

T.S. KUHN SE BYDRAE TOT DIE WETENSKAPSLEER

J. SWANEPOEL, *Dept. Latyn, PU vir CHO*

ABSTRACT

In this paper the author gives an exposition of T.S. Kuhn's contribution to the philosophy and historiography of science. He discusses Kuhn's rejection of the "received view" of science and places Kuhn's critique on Logical Positivism within the framework of an historicist and sociological approach to the philosophy of science. The author pays attention to Kuhn's rival theory on the revolutionary growth of science, with special reference to the role of the disciplinary matrix and exemplars in the formation of scientific knowledge. Kuhn's differences from and attack on the basic premises of the "received view" are clearly stated. After this exposition the author briefly evaluates Kuhn's influential contribution to the philosophy of science. He concludes with some remarks on the relevance of Kuhn's theories for a Christian view of science.

Thomas S. Kuhn is 'n invloedryke en omstrede figuur in die wetenskapsleer. Sy belangrike werk, *The Structure of Scientific Revolutions*, is in 1962 gepubliseer en het 'n opskudding in die wetenskapsleer en die vakwetenskappe veroorsaak. In 1970 verskyn 'n bygewerkte uitgawe van hierdie bakenwerk, met 'n uitvoerige slothoofstuk waarin Kuhn, sonder om af te wyk van die basiese stelling in die oorspronklike teks, sy teorie in die lig van kritiek daarteen raffineer. Verdere verfynings van die oorspronklike teorie word aangetref in Kuhn se *Reflections on my Critics* (In Lakatos, Musgrave, 1970, pp. 231-278) en in sy *Second Thoughts on Paradigms* in die belangrike versamelwerk van Suppe (1974, pp. 459-482). Hierbenewens is 'n aantal verspreide studies saamgebundel in *The Essential Tension* (1977). Die inleiding tot laasgenoemde werk bied 'n oorsig oor sekere verdere ontwikkelinge in Kuhn se gedagtegang.

In hierdie artikel sal 'n uiteensetting gebied word van die vernaamste konsepte in Kuhn se teorie oor wetenskapsvorming en -verandering. Daar sal aangetoon word in watter opsigte sy teorie sekere basiese aannames van die Logiese Positivistiese wetenskapsbeeld beveg. Kuhn se alternatiewe teorie sal vervolgens bespreek word en daar sal veral aandag geskenk word aan sy paradagmaleer en teorie oor die stadia waarin wetenskapsvorming

Koers, 47(1) 1982

T.S. Kuhn

verloop. Na hierdie uiteensetting sal Kuhn se beskouinge krities geëvalueer word en enkele opmerkings gemaak word oor die tersaaklikheid van Kuhn se beskouinge vir Christelike wetenskapsbeoefening.

Kuhn se bydrae tot die wetenskapsleer moet, om volledig begryp te word, gesien word as 'n reaksie op die destyds aanvaarde wetenskapsbeskouing, by name dié van die Logiese Positivisme. (Vgl. Suppe, 1974, p. 6-118 vir 'n uiteensetting van die standaardmodel.) Die debat tussen Kuhn en sy aanhangers aan die een kant en sy teenstanders aan die ander kant, gaan fundamenteel oor die vraag of die primaat in die wetenskapsbeoefening toegeken moet word aan die kennende subjek (Kuhn) of aan die kenobjek (Positivisme en Logiese Positivisme). (Vgl. hieroor Mouton, 1981, p. 4 en 10.) Soos die titel van sy hoofwerk aandui, is die sentrale probleem wat Kuhn interesseer die vraag hoe wetenskap verander. Teenoor die standaardmodel wat stel dat wetenskap kumulatief groei deur 'n tweeledige proses van teorieëreduksie (naamlik eerstens deur die uitbreiding van gestaaftde teorieë om 'n wyer skopus te dek, en tweedens deur die ontwikkeling van nuwe, hoogs gestaaftde teorieë vir verwante studieveldde in gevolge waarvan reeds gestaaftde teorieë in meer omvattende teorieë geïnkorporeer word (vgl. Suppe, 1974, p. 53-56)) is Kuhn van mening dat die wetenskaps groei in sy belangrike stadia revolusionêr van aard is en verloop in afwisselende stadia van normale en revolusionêre wetenskapsbeoefening.

Ter staving van hierdie tesse volg Kuhn 'n wetenskapshistoriese en -sosiologiese benadering (kyk Kuhn, 1970, p. 9; 1977, p. xiv en xx). Hy lê nie soos die Logiese Positivisme die klem op die afgewerkte en geformaliseerde wetenskapsresultaat nie, maar — in Reichenbach (1938) se term — wys hy veral op die belang van die “context of discovery” vir ons insig in die wetenskap.

As alternatief vir die standaardmodel ontwikkel hy dan sy paradigmaleer, waaroor later meer gesê sal word.

Kuhn is nie die eerste figuur wat beswaar ingebring het teen die Positivistiese en Logies-Positivistiese wetenskapsbeskouing nie. Tog was sy verset daarteen besonder invloedryk.

Die verset teen die positivistiese wetenskapsbeeld is reeds duidelik in die werk van die fenomenoloog Husserl wat die aandag gevestig het op die intensionele gerigtheid van die kenner in die kenproses. Hierin is hy nagevolg deur latere fenomenoloë.

J. Swanepoel

Sover dit die verset in die twintigste eeu aangaan, — en dan spesifiek gerig teen die standaardmodel van die Logiese Positiviste — onderskei Suppe (1974, p. 119-232) drie hoofrigtings, te wete (a) die voorstanders van skeptiese deskriptiewe analises; (b) die beoefenaars van *Weltanschauungen*-analises, en (c) die voorstanders van semantiese benaderings.

Binne hierdie skema hoort Kuhn se bydrae tuis onder die *Weltanschauungen*-analises, en ander belangrike wetenskapfilosowe in hierdie tradisie is S. Toulmin, N.R. Hanson, P. Feyerabend, D. Bohm en die m.i. geweldig onderskatte Michael Polanyi.

DIE WETENSKAPSMODELLE VAN DIE POSITIVISME EN LOGIESE POSITIVISME

Noudat aangetoon is binne watter kader Kuhn se bydrae gesien moet word, kan ons oorgaan tot 'n sketsmatige tipering van die wetenskapsbeeld waarteen Kuhn hom verset, nl. die van die Logiese Positivisme.

Die Logiese Positivisme is 'n verfyning van en verbetering op die wetenskapsbeskouing van die Positivisme. Mouton (1981, p. 2) tipeer beide hierdie strominge as metodologiese naturalisme en onderskei die twee strominge as nuwe induktivisme (Positivisme) en meer gesolistikeerde induktivisme (Logiese Positivisme). Waar die Positivisme 'n allesoorheersende klem op die rol van empiriese waarneming in wetenskapsvorming gelê het, behou die Logiese Positivisme hierdie standpunt, maar bou dit verder uit.

Hieroor is die Positivisme en Logiese Positivisme dit eens. Hulle weë gaan egter uiteen oor wat hierdie metode moet wees. Die Positivisme gebruik 'n induktivistiese strategie met die volgende stappe: (1) betroubare waarneming (2) ontvangs van indrukke in 'n oop verstand en (3) streng en rigiede induksie tot algemene wette wat dan ware kennis tot gevolg het (Mouton, 1981, p. 5).

Die Logiese Positivisme verwerp hierdie meganistiese induksie vanaf werklikheid tot wet. Daar word erken dat die weg tot hipotesevorming psigologies, riskant en intuïtief kan wees. Wanneer die kenresultaat dan lams hierdie induktiewe weg bereik is, word dit volgens streng logiese reëls onderwerp aan post facto-evaluering. Reichenbach (1938) onderskei dan tussen die sg. "context of discovery" wat tot die terrein van die psigologie en geskiedenis behoort en die "context of justification" wat tot die terrein

T.S. Kuhn

van die epistemologie behoort. Hier word dus onderskei tussen hoe daar tot kennis gekom word (iets wat die filosofie nie aangaan nie) en die bereikte kenresultaat, iets wat die filosofie wel aangaan en wat die wyse waarop dit aangebied, begrond en verdedig word, behels. In die Logies-Positivistiese wetenskapsbeskouing vind ons dus 'n waterdige skeiding tussen waarnemingsterme en teoretiese terme. Waarnemingsterme word beskou as neutraal en gemeenskaplik aan alle waarnemers. Die rol van die teoretiese terme is om die waarnemingsterme te orden en in 'n teoretiese model te giet. Ook die teoretiese terme is vlg. hierdie siening objektief, omdat dit as weergawes van die "sense data" gebonde is aan die waarnemingsterme. Hierdie teoretiese terme word in wiskundige en logiese terme uitgedruk. 'n Belangrike aksioma in hierdie skool is dat terme slegs een betekenis het.

In beide rigtings, wat groot aanhang in talle vakwetenskappe het, merk ons die neutraliteitspostulaat; die gedagte dat wetenskaplike kennis vry van subjektiewe vooroordele moet wees; dat wetenskaplike waarheid bestaan in 'n ooreenstemming tussen die werklikheid en die teorie; dat wetenskaplike terme eenduidig is en nie van betekenis verander nie, en dat wetenskaplike kennis 'n kumulatiewe en kontinue groei vertoon volgens 'n proses van teoriereduksie.

KUHN SE REAKSIE OP DIE STANDAARDMODEL

Kuhn se beskouing is 'n reaksie op die standaardmodel en 'n verwerping van die basiese uitgangspunte daarvan, omdat dit s.i. ontoereikend is en nie klop met die praktyk van wetenskapsbeoefening nie.

Wanneer die vraag gestel word wat Kuhn tot hierdie verwerping van die standaardmodel gebring het, is 'n biografiese gegewe wat Kuhn in die voorwoord tot sy hoofwerk bied, ter sake (1970, p.v.; kyk ook 1977, p.x.). Kuhn is opgelei as vakwetenskaplike en het reeds byna sy doktorsproefskrif in teoretiese fisika voltooi, toe hy tydens 'n eksperimentele kursus in fisika vir die nie-natuurwetenskaplike die eerste keer kennis gemaak het met die geskiedenis van wetenskapsvorming. Die historiese visie wat hy opgedoen het, het glad nie geklop met die wetenskapsbeskouing wat hy in sy vakwetenskap opgedoen het nie. Die probleem het Kuhn in so 'n mate geïnteresseer dat hy van studierigting verander het en 'n wetenskapshistorikus geword het.

As 'n aanduiding vir die leser waarvoor om op te let in die hieropvolgende uiteensetting van Kuhn se alternatief tot die standaardmodel, lig ek

vervolgens 'n paar van die verskilpunte tussen Kuhn en die voorstanders van die standaardmodel uit:

- * Die groei van wetenskap is volgens Kuhn in sy belangrikste momente revolusionêr van aard en nie kumulatief nie;
- * Kuhn heg, in teenstelling met sy teenstanders, groot waarde aan wat Reichenbach die “context of discovery” sou noem;
- * Kuhn lê klem op die sosiale konteks waarbinne wetenskapsbeoefening plaasvind;
- * Wetenskapsbeoefening geskied volgens hom binne en vanuit 'n sekere wetenskaplike wêreldbeeld;
- * Die feit dat wetenskapsbeoefening vanuit so 'n dissiplinêre matriks geskied, beteken dat waarneming nie objektief is nie, maar teoriegelade; dat die standaardmodel se skeiding tussen waarnemingsterme en teoretiese terme ongeldig is; dat die betekenis van sowel waarnemings- as teoretiese terme kontekstueel paradigmatis bepaal is en gevolglik nie eenduidig en objektief is nie.

KUHN SE ALTERNATIEWE TEORIE

In sy wetenskapshistoriese besinning oor hoe die wetenskap en wetenskaplike kennis groei, hou Kuhn hom met 'n eeuoue filosofiese probleem besig, nl. die probleem van struktuur en wording.

In sy nadenke oor die struktuur en groei van wetenskaplike kennis, formuleer Kuhn 'n teorie oor die rol van “paradigmas” ('n term wat hy vir die eerste keer in die voordrag “The Essential Tension” in 1959 gebruik) en onderskei hy twee fases van wetenskapsbeoefenings wat mekaar herhaaldelik opvolg, te wete die van normale wetenskapsbeoefening (“normal science”) en abnormale wetenskapsbeoefening (“abnormal science”).

Aangesien ons hier werk met die verfynde model van Kuhn se teorie, moet ons die term “paradigma” nie so losweg gebruik as wat Kuhn dit self in die eerste uitgawe van “The Structure of Scientific Revolutions” (1962) gebruik het nie, maar in die lig van sy latere onderskeiding van die “dissiplinêre matriks” en wetenskaplike modelvoorbeelde of “exemplars”. Teen die ongemanseerde en vae aanvanklike definisie van paradigma is konklusiewe

T.S. Kuhn

kritiek deur o.a. Shapere (1964) en Masterman (1970) ingebring. Masterman het bv. aangetoon dat Kuhn die term paradigma in meer as twintig onderskeibare betekenisgebruik wat nie almal met mekaar versoenbaar is nie. In die lig van hierdie kritiek het Kuhn later onderskei tussen die dissiplinêre matriks (die paradigma in wyere sin) en die “exemplars” of wetenskaplike modelvoorbeelde (paradigma in engere sin). In sy beoordeling van sy eie werk sien hy sy uitwysing van die rol van wetenskaplike modelvoorbeelde in wetenskapsbeoefening as die filosofies beduidender konsep in sy werk (Kuhn, 1970, p. 175).

Laat ons hierdie twee begrippe nader presiseer.

* *Die dissiplinêre matriks.* Kuhn (1970, p. 176) lê klem op die maatskaplike struktuur van wetenskapsbeoefening. In die ontwerp van ’n teorie oor hoe die wetenskap groei, streef hy daarna om ’n teorie op te stel wat klop met die praktyk van wetenskapsbeoefening soos wat dit histories ontwikkel. Om hierdie rede lê hy besondere klem op hoe ’n persoon as wetenskaplike gevorm word (1970, p. 47). ’n Aspirant-wetenskaplike leer sy ambag en word lid van ’n wetenskaplike gemeenskap deur ’n spesifieke skoling te ontvang. So verwerf hy geleidelik die dissiplinêre matriks wat hierdie groep wetenskaplikes saambind. Hierdie dissiplinêre matriks omvat onder meer die simboliese veralgemenings van die vak, d.w.s. die uitdrukkings/terme wat sonder meer deur die groep wetenskaplikes gebruik word en wat in logiese vorm uitgedruk kan word (Kuhn, 1977, p. xxii). Hieronder hoort ook tuis wat Kuhn aanvanklik as “metafisiese paradigmas” omskryf het, en waarmee die onderling gedeelde aanvaarding (“commitment”) van sekere aannames tel, en dit omvat die hele spektrum van heuristiese tot ontologiese modelle (Kuhn, 1970, p. 184). ’n Derde element van die dissiplinêre matriks kan beskryf word as die belangrike kategorie van algemeen wetenskaplike waardes. Hierdie waardes is veral belangrik in tye wanneer die wetenskapsbeoefening ’n krisistyd binnegaan. Volgens Kuhn (1970, p. 185) is die waardes wat met die grootste oortuiging gehuldig word dié wat voorspellings raak. Verder noem hy ook waardes m.b.t. hoe teorieë geformuleer word; die fundamentele waarde van die wetenskap, ens. Kuhn (1970, p. 185) lê daarop klem dat — alhoewel ’n wetenskaplike gemeenskap dieselfde waardes huldig — wetenskaplikes kan verskil in hul individuele toepassing van hierdie waardes.

In kort: hierdie dissiplinêre matriks kan beskou word as ’n wetenskaplike “Weltanschauung”.

J. Swanepoel

* *Die wetenskaplike modelvoorbeelde of "exemplars"*. Met wetenskaplike modelvoorbeelde bedoel Kuhn die konkrete probleemoplossings waarmee studente gekonfronteer word in hul wetenskaplike opleiding (1970, p. 187). Kuhn wys daarop dat aspirant wetenskaplikes in die aanleer van hul vak, geleer word waarvoor om op te let; hoe om 'n probleem as 'n probleem te sien. Die student word aan die hand van wetenskaplike voorbeelde geleer om 'n gegewe situasie as analoog aan ander te sien. Hy leer dus prakties hoe om probleme te identifiseer; hoe die spesifieke probleem aangepak behoort te word en watter soort oplossing van die probleem as wetenskaplik geldig beskou sal word.

Die wetenskaplike modelvoorbeelde is dus 'n onderdeel van die wyere dissiplinêre matriks. Suppe (1974, p. 139) wys daarop dat niemand sou ontken dat die bestudering van wetenskaplike modelvoorbeelde deel is van 'n wetenskaplike vorming nie, maar dat Kuhn verder gaan en beweer dat die wetenskaplike dissiplinêre matriks aan die hand van sy bestudering van wetenskaplike modelvoorbeelde verwerf en dat lg. grootliks sy dissiplinêre matriks bepaal of determineer.

Kuhn se aanwysing van die rol van die dissiplinêre matriks en wetenskaplike modelvoorbeelde in wetenskapsbeoefening het verreikende implikasies vir sekere basiese uitgangspunte van die Logies-Positivistiese standaardmodel van wetenskapsbeoefening. Enige siening van die rol van waarneming in wetenskapsvorming as neutraal en objektief word hiermee by die wortel afgesny. Die wetenskaplike benader sy studieveld nie "tabula rasa" nie, maar via 'n bepaalde dissiplinêre matriks. Daarom is waarneming alles behalwe neutraal en objektief; dit is van meet af aan teoriegelade. Hiermee word die standaardmodel se onderskeiding tussen waarnemingsterme en teoretiese terme oorboord gegooi. Soos ons later sal aantoon, hou hierdie teoriegeladenheid van waarneming ook belangrike gevolge in vir die standaardmodel se aanvaarding van wetenskaplike terme as eenduidig en teorie-onafhanklik.

* *Die twee stadia van wetenskapsbeoefening*. Teen die agtergrond van Kuhn se siening oor die rol van die dissiplinêre matriks en wetenskaplike modelvoorbeelde in wetenskapsvorming, kan ons nou oorgaan tot 'n bespreking van sy beskouing oor hoe wetenskap groei en verander.

Anders as die voorstanders van die standaardmodel meen Kuhn dat die wetenskap in sy groei nie kumulatief van aard is nie, maar in sy belangrike momente groei deur wetenskaplike revolusies en dus diskontinu van aard is (Kuhn, 1977, p. xvii).

T.S. Kuhn

Hy onderskei twee stadia van wetenskapsbeoefening, nl. 'n preparadigmatiese fase van abnormale wetenskapsbeoefening en 'n paradigmatische fase van normale wetenskapsbeoefening. In gevolg hiervan vind normale wetenskapsbeoefening plaas wanneer 'n gemeenskap van wetenskaplikes wat saamgebind is deur "a shared body of beliefs" o.l.v. 'n gemeenskaplike dissiplinêre matriks (wat verwerf is deur die bestudering van min of meer gemeenskaplike wetenskaplike modelvoorbeelde) wetenskap beoefen. Hul wetenskaplike werklikheidsvisie stem ooreen: hulle sien hul veld van ondersoek deur dieselfde bril; hulle klassifiseer gegewens op dieselfde wyse en hulle gebruik vakwetenskaplike terme eenders.

Wanneer so 'n wetenskaplike gemeenskap verenig rondom 'n bepaalde dissiplinêre matriks, is dit moontlik dat die hoeveelheid gedeelde wetenskaplike voorbeelde klein in aantal en relatief beperk in omvang en presiesheid is (Suppe, 1974, p. 142). Simboliese veralgemening en die interpretasie daarvan is vatbaar vir toepassing op 'n wyer skopus en vir verdere presisering. Wetenskaplike modelvoorbeelde laat dus 'n aantal onbeantwoorde vrae of "puzzles" wat opgelos kan word deur analoë toepassings van modelvoorbeelde oor 'n wyer terrein (Kuhn, 1970, p. 36 e.v.).

Wetenskapsbeoefening is gevolglik in hierdie fase redelik onproblematis; wetenskaplike probleme word aan die hand van bestaande voorbeelde waarvan die geldigheid aanvaar word, aangepak en opgelos. Kuhn praat in dié verband van "mopping up operations" (vgl. Botha 1981, p. 9). In hierdie fase van normale wetenskapsbeoefening is die groei van wetenskaplike kennis kumulatief.

Soos wat die skopus van die teorie uitgebrei word en nader gepresiseer word, breek daar onvermydelik 'n tyd aan waarin sekere wetenskaplike probleme hulle nie laat oplos aan die hand van die bestaande wetenskaplike modelvoorbeelde nie. Die wetenskaplikes word bewus van sekere anomalieë (vgl. Kuhn, 1970, p. 66 e.v., Suppe, 1974, p. 143). Indien hierdie anomalieë onopgelos bly, ontstaan 'n krisis. Wetenskaplikes raak onseker oor die geldigheid van hul dissiplinêre matriks omdat dit nie die verwagte probleemoplossings bied nie. Dit is baie belangrik om daarop te let dat Kuhn van mening is dat hierdie anomalieë nie uit die bloute vir 'n wetenskaplike duidelik word nie. Intendeel, hy word bewus daarvan dat dit 'n anomalie verteenwoordig omdat dit nie klop met die oplossings wat deur die dissiplinêre matriks en wetenskaplike modelvoorbeelde voorspel word nie.

J. Swanepoel

Wanneer so 'n krisis opduik, kan dit op drie maniere hanteer word: (1) na aanleiding van indringende navorsing kan die probleemgevalle uiteindelik tog in terme van die dissiplinêre matriks opgelos word en daarmee verdwyn die krisis; (2) die anomalieë kan as relatief onbelangrik beskou word en gelaat word vir 'n latere geslag met 'n meer ontwikkelde wetenskaplike instrumentarium om dit op te los; (3) 'n nuwe dissiplinêre matriks kan voorgestel word as alternatief vir die heersende een, en 'n debat oor watter van die kandidate aanvaar behoort te word, ontstaan dan. Indien die alternatiewe dissiplinêre matriks die oorhand kry, verteenwoordig dit 'n wetenskaplike revolusie of omwenteling (Kuhn, 1970, p. 77-91).

In hierdie krisistydperk word verskillende, uiteenlopende teorieë aangetref, aangesien die gemeenskaplike dissiplinêre matriks verdwyn. 'n Belangrike verskil in hierdie stadium van abnormale wetenskapsbeoefening is dat wetenskaplike ondersoek nou meer individueel word (vgl. Suppe, 1974, p. 145). As gevolg hiervan is die modelvoorbeeld nie gemeenskaplik aan die hele gemeenskap van navorsers nie.

Die debat oor watter van die strydige teorieë die geldige is, verteenwoordig ten diepste 'n debat oor watter waardes in wetenskapsbeoefening behoort te geld. Ons het reeds aangetoon dat Kuhn waarneming as teoriegelade uitwys. Dit impliseer dat aanhangers wat vanuit verskillende teoretiese raamwerke na probleme kyk nie dieselfde "werklikheid" sien nie. Dit is belangrik om daarop te let dat Kuhn nie beweer dat die werklikheid of objek van wetenskaplike studie verander nie; wel dat wetenskaplikes die veld van ondersoek op verskillende wyses sien. 'n Belangrike element van Kuhn se teorie wat hieruit voortvloei, is dat die *terme* waarmee die wetenskaplike sy (reeds teoriegelade) waarneming formuleer ook teorie-afhanklik is; d.w.s.: die terme kan slegs verstaan word binne die konteks van die teorie waarbinne dit gebruik word. Met hierdie siening betwis Kuhn nog 'n ander basiese aanname van die Logies-Positivistiese standaardmodel in gevolge waarvan wetenskaplike terme eenduidig, objektief en teorie-onafhanklik is.

In die debat oor die geldigheid van alternatiewe dissiplinêre matrikse gebeur dit dus dat, alhoewel die opponente dieselfde terme gebruik, hulle vanweë die kontekstuele bepaaldheid van die betekenis van daardie terme, nie dieselfde daarmee bedoel nie.

Dit bring ons by die heftig gekritiseerde teorie van Kuhn oor die onvergelykbaarheid van die mededingende dissiplinêre matrikse. Die botsing tussen uiteenlopende teorieë kan vlg. Kuhn nie op streng logiese wyse

T.S. Kuhn

opgelos word nie, aangesien die verskillende kampe nie gemeenskaplike aannames of waardes deel nie. Daarom moet die argument deur oorreding besleg word. Dit noodsaak 'n proses van "vertaling", in gevolge waarvan die standpunt van elke groep oorvertaal word in die terme van die kompetende groep.

'n Alternatiewe dissiplinêre matriks word gewoonlik — hoewel nie noodwendig nie — aanvaar indien dit in staat is om die anomalieë wat ontstaan het op te los en indien dit die suksesse wat die ou dissiplinêre matriks gebied het binne die alternatiewe dissiplinêre matriks kan inbou. Vanweë die veranderde konteks waarbinne die vorige teorieë ingebou word, verkry hulle noodwendig 'n ander betekenis in die nuwe raamwerk waarbinne hulle fungeer.

Wanneer die meerderheid van wetenskaplikes hul trou aan die alternatiewe dissiplinêre matriks toese en dit die algemeen aanvaarde een word, het 'n verwisseling van paradigmas plaasgevind en 'n nuwe fase van normale wetenskapsbeoefening volg. Kuhn vergelyk hierdie verandering wat plaasvind met 'n "Gestalt-switch" of selfs 'n bekering. (vgl. Botha 1981, p.9).

So wissel normale en abnormale wetenskapsbeoefening mekaar voortdurend af. Met behulp van hierdie teorie probeer Kuhn reg laat geskied aan sowel die vastheid as die dinamika van wetenskapsbeoefening.

KRITIEK OP KUHN SE BESKOUINGE

In die lig van bogenoemde uiteensetting waarin aangetoon is hoe radikaal Kuhn se teorie van dié van die standaardmodel verskil, is dit nie vreemd dat Kuhn se beskouinge eensyds skerp aangeval en andersyds hoog aangeprys is nie. Daar kan sowel winspunte as swakhede in Kuhn se teorie uitgewys word. Laat ons dit vervolgens in oënskou neem.

1. Ons het reeds gewys op Kuhn se aanvanklike vae term "paradigma" waarteen geldige kritiek ingebring is. Sy latere onderskeiding tussen die dissiplinêre matriks en wetenskaplike modelvoorbeelde is 'n besliste verbetering hierop, maar dit is te betwyfel of al die verskillende betekenis-skakerings wat Masterman (1970, pp. 59-90) aangedui het met behulp hiervan duidelik gemaak word.

2. Die term "dissiplinêre matriks" omvat — hoewel ek hierdie stelling later sal kwalifiseer — te veel moontlike komponente om eksak gebruik te

kan word en werklik wetenskaplike nut te hê. Alhoewel Kuhn die term hoofsaaklik in die sin van 'n wetenskaplike wêreldbeeld gebruik, omvat dit volgens hom elemente soos die wetenskaplike se agtergrond, opleiding, kennis, ervaring, aannames (waaronder hy die hele spektrum van heuristiese tot ontologiese aannames insluit) ens. Terwyl ek dit onderskryf dat hierdie faktore beslis 'n belangrike rol in wetenskapsvorming speel, wil ek Suppe (1974, p. 218) se algemene kritiek op die *Weltanschauungen*-analises spesifiek op Kuhn van toepassing maak. Indien so 'n magdom van faktore in die dissiplinêre matriks meespeel, is dit moeilik om in te sien hoe so 'n dissiplinêre matriks volledig *groepsbesit* kan wees. Hoe word die individuele faset van 'n wetenskaplike se agtergrond, kreatiwiteit, ens. in terme hiervan verreken?

3. Wat Suppe (1974, pp. 219-220) oor die *Weltanschauungen*-analise in die algemeen te sê het, kan ook spesifiek op Kuhn toegepas word. Om aan te toon wat die presiese rol van 'n dissiplinêre matriks in wetenskapsvorming is, sal dit in alle waarskynlikheid nuttig wees om nie alleen die verskillende komponente wat daarin vervat is veel breedvoeriger uiteen te sit nie, maar ook — en hier lê die kruis van die saak as 'n mens saam met Kuhn beweer dat die dissiplinêre matriks in 'n sekere sin die wetenskapsvorming *determineer* — om aan te toon of hierdie verskillende komponente in 'n spesifieke verhouding tot mekaar fungeer, en indien wel, watter komponente die swaarste gewig dra. Hier moet natuurlik in gedagte gehou word dat Kuhn (1970, pp. 191 e.v.) opmerk dat hierdie dissiplinêre matriks hoofsaaklik implisiet en nie eksplisiet deur die gemeenskap van wetenskaplikes gehuldig word. Hiermee kan 'n mens akkoord gaan, maar slegs ten koste van die bruikbaarheid van die term in 'n spesifieke sin.

4. Kuhn se teorie het besliste implikasies vir die geldigheid van wetenskaplike kennis. Kuhn se teorie is — heeltemal verstaanbaar in die lig van die (eertydse) dominasie van die Logies-Positivistiese standaardmodel — 'n reaksie op 'n volslae objektivistiese kennisparadigma. Terwyl dit tot Kuhn se verdienste gereken moet word dat hy die rol van die kennende subjek in wetenskaplike kennisvorming onderstreep het, moet die vraag gevra word of so 'n sterk beklemtoning van die rol van die subjek wetenskaplike kennis nie (ten minste in beginsel) uitlewer aan 'n relativistiese wetenskapsbeskouing nie, soos Popper, Shapere, Scheffler, Nel (1981, p. 99) e.a. beweer nie. Is die logiese uiteinde hiervan nie Feyerabend se “anything goes” nie? Kuhn (1970, pp. 205-207) verdedig homself teen so 'n interpretasie van sy werk as blote relativisme deur daarop te wys dat hy wetenskap as die aktiwiteit van 'n groep mense sien en dat wetenskaplike teorieë gemeet word aan hul

T.S. Kuhn

vermoë om wetenskaplike “puzzles” op te los. In sy uiteensetting laat vaar hy (1970, p. 206) waarheid in die sin wat die korrespondensieteorie dit formuleer as die doelwit van wetenskaplike ondersoek. Sy argumente hiervoor is oortuigend, omdat daar geen teorie-onafhanklike wyse bestaan waarop vasgestel kan word of ’n teorie korrespondeer met hoe die werklikheid “werklik is” nie.

Dit laat die wetenskaplike met ’n koherensieteorie van waarheid, maar die probleem hiermee is — soos o.a. Bertrand Russell aangetoon het — dat daar meer as een verklaringsmodel kan wees wat in terme van aannames en oordele samehangend is. En die aansprake van sulke teorieë kan met mekaar in stryd wees. En ook dit is m.i. ’n onbevredigende waarheidsteorie.

Die vraag is dit: indien alle wetenskaplike kennis paradigmatics bepaal is, kan die werklikheid (wat alhoewel die mens teoriegelade daarna kyk tog ’n bestaan onafhanklik van die mens het) ’n korrektief bied op die geldigheid van wetenskaplike teorieë?

Om op te som: Kuhn het m.i. gelyk in sy verwerping van ’n objektivistiese kennisbeskouing; die vraag is of die swaai van die pendulum in die rigting van ’n subjektivistiese kennisbeskouing reg laat geskied aan albei pole wat betrokke is by die vorming van wetenskaplike (en ander) kennis, te wete aan sowel die kennende subjek en sy kenvermoë as aan die rol van die werklikheid, wat — in Stoker se term — ’n “eiestandigheid” besit.

5. Kuhn se beskouing van die fundamentele onvergelykbaarheid van mededingende dissiplinêre matrikse soos dit in die oorspronklike uitgawe van sy boek uiteengesit is, was onderhewig aan kritiek, aangesien dit nie ’n voldoende basis gebied het vir die vergelyking van kompeterende teorieë nie. Sy latere breedvoeriger verduideliking van die rol van “vertaling” in tye van wetenskaplike krisis, los hierdie probleem op. (Kyk ook Kuhn, 1977, p. xxii en xxiii).

6. Kuhn se uiteensetting van hoe ’n verwisseling van paradigmas plaasvind, laat ’n mens die vraag stel in hoe ’n mate ’n mens die gevangene van sy dissiplinêre matriks is? Is dit bv. nie vir ’n literatuurwetenskaplike moontlik om (selfs al staan hy binne ’n sekere dissiplinêre matriks) oor dieselfde literêre werk verskillende studies te maak wat deur die lesers daarvan (salig onbewus van die intellektuele eksperiment) respektiewelik as Neo-Marxisties, Positivisties, Intensionalisties ens. ens. getipeer sal word nie?

J. Swanepoel

7. Laastens wil ek net daarop wys dat 'n skrywer soos Toulmin (*in* Suppe, 1974, p. 150) en Popper (1970, p. 52) Kuhn se indeling van die verloop wetenskapsbeoefening in sg. normale en abnormale fases betwis.

Hierdie kritiese opmerkings is nie bedoel om die bydrae wat Kuhn gelewer het gering te skat nie. Die nuwe induktivisme van die positivisme is hiermee 'n nekslag toegedien. Ook die eensydige objektiwiteitskonsep van die Logies-Positivistiese wetenskapsbeeld is daardeur deurbreek (Nel, 1981, p. 104). Dit is beslis geen geringe prestasie nie.

DIE BELANG VAN KUHN SE TEORIEË VIR CHRISTELIKE WETENSKAPSBEOEFENING

Tereg merk Suppe (1974, p. 137) op dat "... the loose use of 'paradigm' in his (i.e. Kuhn's book has made *The Structure of Scientific Revolutions* amenable to a wide variety of incompatible interpretations". Die stelling kan m.i. ook van toepassing gemaak word op die wyse waarop Kuhn se insigte deur denkers in Calvinistiese kring benut is.

Tereg merk Botha (1981, p. 10-11) op dat Kuhn se insigte belangrike konsekwensies vir Christelike wetenskapsbeoefening inhou. Sy wys onder andere daarop dat:

- 1) die aanvaarding van 'n direkte verhouding tussen lewens- en wêreldbeskouing en wetenskaplike teorieë bevraagteken moet word, n.a.v. Kuhn se aanwysing van die rol wat die wetenskaplike tradisie in wetenskapsvorming speel;
- 2) die erkenning dat vooronderstellings van verskillende aard 'n rol in wetenskaplike navorsing, waarneming en teorieë speel 'n besonder onus op die Christenwetenskaplike plaas om ondersoek in te stel na hoe sy lewens- en wêreldbeskouing op die interne vlak van sy teorievorming optree;
- 3) die vraag ontstaan of die Christelike lewens- en wêreldbeskouing as 'n paradigma naas verskillende alternatiewe teoretiese paradigmas funksioneer of dit versoenbaar is met meer as een paradigma.

Hierdie sake moet inderdaad dringend aandag geniet. Daar moet egter daarop gewys word dat Kuhn se insigte, wanneer dit deur Calvinistiese denkers aangegryp word (in besonder die kwessie van teoriegeladenheid van die wetenskapsaktiwiteit) dikwels in 'n nuwe raamwerk ingeorden word. Kuhn se teorie oor die rol van die dissiplinêre matriks sluit soos ons aangetoon het vele komponente in (o.a. lewens- en wêreldbeskoulike

T.S. Kuhn

oortuigings) maar in sy toepassing daarvan gaan dit vir hom in die dissiplinêre matriks in hoofsaak om 'n wetenskaplike wêreldbeeld.

Dit wil vir my voorkom of Kuhn se insigte in Calvinistiese kring hoofsaaklik benut is om aan te toon dat, aangesien aannames van velerlei aard 'n rol in wetenskaplike kennisvorming speel, die Christenwetenskaplike moet sorg dat sy lewens- en wêreldbeskoulike insigte meespeel in sy wetenskapsbeoefening. So 'n insig is nie sonder geldigheid nie, maar dan moet bygesê word dat die klem wat Kuhn in sy uiteensetting gee hier verlé is.

Dit lyk vir my tersake om hierdie punt te onderstreep omdat dit vir Kuhn gaan om die *verandering* van werklikheidsvisies (spesifiek wetenskaplike werklikheidsvisies). Die Christen, aan die ander kant, wil vanuit 'n hoofsaaklik vaste werklikheidsvisie of lewens- en wêreldbeskouing na die werklikheid en sy veld van ondersoek daarbinne kyk. Vir hom gaan dit om die interne funksionering van lewens- en wêreldbeskoulike insigte in sy wetenskapsbeoefening, hoedanig die modes van wetenskapsbeoefening ook al verander. In die verband is Wolterstorff (1976) se beskouing oor hoe die "commitment" van 'n Christen kan verander, ter sake.

Laastens lyk dit belangrik dat wanneer gestel word dat 'n Christen se lewens- en wêreldbeskoulike insigte neerslag moet vind en kenbaar moet wees in sy wetenskapsbeoefening, daar nie berus moet word met insigte oor die teoriegeladenheid van wetenskapsbeoefening nie, maar gewerk moet word aan 'n konkrete strategie met behulp waarvan hierdie insigte in die praktyk van wetenskapsbeoefening geïmplementeer kan word.

BIBLIOGRAFIE

- BOTHA, M.E. 1981. Nuwe ontwikkelinge in die wetenskapsleer, Ongepubliseerde referaat.
- DUVENAGE, B. 1981. Roeping en Wetenskap; handleiding vir Wetenskapsleer. Potchefstroom: Pro Rege.
- KUHN, T.S. 1970a. The structure of scientific revolutions. 2nd ed., enl. Chicago: University of Chicago Press.
- KUHN, T.S. 1970b. Reflections on my critics. (*In* Lakatos & Musgrave (q.v.), pp. 231-278.)
- KUHN, T.S. 1974. Second thoughts on paradigms. (*In* Suppe (q.v.), pp. 459-482.)

J. Swanepoel

- KUHN, T.S. 1977. *The essential tension; selected studies in scientific tradition and change*. Chicago: University of Chicago Press.
- LAKATOS, I & MUSGRAVE, A., *eds.* 1970. *Criticism and the growth of knowledge; proceedings of the International Colloquium in the Philosophy of Science*, London, 1965, vol. 4. Cambridge: University Press.
- MASTERMAN, M. 1970. The nature of a paradigm. (*In* Lakatos & Musgrave (q.v.), pp. 59-90.)
- MOULTON, J. 1981. Oorsig oor verskillend teorieë in die wetenskapsfilosofie. Ongepubliseerde referaat.
- NEL, P.R. 1981. Die objektiwiteit van die empiriese basis en die status van wetenskaplike kennis. *Tydskrif vir geesteswetenskappe*, 1981, Jrg. 21(2), Junie, pp. 89-105.
- POPPER, K. 1970. Normal science and its dangers. (*In* Lakatos & Musgrave (q.v.), pp. 51-58.)
- SHAPERE, D. 1964. The structure of scientific revolutions. *Philosophical review*, 73 pp. 383-394.
- SUPPE, F. *red.* 1974. *The structure of scientific theories*. Urbana: University of Illinois Press.
- WOLTERSTORFF, N. 1976. *Reason within the bounds of religion*. Grand Rapids: Eerdmans.