

die van plan zijn het werk van Holzkamp en Osterkamp door te ploegen.

Jean Jaminon

RATIONALITEIT EN NATUURWETENSCHAP IN DE
ANGELSAKSIJSE WETENSCHAPSTHEORIE

Bespreking van: A.A. Derksen, *Rationaliteit en Wetenschap*,
Van Gorcum, Assen, 1980 (358 pp., f 45,--).

Een recensie van het boek 'Rationaliteit en Wetenschap' van A.A. Derksen (wetenschapsfilosoof te Nijmegen) moet, gezien het vele dat erin aangeroerd wordt, of erg lang of erg kort zijn. Ik kies hier voor het laatste. Derksen presenteert het boek als een inleiding in de wetenschapstheorie, maar het wordt al snel duidelijk dat er inleidingen en inleidingen zijn. Deze is beter te karakteriseren als een - mijns inziens zeer bruikbaar - 'leerboek op doktoraalnivo'. Het boek is ingedeeld in een drietal grote hoofdstukken, waarin Derksen niet alleen een aantal posities weergeeft, maar deze ook kritiseert op basis van een duidelijke eigen opvatting. Het eerste behandelt de logies positivisten. Het belangrijkste punt van kritiek is hier hun instrumentalistische opvatting van wetenschappelijke theorieën. Het tweede hoofdstuk biedt een uitgebreide bespreking van Popper's wetenschapstheoretische werk; diens deduktivistische reactie op het logies positivisme wordt grondig geanalyseerd, en even grondig wordt de onhoudbaarheid ervan aangetoond. De tweede pijler van Popper's systeem, zijn realisme, wordt wel door Derksen geakcepteerd, zij het dat hij Popper's argumentatie hiervoor te zwak acht. In het derde hoofdstuk worden een aantal hedendaagse wetenschapsfilosofen (zoals Feyerabend, Kuhn, Sneed, Hanson en Putnam), op een zeer leerzame manier, besproken en gekritiseerd vanuit Derksen's eigen inductivistische-realistische positie. Met name stelt hij de vraag naar de mogelijkheid van een vergelijkende beoordeling van rivaliserende theorieën, en bestrijdt hij een aantal relativistische antwoorden hierop.

Derksen konkludeert uit zijn betoog (p.336) dat de rationaliteit van de wetenschap vooral tot uiting komt in de mogelijkheid van kritische discussie; in haar, naar wetenschapsinterne maatstaven gemeten, succes; in het feit dat ze gebaseerd is op betrouwbare basispercepties en -uitspraken (zoals: 'de wijzer staat op 10'); en in de mogelijkheid van een realistische duiding van wetenschappelijke theorieën. Hier wil ik graag een paar kanttekeningen bij maken. Derksen erkent dat naast een kritische houding ook een zekere mate van dogmatisme gewenst is 'om vooruitgang in de wetenschap te kunnen boeken. Dit is als (deel)konklusie van een boek van 358 bladzijden rijkelijk vaag: drie lepels kritiek plus één kop dogma's en dan al roerend aan de kook brengen? Enerzijds is een dergelijke vaagheid symptomatic voor veel recente pogingen om de rationaliteit van de wetenschap te red- den. Anderzijds is deze een direkt gevolg van het feit dat Derksen van meet af aan analyses van sociale, kulturele, e.d. aspecten uit de wetenschapstheorie wegdefinieert (p.1). Relaties tussen interne dynamiek, structuur van de wetenschappelijke gemeenschap, en makro-

sociale omgeving liggen zo automaties buiten zijn gezichtsveld. Door dit soort relaties (die zeker van invloed zijn op de verhouding kritiek-dogmatisme) er bij te betrekken zou, mijns inziens, de tweeslachtigheid van deze algemene konklusie niet zozeer verdwijnen, maar wel meer inhoud krijgen. Het tweede facet, het 'sukses' van de wetenschap, lijkt me zeker niet specifiek voor *wetenschappelijke* rationaliteit: ook buiten de wetenschap zijn er tal van zeer succesvolle 'theorieën', die bovendien in veel gevallen een langer leven beschoren zijn (dat je vuur kan blussen met water, bijv.). Tegen het aspect van de betrouwbaarheid van basispercepties en -uitspraken is hetzelfde argument aan te voeren, tenminste, zo lang niet expliciet duidelijk gemaakt is *op welke manier* deze percepties en uitspraken kunnen bijdragen aan de betrouwbaarheid van theoreties-wetenschappelijke beweringen (want daar gaat het toch om; de uitspraak dat de wijzer op 10 staat mag dan betrouwbaar zijn, wetenschappelijk is deze niet). Een dergelijke explikatie ontbreekt echter bij Derksen. Ten vierde: Derksen's bespreking van een aantal argumenten voor realisme en zijn bestrijding van (eventuele) relativistische of irrationalistische konklusies uit met name histories en sociologies geïnspireerde wetenschapsfilosofieën is zeer verhelderend. Maar wat dit laatste betreft blijf ik toch met een belangrijk probleem zitten, te weten dat van de zogenoemde 'onderdeterminering van theorieën door de data' (grofweg: ieder stel gegevens is op verschillende, eventueel onderling inkonsistente, manieren theoreties interpreteerbaar). Het is dan de vraag welke van de rivaliserende theoretiese interpretaties de werkelijkheid (het best of het minst slecht) beschrijft. Derksen is het er mee eens dat in deze gevallen een eenduidige beslissing niet altijd mogelijk is. Maar, zo stelt hij, "op dit punt is het dreigend irrationalisme teruggedrongen: met een gemeenschappelijke 'neutrale' observatie en de mogelijkheid van gemeenschappelijke referentie zijn er althans de ingrediënten voor een rationele beslissing" (p. 304).

Op het probleem van de gemeenschappelijke basispercepties heb ik hierboven al gewezen. Het argument van gemeenschappelijke referentie stelt dat termen die in rivaliserende theorieën een verschillende betekenis hebben, wel degelijk naar dezelfde entiteit kunnen verwijzen. Derksen amendeert echter Putnam's theorie met de eis dat, om de referent van een term volledig vast te leggen, een aantal centrale eigenschappen ervan gespecificeerd moeten worden. Maar het is sterk de vraag of op deze manier de referentie van een term ooit invariant blijft bij theorieverandering. Omdat dit probleem nogal in de belangstelling staat wil ik hier iets gedetailleerder op ingaan, aan de hand van het voorbeeld van het elektron.

In een artikel over deze problematiek stelt Leplin dat pas in de elektrontheorie van Lorentz voor het eerst de referentie van 'elektron' op een geloofwaardige manier vastgelegd zou zijn, en wel door het specificeren van een aantal 'centrale' eigenschappen:

"Electrons exist within the interiors of molecules and atoms. They have a definite internal distribution of charge density, falling off continuously from their centers. They are clearly discrete particles, the continuity of charge density at their boundaries functioning as a mathematical simplification. They move as discrete particles, oscillating about equilibrium positions in the atoms of dielectrics in response to electrical forces exerted on them by the ether, and moving freely in conductors. And their

identification, on the basis of Zeeman's work, with cathode ray particles indicates that they are negatively charged and permits the calculation of their charge to mass ratio. Their mass and radius can then be calculated on the basis of the theory by treating the mass as resulting entirely from self-induction" (1).

Het is leerzaam om deze 'centrale' eigenschappen binnen de Lorentz-theorie eens stuk voor stuk te bekomentariëren vanuit verschillende latere theorieën.

1. Als we al over elektronen als diskrete *deeltjes* willen praten, dan veroorzaakt het golf-deeltje dualisme van de moderne kwantumtheorie op zijn minst een radikale breuk in zo'n deeltjesinterpretatie. Elektronen 'zijn' in deze taal zowel deeltjes als golven.
 2. Als we dan niet zonder meer over (gelokaliseerde) deeltjes kunnen spreken, dan is het ook onduidelijk wat de notie van een *interne continue ladingsverdeling* betekent.
 3. In samenhang hiermee is ook de *beweging* van elektronen als gelokaliseerde deeltjes problematies. Volgens de kwantumtheorie kunnen we niet op een consistente manier spreken van *de baan* die individuele elektronen zouden doorlopen.
 4. Het klassieke *atoommodel* van oscillerende elektronen kon de spektraallijnen niet verklaren en is dan ook vervangen door het (inkonsistente) Bohrmodel, dat op zijn beurt het veld moest ruimen voor de abstrakte kwantumtheoretische beschrijving van atomen in termen van toestandsfuncties in hilbertruimtes.
 5. Volgens de speciale relativiteitstheorie hebben elektronen geen vaste (invariante) *massa*, maar is deze afhankelijk van de relatieve snelheid tussen meetinstrument en object (c.q. elektron).
 6. Het idee van een elektron als een *star* deeltje met een eindige uitgebreidheid (dus: geen puntdeeltje) was al problematies in de Lorentztheorie zelf. De hypothetische 'Poincarédruk' moest ad hoc ingevoerd worden om te verklaren waarom de negatieve lading in het elektron bijeenblijft.
- Binnen de relativistische klassieke elektronentheorie is zo'n eindig uitgebreid, star elektron (met een bepaalde *straal*) zelfs inkonsistent: in een star deeltje van eindige afmetingen planten krachten zich met een oneindige snelheid voort, in strijd met een basispostulaat van de speciale relativiteitstheorie. Anderzijds heeft het model van een puntelektron, in beide theorieën, de onaangename en onaanvaardbare eigenschap van een oneindige zelfenergie.
7. Ook de grootte van de elektrische *lading* staat ter discussie in de moderne natuurkunde: "It follows from this analysis that the 'bare' charge of the electron is much greater than the measured charge. Indeed, in quantum electrodynamics the bare charge is assumed to be infinite" (2).

Konklusie: mochten, zoals Derksen stelt, een gemeenschappelijke observatietaal en een gemeenschappelijke referentie 'ingrediënten' zijn voor een rationele evaluatie van rivaliserende theorieën, dan is er nog wel een zeer lange kooktijd nodig om deze enigszins verteerbaar te maken.

Tenslotte brengt de onderdeterminering van *filosofische* theorieën mijns inziens de noodzaak met zich mee om de maatschappelijke en politieke uitgangspunten en consequenties van je positie waar mogelijk te expliciteren. Wetenschapsfilosofie is zelf een maatschappelijke faktor en moet dan ook als zodanig in de beschouwingen betrokken worden.

Bij Derksen is echter iedere verwijzing naar dit soort aspecten van zijn inductivisties-realistiese positie afwezig. De door hem fel gekritiseerde Popper heeft zoiets in ieder geval gedaan, met name in 'The Poverty of Historicism' en 'The Open Society and Its Enemies'. Ook al kun je niet alles in één boek persen, toch hadden kwesties als deze uitdrukkelijk gesignaleerd moeten worden; op zijn minst had een zekere richting uitgestippeld kunnen worden. Ondanks deze beperkingen is Derksen's 'Rationaliteit en Wetenschap' een zeer bruikbaar boek, dat met name in het onderwijs en als naslagwerk uitstekende diensten kan bewijzen.

Noten

- (1) Jarrett Leplin, 'Reference and Scientific Realism', *Studies in History and Philosophy of Science*, 10, 1979, 265-284 (p.276).
- (2) Howard Georgi, 'A Unified Theory of Elementary Particles and Forces', *Scientific American*, April 1981, 40-55 (p.45).

Hans Radder

FILOSOFIE EN KRITIESE THEORIE

Bespreking van: Max Horkheimer & Herbert Marcuse, *Filosofie en kritische theorie*. Inleiding en aantekeningen van Michiel Korthals, vertaling van Ilonka de Lange. Meppel, Amsterdam, Boom klassiek 34, 196 p. ingenaaid f 28,50, gebonden f 39,50.

Horkheimer (1895-1973)

De opvattingen van Horkheimer, de nestor van de kritiese theorie van de Frankfurter Schule, hebben zich meer dan eens gewijzigd. Zijn studententijd wordt gekenmerkt door een romanties verlangen naar een betere wereld, gekoppeld aan een door Schopenhauer bepaald pessimisme ten aanzien van de mogelijkheden tot het scheppen van een rationele samenleving zonder lijden. Na een neo-kantiaanse periode (1919-1930), waarin hij onder invloed stond van de anti-metafysiese en anti-hegeliaanse denkbeelden van de neo-kantiaan Hans Cornelius, breekt een empiries-materialistiese periode aan (tot 1936). Het begin hiervan valt samen met zijn benoeming tot directeur van het in 1923 opgerichte Institut für Sozialforschung te Frankfurt am Main. Kenmerkend voor deze tijd zijn z'n vrijages met het positivisme: hij ontkent het onderscheid tussen de sociale wetenschap en de natuurwetenschap, tussen de verklarende en de 'verstehende' wetenschap. Zijn nadruk op de empirie verhindert tevens de toekenning van een kritiese rol aan de filosofie. Dat verandert na ca. 1936. Mede door toedoen van Marcuse breekt de *kritiese* fase in het denken van Horkheimer aan. Het in de bundel opgenomen 'Traditionele en kritiese theorie' vormt hier het hoogtepunt van. Zijn hang tot het positivisme is voorbij, met als gevolg dat de filosofie niet meer samenvalt met haar synthetiese funktie van de vakwetenschappen. Voor het eerst wordt zij een kritiese instantie, welke zal moeten verhinderen dat het subjezt zich onderwerpt aan die ideeën en gedragingen, die de maatschappij hem in haar bestaande organisatie aanbiedt. Horkheimers