

De denkbewegingen van Harry Mulisch

door **F.A. Muller**

1. *Exordium: de compositie van de wereld*
2. *De Oer-octaviteit en de Oertegenspraak*
3. *Eerste Argument voor de Oertegenspraak*
4. *Tweede Argument voor de Oertegenspraak*
5. *Resultaat van de Eerste Analyse*
6. *De Aporieën van Zeno*
7. *De Pijl en de Chrononhypothese*
8. *De Pijl en de Continuïteitshypothese*
9. *Achilles, de Schildpad en Convergentie*
10. *Wiskunde, Psychologie en Goed Fatsoen*
11. *Tussenbalans*
12. *Infinitesimalen, Limieten en Leibniz*
13. *Woord, Wereld en Wijsbegeerte*
14. *Taken en Supertaken*
15. *Vakliteratuur en Interpretaties*
16. *Laster en Hetze*
17. *Eindbalans*

Bibliografisch Aanhangsel

1. Exordium : de compositie van de wereld

Toen *De compositie van de wereld* van Harry Mulisch in 1980 uitkwam, sprong de achttienjarige natuurkundestudent die ik toen was op een rammelend rijwiel en raasde naar boekhandel Verwapperie op de Ratiogracht te Amsterdam (inmiddels ter ziele) om een exemplaar aan te schaffen. Thuis gekomen scheurde ik het smakelijkste in-

pakpapier ter wereld van het boek en zette de bijna vijfhonderd gebonden bladzijden rechtop. Het boek viel niet om. Een voorteken? Dit vuistdikke boek vol schema's, voetnoten, symbolen, verwijzingen, beginselen en Latinismen was niet bedoeld als literatuur. In het Voorwoord — eigenlijk een Voorrede — kondigde Mulisch aan systematische wijsbegeerte te gaan bedrijven:

“Ik zal systematisch te werk gaan — en dat in een mate, die menigeen in mijn geval onuitstaanbaar pedant zal voorkomen. (...) Had ik het meeslepend geschreven, wat eventueel ook had gekund, dan zou dat als een boemerang naar het boek zijn teruggekeerd: met dodelijke zekerheid was het dan afgeschoven naar de schone letteren, waar het niet thuishoort, ten einde het onschadelijk te maken op het terrein waar het thuishoort. (...) Dat neemt niet weg, dat het eigenlijk alleen geschreven had kunnen worden door iemand die deskundig is op alle terreinen die er in aan de orde komen. Aangezien zo iemand niet bestaat, heb ik het zelf maar gedaan. De gevolgen daarvan zullen niet uitblijven, en ik neem ze voor mijn rekening. Het is niet verstandig een boek als dit te schrijven, maar de verstandigheid moet men aan de dommen overlaten.”

Mulisch heeft, in het voetspoor van de grootse systeembouwers uit de geschiedenis der filosofie, een denksysteem ontworpen en uitgewerkt dat de gehele werkelijkheid omvat. Daarin krijgen *homo sapiens* en zijn bij uitstek onderscheidende bezigheden, te weten de ‘rationele’ wetenschap en techniek, de ‘irrationele’ religie en obscurantisme en de ‘rationeel-irrationele’ kunst (zodat zij “een paradox vertegenwoordigt en daarmee in laatste instantie irrationeel is”) hun rechtmatige plaats toebedeeld. Ten einde deze als tegenstrijdig bestempelde en derhalve logisch dissonante activiteiten van de mens op consonante wijze onder te brengen in een harmonieus systeem, acht Mulisch het onvermijdelijk Aristoteles’ *principium non contradictionis* (PNC) zijn universele geldigheid te ontnemen. Indien men kunst als ‘rationeel noch irrationeel’ zou bestempelen, dan lijkt een schending van PNC reeds afgewend — nergens neemt Mulisch deze mogelijkheid in overweging. Ook verschaft Mulisch geen enkele duidelijkheid over zijn rationaliteitsbegrip, terwijl de inzet van *De compositie van de wereld* mede daarop is gebaseerd. Bovendien de kunst bevat de wereld velerlei verschijnselen en ontwikkelingen, die Mulisch *octaviteiten* noemt, waarvan

een getrouwe beschrijving PNC *overtreedt*. Deze sensationele claim vormt het *Leitmotif* van de wereldcompositie.

De gelijkmatige overgang van een zuivere toon naar zijn eerste boventoon, zoals te beluisteren valt op het bij *De compositie van de wereld* geleverde 45-toeren monogrammafoonplaatje, heet een *glissando* en doorloopt in de oren van Mulisch *zeven* stadia: basis, masker, descendentie, knoop, destinatie, horizon, apex. Mulisch voert een symbolische notatie in weshalve de ‘oer-octaviteit’ abstract te kunnen uitbeelden. Deze *canon* is de ‘wereldformule’ en de compositie van de wereld volgens de canon heet *de codex*.

De canon is alomvertegenwoordigd in de octaviteiten in de wereld: in de ‘systematische’ facetten van de individuele mens (zijn werktuigen, lichaam, denken, gevoel, goden en bewustzijn), in de ‘historische’ fasen van zijn ontwikkelingsstadia (van de bevruchte eicel tot stoffelijk overschot), in de materiële opbouw van de kosmos (van Eukaryotische oercellen en de nucleotiden-spiralen van het DNA tot zwarte gaten en de Oerknal), en in de geschiedenis van de mensheid (van de eerste horden der homoniden via de geestloze mensenmassa van het heden tot de voorspelde verdwijning van de mensheid in de toekomst: “Naar *Koning Oedipus* zal men vermoedelijk kijken als naar het gescharrel van een troep bavianen; als alle mensen inderdaad ‘broeders’ zijn, zal de Negende Symfonie van Beethoven klinken als het gekrijs in het apenhuis”, blz. 411).

De wereld is een symfonie in uitvoering van ‘historische’ en ‘systematische’ octaviteiten. *De compositie van de wereld* zou als blauwdruk voor de Schepper gediend kunnen hebben. Was het doel van Mulisch’ literaire werk ‘het raadsel te vergroten’, met zijn wijsgerige werk schenkt hij ons een oplossing van het wereldraadsel. En omdat de octaviteit zich manifesteert in ons bewustzijn (denk aan de subjectieve manifestatie van Schopenhauer’s wereldwil) middels de primaire harmonie (het *oerfenomeen*, met dank aan Goethe), hebben we hier *ein Geburt der Welt aus dem Geiste der Musik*. Daar wordt een mens even stil van.

Wij zullen aanstonds twee analyses uitvoeren: een analyse van de oer-octaviteit en de claim van Mulisch dat de primaire harmonie — en alle ‘octaviteiten’ — een schending van PNC betreft (inhoud annex vorm van de wereldcompositie); en

een analyse van de denkbewegingen van Mulisch aan de hand van een enkel onderwerp, te weten de bewegingsaporieën van Zeno (de uitvoering van de wereldcompositie). Op basis van het resultaat van de eerste analyse hopen we een oordeel te kunnen vellen over de houdbaarheid van het Systeem der Octaviteit dat Mulisch in *De compositie van de wereld* heeft opgericht; en op basis van het resultaat van de tweede analyse hopen we een oordeel te kunnen vellen over de claim van Mulisch geen schone letteren doch systematische wijsbegeerte te bedrijven.

In het Voorwoord waarschuwt Mulisch de lezer geen snel verteerbare denkkost te serveren: “Wie zich daarom heeft ingesteld op een aangename consumptie van dit boek, die kan het maar beter meteen wegleggen.” (blz. 16) Voor onderhavige twee analyses geldt hetzelfde: iets anders zal de wereldcomponist niet verwacht hebben. Wie om wijsgerige erkenning vraagt, zal naar wijsgerige maatstaven beoordeeld worden.

2. De Oer-octaviteit en de Oertegenspraak

PNC van Aristoteles (*Metafysika*, Boek Γ, Hoofdstuk III) luidt als volgt: het is niet mogelijk, dat hetzelfde attribuut tegelijkertijd wel en niet toekomt aan hetzelfde subject in hetzelfde opzicht. In hedendaagse, predicaat-logische symbolentaal: $\neg \exists x (P(x) \wedge \neg P(x))$. Dit is een stelling-schema in de 1ste-orde predikaten-logica, en een stelling in de 2de-orde predikaten-logica, waarin men dan universeel mag quantificeren over predikaten — men mag ‘ $\forall P(.)$ ’ er voor zetten.

Het kloppend hart van het Systeem der Octaviteit is wat Mulisch noemt een ‘feit-uitspraak’, die de muziek betreft. Het feit-gedeelte van deze ‘feit-uitspraak’ is een universeel menselijk verschijnsel, te weten de primaire harmonie van een zuivere toon en zijn eerste natuurlijke boventoon, het octaaf, dat Mulisch ‘het octave oerfenomeen’ noemt. Neem de zuivere toon c1; zijn frequentie (262 Hz) is precies twee maal die van de c (131 Hz); het gezamenlijk horen van de c en de c1 veroorzaakt de meest aangename samenklank in vergelijking met de andere samenklanken (terts, quint, e.d.) en heet daarom de *primaire harmonie*. Dit is de allereerste kwantitatieve natuurwet, aldus Mulisch, ontdekt door Pythagoras, waar wetenschap (fysische trillingen), wiskunde (natuurlijke getallen) en muziek (primaire harmonie) bijeenko-

men. Voor Mulisch is dit bewustzijnsverschijnsel niet een contingent feit van de fysiologie van ons gehoorzintuig in combinatie met de biochemische annex neurofysiologische structuur van onze hersenen. Driewerf neen. Het is de muzikale openbaring in de ziel van de universele orde van de octaviteit, even noodzakelijk als wetmatig. In de kosmos van Mulisch staat de mens in het middelpunt.

Het uitspraak-gedeelte van de ‘feit-uitspraak’ is datgene waar een getrouwe beschrijving van de primaire harmonie in uitmondt, te weten een contradictie, die we voor het gemak *Oer* zullen noemen: “De tweede toon is niet identiek met de eerste, maar ook niet niet identiek.” (blz. 113) .

In ‘Contra Barbaros’ (*Kennis & Methode*, 1984) heeft Mulisch dit benadrukt: “Ik heb aangetoond, dat die volstrekte harmonie alleen begrepen kan worden door een tegenspraak in te voeren: de octaaftoon is niet de grondtoon, maar tegelijk en in hetzelfde opzicht is hij de grondtoon.”

De schending van PNC voltrekt zich kennelijk via het dyadische identiteitspredicaat: $\exists x \exists y ((x=y) \wedge (x \neq y))$, te weten door voor de *toon-variabele* x de toon c en voor y de toon $c1$ te nemen. Is dit een goede tegenspraak — die wij als het ware ‘horen’ in de primaire harmonie —, in de zin dat wij er wijzer van worden en ons begrip schenkt?

Goede tegenspraken zijn zo oud als de wijsbegeerte zelf. Tot op de dag van vandaag heeft een nadere analyse van iedere redenering die uitmondt in een contradictie zonder uitzondering uitgewezen dat de redenering ongeldig is, of een stilzwijgende premisse bevat die men kan verwerpen, of dat de tegenspraak verdampt wanneer men een aannemelijk onderscheid aanbrengt. Zo doende leert men van tegenspraken. Ze zijn een onontbeerlijk denkmiddel. Ze brengen het denken verder. PNC, eerst onder woorden gebracht door de meest geciteerde wijsgeer aller tijden, is eeuwig vruchtdragend.

Wie een tegenspraak aanvaardt, gooit de handdoek in de ring. De speurtocht naar stilzwijgende vooronderstellingen, de kalme analyse van de redenering, het aanbrengen van een onderscheid ten einde ons arsenaal aan begrippen te verrijken, al deze denkactiviteiten wordt een halt toegeroepen zodra men schendingen van PNC gewoon gaat vinden. PNC knevelt de hersenen niet, zoals Mulisch schijnt te

denken, PNC opdoeken knevelt de hersenen juist; het is welhaast een noodzakelijke voorwaarde voor alethisch taalgebruik in het algemeen en voor de filosofie in het bijzonder. Niettemin heb ik eerder getracht uiteen te zetten dat spaarzame schendingen van PNC, hoewel onnodig en onwenselijk op zeer algemene gronden, in beginsel te verdragen zijn (zie Bibliografisch aanhangsel). Zelfs een beginsel waarvan de vruchtbaarheid buiten kijf staat, moet niet de status van een onaantastbaar dogma krijgen, daar heeft Mulisch gelijk in. Filosofie is geen theologie. Maar een systematische wijsgeer beseft wat de gevolgen zijn van afscheid nemen van PNC, doordenkt ze, komt dan wellicht op zijn schreden terug, of aanvaardt de even vreselijke als nauwelijks te overziene gevolgen — zoals een dusdanige afzwakking van het deductieve apparaat ten einde te voorkomen dat men *ex absurdo sequitur quod libet* kan bewijzen, dat men deductief zwaar kreupel door het redenerende leven moet strompelen. Niets wijst er evenwel op dat Mulisch, die niet genoeg kan krijgen van (vermeende) overtredingen van PNC, zich hiervan bewust is.

Welnu, het Systeem van Mulisch laat tegenspraken toe (het is niet consistent), maar laat niet alle tegenspraken toe (het is ook niet explosief); het laat enkele tegenspraken toe (het is paraconsistent). De toegelaten tegenspraken, zoals Oer, zijn wat Mulisch ‘gecodificeerd’ noemt, d.w.z. ondergebracht in de manifestaties van zijn canon, de octaviteiten in de wereld. Voor alle overige, ‘ongecodificeerde’ tegenspraken blijft ook het Systeem van Mulisch verboden gebied.

Hier beginnen de problemen. Zou het verschijnsel van primaire harmonie een ‘contradictoir feit’ zijn (Oer), dan is het om te beginnen een raadsel waarom alle getrouwe beschrijvingen van dit verschijnsel tot dusverre geen spoor van tegenstrijdigheid bevatten — in zoverre een luister-ervaring getrouw in woorden te vangen is. Maar waarom zouden we dan moeten concluderen dat Mulisch een ‘contradictoir feit’ heeft ontdekt, en niet dat hij middels Oer een verwarde beschrijving van een luister-ervaring heeft gegeven?

Mulisch heeft ingezien dat op deze vraag een antwoord *moet* komen, omdat men anders de wereldcompositie met recht en rede kan opvatten als het resultaat van een verwarde beschrijving die tot treurens toe wordt herhaald. *De compositie van de wereld* zou dan een gesponnen web van wartaal zonder weerga zijn. Mulisch *moet*

overtuigend beredeneren dat de primaire harmonie onafwendbaar uitmondt in Oer, dat de overtreding van PNC onvermijdelijk is.

3. Eerste Argument voor de Oertegenspraak

Op twee plaatsen in *De compositie van de wereld* is iets te vinden wat men als een argumentatie voor de onvermijdelijkheid van Oer kan aanmerken.

De eerste argumentatie staat op blz. 113: "Nu produceer ik eerst de c, vervolgens de c1. Daarmee gebeurt iets verbijsterends, waarover ik sinds dertig jaar nadenk. *De tweede toon is niet identiek met de eerste, maar ook niet niet identiek.* De frequenties liggen in absolute zin het verst uit elkaar van de hele toonladder, maar zij verhouden zich nu op de eenvoudigste manier: 1:2. De prime als symfonisch interval bestaat niet, aangezien de tonen dan identiek zijn: daar kan dus nog niet van een 'consonant' gesproken worden. Maar bij het octaaf als symfonisch interval kan *niet meer* van een 'consonant' gesproken worden: er ontstaat een volstrekte *harmonie*, waarin de twee niet identieke tonen identiek worden."

In de laatste bijwoordelijke bijzin sluit Mulisch, bijna terloops, een redenering af die in een schending van PNC eindigt. Deze contradictoire conclusie volgt echter op geen enkele manier uit het voorafgaande. Wat wij horen bij de primaire harmonie wordt veroorzaakt door een superpositie van twee zuivere fysische trillingen die zelf geen zuivere fysische trilling meer is, d.i. niet een enkele frequentie heeft. Weliswaar zijn in onze gewaarwording dan geen twee zuivere tonen meer te onderscheiden, maar *dat* uitdrukken door te zeggen dat de tonen 'identiek' zijn geworden, is pertinent onjuist, want de twee ongelijke trillingen zijn er nog steeds. Sterker nog, zonder de aanwezigheid van deze twee niet-identieke trillingen, en met de aanwezigheid van twee identieke trillingen (maakt niet uit van welke frequentie), hoort men geen harmonie.

Men vergelijk dit met wat men gewaar wordt wanneer men kijkt naar een wit scherm waar twee monochromatische bundels rood en geel licht op elkaar schijnen: men ziet oranje; rood en geel zijn verdwenen als afzonderlijke kleuren in de gewaarwording, wijl het enige wat in de fysische werkelijkheid bestaat, de superpositie is van twee monochromatische elektromagnetische golven met een golflengte van

400 en 600 nanometer, die men, indien afzonderlijk op het witte scherm geschenen, als rood respectievelijk geel gewaar wordt. Ook hier is zeggen dat de twee lichtgolven ‘identiek’ zijn geworden wanneer men ze superponeert (en men alleen oranje ziet) pertinent onjuist: hun fysische onderscheidbaarheid is een noodzakelijke voorwaarde voor onze gewaarwording van de kleur oranje.

Vermoedelijk bedoelt Mulisch dat de tonen verschillen in het frequentie-opzicht, en dus in dat opzicht, te weten als fysische trillingen, te onderscheiden zijn, en dus in dat opzicht niet-identiek zijn, terwijl ze in het gehoor-opzicht, als tonen, niet meer te onderscheiden zijn, en dus in dat opzicht identiek zijn, dus niet niet-identiek. Het frequentie-opzicht en het gehoor-opzicht zijn echter *verschillende* opzichten; van een schending van PNC is geen sprake. Het door elkaar halen van fysische trillingen (het frequentie-opzicht) en tonen (het gehoor-opzicht) noemt Mulisch *nota bene* zelf “een fatale verwarring” (blz. 116). Ironisch dat juist deze verwarring de wereldcomponist fataal is.

4. Tweede Argument voor de Oertegenspraak

De tweede, ingewikkelder redenering die de onafwendbaarheid van de contradictie Oer moet aantonen, is de volgende (blz. 114):

“De c_1 is niet de c , en de c_1 is niet niet de c . De c_1 is niet niet de c in zoverre vanuit de c_1 wordt *herkend* dat de c de c is. De c wordt pas de c met de c_1 , die niet de c is. Wat daar herkend wordt, is niet enige c in de c_1 zelf, maar de *identiteit* van de c : c . Die herkenning is wat de contradictie van de c_1 uitmaakt, want de c_1 is niet de c . En toch herken ik de c_1 niet als de c_1 , maar als de c . Maar de identiteit c is niet ‘in’ de c_1 — want dat is de indifferente toon waarmee begonnen is —, maar zij bestaat tegelijk als de c_1 en als de octave relatie tussen de c_1 en de c .”

De conclusie van deze redenering (die we voor het gemak ‘Redenering’ zullen noemen) is de toepassing van Oer op de c , waarmee het citaat boven opent.

Met zekerheid mogen we reeds concluderen dat Mulisch de redeneerfout begint van, in goed Middeleeuws Latijn, *audiatur altera et pars* (het achterwege laten van de expliciete formulering van alle benodigde premissen), weshalve hij nergens onder woorden brengt welke semantische regels de buitenissige uitdrukkingen uit de Re-

denering dienen te gehoorzamen (“*c* is de toon-essentie van de *c*”, “een mens herkent de toon-essentie van een toon”, “de essentie bestaat als de toon”, “de toon-essentie bestaat als de octave relatie”), en omdat hij zonder enige argumentatie voor lief neemt dat deze uitdrukkingen met iets corresponderen in de fysische dan wel de mentale werkelijkheid. Men zwemt hier rond in zeer troebel water.

Tot zover de twijfelachtige begrippen annex vooronderstellingen van Redenering; nu haar structuur. Als twee dingen verschillen in een bepaald opzicht, dan zijn ze niet identiek, omdat er kennelijk een verschil is dat ze onderscheidt: de *c* en de *c1* hebben een verschillende frequentie en zijn dus *niet-identiek*. Dit is de eerste deelconclusie van Redenering. Ze is correct op basis van de gangbare betekenis van ‘is identiek met’ (twee dingen zijn identiek dan en slechts dan als (desda) ze alle predikaten delen).

Niettemin delen de *c* en de *c1* een eigenschap, dus zijn ze hetzelfde in dat opzicht, ze hebben een identieke eigenschap, dus zijn niet *niet-identiek* in dat opzicht: de tonen *c* en *c1* delen de essentie *c* van de *c*, die door Mulisch ‘herkend’ wordt de *c1*; derhalve zijn de *c* en de *c1* identiek in het essentie-opzicht en dus *niet niet-identiek* in dat opzicht. Indien we het problematische ‘herkennen’ van ‘toon-essenties’ even tussen haakjes zetten, dan is deze tweede deelconclusie geldig, mede op basis van de gangbare betekenis van ‘is identiek met’ wanneer toegepast op eigenschappen.

Uit deze twee deelconclusies volgt de slotconclusie, die bestaat uit hun conjunctie (Oer): de *c* en de *c1* zijn niet identiek *en* niet niet-identiek.

De laatste gevolgtrekking is echter niet correct, want het essentie-opzicht uit de tweede deelconclusie, dat met onze luister-ervaring van de primaire harmonie in ons bewustzijn samenhangt (de ‘toon-essentie’), is een *ander* opzicht dan het louter fysische frequentie-opzicht uit de eerste deelconclusie. Opnieuw verwacht Mulisch fysische trillingen en tonen en slaat daarmee opnieuw zijn eigen waarschuwing deze “fatale verwarring” nooit te maken in de wind.

Wie het illogische foefje van Mulisch trouwens door heeft, kan vermeende schendingen van PNC aan de lopende band fabriceren.

De mandarijn is niet de wortel, en de mandarijn is niet niet de wortel. De mandarijn is niet niet de wortel in zoverre vanuit de mandarijn wordt *gezien* dat de

kleur van een wortel ook oranje is. Wat daar herkend wordt, is niet enige wortel in de mandarijn zelf, maar wat tot de *identiteit*, de *essentie* van de wortel behoort: de kleur *oranje*. Dat zien, is wat de contradictie van de mandarijn uitmaakt, want de mandarijn is niet de wortel. Zij verschillen van elkaar, bijvoorbeeld qua smaak en vorm, en zijn dus niet-identiek. De mandarijn is niet identiek met de wortel *en toch* (of zoals Mulisch Galilei aanhaalt: *eppure*) is de wortel niet niet-identiek met de mandarijn.

De drogredenering van Mulisch, te weten de veronachtzaming van *tegelijk en in hetzelfde opzicht* in PNC, is endemisch in *De compositie van de wereld*. Werkelijk iedere keer dat Mulisch met zijn canon komt opdraven om nog een keer over de onneembaar geachte barrage van Aristoteles heen te springen (PNC), komt hij ten gevolge van dezelfde drogredenering ten val. Het gevolg is dat de rede de slappe lach krijgt.

5. Resultaat van de Eerste Analyse

Onze analyse van de oer-octaviteit, het zingende hart van de wereldcompositie, de bron van de oplossing van het wereldraadsel, het oermodel van de wereldformule, het fundament van het Systeem, en van de twee argumenten voor noodzakelijke schendingen van PNC, is ten einde. We mogen het oordeel vellen dat de uitzaaiingen van de drogredeningen die Mulisch voortdurend maakt om tot een schending van PNC te geraken, de wereldcompositie in alle logische opzichten ongeneeslijk ziek maken. Nergens treft men werkelijke overtredingen van PNC aan, in weerwil van Mulisch' apodictische verkondigingen van het tegendeel. Het doel van Mulisch een alomvattend systeem te bouwen dat de rationaliteit en de irrationaliteit 'dialectisch overstijgt' door spaarzaam overtredingen van PNC toe te staan, heeft geleid tot een structuur die door en door logisch rot is. *De compositie van de wereld* blijkt de meest omvangrijke logische *slapstick* uit de geschiedenis van de wijsbegeerte. De wereld kan derhalve onmogelijk in elkaar zitten zoals het Systeem van Mulisch zegt dat zij in elkaar zit.

Op naar de tweede analyse, van *hoe* Mulisch een aloud wijsgerig onderwerp bij de horens vat, van *hoe* hij denkt.

6. De Aporieën van Zeno

Zeno van Elea is volgens Mulisch “de uitvinder van het geargumenteerde betoog” (blz. 34). Zeno dankt zijn onsterfelijkheid aan zijn vier aporieën over beweging.

1. *De Dichotomie*: beweging is onmogelijk, want niets kan beginnen te bewegen.
2. *Het Stadion*: iets kan beginnen te bewegen, maar dan blijft het eeuwig bewegen.
3. *Achilles en de Schildpad*: het sneller bewegende beweegt langzamer dan het langzamer bewegende.
4. *De Pijl*: het bewegende staat stil.

Van Zeno zijn geen werken overgeleverd. De hoofdbron van zijn aporieën is *Physika* van Aristoteles (Boek VI, Hoofdstuk 9).

Inzake Zeno onderscheidt Mulisch de volgende drie standpunten (blz. 35):

- I De argumenten zijn correct: beweging is een illusie.
- II Beweging is geen illusie: de argumenten zijn niet correct.
- III Beweging is geen illusie: de argumenten zijn correct.

Aan Standpunt III koppelt Mulisch het gevolg dat “het correcte denken geen vat heeft op de beweging” (*ibidem*). Hiermee bedoelt Mulisch dat het mensenverstand niet in staat is het verschijnsel beweging te begrijpen *zonder* PNC te overtreden. Zeno beredeneert op onberispelijke wijze dat beweging een innerlijk tegenstrijdig fenomeen is, aldus Mulisch. Vermoedelijk heeft Zeno een andere conclusie getrokken, te weten dat beweging een illusie is (Standpunt I), ter adstructie van wat zijn leermeester Parmenides verdedigde, namelijk dat ‘het zijn’ onveranderlijk is. Van de drie standpunten ligt standpunt II het dichtst in de buurt van het standaard-standpunt, ofschoon we zullen zien dat het standaard-standpunt significant subtieler is dan in Standpunt II onder woorden is gebracht.

7. De Pijl en de Chrononhypothese

We beginnen met De Pijl (4), door Mulisch als volgt onder woorden gebracht (blz. 35): “Tijdens zijn vlucht bevindt een pijl zich op een bepaald moment op een bepaalde plaats in de ruimte. Op dat moment is hij daar op die plaats en niet ergens anders. Maar *op die plaats*, in de ruimte die hij daar inneemt, kan hij niet bewegen. En aangezien hij ook niet kan bewegen op een plaats waar hij *niet* is, staat hij stil.” De contradictoire conclusie luidt: het bewegende staat stil (4).

Wanneer we met Zeno instemmen dat een pijl zich op ieder ogenblik op *een* plaats bevindt en daar niet beweegt, bevat de redenering een *non sequitur*, omdat het niet volgt dat de pijl zich op ieder ogenblik op *dezelfde* plaats bevindt. De pijl kan best op verschillende ogenblikken een *verschillende* plaats innemen, hetgeen betekent dat gedurende een beschouwde verzameling ogenblikken de pijl dan van plaats verandert; met andere woorden, de pijl staat niet stil maar *beweegt*, in strijd met conclusie (4) van Mulisch --- die deze *non sequitur* nergens opmerkt.

Men kan nu tegenwerpen dat deze *non sequitur* de belabberde formulering van Mulisch betreft. Zelfs wanneer de pijl zich op verschillende ogenblikken op verschillende plaatsen bevindt, is er nog steeds geen sprake is van *beweging*, doordat de pijl dan weliswaar op het ene ogenblik van de ene plaats naar de andere plaats op het volgende ogenblik hopt, vergelijkbaar met het beeld van dansende mensen bij stroboscopische verlichting, maar op alle ogenblikken staat de pijl stil op de daarbij behorende plaatsen. Dit is de essentie van De Pijl: de vliegende pijl staat overal stil en beweegt nergens (4).

Heeft Mulisch dan toch nog gelijk, zij het op basis van een verbeterde formulering van De Pijl?

Niet volgens Aristoteles: “Dit is niet waar; tijd is evenmin opgebouwd uit ondeelbare ogenblikken als iedere andere grootheid is opgebouwd uit ondeelbaren,” staat in *Physika* (IV, 9) te lezen.

Zeno gaat er stilzwijgend vanuit dat de vluchttijd van de pijl uit ondeelbare ogenblikken bestaat, uit ‘tijdatomen’, die ook wel *chrononen* genoemd zijn, zoals Leukippos en Demokritos ervan uitgingen dat alle materie was opgebouwd uit ondeelbare kleinste bouwstenen, ‘atomen’ genaamd. Dit maakt het namelijk mogelijk voor

Zeno om te zeggen dat de pijl ‘gedurende’ *opeenvolgende* ogenblikken stil staat. De pijl staat stil ‘tijdens’ ieder chronon. Wie de Chrononhypothese verwerpt, zoals Aristoteles deed, hoeft geen enkele conclusie die eruit volgt te aanvaarden. Het logische onheil van de tegenspraak is afgewend.

Nergens noemt Mulisch deze voortreffelijke kritiek van Aristoteles.

Men zou zich thans op het standpunt kunnen stellen dat Zeno met De Pijl een *reductio ad absurdum* heeft gegeven van de Chrononhypothese: als tijd uit chrononen is opgebouwd, dan staat een bewegende pijl altijd stil; uit het onloochenbare feit dat (wij zien dat) afgeschoten pijlen bewegen, volgt dan dat de Chrononhypothese niet waar is, en niet dat “het correcte denken geen vat heeft op de beweging”.

Hoewel verschillende commentatoren, in navolging van Aristoteles, zich op dit standpunt hebben gesteld (een standpunt waar Mulisch niet eens aan toekomt), lijkt mij deze conclusie toch niet geheel correct. Indien de Chrononhypothese juist is, dan moet men eerst klaarheid verschaffen wat het in dat geval *betekent* te zeggen dat een object *beweegt*. Pas dan is het mogelijk en zinrijk om redeneringen op poten te zetten die al dan niet tot de absurde conclusie leiden dat een bewegende pijl stil staat.

Welnu, beweging is verandering van plaats, zodat in het geval dat tijd discreet is, we moeten definiëren dat een object beweegt desda het object op minstens twee opeenvolgende chrononen een verschillende plaats bezet. Dan zijn we klaar, want in die zin *beweegt* de pijl en komt de aporie van Zeno niet meer in beweging. Immers, concluderen dat de pijl niet beweegt uit de bewering dat de pijl zich ‘gedurende’ ieder chronon op een plaats bevindt, is een nieuwe moddervette *non sequitur*.

Zoals gezegd verwierp Aristoteles de Chrononhypothese; alle natuurkundige theorieën waarin tijd een rol speelt, van de klassieke mechanica en de elektrodynamica tot aan de quantummechanica en de relativiteitstheorie, zijn Aristoteles daarin gevolgd. Als De Pijl een onberispelijke *reductio ad absurdum* zou zijn van de Chrononhypothese, dan zou deze aporie de universele verwerping van deze hypothese fraai ondersteunen. We zagen echter dat De Pijl geen onberispelijke *reductio* is vanwege de nieuwe moddervette *non sequitur*. Of men de Chrononhypothese wel of niet aanvaardt, in beide gevallen bewijst De Pijl niets.

Maar als we nu eens, in navolging van de natuurkunde, uitgaan van de continuïteit van de tijd, is De Pijl dan misschien te herformuleren als een geldige *reductio* tegen de Continuïteitshypothese? Hoewel Mulisch deze belangrijke vraag ongezien links laat liggen, zullen wij dat niet doen.

8. De Pijl en de Continuïteitshypothese

De verwerping van de Chrononhypothese betekent dat tijd ‘oneindig deelbaar’ is; ieder tijdinterval is een *dichte* verzameling van tijdstippen: tussen ieder tweetal tijdstippen ligt weer een ander tijdstip. In feite gaan alle natuurkundige theorieën er vanuit dat tijd *continu* is; dit is logisch gesproken een sterkere onderstelling dan de onderstelling dat tijd dicht is, maar doordat, omgekeerd, dichtheid wel volgt uit continuïteit, stellen we de Continuïteitshypothese tegenover de Chrononhypothese, en niet tegenover de ‘Dichtheidshypothese’. We kunnen nu de tijd grafisch voorstellen door een rechte lijn, ook wel de *reële rechte* genoemd weshalve ieder punt op de lijn met een reëel getal correspondeert — ter illustratie, de rationale getallen (de gehele getallen en de breuken) vormen evenals de reële getallen een dichte verzameling, maar in tegenstelling tot de reële getallen vormen de rationale getallen geen *continue* verzameling en zijn idealiter niet grafisch voor te stellen door een ononderbroken lijn. We zullen in de context van de Continuïteitshypothese voortaan spreken over de *tijd-as*.

Laten we tegen de achtergrond van een tijdscontinuüm eerst eens kijken wat de woorden ‘beweging’ en ‘rust’ kunnen betekenen. De leidende gedachte is dat beweging verandering van plaats is. Het is niet onredelijk er vanuit te gaan dat voor verandering tijd nodig is, in de zin van een tijdinterval op de tijd-as. Om te constateren of er iets veranderd is, in het bijzonder of een pijl van plaats is veranderd, zijn minstens twee verschillende tijdstippen nodig, zeg a en b , die met alle tussenliggende tijdstippen op de tijd-as een *gesloten tijdinterval* vormen, zeg $T = [a, b]$. Neemt de pijl gedurende T steeds *dezelfde plaats* in, dan is de pijl gedurende T *in rust*; neemt de pijl gedurende T *verschillende plaatsen* in, dan is de pijl gedurende T *in beweging*. Maar dan is het nonsens om te zeggen, zoals in een herformulering van De Pijl in deze context zou gebeuren, dat de pijl *op een enkel tijdstip* in rust dan wel in beweging is. Be-

schouwingen over wat er aan de hand is op een enkel tijdstip kunnen geen gebruik maken van rust en beweging zoals nu gedefinieerd. De betekenis van deze begrippen heeft dat onmogelijk gemaakt.

Vergelijk in dit opzicht het begrippenpaar rond-recht met rust-beweging, waarvan de leden elkaar ook uitsluiten. Ten einde een onderscheid te maken tussen ‘rond’ en ‘recht’, kan men niet met een enkel ruimtelijk punt volstaan; minstens is een lijnstuk nodig in een gegeven ruimte. Het is nonsens om te zeggen dat een punt krom dan wel recht is. De betekenis van deze begrippen maakt dat onmogelijk.

Nergens bespreekt Mulisch deze onmogelijkheid.

Nu kan men zich ingraven en zeggen dat men, in navolging van Mulisch (en misschien Zeno), toch over rust en beweging *op een enkel tijdstip* wenst te spreken. Hoe doen we dat tegen de achtergrond van een continue tijd?

Nergens stelt Mulisch deze belangrijke vraag, laat staan dat hij, impliciet of expliciet, antwoord geeft.

De verdediger van de De Pijl kan terecht bij de mechanica, waar het begrip ‘ogenblikkelijke snelheid’ in een ruimtelijk punt voor handen is. Volgens de mechanica is de snelheid van een object een fysische grootheid als alle andere grootheden (massa, impuls, kracht, plaats, energie, e.d.) en verloopt de kwantitatieve behandeling van fysische grootheden via de reële getallen. Eerst definiëren we de *gemiddelde snelheid* van een object gedurende een gegeven tijdinterval, zeg $T = [a, b]$, als de afgelegde afstand, zeg d , gedurende dat tijdinterval gedeeld door de tijdsduur: $d/(b-a)$. De *ogenblikkelijke*, of *momentane snelheid* van een object op plaats $x(t)$ op tijdstip t in T is nu per definitie gelijk aan het reële getal $v(t)$ (van het Latijnse *velocitas*) desda het verschil tussen $v(t)$ en de gemiddelde snelheid willekeurig klein te maken is door geschikte tijdintervallen binnen T te kiezen die tijdstip t bevatten.

Toegegeven, dit is geen gemakkelijke definitie, maar ze deugt van alle kanten — wie op gemakzuchtige wijze de wereld wil begrijpen, is in het universum dat wij bewonen aan het verkeerde adres.

De volgende definities zijn dan de gezochte. We definiëren eenvoudigweg dat een object *beweegt* op tijdstip t desda zijn ogenblikkelijke snelheid op dat tijdstip ongelijk is aan nul ($v(t) \neq 0$), en dat het object *in rust is* op tijdstip t , of *stil staat*, desda de

ogenblikkelijke snelheid op dat tijdstip gelijk is aan nul ($v(t) = 0$). Anders gezegd, een object beweegt op tijdstip t desda de gemiddelde snelheid van het object gedurende *ieder* tijdinterval dat t bevat, hoe klein ook, ongelijk is aan nul. De pijl kan nu *bewegen op een enkel ogenblik* op een enkele plaats, in overeenstemming met de vermeende wens van Mulisch (en Zeno).

We zijn er in geslaagd de betekenis van ‘beweging’ en ‘rust’ expliciet onder woorden te brengen door deze begrippen te definiëren in termen van plaats en tijd, de Continuïteitshypothese vooronderstellende. We hebben ons goed ingegraven. Helaas volgt onmiddellijk uit de nieuwe definities dat een object beweegt op tijdstip t ($v(t) \neq 0$) desda het *niet* in rust is (niet $v(t) = 0$), en dat het in rust is ($v(t) = 0$) desda het *niet* beweegt (niet $v(t) \neq 0$), zodat de conclusie van Mulisch (het bewegende staat stil) nooit via geldig redeneren bereikt kan worden uitgaande van de nieuwe betekenis van de begrippen ‘rust’ en ‘beweging’. Wat gaat er op basis van deze begripsbepalingen dan fout in De Pijl?

Wat er fout gaat is dat De Pijl een onware praemisse bevat. Een pijl kan gerust bewegen “op de plaats, in de ruimte die hij daar inneemt”, namelijk wanneer op dat tijdstip t aldaar $v(t) \neq 0$. De bewering dat dit niet kan (Mulisch: “Maar op die plaats, in de ruimte die hij daar inneemt, kan hij niet bewegen.”), is in strijd met de betekenis van ‘beweging’ zoals net gedefinieerd, en even fout als zeggen dat een vierkant geen hoeken kan hebben wanneer een vierkant is gedefinieerd als een rechthoek met vier gelijke zijden. De contradictie volgt nergens uit; zij is een praemisse, en tegelijkertijd de conclusie van De Pijl. Nu is De Pijl zowel een *petitio principii* als een redenering die een contradictie als praemisse heeft.

Samengevat: als tijd discreet is (Chrononhypothese), dan kan de pijl door de lucht vliegen zonder stil te staan, op basis van een aan de discrete tijd aangepast rust- en bewegingsbegrip; en als de tijd continu is (Continuïteitshypothese), dan kan de pijl zowel gedurende een tijdinterval door de lucht vliegen zonder stil te staan, en op een tijdstip bewegen zonder daar stil te staan. In geen enkel geval zorgt De Pijl voor problemen. Conclusie (4) van Mulisch (en Zeno), die luidt dat het bewegende stil staat, is niet de uitkomst van een geldige redenering op basis van expliciete praemissen en een heldere begripsbepaling. Tot zover De Pijl.

9. Achilles, de Schildpad en Convergentie

Zeno's aporie van Achilles en de Schildpad (3) is genoegzaam bekend: de sprintende halfgod Achilles kan de kruipende schildpad, die met een voorsprong aan hun wedloop begint, niet inhalen, doordat gedurende de tijd die Achilles nodig heeft zijn achterstand op de schildpad te overbruggen, de schildpad altijd weer ietsje verder is gekomen. Contradictoire conclusie: de sneller bewegende kan de langzamer bewegende nooit inhalen (3). Deze voor Achilles onverkwikkelijke gebeurtenis past uitstekend in zijn noodlot uit de *Ilias*, maar dit geheel terzijde.

Aristoteles merkt op dat er een onderscheid is tussen een 'oneindig groot geheel' en een 'geheel dat uit oneindig veel delen bestaat', hetgeen hij het *actueel* respectievelijk het *potentieel* oneindige noemde. De 3-dimensionele, eindeloze Euklidische ruimte is een voorbeeld van een *oneindig* groot geheel dat uit oneindig veel eindige delen bestaat; en een blokje ruimte daarin van 1 kubieke cm is een *eindig* groot geheel dat ook uit oneindig veel eindige delen bestaat (de helft is er een deel van, de helft daarvan, enz.). Met andere woorden, uit het feit dat Achilles oneindig veel afstanden moet overbruggen, volgt niet zonder meer dat hij daar een oneindige hoeveelheid tijd voor nodig heeft, doordat het niet zonder meer volgt dat hij een oneindige afstand moet overbruggen. Aristoteles wijst een *non sequitur* aan in de aporie van Achilles.

Eindelijk een inzicht van Aristoteles dat Mulisch niet verzwijgt (blz. 41): "Zo schrijft hij [Aristoteles] bij voorbeeld: 'Daarom is de vraag of men iets oneindigs kan doorlopen, zij het in de tijd of in de ruimte, te antwoorden: ja en nee. Wat gestadig beweegt, heeft in het voorbijgaan iets oneindigs doorlopen, maar niet zonder meer.' Daarmee wordt in het voorbijgaan tevens het verboden actueel oneindige ingevoerd, in de twijfelachtige modus van 'ja en nee' — dat een vreemde klank heeft in de mond, die ook het Beginsel van de Tegenspraak heeft geformuleerd."

Had Mulisch begrepen dat 'ja' slaat op 'oneindig veel afstandjes' en 'nee' op 'een oneindige afstand', dan hadden zijn oren geen 'vreemde klanken' gehoord doch de welluidendheid der coherentie. Ook voert Aristoteles in het voorbijgaan niet het

actueel oneindige in, want dat zou het geval zijn geweest indien ‘nee’ een ‘ja’ was. Dit is niet het geval; het ‘ja’ van Aristoteles slaat op het *potentieel oneindige*.

Ook over het evidente verband tussen dit inzicht van Aristoteles en de aporie van Achilles, te weten dat op basis van het onderscheid waar Aristoteles op wijst, Achilles een *non sequitur* bevat, zwijgt Mulisch. Heeft Mulisch eindelijk de eerste criticus van Zeno aan het woord gelaten, haalt hij alles door elkaar wat door elkaar te halen valt. Dit is geen systematische wijsbegeerte.

Men kan ook zeggen dat de aporie van Achilles een verzwegen praemisse bevat, namelijk dat *een oneindig aantal stukjes afgelegde weg niet in een eindige tijd kan worden afgelegd* (noem deze praemisse voor het gemak **P**). Dan is de aporie van Achilles een *petitio principii*, want **P** vereist evenzeer een argumentatie als de conclusie. Inmiddels weten we dat deze argumentatie er nooit zal komen doordat zij er niet kan komen. De verzwegen praemisse **P** is immers onwaar voor de reeks van afstanden die Achilles aflegt, doordat deze reeks *convergeert*. Dit is een magistrale bevestiging van de kritiek van Aristoteles. Hier maakt Mulisch melding van (blz. 38):

“Nu weerhoudt niets de wiskundigen, als wiskundigen, hier hun theorieën over limieten, het continuüm [*sic*] en het mathematische oneindige toe te passen. (...) Maar als filosofen dit terecht afwijzen, dan doet de vraag zich voor, met welk recht zij deze theorieën eigenlijk in de wiskunde ooit hebben toegelaten. Als een wiskundige zegt, dat Achilles de schildpad kan inhalen om de eenvoudige reden, dat een oneindige reeks een som heeft, dan vergeet hij, dat die eenvoud uitsluitend in de *gewenning* schuilt. Hij doet niets anders dan Zeno’s argument herhalen in vertrouwde wiskundige termen; maar dat van een reeks als $1/2$, $1/4$, $1/8$, $1/16$... die geen laatste term heeft, gezegd kan worden dat de som van het oneindige aantal termen 1 is, is precies even onbegrijpelijk.”

Volgens mij wijzen ‘de filosofen’ dit niet af, maar indien zij dat wel hadden gedaan, waarom was dit dan *terecht* geweest, zoals Mulisch beweert? Of de oplossing nu komt van een wiskundige, een wijsgeer of een wegenbouwer, dat maakt toch geen lor uit? Een oplossing is een oplossing. Bovendien is de verzwegen praemisse **P** van Zeno ook *wiskundig* van aard, hetgeen een wiskundige oplossing niet meer dan redelijk maakt.

Belangrijker is dat deze oplossing niet “onbegrijpelijk” is, in tegenstelling tot hetgeen Mulisch beweert. Toegegeven, het is *prima facie* onbegrijpelijk dat een *oneindige* reeks een *eindige* som heeft, daar er met iedere term weer *iets* bijkomt en iets is *niet niets*, nietwaar?

Waar. En toch bestaan er rijen, zogeheten ‘convergerende’ rijen, waarvoor dit erg begrijpelijk is. Met iedere term komt er weliswaar *iets* bij, maar steeds beduidend *minder* dan met het *vorige iets* wat erbij kwam, waardoor men een *grens* ziet verschijnen. Hoeveel opeenvolgende elementen uit een convergerende rij men ook bij elkaar optelt, hun som komt nooit boven deze grens uit. En hoe weinig men ook *onder* deze grens gaat zitten, men kan altijd boven *deze* zitplaats uitkomen door voldoende veel termen bij elkaar op te tellen. Daarom heet deze grens de *kleinste bovengrens* van de convergerende rij, ook wel ‘limiet’ en ‘supremum’ geheten. Een *convergerende rij* is per definitie een rij die een kleinste bovengrens heeft. De wiskundige nodigt ons vervolgens uit deze kleinste bovengrens *de som* van de, met de rij corresponderende, oneindige *reeks* te noemen. Wie deze uitnodiging aanneemt, krijgt toegang tot een gigantische hoeveelheid wiskundige resultaten die anders volstrekt onbereikbaar blijven — het limietbegrip behoort tot de vruchtbaarste ideeën uit de geschiedenis van het exacte denken en behoort tot het aap-noot-mies van iedere wis- en natuurkundige. Wie weigert de sleutel in ontvangst te nemen die op het slot past, mag niet langer volhouden dat de deur niet open kan. Toch is dit precies wat Mulisch doet.

Om bovenstaande te illustreren, is het bijzonder instructief de volgende 30 deelsommen uit te schrijven op een A4tje in, zeg, 45 decimalen: $1/2$, $1/2+1/4$, $1/2+1/4+1/8$, enz.:

0,500 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
0,750 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
0,875 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
0,937 500 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
0,968 750 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
0,984 375 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
0,992 187 500 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
enz.

Wanneer het cijfer 2 in het laatste getal in een 9 is veranderd, dan zal dat zo blijven, hoeveel termen uit de rij men er ook bij optelt, omdat deze termen zo klein zijn (en steeds kleiner worden), dat er alleen iets kan veranderen in opvolgende decimalen. Boven 1 zal de som van eindig veel termen (geeft niet hoeveel) nooit uitkomen. Daarom is 1 de *kleinste* bovengrens.

Men ziet hier het wonder van de convergentie voor eigen ogen op papier geschieden en zou kunnen roepen, gelijk Archimedes die uit bad sprong en naakt door de straten van Syracuse rende:

— *Eureka!* Als je me nou betoetert ... *deze oneindige reeks heeft een grens, die je de som zou kunnen noemen, namelijk 1, eppure* komt er steeds iets bij.

Wie zulke experimenten met papier en potlood wantrouwt, mag het bewijs opzoeken van de wiskundige stelling die zegt dat 1 de kleinste bovengrens is van de beschouwde reeks. Wie daarna *nog* volhoudt dat het wiskundig verschijnsel van de convergerende rij “onbegrijpelijk” is, en dat aanvaarding van dit bewijsbare verschijnsel louter op “gewenning” berust, die is vermoedelijk geestelijk gehandicapt. Wat is er precies zo “onbegrijpelijk” aan bovenstaande uiteenzetting?

Kortom, de aporie van Achilles bevat een onware premisse (**P**), want de reeks die optreedt in deze aporie convergeert aantoonbaar. Achilles kan, in tegenstelling tot de verzwegen premisse **P**, *oneindig* veel stukjes weg in een *eindige* tijd afleggen, want deze stukjes vormen een convergerende rij en stellen dus een *eindige* afstand samen. Zelfs een schildpad kan een eindige afstand in een eindige tijd afleggen. Achilles haalt de schildpad in en men rekent eenvoudig uit wanneer dat gebeurt, gegeven zijn loopsnelheid (zeg 30 km/h), en de kruipsnelheid en de voorsprong van de schildpad (zeg 10 m/h resp. 100 m), namelijk na 12 seconden.

Dit is de standaardoplossing van de aporie van Achilles, door Mulisch verworpen op basis van de vermeende “onbegrijpelijkheid” van convergerende reeksen en kleinste bovengrenzen. Indien *Mulisch* deze elementaire wiskunde niet begrijpt — hetgeen naar zijn eigen zeggen kennelijk het geval is —, dan volgt niet dat *niemand* het begrijpt, laat staan dat het onbegrijpelijk *is*. Iedereen die iets van wiskunde afweet, begrijpt het immers wel.

10. Wiskunde, Psychologie en Goed Fatsoen

We zagen eerder dat Mulisch de vermeende *afwijzing* door ‘de filosofen’ van de wiskundige theorie van het continuüm *terecht* noemde. Dan verklaart Mulisch het volgende (blz. 42):

“Eenmaal hun compromis gesloten, zou er voor rationalistische filosofen geen bezwaar meer moeten zijn, de wiskundigen op grond van hun moderne theorieën de eerste drie aporieën te laten oplossen, zoals zij deden.”

Kennelijk mogen uitsluitend ‘rationalistische filosofen’ de wiskunde aanwenden teneinde drie aporieën te ontmantelen, waaronder de aporie van Achilles; ‘niet-rationalistische filosofen’, waaronder Mulisch zichzelf vermoedelijk rekent, is dat verboden. De ‘rationalistische’ filosofen krijgen drie van de vier aporieën van Zeno onder de duim met enige wiskunde hulpmiddelen, zoals Mulisch toegeeft, zij het op basis van ‘onbegrijpelijkheden’ als convergerende rijen en kleinste bovengrenzen. Maar de vierde aporie niet?

Juist, die niet, vervolgt Mulisch: “Maar ongelukkigerwijs waren zij [de ‘rationalistische filosofen’] dan in het nauw geraakt met de vierde aporie, De Pijl. Want enerzijds accepteren zij de notie van een snelheid op een ogenblik, anderzijds kan het *psychische* heden niet ondeelbaar zijn, zoals het *fysisch-wiskundige* moment. Het moet enige temporele uitbreiding hebben, want ik zie immers dat iets beweegt. (...) De filosofen moeten hun kritiek hier dus richten op het gebruik van de term ‘moment’. Maar als de wiskundige theorie niet op De Pijl kan worden toegepast, dan kan zij *met goed fatsoen* ook niet gelden voor de eerste drie aporieën. En hieruit verrijst dan weer de inconsequentie, dat zij die theorie als wetenschapsfilosofen wel in de wiskunde toelaten. Deze patstelling is het gevolg van de onderlinge strijdigheid van Zeno's onweerlegbare argumenten.” (blz. 42)

Een staaltje redeneerkunst zoals men niet vaak tegenkomt. Als je een hamer niet kan gebruiken om een schroef in de muur te draaien, dan mag je de hamer “met goed fatsoen” ook niet gebruiken om een spijker in een plank te slaan?

Bovendien vermag ik niet inzien hoe *het feit* dat het psychisch heden qua tijdsduur een eindige ondergrens heeft, hoe *het feit* dat er een zogeheten *minimum perceptibilium* is, ooit in strijd kan zijn met *de definitie* van ogenblikkelijke snelheid. Wat ik

wel vermag in te zien, is dat wij hier vermoedelijk te maken hebben met een categorische blunder. De mechanica is geen theorie over ons bewustzijn en onze psychische beleving van de tijd, maar een theorie over de beweging en de bewegingsverandering van objecten die zich buiten ons bewustzijn bevinden, in de ruimte. Natuurlijk *kennen* wij deze objecten via ons bewustzijn — via wat anders? —, maar het verstrengelen van kentheoretische en psychologische problemen met de bewegingsaporiën van Zeno is de zaken moedwillig en nodeloos compliceren. De wiskundige theorie kan *wel* op De Pijl worden toegepast, maar zwijgt over de manier waarop *wij*, mensen, tijd *ervaren* en *kan* derhalve nooit in strijd zijn met beweringen *daarover*.

Met de zinsnede dat de filosofen “hun kritiek moeten richten op het gebruik van de term ‘moment’ [of ogenblik]”, suggereert Mulisch dat de filosofen zich, door Zeno tot wanhoop gedreven, verschansen achter semantische haarkloverijen. Is tenminste dat dan waar?

Omroeper op Station Utrecht:

— Over enkele ogenblikken komt op spoor 7a/b de vertraagde intercity naar Amsterdam Centraal binnen.

Een telefoniste zegt:

— Heeft u een momentje?

Storing op de treurbuis:

— EEN OGENBLIKJE GEDULD A.U.B.

Sommige filosofen hebben er op gewezen dat in zulke uitdrukkingen de woorden ‘moment’ en ‘ogenblik’ een *tijdinterval* aanduiden, niet een *tijdstip* (of beter: *tijdpunt*), zoals in uitdrukkingen uit de mechanica. In het dagelijks spraakgebruik, en ook in de psychologie, hebben de woorden ‘moment’ en ‘ogenblik’ een *andere* betekenis dan de betekenis die deze begrippen in de mechanica hebben. Verwarring ligt op de loer. Men zij gewaarschuwd.

Als dit semantische haarkloverijen zijn, dan wel semantische haarkloverijen die kunnen verhoeden dat men de redeneerfout van de dubbelspraak begaat. Maar het kan zijn dat Mulisch daarin niet is geïnteresseerd, omdat hij het psychische moment en het fysisch-wiskundige moment wel wil verwarren om tot de gewenste conclusie te geraken dat de mechanica De Pijl niet kan ontwijken. Zodra we echter re-

deneringen gevoerd met een gespleten tong geldig zouden verklaren, dan kunnen we met een beetje semantische goochelarij *alles* bewijzen.

Ten slotte en ten overvloede, de wiskundige theorie kan “met goed fatsoen” op alle aporieën van Zeno worden toegepast, inclusief De Pijl.

11. Tussenbalans

We hebben gezien dat De Pijl een *non sequitur* bevat indien Zeno uit het feit dat de pijl zich op ieder tijdstip op *een* plaats bevindt en daar niet beweegt, afleidt dat de pijl zich op ieder tijdstip op *dezelfde* plaats bevindt. We hebben gezien dat tegen de achtergrond van een discrete tijd (de Chrononhypothese) en een daaraan aangepast bewegingsbegrip, het volmaakt mogelijk blijkt voor de pijl om te bewegen en om stil te staan, en dat het volmaakt onmogelijk is voor de pijl om door te vliegen en tegelijkertijd stil te staan. We hebben gezien dat tegen de achtergrond van een continue tijd (de Continuïteitshypothese) de pijl zowel gedurende een tijdinterval als op een tijdstip kan bewegen en kan stil staan. In alle gevallen komt De Pijl (4) niet van de grond. Hij ruste in vrede.

We hebben gezien dat reeds de kritiek van Aristoteles voldoende overtuigend was om de conclusies van Zeno af te wenden. We hebben gezien dat men met het limietbegrip, in de gedaante van ogenblikkelijke snelheid en in de gedaante van de som van een convergerende reeks, de aporie van Achilles prachtig kan oplossen. En *mutatis mutandis* voor de andere twee aporieën van Zeno, te weten De Dichotomie (niets kan beginnen te bewegen doordat er altijd een plaats dichterbij is waar het eerst heen moet) en Het Stadion (niets kan tot stilstand komen doordat men eerst de helft van de afstand moet afleggen, enz.). Op deze twee aporieën zullen we niet ingaan, mede omdat Mulisch er ook weinig over schrijft.

Aangezien Mulisch zijn machtswoord heeft uitgesproken over de ‘niet-rationalisten’ met hun filosofische incorrectheid, waaronder Mulisch vermoedelijk zelf ook valt (Gij zult geen verheldering van wiskundigen aanvaarden!), blijft voor hen de kennis van het limietbegrip een verboden vrucht. Eist Mulisch een verblijfsvergunning voor het Hof van de Moedwillige Onwetendheid? Eigenlijk wel, ja, en toch ook weer niet. Mulisch gaat namelijk betogen dat het limietbegrip een innerlijke

tegenstrijdigheid herbergt. De ‘rationalistische filosofen’ hebben met het limietbegrip een paard van Troje binnen de vesting van de rede gehaald, waar een leger tegenspraken in verstopt zit, die zich historisch eerst kenbaar maakten als ‘infinitesimalen’.

12. Infinitesimalen, Limieten en Leibniz

Aanvankelijk is het de Differentiaal- of Infinitesimaalrekening uit de 17de eeuw geweest die het mogelijk heeft gemaakt om in wiskundige termen over *verandering* te spreken, in het bijzonder verandering van plaats (beweging); juist met dat oogmerk is zij opgesteld door Newton en Leibniz. De snelheid van een object op tijdstip t op plaats $x(t)$ werd gedefinieerd als het ‘differentiaalquotiënt’ $dx(t)/dt$ (de notatie is van Leibniz), waarin teller en noemer *differentialen*, of ook *infinitesimalen* heten: piepkleine getallen waarvan men het pieperdepiepkleine kwadraat mag verwaarlozen. Het kwadraat van 0,0001 is bijvoorbeeld een *tienduizendste* gedeelte van 0,0001: in de meeste berekeningen kan men een dergelijk bijdrage vergeten. Snelheid is dan de gemiddelde snelheid in een piepklein intervalletje om $x(t)$: afgelegd afstandje $dx(t)$ gedeeld door het benodigde beetje tijd dt : $dx(t)/dt$. Voor vloeiende bewegingen, zoals van fietsen, vliegtuigen en schepen en hemellichamen, is het quotiënt $dx(t)/dt$, zelfs wanneer de intervalletjes $dx(t)$ en dt tamelijk groot worden gekozen, in de regel empirisch ononderscheidbaar van de ogenblikkelijke snelheid $v(t)$. Het commentaar van Mulisch op de Infinitesimaalrekening luidt als volgt (blz. 39):

“Daarin waren een oneindig kleine afstand en ‘een oneindig klein’ tijdsverloop niet meer nul, maar zij kregen een bepaalde waarde. Dat betekende een overtreding van PNC, want een limiet is iets en tegelijk niets.”

Wat Mulisch niet heeft begrepen, is dat het limietbegrip *niet* tot de Infinitesimaalrekening behoort maar tot haar strenge 19de-eeuwse opvolger, de zogeheten *Analyse*. Zijn wanbegrip culmineert op blz. 44 tot de bewering dat het differentiaalquotiënt $dx(t)/dt$ hetzelfde is als “de momentsnelheid”: hier heeft Mulisch zich in de luren laten liggen door de uit de Infinitesimaalrekening overgeleverde *notatie* van een limiet. Het limietbegrip van Cauchy en Weierstrass, de pijler van de *Analyse*, maakt infinitesimalen overbodig. Een limiet is niet “iets en tegelijk niets”, maar al-

leen en vooral iets, want een limiet is (in deze context) altijd een reëel getal en een reëel getal is iets, en niet niets. Van een overtreding van PNC is in de verste verten geen sprake.

Mulisch noemt even verder (blz. 41) terecht de scherpe kritiek op het begrip infinitesimaal die George Berkeley in *The Analyst* (1724) ten beste heeft gegeven. Maar ten onrechte zwijgt Mulisch hier over de *afwezigheid* van infinitesimalen in de Analyse, waardoor de kritiek van Berkeley irrelevant werd (zie verder het Bibliografisch aanhangsel).

Na het begrip ‘snelheid in een punt op een ogenblik’ te hebben genoemd, vervolgt Mulisch: “denkt men hierbij bovendien aan een *versnelde* beweging, dan betekent dit, dat het bewegende op een bepaald punt een bepaalde snelheid heeft en ook niet heeft.”

Waar deze vermeende tegenstrijdigheid nu weer uit volgt, Joost mag het weten. Joost weet wel dat ‘snelheid’ en ‘versnelling’ verschillende begrippen zijn. Versnelling is snelheidsverandering zoals snelheid plaatsverandering is; analoog aan ogenblikkelijke en gemiddelde snelheid definieert men ogenblikkelijke en gemiddelde versnelling in termen van snelheid en tijd. Een object kan best geen snelheid ($v(t) = 0$) en wel een versnelling hebben ($a(t) \neq 0$, van het Latijnse *acceleratio*), en andersom. Een schommelend kind heeft in het hoogste punt geen snelheid maar een maximale versnelling, en in het laagste punt een maximale snelheid en geen versnelling. Strikt genomen heeft ieder object op ieder moment zowel een snelheid als een versnelling, die elk of beide nul kunnen zijn. Contradicties zijn hier afwezig. PNC regeert moeiteloos.

Leibniz hield het overigens niet bij de Infinitesimaalrekening. Kirrend van plezier bespreekt Mulisch zijn godgeleerde bewegingsleer en de manier waarop Leibniz te werkt gaat bij de aporie van De Pijl (blz. 40):

“(...) voerde hij zijn begrip *transcreatio* in: het bewegende ding wordt voortdurend door God vernietigd om het volgende ogenblik op een volgend punt opnieuw geschapen te worden. De beweging is dan rationeel denkbaar geworden doordat zij veranderd is in een oneindige reeks stilstanden, en de oorspronkelijke ondenkbaar-

heid is naar God verplaatst. Deze radicale conceptie is de *enige* theorie van de beweging, die werkelijk aan PNC gehoorzaamt.”

Driewerf neen. In het continuüm, dat voorondersteld is in de Infinitesimaalrekening van Leibniz, is er geen ‘volgend’ punt en geen ‘volgend ogenblik’, doordat het continuüm een dichte verzameling is. Tenzij men het continuüm verwerpt en opgebouwd denkt uit discrete infinitesimalen, die dan de chrononen zijn (een infinitesimalen-versie van de Chrononhypothese). Maar dit is in tegenspraak met de Infinitesimaalrekening zelf, waarin men met infinitesimalen rekt alsof het getallen zijn (men kan ze halveren, kwadrateren, op elkaar delen, met ieder ander getal vermenigvuldigen, enz.): er is geen *kleinste* infinitesimaal en dus ook geen infinitesimaal chronon.

De conclusie luidt dat precies het omgekeerde waar is van wat Mulisch beweert: de “radicale conceptie” van Leibniz is strijdig met zijn Infinitesimaalrekening, wijl de mechanica dat niet is. Historisch gesproken zagen de Infinitesimaalrekening en de mechanica zelfs innig verstrengeld het levenslicht.

13. Woord, Wereld en Wijsbegeerte

Was het bij de vlucht van De Pijl mogelijk een continue en een discrete tijd (en ruimte) te vooronderstellen, bij Achilles is dat niet mogelijk. De aporie van Achilles vooronderstelt een continue ruimte en tijd, anders kan men niet afstanden willekeurig vaak halveren op daarbij behorende tijdstippen. Misschien kan men bij Achilles in een totaal andere richting dieper graven.

Correspondeert het door Zeno impliciet gehanteerde, door mensen verzonnen *wiskundige* continuüm-model wel met de *fysische* ruimte en tijd, die vermoedelijk onafhankelijk van onze tijdelijke aanwezigheid op de Aardkloot bestaan? Zijn de aporieën van Zeno geen artefacten van ons *wiskundig model*, die wij niet zonder meer kunnen toekennen aan de *fysische werkelijkheid*?

Dit is niets minder dan het hoofdthema van de 20ste-eeuwse wijsbegeerte: het verband tussen woord en wereld, tussen taal en werkelijkheid. Mulisch rept nauwelijks over dit thema. De visie op dit verband die impliciet is in de wereldcompositie is

van een pre-Kantiaanse naïviteit. Ook in die zin is *De compositie van de wereld* een anachronisme.

14. Taken en Supertaken

Achilles haalt de schildpad in. Noemen we het overbruggen van een achterstand op de schildpad door Achilles ‘het volbrengen van een taak’, dan moet Achilles evenveel taken volbrengen als er natuurlijke getallen zijn. Dat heet een *supertaak*. Op het moment dat Achilles de schildpad inhaalt, heeft hij een supertaak verricht. Hoe kunnen we dat begrijpen? Volgens sommige 20ste-eeuwse commentatoren draait het in de aporieën van Zeno om *deze* vraag.

Om te beginnen dienen we te beseffen dat het uitvoeren van dergelijke supertaken niet aan half-goden is voorbehouden. Ook de schildpad verricht met ieder stapje een supertaak, doordat hij eerst zijn pootje over de helft van een staplengte moet zetten, daarna over de helft van de resterende helft, enz. Een boreling verricht de ene supertaak na de andere door met zijn beentjes te trappelen. Ieder levend wezen dat beweegt, verricht bij iedere beweging een supertaak, van amoebe tot aardvarken en van albatros tot axolotl. Het is in feite onmogelijk om *geen* supertaak te verrichten. Het woord *supertaak* is in dit licht een behoorlijk ongelukkige keus, hoewel algemeen aanvaard vanwege de oneindigheid van het aantal deeltaken. Er schuilt niets paradoxaals in het verrichten van genoemde supertaken. Om dit te illustreren heeft de wetenschapsfilosoof Adolf Grünbaum het onderscheid ingevoerd tussen de *legato*-loper en de *staccato*-loper.

Een *legato*-loper loopt continu door en stopt nergens, een *staccato*-loper doet dat wel. Achilles is een *legato*-loper. Grünbaum bedacht een *staccato*-loper die twee keer sneller loopt dan Achilles, maar nadat hij de voorsprong heeft overbrugd die hij op een zeker tijdstip op de schildpad had, rust hij uit gedurende een tijd die even lang duurt als zijn laatste looptijd. Uiteindelijk komt deze *staccato*-loper op precies hetzelfde tijdstip langzij de schildpad als de *legato*-loper. In beide gevallen is een supertaak voltooid.

Men kan de *staccato*-loper ook een vaantje laten planten op zijn rustplaatsen. Op het moment dat hij de schildpad inhaalt, heeft hij de supertaak verricht oneindig

veel vaantjes in de grond te steken. Natuurlijk moeten de afmetingen van de vaantjes navenant afnemen, anders passen ze op den duur niet meer naast elkaar, en anders passen ze ook niet in een eindige zak met een eindig gewicht, die door de *stacatto*-loper meegesjouwd moet worden. Spoedig na het begin van de wedloop zullen er vaantjes nodig zijn die kleiner zijn dan een waterstof-atoom. Waar kun je die kopen? En ook zal de *stacatto*-loper steeds minder tijd krijgen om een vaantje te planten, hoe klein ook, zodat hij spoedig zijn arm sneller zal moeten bewegen dan het licht. We hebben zo een universum bij elkaar gefantaseerd dat fysisch gesproken niet kan bestaan.

Fysische beperkingen mogen evenwel de pret van deze Zenoonse voorstellingen niet drukken. Maar laat niemand denken dat ze *iets* te maken hebben met de fysische werkelijkheid waarin wij wonen, wenen en wachten op de dood, of dat ze het standpunt ondersteunen dat “het correcte denken geen vat heeft op het verschijnsel van de beweging”.

15. Vakliteratuur en Interpretaties

Met enig leedvermaak rapporteert Mulisch het volgende over beschouwingen over de aporiën van Zeno (blz. 37):

“De eerste stammen van Aristoteles zelf, de laatste staan te lezen in de internationale filosofische tijdschriften, die stuk voor stuk op gezette tijden nieuwe weerleggingen publiceren. Dit feit is op zichzelf doorslaggevend. Als de aporieën door iemand inderdaad weerlegd waren, dan waren zij ook eens en voorgoed weerlegd, zoals dat met echte denkfouten is gebeurd. Niemand komt meer met een nieuwe weerleggingen van het ‘kosmologische godsbewijs’, of dat van Anselmus, of van Descartes; dat zijn definitief curiosa geworden. Dit ontslaat mij van de plicht (...) alle weerleggingen stuk voor stuk te weerleggen; dat zou bijkans net zo’n taak zijn geworden als het inhalen van de schildpad door Achilles. De langzamerhand vele tientallen weerleggingen gaan niet zelden vergezeld van een weerlegging van andere weerleggingen. (...) Men kan ze allemaal tegen elkaar wegstrepen.”

Het moge duidelijk zijn dat de aporieën van Zeno allerm minst triviaal of onzinnig zijn, hoewel ze ook bij benadering niet zijn wat Mulisch denkt dat ze zijn, name-

lijk “vier mokerslagen waarvan het denken na tweeënhalf millennium nog steeds duizelt” (blz. 35). De verklaring voor de hoeveelheid artikelen gewijd aan de aporieën van Zeno is niet dat ‘het rationele denken’ er *geen* raad mee weet, zoals Mulisch beweert, maar er *te goed* raad mee weet. Vandaar de niet bepaald kinderachtige hoeveelheid artikelen.

Om te beginnen voldoen de redeneringen van Zeno, zoals wij ze kennen uit de aantekeningen van Aristoteles, bij lange na niet aan de maatstaven die men heden ten dage aan een fatsoenlijke redenering stelt: een bespreking of definitie van de begrippen die in de redenering voorkomen (bij Zeno zijn dat de begrippen beweging, rust, tijd, ruimte, moment, afstand, oneindig); een expliciete formulering van de praemissen van de redenering (soort van ruimte en tijd, oneindigheid); en een geldige redenering waarin de redeneerder aangeeft waar zij welke praemisse aanwendt. Bij Zeno treffen we niet meer aan dan een originele aanzet tot redeneren. Er zijn diverse manieren om de aporieën van Zeno in verschillende opzichten preciezer en explicieter te maken. Zulke manieren heten *interpretaties*. Alle tot dusverre bekende interpretaties hebben niemand geleid tot de conclusie dat beweging onmogelijk is of dat beweging een innerlijk tegenstrijdig verschijnsel is (Standpunt I). De uitzondering is Harry Mulisch, en misschien de Engelse godgeleerde Arthur Collier, die in *Clavis Universalis* (1713) concludeerde dat “een wereld waarin het beide mogelijk en onmogelijk is dat er zoiets als beweging bestaat, bestaat niet.” De aporieën van Zeno als bewijs van het solipsisme. Dit is in feite een nieuw, vierde standpunt:

IV De argumenten zijn correct: de wereld bestaat niet.

Tevens zijn er filologische problemen bij Zeno, zoals hoe het Griekse *nun* bij Aristoteles op te vatten: als tijdpoint of chronon?

Daarbovenop komt dat de aporieën van Zeno van alles te maken hebben ‘het oneindige’, infinitesimalen en het limietbegrip, die tot de meest prominente spelers behoren uit de geschiedenis der wiskunde. Pas nadat in de loop van de 19de eeuw de gewenste duidelijkheid was bereikt over deze begrippen en met behulp daarvan

over het bewegingsbegrip, kon men zonder blikken of blozen beweren dat de aporieën van Zeno geheel begrepen zijn.

Kortom, Zeno-beschouwers debatteren niet met elkaar over welke *denkfout* Zeno precies maakt; ze bestrijden de houdbaarheid van *elkaars interpretaties*, of bekritisieren conclusies getrokken op basis van uiteengezette interpretaties. Zulke bezigheden zijn gebruikelijk bij deelnemers aan het filosofische debat. Het zou vreemd zijn wanneer dat bij beschouwingen over Zeno niet het geval ware geweest. Waar unanimiteit over bestaat onder filosofen is dat de apocalyptische conclusies van Zeno nooit en te nimmer volgen *gegeven* een voldoende klare interpretatie. Er bestaat, in feite, geen enkele klare interpretatie van de aporieën van Zeno die zijn tegenstrijdige conclusies logisch onafwendbaar maakt.

Daarom is standpunt II niet het standaard-standpunt; een significant subtieler geformuleerd standpunt is dat wel:

II' Beweging is geen illusie; de aporieën van Zeno zijn geen strenge redeningen en iedere *interpretatie* van de aporieën (in bovenuitgelegde betekenis) die wel leidt tot een strenge, geldige redenering, leidt nooit tot de conclusie dat beweging onmogelijk is.

De onware conclusies die Mulisch aan (vakliteratuur over) de aporieën van Zeno probeert vast te knopen, zoals "zij tonen aan dat beweging door rationele beginselen onmogelijk gemaakt wordt" en dat men beweging slechts in termen van contradicties kan beschrijven (blz. 43-44), zijn, zoals onderhand genoegzaam duidelijk zal zijn, het aantoonbare gevolg van een combinatie van wanbegrip, drogredeningen en associatieve retoriek.

16. Laster en hetze

Te zeggen dat het door Mulisch opgeroepen beeld van het fragment antieke wijsbegeerte waarin Zeno en Aristoteles figureren op gespannen voet staat met de werkelijkheid, is een eufemisme. De aporieën van Zeno getuigen van een vindingrijke geest, die Zeno terecht naam en faam hebben bezorgd --- dankzij Aristoteles, die de

aporieën heeft opgetekend. Mulisch voert Zeno op als een soort van rebel, die het opneemt tegen de heerser Aristoteles, die bij gebrek aan weerwoord zijn 'machtswoord' uitspreekt. Volgens Mulisch is PNC (blz. 28) "enerzijds een geloofsartikel, een dogma, anderzijds een verbod, dat wil zeggen een normatief ding, dat als zodanig thuishoort in de moraal."

De voortreffelijke analyses die Aristoteles geeft van de aporieën, negeert of wanbegrijpt Mulisch, zoals we hebben laten zien. En wie de moeite neemt *Metaphysika* (hoofdstuk IV, boek Γ) van de wijze Stagyriet open te slaan, zal maar liefst zes argumenten voor PNC zien staan. Niks 'dogma', niks 'geloofsartikel', maar een door argumenten inzichtelijk gemaakte denk-onmogelijkheid dan wel een noodzakelijke voorwaarde om sowieso iets te kunnen beweren en het begrip waarheid zinrijk te kunnen gebruiken. En indien PNC een *verbod* is, dan als bijzonder geval van het algemene wijsgerige verbod op het moedwillig debiteren van onwaarheden. Zelfs Harry Mulisch zal toch niet dit verbod willen overtreden door willens en wetens onwaarheden te verkondigen?

Mulisch' kruistocht tegen PNC lijkt de *enige* reden waarom de aporieën van Zeno ten tonele verschijnen: niet als redeneringen om, in de geest van Zeno's leermeester Parmenides, aan te tonen dat beweging een illusie is, maar als overtredingen van PNC die volgens Mulisch noodzakelijk zijn om de werkelijkheid te beschrijven, als 'octaviteiten'. Wat beweging 'is', dat lijkt Mulisch geen zier te interesseren.

Indien Mulisch de moeite zou hebben genomen de beschouwing over de aporieën van Zeno door Aristoteles goed te bestuderen, dan had hij oog in oog kunnen staan met deze antieke denkgigant. Aristoteles neemt Zeno ernstig en slaagt erin, door een staaltje analytische filosofie *avant la lettre*, verborgen vooronderstellingen bloot te leggen en op ongerechtvaardigde sprongen in de argumentatie te wijzen. Iedere tijdgenoot zou overtuigd kunnen zijn geraakt. Doch in het beeld dat Mulisch oproept, staat Aristoteles met een mond vol tanden en grijpt naar machtsmiddelen. Is dit nu kwaadwilligheid of wanbegrip?

Vermoedelijk heeft Mulisch de beschouwingen van Aristoteles wel bestudeerd, maar kon er --- onderstellende dat hij ze heeft begrepen ---, niets tegenin brengen en zich toen in arren moede gewend tot laster en hetze.

17. Resultaat Tweede Analyse

In de capriolen die Mulisch bij de beschouwing van de aporieën van Zeno vertoont om zijn apocalyptische conclusies te bereiken, herkent men niet de geest in werking van een *denker* die geïnteresseerd is in het onderwerp ‘beweging’ en die zich inspant om dat zo goed mogelijk te begrijpen. Eerder herkent men de geest in werking van een *gelovige*: analyses en argumenten die voldoende zijn om de conclusies van Zeno niet te hoeven aanvaarden (zie Aristoteles), maar die niet goed passen in de voorgedraaide conclusie-sjablonen, schitteren door afwezigheid, of worden op onbegrijpelijke wijze tegen elkaar uitgespeeld zonder er werkelijk op in te gaan (“tegen elkaar wegstrepen”, blz. 38, alsof redeneringen getallen zijn), of worden om onnaspeurbare redenen afgedaan als niet ter zake (filosofen mogen wiskundige inzichten negeren), of worden domweg niet begrepen (dat een oneindige reeks een som heeft is “onbegrijpelijk”, een “kwestie van gewenning”, “een limiet is iets en tegelijk niet iets”, dat de Infinitesimaalrekening met limieten werkt, dat de psychologische tijdservaring niet het onderwerp is van de mechanica, enz. enz.).

Sterker nog, Mulisch heeft niet de geestesgesteldheid van een gelovige zonder meer, doch van een *gelovige met een missie*. Alles grijpt hij aan wat mogelijkerwijs uit te leggen is in het voordeel van zijn geloofsartikel dat PNC een heilig huisje is waar de fik in moet, zonder in te zien dat de daardoor ontstane logische vuurzee zijn eigen denksysteem verzwelgt. In zijn behandeling van alles wat Mulisch beet pakt, bespeurt men nooit wat de wijsgerige passie bij uitstek is: de dravende wil om te doorgronden, beteugeld door twijfel en kritiek.

Systematische wijsbegeerte is niet aanvechtbare vooronderstellingen verzwijgen en voor lief nemen. Systematische wijsbegeerte is niet relevante inzichten verzwijgen, alsof ze niet bestaan. Systematische wijsbegeerte is ook niet gevolgen van standpunten aan je laars lappen en onbedoeld in tegenstrijdigheden verstrikt raken. En systematische wijsbegeerte is zeker niet drogredeneren en systematisch logisch blunderen. Harry Mulisch heeft met *De compositie van de wereld* hoog spel gespeeld en dubbel verloren: zowel zijn claims als zijn redeneringen kunnen de toets der systematisch-wijsgerige kritiek niet doorstaan.

In de voorrede heeft Mulisch verklaard “de gevolgen” van zijn filosofische ambitie “voor zijn rekening” te zullen nemen. Het moment is aangebroken te zien wat zijn woord waard is. Een zwierige grafrede bij zijn wereldcompositie zou hem sieren. Het is immers in het algemeen gesproken altijd beter groots en grandioos te mislukken dan lui en lamlendig nooit iets te proberen. Zwijgen is in ieder geval geen optie, ofschoon zwijgen in dit geval heel veelzeggend zal zijn.

Bibliografisch Aanhangsel

De bundel *Harmonie als Tegenspraak*, samengesteld door P. Meeuse (Bezige Bij, 1986), bevat welwillende opstellen over de wereldcompositie, gezouten met enige kritiek. Mijn ‘Harry Mulisch, 75. Over de ketelmuziek van een wereldcomponist’, *Hollands Maandblad* (Oktober 2002), is een analyse van het fundament van het denksysteem uit *De compositie van de wereld* en overlapt gedeeltelijk met bovenstaande analyse. In ‘Het Verbod. Over tegenspraken, paraconsistente logica en een uitgekomen voor-spelling van een filosoof’, *Hollands Maandblad* (Januari 2002), doe ik uit de doeken dat het toelaten van tegenspraken op zeer algemene gronden onwenselijk is, en dat indien men enkele tegenspraken toelaat, dit verstrekkende gevolgen heeft, waarvan de belangrijkste is een vrijwel totale deductieve verlamming, die in paraconsistente logica’s noodzakelijk is om te voorkomen dat men *ex absurdo sequitur quod libet* kan bewijzen (waar Mulisch zich overigens niet van bewust lijkt). Sommigen menen dat in de zogeheten ‘adaptieve logica’ rolstoelen voor handen zijn waar je nog een aardig eindje mee kunt weggomen.

Wat de aporieën van Zeno betreft, indringend (en wijdlopig) is *Modern Science and Zeno's Paradoxes* (1967) van A. Grünbaum, waarin menig warhoofd wordt getuchtigd. *Zeno's Paradoxes* (1970) is een bundel artikelen samengesteld door W.C. Salmon, die alle intelligente opmerkingen over de aporieën bevat die er tot dan toe gemaakt zijn. J.S. Alper en M. Bridger geven een ‘actualisering’ van Grünbaum in *Synthese* **110** (1997) 143-166. Het overzichtswerkje *The Paradoxes of Zeno* (1996) door J.A. Faris is niet te versmaden voor filologen, hoewel het enkele redeneerfouten bevat. F. Cajori heeft in *The American Mathematical Monthly* **XXII** (1915) een tiendelig historisch overzicht geschreven van de reacties op de aporieën van Zeno. Kort, krachtig en afdoende is Lecture VI in Bertrand Russell’s *Our Knowledge of the External World* (1914).

Het is aardig om op te merken dat de vermaledijde infinitesimalen in de 20ste-eeuwse wiskunde op verschillende manieren zijn gerehabiliteerd. Men kan infinitesimalen als nieuwe getallen invoeren die groter zijn dan nul en kleiner dan ieder positief reëel getal — men vergelijk dit met de invoering van het ‘imaginaire’ getal $\sqrt{-1}$. Er zijn verschillende manieren om dit te bewerkstelligen. De kritiek van Berkeley in *The Analyst* (1724) is dan, in die context, niet langer irrelevant, zoals zij dat in de context van de Analyse is, maar onjuist. Ook met deze wederopgestane infinitesimalen kan men de aporieën van Zeno te lijf gaan, zoals W. McLaughlin en S. Miller hebben aangetoond in *Synthese* **92** (1992) 371-384.

J. Benardete bedacht een variant op De Dichotomie in termen van goden en hun intenties, in zijn *Infinity: An Essay in Metaphysics* (Oxford: Clarendon Press, 1964), waar de standaard-oplossing van De Dichotomie op afketst. G. Priest, een voorvechter van de paraconsistente logica (die tegenspraken toelaat), heeft in *Analysis* **59** (1999) 1-2 beredeneerd dat de versie van Benardete opgevat kan worden als een argument voor de bewering dat beweging inconsistent kan zijn, indien er een bepaald soort van duiveltje bestaat. In hetzelfde tijdschrift hebben onafhankelijk van elkaar J.P. Laraudogoitia en S. Yablo, in **60** (2000) 152-155 resp. 148-151, Priest de les gelezen. Bovendien bestaan duiveltjes niet.

Interessanter is de Zeno-redenering van J.P. Laraudogoitia in ‘A Beautiful Supertask’, *Mind* **105** (1996) 81-83, die in de context van de klassieke mechanica een systeem van oneindig veel oneindig deelbare balletjes een hoeveelheid kinetische energie op elkaar laat overdragen die uiteindelijk in het niets verdwijnt; bovendien gedraagt het systeem zich *indeterministisch*, hetgeen opmerkelijk is omdat

men de klassieke mechanica algemeen als het schoolvoorbeeld van een deterministische theorie opvoert. L. Angel presenteerde een model voor een soortgelijke redenering in 'A Physical Model of Zeno's Dichotomy', *British Journal for the Philosophy of Science* **52** (2001) 347-358. Dit inspireerde J.D. Norton een quantummechanische supertaak te bedenken: 'A Quantum-Mechanical Supertask', *Foundations of Physics* **29** (1999) 1265-1302. De quantummechanica zelf kent ook een Zeno-paradox ('een ketel water op het gas komt nooit aan de kook'), die een variant is van het beruchte meetprobleem.

Ten overvloede, wat deze kleine renaissance van Zeno laat zien is *niet* dat we nog steeds geen raad weten met de aporieën van Zeno, maar dat zij een redeneer-idee bevatten dat schier onuitputtelijk is. In vrijwel alle gevallen hebben we te maken met een *reductio ad absurdum*-redenering, die aantoonst dat bepaalde praemissen onverenigbaar zijn. Nooit en te nimmer concludeert iemand dat PNC op de schroothoop moet (op de mislukte poging van Priest plus duiveltje na); *reductio*-redeneringen vooronderstellen PNC. Nogmaals, een vruchtbaarder denkbeginsel dan dit van de Stagyriet moet nog steeds bedacht worden.

Lengte gehele text: c.a. 11.000 woorden