

De natuurfilosofie van C.W. Rietdijk

Jan van Friesland/Wim Rietdijk, *Einsteins god dobbelt niet*, Uitgeverij Aspekt, 2012. PB, ?18,95.

Dennis Dieks*

Onder de hedendaagse Nederlandse filosofen is er maar een handjevol dat erin is geslaagd bekendheid in het buitenland te verwerven; Nederland telt nauwelijks mee in de internationale filosofie. Verrassenderwijs is een van de uitzonderingen niet een gevestigde academische filosoof, maar een (nu gepensioneerd) leraar in het middelbare onderwijs, C.W. Rietdijk. In Nederland geniet Rietdijk een zekere faam als hartstochtelijk verdediger van een "wetenschappelijke filosofie", een "superrationalisme" zoals hij zelf zegt, waarin wijsgerige en maatschappelijke kwesties vanuit een natuurwetenschappelijk aandoend perspectief worden benaderd. Een centraal element in deze filosofie is Rietdijks fascinatie voor het wetmatige in de natuur. Op basis van wat hij ziet als het onontkoombare en gedetermineerde in de wereld heeft hij een visie ontwikkeld die op een aantal punten doet denken aan de Stoa, en aan de traditie van het compatibilisme in het debat over de vrije wil en determinisme (d.w.z. compatibilisme tussen determinisme en vrije wil zoals verdedigd door Hume, Carnap, en vele anderen).

Presentisme - alleen het nu bestaat echt - ter discussie

Het is echter niet deze wetenschappelijke superrationalistische filosofie die Rietdijk zijn internationale reputatie heeft bezorgd. In het buitenland staat hij bekend als filosoof van ruimte en tijd, en als verdediger van het determinisme. Deze bekendheid is vooral gebaseerd op zijn artikel "A rigorous proof of determinism derived from the special theory of relativity", dat in 1966 is verschenen in het vooraanstaande Amerikaanse tijdschrift *Philosophy of Science*. Een snelle zoekactie met Google leverde me op dat dit artikel inmiddels 111 maal is geciteerd, en het zou me niet verbazen als hierbij nog flink wat verwijzingen over het hoofd zijn gezien---ik denk niet dat veel uit Nederland afkomstige filosofische artikelen

deze citatiescore kunnen evenaren. Rietdijks argumentatie wordt besproken in alle standaardboeken over de filosofie van ruimte en tijd, meestal in één adem met een soortgelijke redenering die enige tijd na Rietdijk door de beroemde Amerikaanse filosoof Hilary Putnam is geopperd. Nog later heeft Roger Penrose (o.a. bekend van "The emperor's new mind") een vergelijkbaar idee gepubliceerd.

Waar Rietdijk en de anderen zich tegen richten is wat in de filosofie van de tijd **presentisme** wordt genoemd, nl. de opvatting dat alleen het nu "echt bestaat": volgens de presentist zijn toekomst en verleden er niet werkelijk. De geschiedenis van het universum moet in deze opvatting worden gezien als een soort voortglijden van het nu, waardoor de "stroom van de tijd" wordt gerealiseerd en de geschiedenis zich ontrolt. Het presentisme sluit aan bij de alledaagse intuïtie, maar bij nadere beschouwing blijkt het vol te zitten met problemen. Zo is het helemaal niet duidelijk wat "echt bestaan" hier betekent: als bedoeld wordt dat toekomst en verleden **niet nu** bestaan, dan is het inderdaad duidelijk dat toekomst en verleden niet echt (dat wil zeggen: niet nu) bestaan. Maar dat is een weinig interessante tautologie: uiteraard vinden de gebeurtenissen van morgen niet vandaag plaats. En als "niet echt bestaan" hier iets anders moet aanduiden dan "niet **nu** plaatsvinden", wat is dan die betekenis? Een tweede, misschien nog groter, probleem betreft de inhoud van het begrip **stroom** met betrekking tot de tijd: "stroom" betekent normalerwijs verandering **in** de tijd, maar ten opzichte van welke tijd zou de tijd zelf moeten veranderen?

Blokuniversum

Einsteins speciale relativiteitstheorie voegt nog een probleem toe aan de zo al benarde positie van het presentisme. De relativiteitstheorie zegt namelijk dat er geen **uniek nu** bestaat: gebeurtenissen die gelijktijdig zijn voor mij, zijn dat niet voor een ten opzichte van mij bewegende waarnemer. Dat heeft o.a. de consequentie dat er gebeurtenissen zijn die voor mij in de toekomst liggen, maar zich in het heden bevinden van iemand die vlak langs me heen rent. Om dit soort verschillen boven de grens van het verwaarloosbare te krijgen moet wel de snelheid van de hardloper heel groot zijn, in de buurt van de lichtsnelheid; dit verklaart, vanuit de relativiteitstheorie gezien, waarom dit alles zeer vreemd is voor onze intuïtie. Normaal hebben we niet met zulke hoge snelheden van doen.

De presentist ziet zich dus geconfronteerd met de moeilijkheid een keus te moeten maken uit alle mogelijke gelijktijdigheden, alle "nu's". De relativiteitstheorie zegt

echter dat er geen basis is voor zo'n keus, want alle waarnemers, met wat voor snelheid ook, zijn gelijkwaardig---dit is één van Einsteins centrale principes. Het presentisme is hierdoor weliswaar niet geheel uitgeschakeld (sommige filosofen poneren simpelweg een buiten de natuurkunde staand presentistisch nu, andere passen het presentisme aan zodat het geen gelijktijdigheid meer nodig heeft), maar we kunnen wel concluderen dat het slecht binnen de natuurkunde past. Het zogenaamde **blokuniversum** heeft wat dit betreft veel betere papieren. Dit is in overeenstemming met de conclusie die Rietdijk in 1966 trok. In het blokuniversum staan alle gebeurtenissen uit de geschiedenis in één plaatje bij elkaar, elk met zijn eigen datum en positie (denk aan een grafiek met vier assen, één voor de tijd en drie voor de ruimtelijke dimensies). Het bevat alle gebeurtenissen uit de geschiedenis van het universum, zowel die uit verleden, heden als toekomst, elk op hun eigen plaats en tijd, zonder een geprivilegieerd nu. Al deze gebeurtenissen zijn even reëel, d.w.z. ze vinden allemaal plaats op hun eigen locatie en tijdstip. Natuurlijk kennen we gebeurtenissen uit de toekomst nog niet (de meeste gebeurtenissen uit het verleden ook niet), dus we kunnen het blok niet werkelijk gedetailleerd beschrijven en tekenen. Het idee is dat we alle toekomstige gebeurtenissen, **hoe ze ook mogen uitvallen**, in het blok opgenomen denken. Het totale blok is op deze manier logisch gesproken welbepaald (het wordt namelijk gedefinieerd door de geschiedenis van het universum, zoals die zich al gedeeltelijk heeft voltrokken en zich nog zal gaan voltrekken), zonder dat we erover kunnen beschikken en zonder dat we het voor voorspellingen kunnen benutten.

Het blokuniversum is dus **gedetermineerd**, in de zin van welbepaald vanuit logisch oogpunt: het is de geschiedenis zoals die was/is/zal zijn, van verleden naar toekomst. Maar dat betekent niet dat het blokuniversum **fysisch deterministisch** is. Determinisme in de natuurkunde betekent namelijk dat de fysische wetten maar één toekomst toelaten gegeven de situatie in het heden. Het is een eigenschap van de wiskundige vergelijkingen in de natuurkundige theorieën die de regelmatigheden in de natuur beschrijven: als die vergelijkingen maar één oplossing hebben, gegeven de toestand nu, is de theorie deterministisch. Het tegenovergestelde is indeterminisme. Het kenmerkende van een indeterministische theorie is dat alleen **kansen** worden gespecificeerd voor toekomstige gebeurtenissen. Er zijn dan dus volgens de wiskundige vergelijkingen van de theorie verschillende mogelijkheden in de toekomst verenigbaar met de huidige situatie. Stel nu dat ons universum beheerst wordt door een indeterministische theorie (zoals de quantummechanica); dan is het nog steeds zo dat maar één toekomst **feitelijk** gerealiseerd zal worden. Deze feitelijke gang van zaken (voor

ons natuurlijk nog onbekend) wordt gerepresenteerd in het blokuniversum. Hieruit volgt dat het bestaan van het blokuniversum niets impliceert over fysisch determinisme, want er bestaat een blokuniversum ongeacht of de wereld deterministisch of indeterministisch is.

Controversieel karakter Rietdijks interpretatie

Het is hier dat Rietdijks bijdrage controversieel wordt. In zijn artikel uit 1966 claimt hij "determinisme" aan te tonen; maar wat hij feitelijk doet is hameren op gedetermineerdheid in de logische zin, zoals ik boven heb beschreven. Deze laatste gedetermineerdheid leidt tot tautologische uitspraken als "de toekomst kan niet anders zijn dan wat zij zal zijn"; maar dat is heel iets anders dan het "de toekomst kan alleen zus of zo zijn om verenigbaar te zijn met het heden"---dit laatste is wat deterministische fysische theorieën zeggen. Omdat Rietdijk in later werk zegt dat hij heeft bewezen dat indeterministische theorieën zoals de quantummechanica in strijd zijn met de special relativiteitstheorie, moeten we wel aannemen dat hij hier ten prooi is gevallen aan een begripsverwarring. Het heeft er alle schijn van dat Rietdijk met een intuïtief determinisme-begrip werkt, en onvoldoende scherp heeft geanalyseerd hoe dit past binnen de natuurkunde.

In het boek "Einsteins god dobbelt niet" van Jan van Friesland (in samenwerking met Wim Rietdijk) worden Rietdijks ideeën over determinisme, en de filosofische consequenties die Rietdijk daaraan verbindt, met vlotte pen maar weinig kritisch beschreven. Van Friesland laat Rietdijk in het boek nog een ander argument voor "determinisme" uitleggen: de toekomst is reëel want zij heeft een werking op het heden. Het gaat hierbij om een quantummechanisch zogeheten "delayed-choice experiment", waarin een experimentator door het kiezen van wat hij gaat meten fundamentele eigenschappen van het object waaraan hij meet lijkt te kunnen beïnvloeden, lang nadat dit object gecreëerd is. Dit soort paradoxale situaties zijn goed bekend: achteraf kan een experimentator door het kiezen van zijn meetopstelling bijvoorbeeld nog bepalen of een object als een golf of als een deeltje moet worden beschreven. Voor onze intuïtie, die past bij de klassieke fysica, lijkt dit absurd: een object is immers in zichzelf óf een deeltje óf een golf. Als je met alle geweld aan die klassieke intuïtie wilt vasthouden, moet je gaan zeggen dat de latere keus pas bepaalt of het object hetzij als deeltje hetzij als golf werd gecreëerd: een werking terug in de tijd. Dit is inderdaad de manoeuvre die door Rietdijk wordt uitgevoerd. Het is allerm minst de standaard-interpretatie van dit soort experimenten, want die zegt dat volgens de quantummechanica objecten **niet** in zichzelf deeltje- óf

golfachtig zijn. Het standaardidee is dat dit soort eigenschappen (zoals golf en deeltje) relationeel zijn en alleen tot uitdrukking komen in de context van een meetopstelling---dit is de essentie van Bohrs complementariteitsgedachte. In deze standaardzienswijze is er geen werking terug in de tijd: het gecreëerde object is potentieel zowel golf als deeltje en actualiseert één van deze mogelijkheden in zijn wisselwerking met het meetapparaat. (De beschrijving in het boek is overigens verwarrend, omdat niet wordt aangegeven dat het hier om iets typisch quantummechanisch gaat; er lijkt gesuggereerd te worden dat zich een causaliteit terug in de tijd voordoet binnen een klassieke beschrijving van experimenten met licht, maar dit is incorrect.)

Rietdijks natuurfilosofie niet rationalistisch genoeg

Zelfs als we het uiterst controversiële karakter van Rietdijks interpretatie vergeten, en accepteren dat gebeurtenissen in de toekomst hun uitwerking hebben op gebeurtenissen in het heden, is het verband met determinisme in de natuurkundige zin nog verre van duidelijk. Het enige dat logisch volgt is dat de eerdere gebeurtenissen zodanig moeten zijn dat ze in overeenstemming zijn met wat later gebeurt. Maar dit is een open deur! Uiteraard is dit het geval zowel bij deterministische als indeterministische theorieën, anders zou een tegenspraak resulteren. Met andere woorden: determinisme wordt hier als conclusie naar binnen gesmokkeld, en niet werkelijk afgeleid. Acceptatie van het retrocausaliteitsargument leidt slechts tot de conclusie dat toekomstige gebeurtenissen reëel zijn op de manier van het blokuniversum: ze zijn zoals ze zijn, op hun eigen toekomstige datum en plaats. Het patroon van regelmatigheden en correlaties tussen gebeurtenissen kan in het blokuniversum zowel deterministisch als indeterministisch zijn.

Als Rietdijk in het boek vertelt over de achtergrond van zijn filosofische ideeën, schotelt hij ons het beeld voor van een onontkoombaar determinisme dat uit de aller-fundamenteelste natuurkunde onweerlegbaar naar voren komt en waaraan we onze denkbeelden noodgedwongen dienen aan te passen. Maar ik krijg de sterke indruk dat in werkelijkheid Rietdijks maatschappelijke, morele en wijsgerige ideeën primair zijn, en dat hij op nogal geforceerde en onkritische wijze een onwrikbaar fundament voor die ideeën probeert te construeren in de natuurwetenschap. Hij maakt het zich daarbij eigenlijk onnodig moeilijk. Want de wetmatigheid die in de wereld door de natuurwetenschap empirisch aan het licht is gebracht, of die nu deterministisch of indeterministisch is, is buitengewoon indrukwekkend en kan m.i. inderdaad in geen enkel serieus filosofisch stelsel buiten beschouwing worden

gelaten. Daarvoor hoeven we helemaal niet eerst het indeterminisme uit te bannen en theorieën zoals de quantummechanica verbieden (de relativistische quantummechanica, een synthese van de speciale relativiteitstheorie en de indeterministische quantummechanica, is trouwens een gevestigde theorie---alleen dit al toont de hopeloosheid aan van Rietdijks poging). Ik heb me dan ook afgevraagd waarom voor Rietdijk indeterminisme zo afschrikwekkend is. Aan het eind van het boek zegt hij daar iets over: voor hem geeft determinisme de mogelijkheid van sturing, naar een langzaam beter wordende wereld, terwijl indeterminisme chaos en willekeur impliceert. Dit illustreert hoe intuïtieve ideeën en wensen aan de basis staan van Rietdijks filosofie. In de filosofie van de natuurkunde (mijn eigen vakgebied) wordt dit verband (determinisme-beleid; indeterminisme-chaos) sinds de dagen van Ernst Mach gezien als een category mistake, een onterechte menging van fysische en sociale begrippen. Maar Rietdijks natuurfilosofie is geen filosofie van de natuurkunde. Het klinkt misschien vreemd, maar daarvoor is Rietdijks natuurfilosofie niet rationalistisch genoeg.

* Prof. dr. **Dennis Dieks** is hoogleraar Geschiedenis en Grondslagen van de Natuurwetenschappen aan de Universiteit Utrecht