
BETEKENIS VAN PARADIGMA'S

wessel krul

Het boekje van Thomas S.Kuhn, 'The Structure of Scientific Revolutions' (1), heeft direct na verschijnen in 1962 aanleiding gegeven tot drukke discussies, die voorlopig nog niet afgesloten zijn. Ofschoon geformuleerd als een essay, een eerste poging een nieuwe visie te bieden op de ontwikkeling van de natuurwetenschappen, is het juist door beoefenaars van de sociale wetenschappen dankbaar aangegrepen bij het zoeken naar een methodologische grondslag voor hun vakgebied. Als de wetenschappen inderdaad een uniform gedragspatroon vertonen voor elke onderzoeker, ongeacht het onderwerp van studie, dan gelden Kuhn's ideeën evengoed voor de sociale en andere wetenschappen als voor de natuurwetenschappen. Maar terwijl Kuhn op zijn eigen terrein heftig is aangevallen en bestreden (2), is zijn boek in de sociale wetenschappen geen twistpunt, maar eerder een uitgangspunt geworden, waarbij het woord 'paradigma' als trefwoord fungeert. (3) En pas in deze gedaante is het een rol gaan spelen in het - tenminste in Nederland - onlangs weer opgebloeide debat over de grondslagen van de geschiedwetenschap. Het is misschien zinvol zich nog eens af te vragen in hoeverre het werk van Kuhn in zijn oorspronkelijke opzet iets tot dit debat kan bijdragen, behalve de populair geworden term 'paradigma' en een aantal vage noties die daarmee samenhangen.

Deze term 'paradigma' heeft in zijn korte loopbaan een steeds uitgebreider betekenis gekregen. Kuhn stelde dat de natuurwetenschappen zich hebben ontwikkeld door middel van wat hij paradigma's noemt. Een eerste betekenisuitbreiding is het om dergelijke paradigma's ook in de overige wetenschappen te herkennen; ik wil eerst nagaan of dat zinvol is, speciaal in de geschiedwetenschap, en zo ja, op welke manier. Een tweede betekenisuitbreiding heeft plaatsgehad als men deze paradigma's niet alleen in werking ziet in de ontwikkeling van wetenschappen, maar in elke historische ontwikkeling. In hoeverre de term hiermee nog aan zijn oorspronkelijk doel beantwoordt, en geen geweld wordt aangedaan, is het onderwerp van het tweede gedeelte van dit stukje.

1. Paradigma's in de wetenschappen.

De meest gangbare, traditionele visie op de ontwikkeling van de natuurwetenschappen is dat deze ontwikkeling rechtlijnig verloopt in steeds toenemende mate: steeds meer irrationele verklaringen en denkwijzen worden vervangen door rationele, waarop steeds nieuwe ontdekkingen volgen die telkens iets toevoegen aan de verzameling reeds bestaande ontdekkingen. Progressief, cumulatief en continu: een voortdurende vooruitgang in wetenschappelijkheid op steeds meer terreinen.

Dat de natuurwetenschappen, in concrete resultaten, vooruitgaan valt natuurlijk niet te loochenen. Maar is dit een rechtlijnige ontwikkeling, een optelsom van ontdekking na ontdekking, en waren de methoden die nu verouderd zijn, maar die vroeger wel degelijk resultaat afwierpen, nu ook minder wetenschappelijk? Hoe meer men zich met wetenschapsgeschiedenis bezighoudt, zegt Kuhn, hoe moeilijker het wordt om het exacte moment van een ontdekking, en dus ook de ontdekker, vast te stellen, en hoe moeilijker het ook wordt om precies vast te stellen wat nu wel, en wat niet wetenschappelijk was aan een vroegere theorie. Als de nu verouderde theorieën op mythen en bijgeloof berustten, dan kunnen mythen op dezelfde wijze, met dezelfde soort methoden en om dezelfde redenen tot stand komen en aangehangen worden als nu de wetenschap; en als die theorieën wetenschappelijk waren, dan omvat de wetenschap, althans in het verleden, opvattingen die niet vallen onder wat nu als wetenschap wordt beschouwd. (4)

Uitgaande van dit laatste komt Kuhn tot zijn paradigma-theorie. Het woord 'paradigma' komt in de woordenboeken voor als 'voorbeeld', 'model', speciaal van de vervoeging van werkwoorden: een rijtje uit een grammatica, aan de hand waarvan een groot aantal werkwoorden op dezelfde manier vervoegd kunnen worden. Volgens Kuhn ontwikkelen de natuurwetenschappen zich aan de hand van soortgelijke modellen of voorbeelden.

Er is een object of groep objecten van studie. Aanvankelijk zal iedereen die zich met dat object bezighoudt zijn eigen vraagstelling bedenken, zijn eigen methode toepassen, en zijn eigen antwoorden geven. Dit is de voor-wetenschappelijke of pre-paradigmatische fase. Vroeg of laat zullen de meeste beoefenaars van die tak van wetenschap zich aansluiten bij die opvatting, die het meest vruchtbaar blijkt te zijn. Zij aanvaarden een algemene theorie en werkwijze, en bouwen daarop voort. Met hun vakgenoten hebben zij een bepaalde achtergrond gemeen, een aantal uitgangspunten, die aan een voorafgaand succesvol wetenschappelijk werk ontleend zijn, en die in hun eigen wetenschappelijke arbeid als voorbeeld of model fungeren.

Deze uitgangspunten worden in hun werk bekend verondersteld, en dikwijls niet langer expliciet gedefinieerd of zelfs vermeld. Binnen het kader van deze vooropstellingen proberen zij allerlei kleinere vraagstukken op te lossen, en zoveel mogelijk toepassingen te vinden van de algemene theorie. Dit is de paradigmatische fase; een dergelijke algemeen aanvaarde opvatting binnen een bepaalde groep wetenschapsmensen, die daar als een voorbeeld of model fungeert, noemt Kuhn een paradigma. (5)

Een paradigma is méér dan alleen een theorie: het is een stelsel van wetten, methodes, theorieën en instrumenten dat, gebaseerd op een voorafgaande wetenschappelijke prestatie, tot uitgangspunt dient, en zo het gezicht van de bewuste tak van wetenschap voor een bepaalde periode karakteriseert. Een paradigma is van een dergelijke kwaliteit dat het de mogelijkheid biedt een reeks vraagstukken op te stellen, en met behulp daarvan op te lossen. Dit inpassen van vraagstukken binnen het kader van een paradigma vergelijkt Kuhn met het oplossen van puzzels: het kader is er al, men weet in welke richting men het moet zoeken, maar er zijn nog een aantal vakjes open. (6) Dit 'inyullen' is de normale vorm van wetenschap ('normal science'), en het is, gegeven het paradigma, volkomen wetenschappelijk; ook waar sommige oplossingen achteraf, gezien vanuit een nieuw paradigma, minder juist blijken te zijn.

Intussen blijven er problemen die aan de hand van het geldend paradigma niet op te lossen zijn. Deze vragen verdwijnen aanvankelijk naar de achtergrond: het is binnen het gegeven paradigma onmogelijk ze te stellen zonder het paradigma in zijn geheel ter discussie te stellen. Wie dit in een stadium doet waarin nog onvoldoende materiaal voorhanden is om allereerst het heersend paradigma te ontkrachten, en het vervolgens te vervangen door een nieuw, dreigt hoogstens zijn tak van wetenschap terug te brengen in een pre-paradigmatisch stadium, en riskeert daarmee zijn wetenschappelijke loopbaan. (7)

Pas wanneer er een verscheidenheid aan materiaal te voorschijn komt, dat op geen manier met de verwachte resultaten te rijmen is en dat het vermoeden doet opkomen dat de fout niet bij de onderzoekers maar bij de uitgangspunten ligt, is de tijd rijp voor herformulering of tenslotte vervanging van het paradigma. Er ontstaat een periode van crisis; het soort van wetenschap dat in een dergelijke periode bedreven wordt noemt Kuhn 'buitengewoon onderzoek'. Er wordt niet langer gezocht naar inpassing van de gegevens binnen het oude paradigma, maar alles wat met dat paradigma in strijd is wordt aangegrepen om tot een opvatting te komen die de opgetreden anomalieën verklaart. Een

korte tijd bestaan een aantal paradigma's naast elkaar, die tot opheffing van de crisis bijdragen: de revolutionaire fase. Tenslotte wordt een van die paradigma's als het meest bruikbare aanvaard. Daarvoor is uiteraard nodig dat het evenveel verklaart als het vorige, ook al is het niet op dezelfde manier; dat het in grote trekken de vragen die het vorige openliet, verklaart; en dat het voldoende aanknopingspunten biedt voor nieuw onderzoek. Daarmee is het oude paradigma door een nieuw vervangen, en een nieuwe periode van 'normale' wetenschapsbeoefening begint.

Overigens legt Kuhn er de nadruk op dat een vroeger paradigma, ook als het in zijn geheel wordt opgenomen in een nieuw, nooit meer hetzelfde betekent als toen het op zichzelf van kracht was: verandering van paradigma betekent altijd een verandering van wereldbeeld. (8) De moeilijkheid om zich een nieuw wereldbeeld te vormen is een van de redenen dat een paradigma dikwijls nog lang blijft gelden, ook al voldoet het op allerlei punten niet meer.

Het is duidelijk dat Kuhn tamelijk vaag is in zijn gebruik van de term 'paradigma'. Deze vaagheid heeft tot veel verwarring geleid; er is eens nagegaan dat Kuhn het woord in 21 betekenissen gebruikt heeft. (9) Hij heeft ze zelf tenslotte tot 2 teruggebracht: het hele stelsel van overtuigingen, waarden, technieken enz., dat de leden van een gegeven groep met elkaar gemeen hebben; en één element van dat stelsel, nl. de concrete probleemoplossingen die de functie van voorbeeld of model vervullen bij het oplossen van vraagstukken in de normale wetenschap, in plaats van volledig uitgeschreven regels. Deze tweede betekenis beschouwt hij als de meest nieuwe en zinvolle. (10)

In zijn inleiding wijst Kuhn op het voorlopige karakter van zijn stellingen. Zijn boek is een essay, geen afgerond werk. (11) Het heeft ruimschoots aan zijn doel als startpunt van een discussie beantwoord; maar in zijn beknopte en weinig gepreciseerde vorm heeft het ook aanleiding gegeven tot allerlei misverstanden. Zoals te verwachten was, is er uit de kring van Popper, waar een andere visie op de ontwikkeling van de natuurwetenschappen is geformuleerd, veel kritiek geweest; en niet altijd zonder reden. Deze kritiek heeft Kuhn ertoe gedwongen zijn opvattingen te verduidelijken in een aantal artikelen, en vooral in het nawoord bij de tweede druk van zijn boek (12).

Kuhn heeft in zijn oorspronkelijke tekst de indruk gewekt, met het grote belang dat hij juist aan perioden van 'normal science' toekent, dat wetenschap meestal een kwestie is van het navolgen van een aantal vaststaande en zelfs

niet meer volledig gerealiseerde denkbeelden en voorbeelden. Het is hem onmiddellijk verweten dat hij de wetenschap op die manier reduceert tot een statische, slaafse, en zelfs irrationele bezigheid. Voor Popper bestaat er niet zoiets als 'normal science'. Stellingen en uitgangspunten worden volgens hem voortdurend op hun waarde getoetst, en het is ten allen tijde mogelijk het systeem van vooropgestelde ideeën te verlaten; als de wetenschap daar niet steeds op gespitst zou zijn, zou er al gauw niet meer van wetenschap gesproken kunnen worden. (13)

Kuhn heeft getracht deze kritiek te weerleggen door zijn paradigma's opnieuw te definiëren. De groepen mensen voor wie een paradigma geldt zijn veel kleiner dan wel is gedacht; het begrip 'paradigma' kan veel nauwkeuriger worden omschreven, en in een aantal functies worden onderverdeeld. Maar de uiteindelijke bron van de tegenstelling Kuhn-Popper ligt misschien in hun benadering van de wetenschap: terwijl Popper in de eerste plaats uitgaat van (logische) ideeën en hun ontwikkeling, gaat Kuhn uit van de mensen die met die ideeën werken. "Wetenschap is iets dat bepaalde groepen van mensen doen". (14)

Kuhn tracht de mogelijkheid te scheppen om bij de bestudering van de wetenschap rekening te houden met de sociale en psychologische omstandigheden waarin wetenschap tot stand komt.

In hun nader toegelichte vorm hebben Kuhn's ideeën waarschijnlijk wel iets nieuws aan zijn vakgebied, de geschiedenis van de natuurwetenschappen, toegevoegd. Maar het begrip 'paradigma' is elders, al lang voordat Kuhn met zijn meer precieze omschrijvingen was gekomen, een eigen leven gaan leiden.

Kuhn presenteert de paradigma-theorie in 'The Structure of Scientific Revolutions' als een hulpmiddel tot beschrijving van de wetenschap. Maar zonder het met zoveel woorden te zeggen, suggereert Kuhn toch dat zijn betoog naast descriptief, ook normatief bedoeld is: zolang men in de eigen wetenschappelijke arbeid een van Kuhn's fasen kan herkennen, is het met die wetenschap wel in orde. Deze suggestie maakt voor de natuurwetenschappen mogelijk niet zoveel uit; in de sociale wetenschappen is men er meteen dankbaar op ingegaan. Sociologen, psychologen, enz. hebben met een zekere opluchting hun vakgebied aan de hand van Kuhn doorgenomen. Opluchting, want in zijn meest simpele vorm neemt Kuhn veel misnoegen met de stand van zaken weg. Een gestadig voortbouwen op een gegeven uitgangspunt ('paradigma') kan worden herkend als 'normal science', en een mogelijke drang tot voortdurend herformuleren en vernieuwen van de basisopvattingen wordt minder. Anderzijds hoeft het naast elkaar bestaan van verscheidene basisopvattingen geen bezwaar te zijn, wanneer een der-

getijde crisisfase, volgens Kuhn, tenslotte weer naar een brede paradigmatische fase leidt.

Maar het is niet alleen zo dat een dergelijk gebruik van Kuhn's theorie al gauw een voorwendsel wordt om een middelmatige wetenschappelijke produktie goed te praten (15). In zijn nawoord bij de tweede druk laat Kuhn duidelijk uitkomen dat het geen zin heeft om van paradigma's te spreken, als het om zeer grote groepen wetenschapsmensen gaat. Er kan in allerlei vakgebieden wel het gevoel bestaan dat men in een crisisfase is geraakt, maar het zoeken naar een centraal paradigma lost dat niet op. Laat staan wanneer dat door een geniale vakgenoot, een Grote Naam, zou moeten worden aangedragen.

Alle vakgebieden zijn onder te verdelen in subgebieden, deze weer in sub-subgebieden, en zo verder. Als men dit doet, blijven er tenslotte kleine groepjes wetenschapsmensen over, die zich met een duidelijk omschreven aspect, een bepaalde vraagstelling, uit die tak van wetenschap bezighouden, en die dat doen vanuit een stelsel van duidelijk herkenbare vooronderstellingen. De leden van een dergelijk groepje kunnen geografisch zeer verspreid zijn, zolang ze hun wetenschappelijke vooronderstellingen gemeen hebben. Deze groepjes, die vaak minder dan honderd, of zelfs vijftientig, personen omvatten (16), zijn de groepen waarvoor paradigma's gelden; en in deze groepjes spelen zich de wetenschappelijke revoluties af die Kuhn in zijn titel bedoelt. Dat wil niet zeggen dat zulke groepjes afgezonderd van elkaar tewerk gaan; een omwenteling binnen een bepaalde groep kan een andere groep diepgaand beïnvloeden, hetzij omdat ook daar de premissen gewijzigd moeten worden, hetzij dat een idee zich in de vorm van een analogie opdringt en zo een nieuwe weg wijst. Pas in de laatste instantie ontwikkelt een omwenteling binnen een kleine groep zich tot een revolutie in het hele vakgebied. Het spreekt vanzelf dat zoiets maar zelden voorkomt; dat zijn de momenten waaraan, terecht of onterecht, de grote namen uit de wetenschapsgeschiedenis verbonden zijn. Dat Kuhn in zijn oorspronkelijke tekst vaak juist deze momenten als voorbeeld heeft gebruikt had zijn nut voor de duidelijkheid, maar het heeft wel tot het misverstand geleid dat een paradigma iets zou zijn als een veelomvattende, haast metafysische, wereldbeschouwing van waaruit een wetenschap zou opereren.

Door de kritiek op zijn werk is Kuhn gedwongen geweest de paradigma's terug te brengen tot een niveau waarop zij precies gedefinieerd kunnen worden. Maar een aantrekkelijke theorie om allerlei gevoelens van onbehagen ten aanzien

van het eigen vak mee thuis te brengen, is hiermee weer van het toneel verdwenen. Neem bijvoorbeeld de geschiedenisstudie: dit vak heeft in zijn geheel waarschijnlijk nooit een paradigma bezeten. Zodra men gaat veronderstellen dat zoiets nodig is om er een 'echte' wetenschap van te maken, bloeit het crisisgevoel hoog op. En ontevredenheid met de vorderingen of doelmatigheid van het vak wordt verklaard door het ontbreken van een paradigma, of dat nu een algemene methodologie zou moeten zijn of iets anders.

Kuhn heeft te weinig gedaan om een dergelijke interpretatie te voorkomen, maar hij zou nu waarschijnlijk zeggen dat dit een zeer oneigenlijk en weinig verhelderend gebruik van de term is. Geschiedenis als geheel kent geen paradigma, maar daarvoor is het ook tezeer een verzameling van uiteenlopende disciplines en subdisciplines; binnen deze subdisciplines zijn in veel gevallen wel paradigma's te herkennen, en ieder afzonderlijk voldoen zij wel aan Kuhn's beschrijving van een wetenschap. In tegenstelling tot de natuurwetenschappen laat een wetenschap als geschiedschrijving meestal meerdere paradigma's naast elkaar toe op hetzelfde terrein. Maar ieder voor zich maken de paradigmatische groepen wel vordering.

Wil men de geschiedenisstudie omschrijven als wetenschap in de zin van Kuhn, dan is het nodig onderzoek te verrichten naar de diverse subdisciplines, stromingen en richtingen waaruit het vak bestaat, naar de paradigma's die binnen die kleinere afdelingen en groepen van kracht zijn, naar de wijze waarop dergelijke paradigma's tot stand komen, hun begrenzingen en de manier waarop zij veranderen. Als het mogelijk is om op die manier een aantal paradigma's te lokaliseren, heeft de paradigma-theorie een werkelijk nut gehad om te begrijpen hoe de geschiedenis als wetenschap in elkaar zit. Er zou dan misschien blijken dat bepaalde onderdelen al veel verder ontwikkeld zijn volgens het schema van 'paradigmatische fase - revolutionaire fase - paradigmatische fase' dan andere, die op elk moment weer van de grond af aan moeten beginnen. In plaats van een bij de pakken neerzitten omdat de geschiedenisstudie een centraal paradigma ontbeert, of anderzijds een ontkennen van het bestaan van iets als paradigma's in de geschiedwetenschap, kan de theorie van Kuhn zo misschien enige duidelijkheid brengen in de vraag waar men met de geschiedenis aan toe is.

Op een heel andere manier levert ook het boek van Bertels (17) een bijdrage tot het vormen van een beeld van het functioneren van de geschiedenis als wetenschap. Maar de gedachte dat uit zo'n overzicht plotseling een centraal paradigma naar voren moet komen, van waaruit de hele geschiedwetenschap verder kan werken, zal wel een illusie blijven.

2. Paradigma's buiten de wetenschappen.

Naast de betekenis van 'voorbeeld' of 'model' in de wetenschappen, heeft het woord 'paradigma' er de laatste jaren speciaal bij historici nog een betekenis bij gekregen.

Kuhn heeft een theorie opgesteld voor het schrijven van de geschiedenis van de natuurwetenschappen. Maar waarom zou een historische theorie, die toegepast op de natuurwetenschappen vruchtbaar lijkt te zijn, niet ook van toepassing kunnen zijn op de overige onderwerpen van historisch onderzoek? Bij een oppervlakkige lezing van Kuhn's tekst uit 1962 dringt het idee om overal in de geschiedenis paradigma's in werking te zien zich haast als vanzelf op.

Neem bijvoorbeeld de kunstgeschiedenis. In de kunstgeschiedenis is sprake van relatief lange perioden waarin één onmiskenbare stijl domineert. Deze worden onderbroken door kortere overgangperiodes met een experimenteel karakter, waarna een nieuwe stijl gaat overheersen. En zo'n nieuwe stijl komt tot stand onder invloed van bepaalde kunstwerken die als voorbeeld dienen. Hetzelfde geldt voor de muziekgeschiedenis; in de geschiedenis van politieke theorieën zijn ook makkelijk perioden te onderscheiden waarin bepaalde kernbegrippen overheersen, en ook daar treden revolutionaire fasen op. Politieke en sociale geschiedenis lenen zich voor een analoge indeling.

De neiging om het eigen, onverwisselbare karakter van een historische periode met behulp van Kuhn's paradigma's toe te lichten wordt nog versterkt door bekendheid met de ideeën uit de school van de 'Annales'. Als de geschiedenis inderdaad niet in een gestage regelmaat voortgaat, maar uiteenvalt in onderscheiden perioden waarin een bepaald wereldbeeld domineert, met daartussen korte heftige overgangperiodes, dan kan het kenmerk dat zo'n historische fase samenbindt heel goed een paradigma worden genoemd. En het lijkt erop dat Foucault, met zijn 'episteme'-theorie, ongeveer hetzelfde voor ogen stond als Kuhn met zijn paradigma's. (18)

Het is niet toevallig dat de paradigma-theorie zo goed aansluit bij de recente ontwikkelingen in de geschiedwetenschap. In zijn nawoord bij de uitgave uit 1970 van zijn boek verklaart Kuhn hoe dat komt:

"To the extent that the book portrays scientific development as a succession of tradition-bound periods punctuated by non-cumulative breaks, its theses are no doubt of wide applicability. But they should be, for they are borrowed from other fields. (...) If I have been original with respect to concepts like these, it has mainly been by applying them to the sciences, fields which

had been widely thought to develop in a different way." (19)

Het nut van de paradigma-theorie is nu juist dat de geschiedenis van de natuurwetenschappen erdoor van gezicht is veranderd. Voor zover de theorie overeenkomt met bestaande opvattingen in de geschiedschrijving, voegt hij daar weinig aan toe om een vernieuwing tot stand te brengen. Het is mogelijk om de term 'paradigma' in dezelfde veel vagere strekking te gebruiken als iets als 'episteme', waar bijkomt dat het woord makkelijker in de mond ligt. Maar als 'paradigma' in deze betekenis algemeen ingang zou vinden, verliest het zijn speciale karakter van hulpmiddel bij de wetenschapsgeschiedenis. Een algemeen-historisch gebruik breidt de betekenis van de term nog meer uit, terwijl Kuhn in zijn nawoord juist getracht heeft de vage algemeenheid ervan in te perken tot een relatief klein en definieerbaar begrip.

"Though scientific development may resemble that in other fields more closely than has often been supposed, it is also strikingly different. To say, for example, that the sciences, at least after a certain point in their development, progress in a way that other fields do not, cannot all have been wrong, whatever progress itself may be. One of the objects of the book was to examine such differences and to begin accounting for them." (20)

Kuhn zegt het duidelijk genoeg. Het feit blijft bestaan dat de natuurwetenschappen op een manier vooruitgaan, die voor andere terreinen niet geldt. In Kuhn's eigen visie is een paradigma allereerst een begrip dat de mogelijkheid biedt de geschiedenis van de natuurwetenschappen te schrijven in overeenstemming met de overige takken van de geschiedwetenschap; maar tegelijk moet het inzicht bieden in de unieke aard van de natuurwetenschappen, een uitzonderlijkheid die voor de overige onderwerpen van geschiedschrijving niet opgaat. Deze dubbele functie maakt het begrip 'paradigma' bij de geschiedschrijving van niet-wetenschappelijke onderwerpen nauwelijks nuttig: het verliest dan al onmiddellijk de helft van zijn doelmatigheid.

NOTEN.

- (1) Thomas S. Kuhn, The Structure of Scientific Revolutions, Chicago 1962; 2^e ed. 1970 (met nawoord). Nederlandse uitgave: De Structuur van Wetenschappelijke Revoluties, Meppel 1972.
- (2) Zie vooral:
Imre Lakatos & Alan Musgrave, (ed.), Criticism and the Growth of Knowledge, London 1970.

- (3) "De stelling die men nu veel hoort verkondigen, is ten eerste dat de sociologie ofwel geen paradigma meer heeft, ofwel nimmer een paradigma heeft bezeten en ten tweede dat dat de malaise in de sociologie afdoende zou verklaren."

Bart van Heerikhuizen, Sociologie: van convergentie naar confrontatie, in: De Gids, 137/2, 1974, p.146.

- (4) Kuhn 1970², p.2-3.
(5) Kuhn 1970², p.10.
(6) id. p.36.
(7) id. p.79.
(8) id. p.111 vv.
(9) Margaret Masterman, The Nature of a Paradigm, in: Lakatos & Musgrave, op.cit., pp. 61-65.
(10) Kuhn 1970², p. 175 (nawoord)
(11) Kuhn 1970², p.viii.
(12) Logic of Discovery or Psychology of Research?, in Lakatos & Musgrave, op.cit., pp.1-23; Reflections on my Critics, in: Lakatos & Musgrave, op.cit., pp.231-277; Postscript-1969, in: Kuhn 1970², pp.174-210.
(13) Karl R.Popper, Normal Science and its Dangers, in: Lakatos & Musgrave, op.cit., p.56.
(14) M.T.de Mey, Paradigma's en 'Invisible Collèges', in: Tijdschrift voor Geschiedenis, 86/2, 1973, p.178.
(15) Van Heerikhuizen, art.cit., p.147.
(16) Kuhn 1970², p.178, 181.
(17) Kees Bertels, Geschiedenis tussen Structuur en Evenement, Amsterdam 1973.
(18) M.Foucault, Les Mots et les Choses, Paris 1966¹; 1972².
(19) Kuhn 1970², p.208.
(20) id. p.209.
-