatting toeschrijven dat zijn gemeenschappelijke noties ook in zijn bewegingsleer gelden, Spinoza opzadelen met een bepaald niet veelbelovende fysica.

⁹⁸ Ik denk dat dit de reden is waarom E2A2 aangevoerd wordt als een bijkomend axioma; het legt inderdaad niet-triviale richtingsbeperkingen op aan de wijze waarop botsingen zich voordoen. Het is erg moeilijk om in te zien waarom het zou kunnen beschouwd worden als een gemeenschappelijke notie. Het is ook erg verschillend van Descartes' derde bewegingswet, die verondersteld wordt over botsingen te gaan (en waarvan gesteld wordt dat de specifieke regels van botsingen ervan afgeleid zijn). Dit is niet de gelegenheid om daarvan een volstandige interpretatie te geven, maar Spinoza heeft allicht gedacht dat het voortvloeit uit een soort van principe van de minste inspanning. Met dank aan John Grey, Rodolfo Garau en Alison Peterman voor hun bijdrage aan de discussie.

Nu is het zeer goed mogelijk dat Spinoza niet één van de problemen zou herkennen die ik heb aangegeven. (Bemerkt, terloops gezegd, dat ik voor deze redenering niet steun op latere ontwikkelingen in de fysica.) Het is vanzelfsprekend mogelijk dat zelfs na de publicatie van Huygens' *Horologium oscillatorium sive de motu pendulorum* (1673), een werk dat aantoonde hoe Galileo's principes konden uitgewerkt worden tot een bewegingsleer, Spinoza nog steeds niet bereid was om zijn alternatieve benadering te laten vallen. Maar omdat Spinoza zoveel kritiek heeft op een mathematische fysica, dringt een meer voor de hand liggende interpretatie zich op. Spinoza's gemeenschappelijke noties zijn niet het fundament van een Spinozistische fysische wetenschap (naar analogie met de mechanica van Descartes, Huygens, Leibniz en Newton), maar dienen veeleer om betrouwbare kennis te verwerven van de modale kwaliteiten die intrinsiek zijn voor alle modi van een attribuut. Dat is de betekenis van E5p4: 'Er is geen aandoening van het lichaam waarvan wij ons geen klaar en onderscheiden concept kunnen vormen.'⁹⁹ Dat wil zeggen dat de gemeenschappelijke noties ons kennis bezorgen van de natuur van de lichamen (E2p16). Dat is natuurlijk geen geringe vaststelling. Dergelijke gemeenschappelijke noties zijn dan ook erg belangrijk omdat ze met Spinoza's metafysica de hoop rechtvaardigen dat zelfs gewone sterfelijke wezens toegang hebben tot de derde soort van kennis (E2p47s).

3C De conceptie van essenties

We hebben vastgesteld dat kennis voor Spinoza slaat op de intellectuele conceptie van eeuwige essenties.¹⁰⁰ De derde en hoogste vorm van kennis 'vertrekt van een adequaat idee van de formele essentie van zekere attributen van God en gaat zo naar de adequate kennis van de (formele) essentie van de dingen' (E2p40s). Wat Spinoza daarmee bedoelde heeft

⁹⁹ Het bewijs in E5p4 loopt als volgt: 'Aspecten die alle lichamen gemeen hebben, kunnen slechts adequaat gekend worden (volgens E2p38), en dus (volgens E2p12 en E2p13le2) kunnen wij ons van elke aandoening van het lichaam een helder en onderscheiden begrip vormen.' De gevolgtrekking klopt perfect wanneer de gemeenschappelijke noties de kenbare modale kwaliteiten identificeren die intrinsiek zijn voor alle modi van een attribuut; wanneer men aanneemt dat er extrinsieke kwaliteiten vervat zijn in een 'aandoening van het lichaam', dan is Spinoza's conclusie een *petitio principii*. Die interpretatie sluit aan bij de manier waarop Spinoza impliceert dat wat het menselijk lichaam niet aandoet, niet mentaal kenbaar is (E2p24).

¹⁰⁰ Hoewel dit genoegzaam bekend is onder specialisten, wordt het wel eens uit het oog verloren wanneer men Spinoza gelijkschakelt met de mechanische filosofie. Deze veronachtzaming is mogelijks ten dele gemotiveerd door een ongerustheid over het feit dat precies dit principe als een verwijt wordt aangevoerd door een zeer vijandige bron, Albert Burgh (zie Brief 67).

generaties van zijn lezers geïntregeerd. Het voorbeeld dat hij eraan toevoegt is niet van aard om duidelijk te maken wat hij bedoelt met 'formele essentie van zekere attributen', noch met 'de formele essentie van de dingen'. In deel V van de *Ethica* schrijft hij over deze derde vorm van kennis van (formele) essenties die 'eeuwig' is (E5 p31, zie vooral de *demonstratio*). Voortbouwend op deze bewijsvoering verwijst Spinoza terug naar E1a3, waarin hij insisteert op causale noodzakelijkheid (E5p33d). De noodzaak van oorzakelijkheid is een gemeenplaats in de 17^{de} eeuw. Spinoza is misschien een beetje ongewoon waar hij geen uitzonderingen aanvaardt, voor God noch voor de mens. Hij verwerpt het concept van 'de mens in de Natuur als een rijk binnen een rijk' (E3 voorwoord).

De derde vorm van kennis is de bron van 'de grootste mentale voldoening:', dat is 'vreugde' (E5p32d). Het zou dus bijzondere voldoening geven om te weten te komen *waarvan* ze kennis is en hoe wij haar kunnen verwerven. Wat het eerste betreft, heb ik zonet de mysterieuze passage geciteerd ('vertrekt van een adequaat idee van de formele essentie van zekere attributen van God en gaat zo naar de adequate kennis van de (formele) essentie van de dingen') uit E2p40s; wat het tweede betreft schrijft Spinoza in E5p31: 'de derde vorm van kennis is afhankelijk van het mentale als formele oorzaak, in zoverre het mentale zelf eeuwig is'.

Volgens Spinoza ligt de bron van de derde vorm van kennis in het mentale zelf (bijvoorbeeld E5p30). Volgens het bewijs in E5p31 is dat zo omdat 'een formele oorzaak zijn' synoniem is met 'een adequate oorzaak zijn van de derde vorm van kennis'. Deze bewijsvoering grijpt terug naar de eerste definitie van deel III van de *Ethica*. Om een adequate oorzaak te zijn moet men handelen vanuit zijn natuur, dat wil zeggen, handelen vanuit de rede (E4p23-6) of iets als noodzakelijk begrijpen (E2p44). Het is een hele hulp dat Spinoza tot viermaal toe aangeeft dat wat wij geneigd zijn kennis van de empirische natuur te noemen, daarin geen rol speelt. Naast de reeds geciteerde passage over de ontkenning van het vacuüm, wil ik hier de aandacht vestigen op het bewijs bij het tweede corollarium van E2p44, het geheel van E2p45 en overduidelijk ook E5p29s dat ik hier citeer: 'Wij concipiëren de dingen als reëel op twee manieren: ofwel in zoverre we ze concipiëren als bestaand in verhouding tot een bepaalde tijd en plaats, ofwel in zoverre we ze concipiëren als vervat in God en als voortvloeiend uit de noodzakelijkheid van de goddelijke natuur. Maar de dingen die we op die tweede manier als waar of reëel concipiëren, concipiëren we vanuit het oogpunt van de eeuwigheid, en de ideeën daarvan omvatten de

eeuwige en oneindige essentie van God (zoals we hebben aangetoond in E2p45 en s)'. (E5p29s)

In het geval van een volledig adequate kennis vallen de kenner en het gekende object samen en heffen ze elkaar op als afzonderlijke wezens – dat is de reden waarom het mentale eeuwig wordt (E5p40). Wat nu voor onze doelstelling zo belangrijk is, is dat deze derde vorm van (zelf)kennis in scherp contrast geplaatst wordt met het kennen van iets 'in verhouding tot een bepaalde tijd en plaats'. Om tijd en plaats toe te kennen aan modi moeten we, zoals we zagen in de passage over de ontkenning van het vacuüm (E1p15s), gebruik maken van abstractie of verbeelding om duidelijk afgelijnde en afzonderlijke domeinen van zuivere hoeveelheid te kunnen onderkennen (zie ook E2p45c1s).

In een brief aan Johannes Bouwmeester van Spinoza deze complexe materie samen op een eenvoudige manier. Ik citeer: 'al de klare en onderscheiden ideeën die wij vormen, kunnen enkel veroorzaakt worden door andere klare en onderscheiden ideeën die in ons aanwezig zijn; ze laten geen andere oorzaak buiten ons toe. Daaruit volgt dat de klare en onderscheiden ideeën die wij ons vormen, alle afhangen van onze natuur en haar gedetermineerde en vaste wetten, dat wil zeggen, van onze absolute macht, en niet van het toeval, dat wil zeggen van oorzaken die, hoezeer ze ook onderworpen zijn aan gedetermineerde en vaste wetten, ons toch niet bekend zijn en buiten onze natuur en macht vallen' (Brief 37, zie ook E5p40s).

Dit alles brengt volgens Spinoza met zich mee dat wanneer wij ons dingen voorstellen op een bepaalde plaats en tijd, wij te maken hebben met een gebrek aan macht en dus met onvolmaakte, feilbare kennis. Uit de eerste bladzijden van de onvoltooid gebleven TIE leren we dat onstandvastige zaken ons niet gelukkig kunnen maken. Het hoeft ons dan ook niet te verwonderen dat Spinoza behoorlijk kritisch staat tegenover de mathematische natuurwetenschap. Zijn epistemische bekommernissen sluiten aan bij zijn morele doelstellingen. Het is dan ook een vergissing om Spinoza te zien als een aanhanger van de wetenschappelijke revolutie.

Wanneer het er dus op aan komt om adequate ideeën te hebben, dan nemen wij geen dingen waar die buiten ons zijn in ruimtelijke en temporele plaatsen of locaties, met andere woorden, dingen die we geneigd zijn natuurkennis te noemen; neen, wij zijn dan in het bezit van een bijzondere vorm van zelf-kennis. Voor Spinoza is Gods substantie kenbaar ('met grote moeite' (E1p15s)) door onszelf (E5p30).

Vanzelfsprekend is mechanische kennis voor Spinoza niet de belangrijkste

doelstelling; voor hem is de fysica ondergeschikt aan de 'kennis van het mentale in de mens en zijn hoogste zaligheid' (zie E2 voorwoord).