

Van Fraassen en het Mirakel argument; (Norbert van Ettinger, 0244236)

Abstract : *Wetenschap tracht in empirische wetten en universele theorieën een beschrijving te geven van de wereld. In het debat tussen realisten en anti-realisten staat de vraag centraal hoe deze theorieën dienen te worden geïnterpreteerd. Zijn het letterlijke beschrijvingen en verwijzen de theoretische termen naar bestaande entiteiten of moeten we theorieën slechts beschouwen als instrumenten, behulpzaam in het doen van voorspellingen en geven van verklaringen? In dit artikel neem ik het mirakel argument, (welke pleit voor een wetenschappelijk realisme), en de response van Van Fraassen (die een epistemisch anti-realistische positie inneemt) onder de loep.*

In "Arguments Concerning Scientific Realism" gaat van Fraassen op zoek naar een omschrijving van het wetenschappelijk realisme welke aanhangers ervan niet opzadelt met meer dan een minimum vereiste, teneinde er een geloofwaardige aanval op uit te kunnen voeren. Na een aantal verschillende formuleringen van realisme van diverse auteurs de revue te hebben laten passeren, geeft hij de volgende definitie :

"Wetenschap heeft als doel, om in zijn theorieën een letterlijk waar verhaal te geven over hoe de wereld in elkaar zit, en bij acceptatie van een wetenschappelijke theorie is het geloof betrokken dat deze waar is."

Wat zijn, gegeven deze definitie, nu de anti-realistische alternatieven?

- Wetenschap moet als doel hebben waar te zijn doch hoeft niet letterlijk te worden geïnterpreteerd.
- Wetenschap heeft als doel een letterlijke beschrijving van de wereld doch z'n theorie behoeft niet waar te zijn om goed (acceptabel) te wezen.

In het eerste alternatief is het logisch empirisme (instrumentalisme) te herkennen. Logisch empiristen vatten theoretisch termen niet letterlijk op, doch zijn betekenisvol (en dus waar) dankzij hun definitie in waarnemings- en logische termen. De betekenis van een term is de methode van zijn verificatie. De theoretische term elektron verwijst niet naar een bestaande entiteit maar wordt uitgedrukt in de methode van zijn verificatie; bijvoorbeeld die en die wijzeruitslag op zus en zo'n meetapparaat.

Het tweede alternatief wordt verdedigd door van Fraassen. Zijn positie noemt hij het *constructief empirisme*, volgens welke het doel van wetenschap het leveren van een empirisch adequate theorie is. Bij acceptatie van een theorie hoeft niet het geloof betrokken te zijn dat deze waar is, en dat, letterlijk te nemen, gepostuleerde onwaarneembare entiteiten werkelijk bestaan, maar wel dat de theorie empirisch adequaat is; d.w.z. op accurate wijze de waarneembare fenomenen beschrijft. Concreet betekent het dat de constructief empiricus meent dat de theorie waar is waar het 't waarneembare betreft, doch agnostische is m.b.t. het onwaarneembare. Als de theorie zegt dat een elektron bestaat dan accepteer ik, als constructief empiricus, de letterlijke formulering hiervan, (ofschoon ik agnostisch ben t.a.v. van het werkelijke bestaan ervan) als de waarneembare consequenties van de theorie waarin "elektron" als theoretische term figureert, overeenstemmen met de feitelijke waarnemingen. (m.a.w. de waarneembare consequenties van de theorie waar zijn, dus corresponderen met zintuiglijke waarneming van de stand van zaken in de werkelijkheid)

In zijn artikel geeft van Fraassen een reactie op vier argumenten voor het wetenschappelijk realisme. Ik zal me hier concentreren op een evaluatie van Putnam's mirakel-argument inclusief de response van van Fraassen. Volgens Putnam is realisme de enige adequate verklaring voor het succes van wetenschap. Hoe valt immers het succes van wetenschap te verklaren als haar theoretische termen niet verwijzen naar bestaande entiteiten, als wetenschap niet langzaam maar zeker nadert naar de waarheid. Is het dan niet slechts een miraculeuze toevaligheid dat wetenschappelijke voorspellingen regelmatig worden vervuld, en beter zijn dan louter gokwerk. Dit succes van de wetenschap moet wel een indicator zijn van haar waarheid. De response van van Fraassen bestaat in een vergelijking met het Darwinisme, daar hij meent dat hiermee vanuit een anti-realistische positie het succes van wetenschap ook valt te verklaren, zonder daarbij een beroep op een mirakel te hoeven doen. Wat hij opvoert is het ontvullende antwoord op de verwondering (a.h.w. van de realisten) waarom de muis de poes als zijn vijand ziet en wegloupt. Op de wijze waarop alleen die muizen overleefden in de evolutionaire ontwikkeling, die de genetisch bepaalde gedragsdispositie vertoonden weg te lopen als ze een poes zagen, zo hebben alleen die theorieën die empirisch adequaat waren het, in hun concurrentiestrijd met anderen, overleefd.

We zullen deze twee argumenten eens nader bekijken. Beide argumenten zijn een voorbeeld van IBE; afleiding naar de beste verklaring¹ Uitgeschreven in de structuur van IBE ziet het argument van Putnam er als volgt uit:

- P1→S : Waarheid² (of benadering hiervan) van Wetenschappelijke theorie geeft beste verklaring voor succes van theorie
S : Succes van Wetenschappelijke theorie wordt geconstateerd
P1 : Volgens IBE volgt hieruit dat Wetenschappelijke theorie waar is (of de waarheid benaderd)

Van Fraassen beweert echter dat als we een anti-realistische positie innemen, er op zijn minst een even goede verklaring voor het succes van wetenschap is te geven (dus niet noodzakelijk om hiervoor een realistische positie in te moeten nemen), namelijk als we ervan uitgaan dat theorieën voortdurend worden geselecteerd op empirische

adequaatheid. Echter de implicatie $P2 \rightarrow S$, "de empirische adequaatheid van een Wetenschappelijke theorie geeft een goede verklaring voor succes van theorie", wordt door realisten betwist.

Allereerst moeten we even stilstaan bij wat hier wordt bedoeld met de term "succesvol"! Van Fraassen verstaat onder succesvolle theorieën degenen die empirisch adequaat zijn. Hij is het eens met Putnam dat theorieën in dat opzicht succesvoller zijn dan hun voorgangers. Brown³ voegt hier aan toe dat succesvolle wetenschappelijke theorieën een significant aantal succesvolle nieuwe voorspellingen doen welke groter is dan men op grond van toeval kan verwachten. Volgens Brown kan selectie op grond van empirische adequaatheid niet het succes van wetenschap impliceren. Als men alleen selecteert op basis van empirische adequaatheid, dan is dat dus op basis van bekende waarnemingresultaten. Nieuwe voorspellingen waren niet voorzien en daar kon dus op voorhand niet op worden geselecteerd. Brown meent dat de Darwinistische analyse hier dus zou falen; De Darwinistische analogie van nieuwe voorspellingen is een radicale verandering in omgeving welke de meeste soorten niet zullen overleven. Een antwoord hierop kan denk ik als volgt worden geformuleerd: Dit argument van Brown overtuigt de anti-realist er nog steeds niet van dat theoretische termen in de theorie noodzakelijk moeten verwijzen naar bestaande entiteiten, om dit fenomeen van nieuwe voorspellingen te kunnen verklaren. Het enige wat het geconstateerde matchen van de feitelijke waarneming met de nieuwe voorspellingen van een geaccepteerde (en dus geselecteerde) theorie ons vertelt, is dat de wereld een zekere regelmaat vertoont die zich iets verder uitstrekt dan het domein van waarnemingen op grond waarvan de theorie was geselecteerd. De vraag daarbij is hoe wezenlijk anders nieuwe voorspellingen zijn in relatie tot de oorspronkelijke waarnemingen op basis waarvan de theorie was geselecteerd. Van Fraassen kan verder stellen dat selectie op empirische adequaatheid een continue proces is. Theorieën zijn er in veel verschillende variaties. Degenen die verder worden geconfirmeerd dan het oorspronkelijk domein van waarnemingen, op basis waarvan ze aanvankelijk geaccepteerd zijn, en theorieën die sneuvelen omdat ze in hun nieuwe voorspellingen niet kunnen worden geconfirmeerd. Voldoende bewijzen uit de wetenschapsgeschiedenis waarin aanvankelijk geaccepteerde succesvolle theorieën, uiteindelijk weer werden verworpen na een voortdurende accumulatie van onopgeloste anomalieën. De stelling "het aantal nieuwe voorspelling is groter dan men op grond van toeval kan verwachten", kan derhalve worden betwist.

Een tweede bezwaar tegen de darwinistische verklaring van van Fraassen, die het volgens realisten daarom niet tot de beste verklaring maakt waarom onze wetenschappelijke theorieën zo succesvol zijn, is dat al zou het 't succes van de gehele wetenschap verklaren dan is het nog niet een verklaring voor het succesvol zijn van individuele theorieën. Een analogie hier zou zijn dat men wel kan verklaren dat men in golfclubs rijke mensen aantreft; n.l. omdat hierop wordt geselecteerd, maar dat daarmee nog niet is verklaard waarom een individueel lid rijk is. Een mogelijk response kan zijn: Door een voortdurende variëren van allerlei hypothesen ontstaan er verzamelingen van velerlei verschillende soorten theorieën, waarvan, omdat erop wordt geselecteerd, alleen de meest succesvolle theorie overleeft. Realisten zoeken ten onrechte verklaringen in termen van een plan of doel, maar om met Popper te spreken, de activiteit van het postuleren van hypothesen is rationeel ondoorgrondelijk. Gelijk in het darwinisme waar door voortdurend toevallige factoren allerlei variaties ontstaan waarvan alleen de best aangepast variatie overleeft, kunnen vragen als waarom een individuele soort succesvol is, bevredigend worden verklaard door te verwijzen naar het proces van variatie, selectie en overerving.⁴

Maar afgezien van het geven van een bevredigende verklaring moet van Fraassen voor een IBE ook aantonen dat zijn variant de beste verklaring is voor het succes van de wetenschap. Dit zou hij kunnen doen door te beargumenteren dat de waarschijnlijkheid van het tot stand komen van een wetenschappelijk realistische theorie (m.b.v. onze begrensde zintuiglijke en cognitieve vermogens) uit onze ter beschikking staande beperkte empirische gegevens en methodieken⁵, uitermate gering is.

Laat ons eens proberen de grenzen van ons waarnemend, kennend en cognitief vermogen in relatie tot onze omgeving, beginnende m.b.v. de darwinistische evolutietheorie, te verkennen. Gekeken naar de ontstaansgeschiedenis van eencellige tot de huidige mens, waren het telkens de best aan de omgeving aangepaste organismen die de grootste kans op overleven en daarmee op voortplanting hadden. Eén Criterium voor het doen laten toenemen van de kansen op overleven kan gelegen zijn in de ontwikkeling van het vermogen voorspelling te doen van mogelijke omgevingsbedreigingen, uit eerder waargenomen fenomenen, (om hier vervolgens op te anticiperen). De in de evolutie zich door toevallige genetische variatie ontwikkelende zintuigen gecombineerd met die van het cognitieve vermogen, welke de begunstigde organismen een grotere grip op de omgeving en daarmee een grotere kans op overleven opleverde, kan worden gezien als de ontwikkeling van instrumenten om potentiële bedreigingen in de omgeving te kunnen voorspellen. Alles wat de mens uit deze ontwikkeling tot zijn beschikking heeft gekregen is een vermogen gemeenschappelijkheden te herkennen in de zintuiglijke waarneming, waarvan slechts vermoed kan worden dat deze veroorzaakt worden door individuele instanties, deze te classificeren en er relaties tussen af te leiden. De mens bouwt hiermee als het ware modellen (theorieën) als zijnde afspiegelingen van de werkelijkheid. In deze proeftuinen kan zonder risico naar hartelust worden geëxperimenteerd met variatie in parameters, ten einde voorspellingen te doen over de werkelijkheid waarvan het model een afspiegeling is.

De vraag is nu, of het voldoende is om uit een theorie, waarvan de waarneembare consequenties overeenstemmen met de waargenomen fenomenen, te concluderen dat deze theorie de letterlijke beschrijving geeft van de werkelijkheid? Mijn antwoord is Neen.

Elke afleiding van modelparameters naar daadwerkelijke existierende entiteiten in de werkelijkheid, waarvoor deze parameters model zouden moeten staan, gaat strikt genomen voorbij de grenzen van onze waarnemingen, ons cognitief vermogen en onze methodieken. De voorspellingen van ons model kunnen volgens de empiricus alleen getoetst worden aan de werkelijke waarneming. Meer is er niet. Gegeven de aanname dat theorieën ondergedetermineerd zijn door de waarneming (men denkt aan het inductieprobleem en de holistische Duhem Quine these), kunnen er vele rivaliserende theorieën zijn waarvan de waarneembare consequenties met de feitelijk waargenomen verschijnselen matchen. Elk zo'n theorie kan weer andere entiteiten postuleren⁶. Zo'n beschrijving van de cognitieve activiteiten van de mens, waarvan de wetenschap het hoogtepunt dient te vormen, lijkt daarom het best over een te stemmen met het instrumentalisme. Het meest zeker zijn onze waarnemingen en de uitspraken over deze waarnemingen. En zelfs dan nog kunnen we, als we met Kuhn meegaan, de objectiviteit van deze waarnemingen niet gegarandeerd zien (er zijn geen naakte feiten), daar zintuiglijke indrukken telkens geïnterpreteerd zullen worden vanuit het theoretisch raamwerk waarin we geloven. Dit alles sluit natuurlijk niet uit dat de adequate theorieën die we ontwikkelen letterlijk te interpreteren ware modellen kunnen zijn van de werkelijkheid. Het is denkbaar dat een geselecteerd model toevallig correspondeert met de werkelijkheid en dat de theoretische termen verwijzen naar bestaande entiteiten. Maar gegeven onderdeterminatie⁷ ($[T1 \rightarrow E, T2 \rightarrow E, \dots, Tn \rightarrow E]$ de vele theorieën, die een zelfde body of evidence impliceren, het enige waarop door confirmatie kan worden geselecteerd) is deze kans juist onwaarschijnlijk klein. Afgezien daarvan zijn er voorbeelden te over van succesvolle theorieën die al op het eerste gezicht onmogelijk als letterlijke beschrijving van de werkelijkheid kunnen gelden. Men hoeft maar te denken aan de dualistische modellen waarmee een elektron of licht in bepaalde gevallen beter als een deeltjesverschijnsel en in andere beter als golfverschijnsel kan worden opgevat. Als we gevangen zitten in de overtuiging dat wetenschappelijke theorieën letterlijk moeten beschrijven, dan hebben we hier een probleem. Iets kan niet tegelijkertijd twee elkaar wederzijds uitsluitende eigenschappen bezitten.

In het licht van de voorgaande argumenten (met name die van onderdeterminatie) lijkt de claim van realisten te sterk⁸ en niet houdbaar. Is de constatering van wetenschappelijk anti-realisme als het meest waarschijnlijke nu een probleem? Neen, want wetenschap moet worden begrepen als een mens-dienende activiteit die onze kans op overleven en de kwaliteit van leven kan vergroten, en daar kan ook aan voldaan worden indien wetenschap empirisch adequaat is, of instrumenteel wordt opgevat !

Voetnoten

¹ IBE = inference to the best explanation. Deze heeft de volgende vorm:

Px geeft goede verklaring voor S	: Px → S
S wordt geconstateerd	: S
Volgens IBE volgt hieruit	: Px

Merk op dat dit geen geldige deductieve redenering is. Aangenomen wordt dat van de verzameling van alle bekende P's, { P1, P2, P3...}, Px de beste verklaring voor S is. Men dient wel enige slag om de arm te houden want het kan zijn dat de beste verklaring helemaal niet in de verzameling van verklaringen is opgenomen.

² Met waarheid wordt hier bedoeld dat de letterlijke interpretatie van de theorie correspondeert met de werkelijkheid; d.w.z. gepostuleerde theoretische termen zoals elektronen en atomen bestaan in de werkelijkheid.

³ In "Explaining the success of Science"

⁴ Interessant in dit verband is R. Dawkins memen theorie.

⁵ Als van Fraassen wil laten zien dat een theorie, die weliswaar niet waar is, d.w.z. waarvan de centrale theoretische termen niet verwijzen naar bestaande entiteiten, maar toch empirisch succesvol kan zijn (selectie op basis van te confirmeren waarneembare consequenties van de theorie), dan kan hij zich beroepen op de onderdeterminatie thesen.

⁶ Laudan betoogt in "A Confutation of Convergent Realism" dat de geschiedenis is vergeven van theorieën die empirisch succesvol waren maar waarvan theoretische termen naar maatstaven van de opvolgende theorie niet verwezen naar bestaande entiteiten. De empirisch succesvolle ethertheorieën uit de 18^{de} en 19^{de} eeuw verwezen naar een entiteit "ether", waarvan de latere mediumloze voortplantingstheorie van elektromagnetische golfverschijnselen het bestaan ontkende.

⁷ Hume's en Popper's inductie probleem en onderdeterminatie zoals neergelegd in de Duhem-Quine these.

⁸ De claim van Instrumentalisme en empirische adequaatheid is zwakker dan die van realisme welke niet alleen claimt dat wetenschappelijke theorieën handige instrumenten zijn voor verklaren en voorspellen, maar ook (bij benadering) waar zijn en waarvan de theoretische termen betreffende onwaarneembaarheden ook verwijzen naar bestaande entiteiten.