



Universiteit  
Leiden  
The Netherlands

## Over theorievorming

Vree, J.K. de

### Citation

Vree, J. K. de. (1969). Over theorievorming. *Acta Politica*, 4: 1968/1969(3), 275-298. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/3451133>

Version: Publisher's Version

License: [Leiden University Non-exclusive license](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/3451133>

**Note:** To cite this publication please use the final published version (if applicable).

gaven de resultaten van onze huisvlucht zonder veel commentaar weer te geven; dit, aangezien ons inziens deze resultaten te partieel van aard en daardoor ook te poly-interpretabel waren om er überhaupt belangrijke conclusies aan te kunnen verbinden. Toch zouden we aan het einde van dit artikel graag een paar opmerkingen van meer algemene aard willen maken.

De diverse tabellen in dit artikel werken bij oppervlakkige kennisname misschien eerder blikvernauwend dan blikverruimend. Immers, de belangrijkste 'beweging' die daarin opvalt is die van een enorme explosie vlak na de oorlog, en het gelijdelijk weer recht trekken van de kwantitatief en kwalitatief merkwaardige verhoudingen die tengevolge van deze explosie waren ontstaan. Door deze niet-structurele blikvanger dreigt een beeld te ontstaan van een zich allengs weer stabiliserende organisatie. Dit beeld is onjuist: in de eerste plaats is er vaak toch verandering waarneembaar — van geringe omvang weliswaar, maar waarschijnlijk van een meer structurele betekenis —, en ten tweede zijn er redenen te over om in deze stabilisatie, zo ze al mocht bestaan, een tijdelijke toestand te zien. Ondanks de toenemende betekenis van de 'multilaterale sfeer' — we noemen nu enkele paradoxale gegevens die deze indruk van tijdelijkheid kunnen toelichten — heeft de organisatie tot dusverre nog haar generalisme-filosofie in haar promotiebeleid laten domineren; anders dan in de grotere organisaties het geval is, anders ook dan in de kleinere organisatie van de Noren. Ondanks een toenemende differentiatie van taken heeft de organisatie tot dusverre nog weten vast te houden aan een (overigens steeds rigider wordend) rangsysteem, met als 'outlet' o.a. het instituut van de persoonlijke titelverlening. Ondanks het ook hier onvermijdelijke opdringen der specialisten heeft zich een formalisering van de feitelijke promotiesnelheid voltrokken. Ondanks de behoefte aan deze specialisten heeft de buitenlandse dienst het dysfunctionele hoge percentage onregelmatige toetredingen weten te reduceren en te stabiliseren, en zelf de gemiddelde omvang van de bilaterale posten vrijwel niet laten toenemen. In plaats van 'een organisatie in beweging' zou misschien 'een organisatie onder toenemende spanning' een betere titel voor deze studie kunnen zijn; een spanning in feite tussen het externe en interne functioneren van de organisatie. Deze spanning zal bovendien nog vergroot worden door de gestadige groei van de buitenlandse dienst: daardoor zal veel van wat nu als latente conflictstof ligt opgehoopt, des te duidelijker zichtbaar worden.

Het wetenschappelijk nog niet betreden gebied van de diplomatieke organisatie hebben we tot dusverre op twee zijden benaderd: door verkenningen van soortgelijke gebieden (ons vorige artikel) en door waarnemingen vanaf de grenzen van het gebied zelf. Hopelijk kan het betreden van het gebied een volgende fase van onderzoek zijn.

## OVER THEORIEVORMING

door J. K. De Vree

### I

(I.1) In de loop van de laatste drie of vier decennia zijn er op het terrein van de wetenschap der politiek een betrekkelijk groot aantal verschillende theorieën tot ontwikkeling gekomen. Bekend zijn, bijvoorbeeld, theorieën over het functioneren van politieke stelsels in het algemeen, omtrent internationale betrekkingen en buitenlandse politiek, de werking van democratie of dictatuur, over stemgedrag, machtsvorming, enzovoorts. Dat de ontwikkeling van dergelijke theorieën, of tenminste het streven daarnaar, niet meer dan een voorbijgaande fase in de ontwikkeling van de politicologie zou betekenen, lijkt niet zeer waarschijnlijk. Integendeel, veeleer kan men vermoeden, dat theorieën behoren tot de belangrijkste vormen waarin het kennen in een reeds enigermate ontwikkelde wetenschap gestalte krijgt.

Dit zou op zichzelf reeds voldoende zijn om de wetenschappelijke nieuwsgierigheid naar het verschijnsel 'theorie' te prikkelen. Immers, zo kan men zich afvragen, wat is dan wel een theorie, hoe is zij opgebouwd en waarin schuilt haar betekenis? Er is echter meer. Want inzicht in deze materie zal ons, omgekeerd, weer van nut kunnen zijn bij ons pogen bijzondere theorieën te vormen.

Zeker, het is allerminst uitgesloten, dat de onderzoeker die daadwerkelijk een — misschien zelfs zeer geslaagde — theorie formuleert, dit doet zonder zich daarbij uitdrukkelijk rekenschap te geven van de problematiek van theorievorming als zodanig. Zo is, meer in het algemeen, de mens zeer wel tot handelen en gedrag in staat zonder dat hij zich van enige wetenschappelijke kennis bewust is.

Maar net zoals wetenschappelijk inzicht de mens tot een meer succesvol gedrag in staat kan stellen, zo ook is het op zijn minst waarschijnlijk, dat kennis van de aard en opbouw van een wetenschappelijke theorie in het algemeen zal bijdragen tot de ontwikkeling van betere theorieën in bijzondere gevallen. En wil men *over* dergelijke theorieën spreken en ze kunnen beoordelen, dan is zulk inzicht, een *meta-theorie* dus, zelfs volstrekt noodzakelijk. Al mag deze abstracte problematiek het kader van een bijzondere vakwetenschap dan ook min of meer aanzienlijk te buiten gaan, er is alle reden voor ons er betrekkelijk diepgaand mee bezig te houden.

(I.2) Nu spreekt het welhaast vanzelf, dat het niet doenlijk is om binnen het beperkte bestek van een tijdschriftartikel in te gaan op alle problemen die zich met betrekking tot de vorming van wetenschappelijke theorieën voordoen of hebben voorgedaan. Wij zullen ons tot de belangrijkste moeten beperken en deze dan nog slechts in grote lijnen kunnen

behandelen. Gehoopt wordt evenwel, dat dit voldoende zal zijn om als uitgangspunt te kunnen dienen voor de oplossing van de meeste vraagstukken die zich in het verband van deze materie kunnen voordoen. Om te beginnen dan zal, in paragraaf II, worden ingegaan op het karakter van de wetenschappelijke *verklaring*, de kern van een theorie. Vervolgens zal de structuur van een theorie worden onderzocht (par. III). Paragraaf IV, tenslotte, zal worden gewijd aan enige bijzondere aspecten van het voorafgaande betoog.

## II

(II,1) De omgangstaal kent een betrekkelijke veelheid van uitdrukkingen waarin ons vragen met betrekking tot de werkelijkheid vorm krijgt. Termen zoals 'wat', 'hoe', 'waar', 'wanneer', 'waarom', enzovoorts, vormen, in het juiste taalkundig verband geplaatst, de kern van evenzovele vragen die wij ten aanzien van de werkelijkheid of de verschijnselen daarin kunnen stellen. Het is door hun beantwoording, dat wij tot al dan niet wetenschappelijke kennis geraken.

Onder deze en dergelijke vragen neemt die naar het waarom der dingen een enigszins bijzondere plaats in. Wij kunnen haar zinvol blijven stellen óók wanneer die andere vragen reeds beantwoord zijn. Zo kunnen wij ons afvragen *waarom* iets is wat het is en hoe het is, *waarom* het zich op dit moment en niet op een ander voordeed, of *waarom* het zich juist in deze richting moest bewegen of ontwikkelen. Omgekeerd zullen wij het vraagstuk van het waarom niet kunnen oplossen zonder eerst één of meer van de andere vragen te hebben beantwoord; immers, wij zullen tenminste moeten weten ten aanzien waarvan wij 'waarom?' vragen.

De vraag naar het waarom der dingen vormt dan ook in zekere zin de laatste, meest fundamentele vraag die wij ons kunnen stellen. In het algemeen ook zal onze kennisdorst niet eer gelest zijn dan wanneer wij op deze vraag een bevredigend antwoord hebben kunnen geven. De essentie van dit antwoord kan dan waarschijnlijk het best worden omschreven als het aangeven van de redenen waarom datgene ten aanzien waarvan wij de vraag 'waarom?' stellen noodzakelijk juist dat (hoe, waar, enz.) moet zijn wat het in feite is.<sup>1</sup> Wij kunnen ook zeggen, dat wanneer wij het antwoord op de vraag naar het waarom der dingen hebben gevonden, wij deze hebben *verklaard*. En verklaring is dan het antwoord op een vraag 'waarom?', waarin wij datgene wat wij willen

<sup>1</sup> Dit wil natuurlijk niet zeggen, dat wij het ook juist, goed, of aanvaardbaar zullen vinden. Het betreft hier een probleem van andere orde, waaraan wij in dit opstel voorbij zullen gaan. Overigens geschiedt, zoals in het vervolg zal blijken, het gebruik van de taalkundige uitdrukking 'waarom' slechts bij wijze van een eerste benadering.

verklaren afleiden als een noodzakelijk gevolg van zekere gegeven omstandigheden, feiten, of gebeurtenissen.<sup>2</sup>

Wanneer wij nu in de praktijk van een theorie spreken, dan lijken wij dit vooral te doen in relatie tot dit *verklaren*. Daartegenover zullen wij niet gemakkelijk geneigd zijn om van een theorie te spreken wanneer het slechts om definities, waarnemingen of beschrijvingen gaat. Daarom ook zullen wij dit verklaren in dit opstel centraal stellen en ervan uitgaan, dat de strekking van een theorie is om iets te verklaren — een antwoord te geven op de vraag naar het waarom der dingen.

(II,2) Het bijzondere karakter van de waarom-vraag tegenover de andere vragen weerspiegelt zich in de meer gecompliceerde structuur van het antwoord erop — de verklaring. Want wanneer wij iets willen verklaren, het willen concluderen uit iets anders, dan zijn daarvoor definities, waarnemingen of beschrijvingen alléén, hoe welgekozen of juist overigens ook, niet voldoende. Uit de omschrijving van wat een revolutie is, bijvoorbeeld, kunnen geen conclusies worden getrokken. En evenmin is het mogelijk om uit de enkele beschrijving van de politieke situatie in een bepaald land, hoe juist en volledig misschien ook, tot het optreden van een dergelijke revolutie te besluiten.

Verklaren kunnen wij eerst indien en voor zover wij beschikken over regels, wetten of hypothesen, die een zeker verband leggen tussen datgene wat wij willen verklaren enerzijds en datgene waaruit wij het willen verklaren anderzijds. En pas wanneer wij dan bovendien nog constateren, dat de in die wetten voorziene omstandigheden zich daadwerkelijk voordoen of hebben voorgedaan kunnen wij zeggen, dat wij het verschijnsel waarin wij zijn geïnteresseerd kunnen verklaren. Zo kunnen wij eerst tot het optreden van de Russische revoluties van 1917 concluderen wanneer wij *en* de omstandigheden in termen waarvan wij die revoluties willen verklaren hebben beschreven *en* de regels kennen of vooronderstellen die het revolutieverschijnsel aan dergelijke omstandigheden verbinden.

De algemene structuur van een verklaring kan dan ook als volgt worden weergegeven:<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Vgl. Carl. G. Hempel, *Aspects of scientific explanation and other essays in the philosophy of science*, New York 1965, pp. 245 en 334. Hierna geciteerd als *Hempel, Aspects*. Ernest Nagel, *The structure of science*. Problems in the logic of scientific explanation, New York 1961, p. 15. Hierna geciteerd als *Nagel*. Marx W. Wartofsky, *Conceptual foundations of scientific thought*. An introduction to the philosophy of science, New York 1968, p. 32. Hierna geciteerd als *Wartofsky*.

<sup>3</sup> Richard S. Rudner, *Philosophy of social science*, Englewood Cliffs 1966, p. 60. Hierna geciteerd als *Rudner*. Karl Popper, *The logic of scientific discovery*, New York 1959, p. 59. Hierna geciteerd als *Popper*. *Hempel, Aspects*, p. 174.

$$\begin{array}{c} L_1, \dots, L_n \\ C_1, \dots, C_n \\ \hline \end{array}$$

E

Hierin vormt  $\{L_1, \dots, L_n\}$  een zeker stelsel van wetten, postulaten, e.d., waarin bepaalde relaties tussen verschijnselen worden vastgesteld. In  $\{C_1, \dots, C_n\}$  worden dan de resultaten van het daadwerkelijk waarnemen van de relevante verschijnselen uit  $\{L_1, \dots, L_n\}$  uitgedrukt. De conjunctie van deze beide elementen, tenslotte, voert tot de conclusie 'E', waar 'E' staat voor *explanandum* — datgene wat wij willen verklaren.

Nu hebben wij tot dusverre uitsluitend gesproken over het verklaren van gegeven verschijnselen, dat wil zeggen, dat wij, uitgaande van E als een gegeven, trachten zodanige stelsels  $\{L_1, \dots, L_n\}$  en  $\{C_1, \dots, C_n\}$  op te sporen, dat daaruit E kan worden afgeleid. Wij kunnen dit echter evengoed 'omgekeerd' zien: uitgaande van  $\{L_1, \dots, L_n\}$  en  $\{C_1, \dots, C_n\}$  als gegeven elementen kunnen wij nu besluiten, dat E zich zal moeten voordoen. In dit geval spreken wij van een *voorspelling* en de structuur daarvan is dezelfde als die van een *verklaring*. Bij *voorspelling* zullen wij hier overigens niet uitsluitend mogen denken aan het voorzeggan van de toekomst. In beginsel is het immers evenzeer mogelijk om verschijnselen te voorspellen die zelf reeds in het verleden liggen. Het tijdsverloop is in dit verband zelfs betrekkelijk irrelevant. Waar het op aan komt is veel minder een kwestie van het verloop van de tijd dan van de plaats waar men in de zojuist beschreven structuur het onderzoek begint. Bij een *verklaring* gaan wij uit van een gegeven E, bij een *voorspelling* van gegeven  $\{L_1, \dots, L_n\}$  en  $\{C_1, \dots, C_n\}$ . Maar het voorspellen van de Franse revolutie op grond van zekere algemene wetten en de specifieke situatie in het achttiende-eeuwse Frankrijk is in de kern van de zaak niet minder een voorspelling omdat die revolutie in het verleden ligt. En het grote voordeel van dergelijke voorspellingen is, dat in beginsel althans alle relevante gegevens reeds beschikbaar zijn, waardoor zij een functie vervullen die vergelijkbaar is met die van het experiment, namelijk die van de toetsing van onze verklaringen of theorieën.

Het zal duidelijk zijn, dat voorspellen en verklaren niet kunnen worden beschouwd als twee principieel verschillende zaken. Veeleer gaat het hier om twee kanten van één en dezelfde zaak. Die zaak is dan, dat in de beschreven structuur een bijzonder hechte verbinding tot stand wordt gebracht tussen verschillende verschijnselen: één namelijk die ons in staat stelt om bepaalde verschijnselen uit andere af te leiden. Dit afleiden geschiedt uiteraard langs logische weg: op basis van zekere premissen en via bepaalde logische stappen besluiten wij tot een zekere

conclusie.<sup>4</sup> De beschreven structuur is dan ook die van de *deductie*. Deze structuur is het duidelijkst zichtbaar in wetenschappen als logica en wiskunde, die dan ook als 'deductieve wetenschappen' te boek staan. Daartegenover zouden dan de empirische wetenschappen niet deductief maar inductief zijn. Inductie zou men dan ongeveer kunnen omschrijven als het afleiden van zekere conclusies uit een op zichzelf vaststaand 'feitenmateriaal' — de empirische werkelijkheid. Zo zouden empirisch-wetenschappelijke wetten moeten worden opgevat als generalisaties van een noodzakelijkerwijs beperkt aantal waarnemingen van die empirische realiteit. Dit zou dan mogelijk zijn door de aanvaarding van enig 'inductiebeginsel' zoals dat bijvoorbeeld door *Zanstra* als volgt wordt geformuleerd:

— ... the belief that laws have a general validity if they have been tested in the limited realm of available observations, but with the proviso that such laws can lose their validity under extreme circumstances which are strongly different from those under which they were tested. —<sup>5</sup>

Echter, ook bij aanvaarding van een dergelijke inductieve opvatting blijft de uiteindelijke *verklaring* van de werkelijkheid een *deductief* proces, conform aan de hiervoor beschreven structuur. Inductie betreft het afleiden van wetten uit de empirie; de verklaring van die empirie, echter, in termen van aldus afgeleide wetten is en blijft een deductieve aangelegenheid. En het inductiebeginsel, hoe ook geformuleerd, levert ons op de keper beschouwd niet eens een methode om dergelijke wetten min of meer automatisch uit de empirie af te leiden. Immers, die wetten blijven voorondersteld en het beginsel tracht slechts een rechtvaardiging te geven voor hun generalisatie buiten het onmiddellijke domein waarvoor zij werden geformuleerd.<sup>6</sup> Trouwens, gezien de overigens noodzakelijke restrictie in het tweede gedeelte van de hierboven aangehaalde zin, is het zelfs twijfelachtig of wij werkelijk een dergelijke rechtvaardiging van node hebben en is het moeilijk in te zien welke rol deze zou kunnen spelen.

<sup>4</sup> Die stappen zijn *logisch* op grond van het feit, dat het de logica is die de stappen onderzoekt die men moet zetten om van premissen tot conclusies te geraken. Deze staan niet naast mogelijke 'andere' dergelijke stappen; als niet-logisch zouden die eenvoudig onjuist en onaanvaardbaar zijn.

<sup>5</sup> Herman Zanstra, *The construction of reality*. Lectures on the philosophy of science, theory of knowledge and the relation between body, mind and personality, Oxford etc. 1962, p. 16, curs. door HZ. Zie ook Hans Reichenbach, *Experience and prediction*. An analysis of the foundations and the structure of knowledge, Chicago 1949, p. 340. Hierna geciteerd als *Reichenbach, Experience*.

<sup>6</sup> Het kan hier natuurlijk ook gaan om statistische hypothesen of correlaties. Ook deze vloeien niet automatisch voort uit het onderzoek, maar moeten eerst geformuleerd worden. Statistisch onderzoek kan dan tot aanvaarding of verworping leiden.

In zekere zin gaat het bij inductie om een probleem dat ligt vóór dat van de deductie: hoe komen wij in feite aan de wetten of vooronderstellingen met behulp waarvan wij de werkelijkheid trachten te verklaren? Hoe interessant deze vraag, bijvoorbeeld vanuit historisch of psychologisch oogpunt, op zichzelf ook moge zijn, zij is voor de wetenschappelijke theorie zelf betrekkelijk irrelevant. Waar het om gaat is of en in hoeverre een wet of vooronderstelling de werkelijkheid helpt te verklaren, niet waar zij vandaan komt of hoe zij gevormd is. En een theorie blijft er niet minder deductief om wanneer wij zouden aannemen, dat wij onze wetten langs de weg der inductie zouden verkrijgen.

De inductieve opvatting stoelt in diepste wezen waarschijnlijk op de gedachte, dat de werkelijkheid, het feitenmateriaal, gegeven zou zijn onafhankelijk van ons verklaren of kennen ervan. Zoals echter nog nader zal blijken, is deze opvatting nauwelijks houdbaar. Integendeel, die werkelijkheid blijkt in hoge mate bepaald en gevormd te worden door dit kennen zelf. Het is dan ook nauwelijks verwonderlijk, dat het niet mogelijk is gebleken om inductieregels te formuleren volgens welke wij op een min of meer automatische wijze uit 'de feiten' tot wetten zouden moeten geraken.

— There are, then, no generally applicable 'rules of induction', by which hypotheses or theories can be mechanically derived or inferred from empirical data. The transition from data to theory requires creative imagination. Scientific hypotheses and theories are not *derived* from observed facts, but *invented* in order to account for them. They constitute guesses at the connections that might obtain between the phenomena under study, at uniformities and patterns that might underlie their occurrence. —<sup>7</sup>

Met dit alles wil natuurlijk niet gezegd zijn, dat er geen verschil zou zijn tussen de deductieve en de empirische wetenschappen. Wel, dat dit verschil niet is gelegen in het al dan niet deductieve karakter ervan. Beide soorten wetenschappen zijn deductief van karakter, maar terwijl een logische of wiskundige theorie *niet* empirisch behoeft te worden geïnterpreteerd, is dit vanzelfsprekend bij een empirisch-wetenschappelijke theorie *wel* het geval. Dit stelt weliswaar bijzondere eisen aan deze laatste, maar doet geen afbreuk aan het deductieve karakter ervan.

Een enigszins ander vraagstuk wordt gevormd door de aard van de wetten en begrippen met behulp waarvan wij bepaalde problematische verschijnselen zoeken te verklaren. Dit verklaren, zo zouden wij kunnen zeggen, bestaat uit het ophelderen van datgene wat onduidelijk of on-

<sup>7</sup> Carl G. Hempel, *Philosophy of natural science*, Englewood Cliffs 1966, p. 15. Curs. door CGH. Hierna geciteerd als *Hempel, Philosophy*. Zie ook *Hempel, Aspects*, pp. 5–6. Popper, p. 28. Werner Leinfellner, *Struktur und Aufbau wissenschaftlicher Theorien. Eine wissenschaftstheoretisch-philosophische Untersuchung*. Wien etc. 1965, pp. 98–9 en 119. Hierna geciteerd als *Leinfellner*.

bekend is in termen van zaken die zelf wel duidelijk en bekend zijn. Terwijl dit als een eerste benadering niet geheel onjuist is, kan een dergelijke opvatting gemakkelijk tot misleidende conclusies leiden. Op een bepaald moment immers zal, al was het slechts om praktische redenen, ons verklaren en definiëren een einde moeten nemen in vooronderstellingen en begrippen die wij niet meer uit andere afleiden en die wij als gegeven grootheden aanvaarden. De zojuist aangeduide opvatting kan gemakkelijk tot de overtuiging leiden, dat deze aanvaarding berust op evidentie van die wetten of begrippen. De basis van theorie of verklaring zou dan bestaan of moeten bestaan uit zaken die uit zichzelf reeds bekend en evident zouden zijn. Maar afgezien nog van het feit, dat het allerminst duidelijk of evident is wat wij in dit verband onder duidelijkheid, evidentie, of bekendheid moeten verstaan, is een dergelijk criterium ook irrelevant.

Want het gaat er uitsluitend om of de basis van een verklaring ons in staat stelt om daaruit op logische wijze zekere resultaten af te leiden en of die basis nu al dan niet evident is doet daartegenover niets terzake. In de woorden van *Kotarbinski*:

— It is inessential whether *A* is self-evident, and whether *B* becomes self-evident by being derived from *A*. The important point is to demonstrate that *B* follows from *A*, that *B* can be derived from *A* in accordance with the rules of the system. —<sup>8</sup>

Met de vaststelling, dat de zin van een theorie is om te verklaren en met de beschrijving van de algemene structuur van zulk een verklaring zijn wij er natuurlijk nog niet. In het bijzonder zullen wij ons nader moeten verdiepen in de opbouw van een wetenschappelijke theorie.

### III

(III,1) Om te beginnen dan realiseren wij ons, dat onze kennis in het algemeen en daarmee onze verklaringen en theorieën in het bijzonder begripsmatig van karakter zijn. Wat wij kennen zijn begrippen, intellectuele entiteiten, en in onze verklaringen leiden wij bepaalde begrippen af uit andere begrippen, de feiten of omstandigheden, met behulp van zekere wetten, die wederom relaties zijn tussen begrippen. Een theorie kan dan ook worden opgevat als een zekere structuur van relaties tussen begrippen. Maar bij nader inzien blijkt ook, dat die begrippen, voor zover zij worden gekend en onderkend, zelf weer niet anders zijn dan zekere knooppunten van betrekkingen tussen weer andere begrippen.<sup>9</sup>

<sup>8</sup> Tadeusz Kotarbiński, *Gnology*. The scientific approach to the theory of knowledge, Oxford etc. 1966, p. 247.

<sup>9</sup> Uitvoeriger in J. K. De Vree, 'De wetenschap der politiek. Het vraagstuk van een definitie', in: *Acta Politica*, IV-1 (1968–69), pp. 65–7. Hierna geciteerd als *De Vree*.

Die betrekkingen zijn van logische aard. Het zijn relaties, zoals die van definitie, functie, of implicatie, die tussen begrippen kunnen bestaan en regels, zoals de substitutieregel of *modus ponens*, volgens welke wij met die begrippen kunnen opereren.<sup>10</sup> Daarmee veronderstelt iedere bijzondere theorie de logica of een specifiek logisch stelsel. In de meeste gevallen kunnen wij deze als gegeven beschouwen zonder ons er verder om te bekommeren. Anders wordt dit evenwel wanneer wij gebruik willen maken van een van de gebruikelijke logica afwijkend stelsel, bijvoorbeeld een meerwaardige logica,<sup>11</sup> een waarschijnlijkheidsrekening of een wiskundige theorie. In het vervolg van dit opstel zullen wij hier evenwel niet nader op ingaan.

Nu kunnen wij, zoals gezegd, de begrippen die in de theorie optreden opvatten als knooppunten van logische betrekkingen. Echter, alvorens er van een — empirische — theorie sprake kan zijn, moeten wij toch op zijn minst datgene kennen wat wij willen verklaren en vermoeden in termen waarvan wij het willen verklaren. Met andere woorden: die begrippen moeten al worden gekend voordat wij kunnen theoretiseren. Niet alleen dus, dat de begrippen *binnen* de theorie in zekere relatie-structuren passen, maar zij moeten dat — of tenminste sommige ervan — ook *buiten* die theorie doen: zij moeten, zouden wij kunnen zeggen, iets *betekenen*.

Het feit, dat wij theorieën construeren omtrent de empirische werkelijkheid betekent, dat wij die werkelijkheid dan wel zekere verschijnselen daarin reeds kennen als een zekere relatiestructuur. Theorievorming kan dan worden opgevat als de ontwikkeling van een nieuwe structuur waarin bepaalde begrippen die ook in de bestaande structuur een plaats hebben op een andere, meer bevredigende wijze worden gekend en afgeleid.

Natuurlijk zouden wij theorieën kunnen construeren bestaande uit begrippen die alleen binnen die theorieën zelf een plaats hebben en daarbuiten niets betekenen. Dit is wat er gebeurt in de logica of de zuivere wiskunde. Maar van dergelijke theorieën worden wij natuurlijk niet veel wijzer, althans met betrekking tot de empirische werkelijkheid. Niettemin is het voor het begrijpen van de problematiek van theorie-

<sup>10</sup> De volgende werken vormen geschikte inleidingen tot de logica: Alfred Tarski, *Inleiding tot de logica en tot de methodeleer der deductieve wetenschappen*, Amsterdam 1964. Hierna geciteerd als *Tarski*. Hans Reichenbach, *Elements of symbolic logic*, New York etc. 1966. Hierna geciteerd als *Reichenbach*, *Logic*. Robert Neidorf, *Deductive forms*. An elementary logic, New York etc. 1967. Hans Freudenthal, *Exacte logica*, Haarlem 1967. Hierna geciteerd als *Freudenthal*.

<sup>11</sup> Hierover bv. Robert Ackermann, *An introduction to many-valued logics*, London etc. 1967. Stephan Körner, *Experience and theory*. An essay in the philosophy of science, London etc. 1966.

vorming uitermate nuttig om te beginnen met af te zien van dergelijke buiten-theoretische structuren.

Doen wij dit, dan krijgen wij een theorie als een volstrekt abstract stelsel van betrekkingen, waarin de begrippen niet anders gekend worden dan voor zover zij binnen de theorie een plaats hebben en een functie vervullen. Een dergelijke theorie is een volstrekt inhoudsloos stelsel; buiten dit stelsel betekenen de erin optredende begrippen niets en in plaats van door aan de omgangstaal ontleende namen kunnen zij dan ook het beste worden aangeduid door middel van nietszeggende symbolen, zoals de letters van het alfabet.

Hiermee is dan het eerste niet-logische element van een theorie onderscheiden: de *calculus*, als een stelsel van relaties volgens welke bepaalde begrippen uit andere kunnen worden afgeleid, terwijl die begrippen buiten de calculus volstrekt betekenisloos zijn.<sup>12</sup> Hoe is nu een dergelijke calculus opgebouwd?

(III,2) In het algemeen gesproken is ons kennen een eindeloos voortgaand proces. Steeds immers kunnen wij verdere vragen stellen, trachten om bepaalde begrippen in termen van nog weer andere te kennen en onze wetten en vooronderstellingen met nieuwe te rechtvaardigen. Het zal echter duidelijk zijn, dat dit proces in de praktijk ergens een einde moet vinden. Willen wij tot bruikbare kennis geraken, dan mogen wij geen eindeloos regressieproces toelaten, maar moeten wij, voor hoe korte tijd wellicht ook, ergens halthouden.

Dit geldt, in de eerste plaats, voor de begrippen waaruit de theorie bestaat. Wij zullen noodzakelijkerwijs moeten uitgaan van iets, dat wij niet meer aan iets ander relateren, maar als gegeven aanvaard: de primitieve begrippen van de theorie. Deze primitieven vormen dan als het ware het niet-logische vocabulaire van de theorie. Tevens vormen zij er de grens van in die zin, dat alle overige niet-logische termen *binnen* de theorie eruit afgeleid worden, maar dat zij zelf niet verder meer worden gerelateerd aan zaken buiten de *theorie*.

Op het eerste gezicht doet dit wellicht wat vreemd aan. Immers, hoe kunnen wij van kennis spreken wanneer deze primitieven niet verder worden gekend in relatie tot extra-theoretische begrippen, leeg en zonder betekenis zijn? In feite echter zijn de primitieven van de calculus allerminst leeg en betekenisloos en worden zij wel degelijk gekend.

<sup>12</sup> Vgl. ook Rudner, p. 16. Wartofsky, pp. 131—2. I. M. Bocheński, *Die Zeitgenössischen Denkmethode*, Bern etc. 1965, p. 39. Hierna geciteerd als *Bocheński*. Rudolf Carnap, 'Elementary and abstract terms', in: Arthur Danto and Sidney Morgenbesser (eds.), *Philosophy of science*, Cleveland etc. 1967 (hierna geciteerd als *Danto and Morgenbesser*), pp. 150—8. William W. Rozeboom, 'The factual content of theoretical concepts', in: Herbert Feigl and Grover Maxwell (eds.), *Scientific explanation, space, and time*, Minneapolis 1962 (hierna geciteerd als *Feigl and Maxwell*), pp. 282—3.

Hun inhoud, echter, moet worden gezocht *binnen* de calculus. Het bestaat uit de relatie die zij hebben met de andere begrippen van de calculus, uit de functie die zij daarin vervullen, zoals die wordt gereguleerd door definities en postulaten.

In plaats van de meer voor de hand liggende definitie van de primitieven met behulp van — hier irrelevante — extra-theoretische begrippen, worden zij gedefinieerd door het *gebruik* dat wij er binnen de calculus van maken. Zij ontlenen, met andere woorden, hun betekenis aan een *impliciete of gebruiksdefinitie*. Zoals Nagel schrijft:

— In this perspective, accordingly, the fundamental assumptions of a theory constitute a set of abstract or uninterpreted postulates, whose constituent nonlogical terms have no meaning other than those accruing to them by virtue of their place in the postulates, so that the basic terms of the theory are 'implicitly defined' by the postulates of the theory. —<sup>13</sup>

Nu maakt een dergelijke procedure een zekere indruk van cirkelvormigheid. Maar deze cirkelvormigheid treedt in laatste instantie op bij al ons definiëren. Dat daarbij de cirkel normaliter zó wijd is, dat hij ons ontgaat, maakt in beginsel weinig verschil.<sup>14</sup> Wel betekent het, dat de primitieven qua inhoud minder vastliggen en bepaald zijn dan dat bij een 'normale' definitie het geval lijkt te zijn. Immers, de toevoeging van nieuwe definities of postulaten doet de inhoud van de primitieven een zekere verandering ondergaan. Dit is echter allerminst een bezwaar: het maakt een 'soepele' hantering ervan mogelijk en verhindert een al te grote starheid van de calculus.<sup>15</sup>

Analoog aan de primitieve begrippen van de calculus vinden wij, in de tweede plaats, de postulaten of axioma's ervan. Ook ten aanzien van de regels of wetten die wij bij ons verklaren gebruiken kunnen wij geen oneindige regressie toelaten. Het afleiden van die regels of wetten uit andere moet zijn einde vinden in bepaalde relaties die wij als gegeven vooronderstellen en met behulp waarvan wij de theorema's van de calculus vormen.<sup>16</sup> In de voorafgaande subparagraaf hebben wij er reeds op gewezen, dat deze postulaten worden gekozen omdat zij ons tot bepaalde afleidingen in staat stellen, niet omdat zij op zichzelf reeds dui-

<sup>13</sup> Nagel, p. 91. Zie ook Reichenbach, *Logic*, p. 22. Ernst Cassirer, *The problem of knowledge, philosophy, science, and history since Hegel*, New Haven 1950, p. 26. Hierna geciteerd als Cassirer.

<sup>14</sup> Clarence Irving Lewis, *Mind and the world order*. Outline of a theory of knowledge, New York 1956, p. 82. Hierna geciteerd als Lewis.

<sup>15</sup> Vgl. C. F. Presley, 'Laws and theories in the physical sciences', in: *Danto and Morgenbesser*, p. 216.

<sup>16</sup> De termen 'postulaat', of 'axioma' en 'theorema' geven beter de plaats ervan in de structuur van de theorie dan 'wet' en 'hypothese'. Ook verdoezelen deze laatste enigszins de essentieel hypothetische aard van al ons kennen, óók van de 'wetten'.

delijk en begrepen of boven elke twijfel verheven zouden zijn.

(III,3) De calculus van een theorie is een volstrekt abstracte relatie-structuur waarin vanuit de basis, gevormd door de primitieven en axioma's, op strikt logische wijze nieuwe elementen, begrippen, theorema's, meer in het algemeen, nieuwe relatiestructuren, worden afgeleid. Men kan deze calculus ook zien als een stelsel van regels, dat het gebruik van de primitieven beheerst. Dit stelsel is een axiomatisch systeem, dat zich als zodanig niet wezenlijk onderscheidt van die welke in logica en wiskunde worden onderzocht of ontwikkeld.<sup>17</sup>

Op zichzelf, echter, verschaft een dergelijke calculus ons nog geen kennis omtrent de empirie; veel meer dan en abstract hersenspinsel is zij nog niet. Eisen wij nu, dat deze calculus méér zij dan een ijdel gedachtenspel, dat zij ons helpt om de empirische werkelijkheid te verklaren, dan betekent dat, dat de begrippen waaruit zij is opgebouwd nu ook moeten worden gekend in een buiten-theoretische relatiestructuur: die van de empirie namelijk.<sup>18</sup> De tot dusverre 'lege' begrippen van de calculus moeten nu worden gevuld met een in de empirie bepaalde inhoud, zij moeten de betekenis krijgen van begrippen uit de empirische realiteit.

Wij zullen, met andere woorden, de calculus een *empirische interpretatie* dienen te geven, regels moeten formuleren die ons in staat stellen om de calculus op eenduidige wijze te verbinden aan de waarneembare werkelijkheid. Gelijk bekend is één van de meest gangbare termen waaronder dergelijke regels te boek staan die van 'operationele definitie', door *De Groot* als volgt omschreven:

— ... één of meer empirische specificatie-uitspraken, die een *objectieve instructie* verschaffen, hoe men te werk moet gaan om in empirisch gegeven gevallen de onderscheiding tussen A en niet-A, of tussen verschillende schaalwaarden, te treffen. Zodra een begrip door een dergelijke objectieve instructie aan een wijze van onderscheiden gebonden is, zeggen wij dat het in een *empirische variabele* is omgezet. —<sup>19</sup>

Het zijn vooral de positivisten van de *Wiener Kreis* geweest die in een betrekkelijk recent verleden juist deze eis van een empirische interpretatie van onze uitspraken en theorieën op de voorgrond hebben ge-

<sup>17</sup> Zie Rudner, p. 15.

<sup>18</sup> Ook dat wat wij de empirische werkelijkheid noemen is immers niets anders dan een zekere relatiestructuur. Zie *De Vree*, pp. 67-70.

<sup>19</sup> A. D. de Groot, *Methodologie*. Grondslagen van onderzoek en denken in de gedragswetenschappen, 's-Gravenhage 1966, p. 88, curs. door ADdG. Hierna geciteerd als *de Groot*. Hempel (*Hempel, Philosophy*, p. 88) spreekt ook van 'interpretative sentences'; Rudner (*Rudner*, p. 18) van 'semantical rules'; Popper (*Popper*, p. 43) van 'basic statement'; Nagel (*Nagel*, p. 90) van 'correspondence rules'.

steld.<sup>20</sup> Door deze eis onverbiddelijk en ondubbelzinnig te stellen beoogden zij een einde te maken aan vage speculatie en metafysica in de wetenschap. Want het effect van een dergelijke interpretatie is immers om de uitspraken die in de theorie worden gedaan toetsbaar te maken; zij kunnen dan door middel van onze waarnemingen worden gecontroleerd en hun waarheidsgehalte kan worden vastgesteld.<sup>21</sup>

In de meest extreme vorm van deze opvattingen zou iets zelfs eerst 'betekenis' (*meaning*) hebben indien en voor zover het op eenduidige wijze empirisch geïnterpreteerd is. Wij hebben in het voorafgaande echter reeds gezien, dat wij moeten onderscheiden: een begrip kan zowel binnen een ongeïnterpreteerde, abstracte, calculus een betekenis hebben als — mede — daarbuiten, bijvoorbeeld in de empirie. In beide gevallen bestaat die betekenis uit de plaats die het begrip inneemt in zekere relatiestructuren die als zodanig niet principieel verschillen. Het is om deze reden enigszins misleidend om te spreken in termen van 'betekenis': alsof de empirische interpretatie de begrippen van de calculus iets zou geven zonder hetwelk zij in het geheel niets zouden zijn geweest.<sup>22</sup>

Ook is het niet noodzakelijk, dat alle in de calculus optredende begrippen afzonderlijk empirisch geïnterpreteerd of geoperationaliseerd worden. Het gaat er immers om, dat uit zekere begrippen, de primitieven, kan worden geconcludeerd tot andere, die namelijk die wij willen verklaren. Er is dan ook niet méér nodig dan dat die conclusie en de primitieven worden geoperationaliseerd. En het is niet noodzakelijk en zelfs overbodig om te trachten om elk daartussen liggend begrip nog eens afzonderlijk te operationaliseren. Via de geoperationaliseerde primitieven immers worden ook die andere begrippen indirect empirisch geïnterpreteerd.

Zo beschouwd is dus een empirisch geïnterpreteerde calculus een boven de empirie 'zwevende' structuur, die op bepaalde punten met die empirie verbonden is door middel van operationele definities, regels die

<sup>20</sup> Zie voor de *Wiener Kreis* Philipp Frank (Zelf één van de betrokkenen), *Modern science and its philosophy*, New York 1961, pp. 13-61. Ook Arnold Brecht, *Political theory. The foundations of twentieth-century political thought*, Princeton 1959, pp. 181-2.

<sup>21</sup> De gedachte, dat het er vooral om gaat 'metafysica' van wetenschap te scheiden vindt men heel duidelijk in het werk van Popper. Deze toch vat de empirische interpretatie en de daaraan verbonden falsifieerbaarheid van de theorie op als een 'principle of demarcation'. Popper, pp. 40-1. Zie ook W. W. Bartley, "Theories of demarcation between science and metaphysics", in: Imre Lakatos and Alan Musgrave, *Problems in the philosophy of science*, Amsterdam 1968 (hierna geciteerd als *Lakatos and Musgrave*), pp. 40-119.

<sup>22</sup> Vgl. Willard van Orman Quine, *From a logical point of view*, Cambridge 1964, p. 22. Hierna geciteerd als *Quine*.

aangeven wat wij precies moeten waarnemen.<sup>23</sup> De theorie kan dan worden opgevat als een systeem waaraan de operationele definities realiteit, in de vorm van de primitieven, toevoeren en waarvan zij deze in de vorm van conclusies weer afvoeren.

Dan is het vervolgens van belang in te zien, dat wanneer wij een abstracte calculus op de aangeduide wijze in de empirie verankeren, dit niet betekent, dat zij daardoor door een definitieve, objectieve, of on-aantastbare status verwerft. Die empirische werkelijkheid kan immers allerminst zomaar als een vaststaand gegeven worden beschouwd. Want, zoals wij hiervóór reeds enige malen hebben opgemerkt,<sup>24</sup> is ook datgene wat wij de 'empirische werkelijkheid' noemen niet anders dan een zekere relatiestructuur, een door ons kennen ontwikkelde constructie. En als wij een ongeïnterpreteerde calculus 'abstract' noemen, dan wil dat niet zeggen, dat de empirie nu minder theoretisch of veel concreter zou zijn. Operationaliseren moet dan ook niet worden beschouwd als het geven van vaste grond en bodem aan abstracte hersenspinsels, maar als het leggen van verbindingen tussen twee verschillende kenstructuren.<sup>25</sup>

Tevens betekent dit een zekere relativisering van het verschil tussen 'waarneembare' begrippen en 'theoretische' begrippen. Zoals Maxwell schrijft:

— I conclude that the drawing of the observational-theoretical line at any given point is an accident and a function of our physiological make-up, our current state of knowledge, and the instruments we happen to have available and, therefore, that it has no ontological significance whatever. —<sup>26</sup>

Zoals gezegd, kan de ongeïnterpreteerde calculus worden opgevat als een stelsel van regels die het gebruik van de primitieven beheersen. De primitieven en, meer in het algemeen, alle niet-logische termen van de calculus ontlenen hun betekenis aan de plaats die zij in het stelsel als geheel innemen; zij vormen de knooppunten in de relatiestructuur van de calculus. Daarbuiten hebben zij geen inhoud en betekenis en zij kunnen dan ook niet uit de calculus worden geïsoleerd. En wanneer zij een dergelijke inhoud wél schijnen te hebben, bijvoorbeeld doordat wij termen uit het dagelijks spraakgebruik bezigen, dan is die inhoud volstrekt irrelevant; dan nog, immers, kunnen die termen slechts worden gebruikt op de wijze die de calculus voorschrijft. Het is dan ook de cal-

<sup>23</sup> Vgl. Cassirer, pp. 104-6. Carl G. Hempel, *Fundamentals of concept formation in empirical science*, Chicago etc. 1965, pp. 21 en 36. Nagel, p. 271.

<sup>24</sup> noot 18 hiervóór.

<sup>25</sup> Vgl. Wartofsky, pp. 283-4.

<sup>26</sup> Grover Maxwell, "The ontological status of theoretical entities", in: Feigl and Maxwell, p. 14-5. Zelf geciteerd als Maxwell.

culus als geheel die de relevante eenheid van denken is.<sup>27</sup> Maar dit alles geldt evenzeer voor de eenmaal empirisch geïnterpreteerde calculus. Deze calculus blijft namelijk het gebruik beheersen en daarmee de inhoud bepalen van de nu geoperationaliseerde begrippen ervan. Weliswaar zal het in het algemeen zo zijn, dat die begrippen aanvankelijk in een ander stelsel, i.h.a. dat van de dagelijkse werkelijkheid, gekend werden (anders zouden wij trouwens nauwelijks aanleiding hebben tot theorievorming), maar zodra wij theoretiseren, wordt die betekenis irrelevant. De vorming van een theorie houdt dan ook tevens een zekere verandering van de waarneembare realiteit in.

— In short: introducing a new theory involves changes of outlook both with respect to the observable and with respect to the unobservable features of the world, and corresponding changes in the meanings of even the most 'fundamental' terms of the language employed.—<sup>28</sup>

Nu zal het in feite in het algemeen niet zo zijn, dat een empirische-wenschappelijke theorie wordt ontwikkeld door eerst een 'lege' calculus te construeren om deze dan daarna te operationaliseren. Wij worden geconfronteerd met verschijnselen in, met name, de werkelijkheid van het dagelijks leven en trachten deze te verklaren. In eerste aanleg zal dit moeilijk anders kunnen gebeuren dan met behulp van de begrippen uit het dagelijks spraakgebruik die dan ook in dat speciale stelsel een inhoud hebben. Het operationaliseren bestaat dan uit het formuleren van aanwijzingen hoe wij deze begrippen op een voldoende nauwkeurige wijze in waarnemingen kunnen 'vertalen'. Maar de 'calculus' zelf bestaat, in plaats van uit overigens lege symbolen, uit termen die mede een betekenis hebben in het dagelijks spraakgebruik. De theorie heeft zich in zo'n geval nog slechts in geringe mate van het kennen en de realiteit van het dagelijks leven geëmancipeerd.

In dit verband kan zich dan een probleem voordoen, dat van de 'surplus-betekenis' van de gebruikte termen. Immers, er kan op het eerste gezicht een zekere discrepantie ontstaan tussen enerzijds, het begrip zoals dat in de theorie optreedt, bedoeld is, en, anderzijds, het begrip zoals dat geoperationaliseerd is. Deze beide behoeven elkaar niet geheel te dekken: er kan een bepaald 'surplus' aan inhoud of betekenis bestaan.<sup>29</sup>

<sup>27</sup> Vgl. Hempel, *Aspects*, p. 113. Leinfellner, pp. 28–30. Stephen Toulmin, *The philosophy of science. An introduction*, London 1962, p. 82. Hierna geciteerd als Toulmin.

<sup>28</sup> P. K. Feyerabend, 'Explanation, reduction, and empiricism', in: Feigl and Maxwell, p. 29. Vgl. ook Wartofsky, pp. 120 en 284–5.

<sup>29</sup> Zie hiervoor de Groot, pp. 89 ev. Gordon J. DiRenzo, 'Toward explanation in the behavioral sciences', in: Gordon J. DiRenzo (ed.) *Concepts, theory, and explanation in the behavioral sciences*, New York 1967, p. 254. Hierna geciteerd als DiRenzo. Voor een analoog probleem m.b.t. het meten en de precisie daarvan, zie Leinfellner, pp. 56–7 en 157.

Het komt ons evenwel voor, dat het hier niet zozeer gaat om een kwestie van een surplus van betekenis of inhoud — waarvan de omvang zich trouwens moeilijk zal laten vaststellen —, als wel om hetzij een onjuiste operationalisering, hetzij een verkeerd geconstrueerde calculus. Ofwel de begrippen zijn zodanig geoperationaliseerd dat zij niet meer voldoen aan de regels van de calculus, ofwel die calculus is zodanig geconstrueerd dat zij de geoperationaliseerde begrippen niet kan 'verwerken'. De empirische interpretatie van de calculus stelt ons in staat om de theorie aan onze waarnemingen te toetsen. Immers wanneer de theorie juist is en wij kunnen uitmaken, dat de daarin relevante omstandigheden zich inderdaad voordoen, dan zullen wij ook die verschijnselen moeten waarnemen die de theorie uit de genoemde omstandigheden afleidt. Het zijn de operationele definities die ons tot deze beslissingen in staat stellen. Mede op grond van het feit, dat het verschil tussen theoretische en waarnemingsuitspraken van weinig principieel belang is, zoals wij hebben gezien, spreekt Maxwell in dit verband van 'snel beslisbare volzinnen', als volgt:

— But we should take as its basis and its unit not the 'observational term', but, rather, the quickly decidable sentence. (...) A quickly decidable sentence (in the technical sense employed here) may be defined as a singular, nonanalytic sentence such that a reliable, reasonably sophisticated language user can very quickly decide whether to assert it or deny it when he is reporting on an occurrent situation.—<sup>30</sup>

Wat echter beslissen wij daar nu mee ten aanzien van de theorie?

Niet, om te beginnen, dat deze 'waar' is en nu verder als een gegeven en vaststaande grootte kan worden behandeld. Immers, hoe veelvuldig wij een theorie ook getoetst mogen hebben en daarbij steeds positieve resultaten hebben verkregen, daaruit mag niet worden besloten, dat de theorie ook in andere gevallen, in de toekomst, tot dergelijke resultaten zal voeren. Wanneer wij de bevestiging van haar waarheid op zouden vatten als een definitief gebeuren, dan ligt dat in ieder geval niet binnen ons bereik.

Bij toetsing van de theorie beslissen wij of deze in het onderhavige geval al dan niet tot empirisch juiste gevolgtrekkingen leidt. Weliswaar stelt dit ons nimmer tot een volledige bevestiging ervan in staat, maar wij kunnen, omgekeerd, wel uitmaken of de theorie in het onderzochte geval *onjuist* is. De theorie voorspelt zekere waarnemingsresultaten. Treden deze inderdaad op, dan kunnen wij haar voorlopig handhaven, zonder tot een volledige bevestiging ervan te kunnen concluderen. Doen de betreffende resultaten zich *niet* voor, dan kunnen wij in ieder geval *wel* besluiten, dat de theorie *onjuist* is, althans niet onmiddellijk

<sup>30</sup> Maxwell, p. 13.

op het onderzochte geval toegepast kan worden. De theorie wordt, met andere woorden, *gefalsifieerd* meer dan *bevestigd*.<sup>31</sup> En het zijn de operationele definities, die ons de snel beslisbare volzinnen leveren die tot deze falsificatie in staat stellen. Een empirisch geïnterpreteerde theorie is daarmee tevens een falsifieerbare theorie.

De strekking van empirisch onderzoek is dan ook de toetsing van onze theorieën of denkbeelden. Door dit onderzoek, zouden wij kunnen zeggen, *vinden* wij niet de waarheid, maar *toetsen* wij onze denkbeelden daaromtrent.<sup>32</sup> Falsificatie daarvan in een bijzonder geval behoeft overigens nog niet een onmiddellijke en algehele verwerping van die theorieën of denkbeelden met zich te brengen. Mogelijk immers kunnen wij ze aanpassen of verbeteren.<sup>33</sup> Maar ook in een dergelijk geval blijkt duidelijk van hoe grote betekenis de operationalisering van de calculus is in de vorming en ontwikkeling van onze theorieën.

(III,4) Bij nadere overweging blijkt de tot dusverre behandelde empirische interpretatie van een calculus een bijzonder, zij het ook zeer belangrijk, geval te zijn van een veel algemener verschijnsel.

Wij hebben een empirische interpretatie opgevat als het verbinden van een abstracte calculus aan een andere kenstructuur, die van de waarneembare werkelijkheid namelijk. Echter, niets dwingt ons om ons uitsluitend tot juist *déze* structuur te beperken. In beginsel is het evenzeer mogelijk om de calculus ook aan andere structuren te verbinden en deze, met andere woorden, een andere interpretatie te geven. Het besproken stelsel van operationele definities vormt dan een bijzondere categorie van wat algemener een 'interpretatief systeem' genoemd kan worden.

— Let  $T$  be a theory characterized by a set of postulates in terms of a finite *theoretical vocabulary*  $Vt$ , and let  $Vb$  be a second set of extra-logical terms, to be called the *basic vocabulary* which shares no terms with  $Vt$ . By an *interpretative system* for  $T$  with the basis  $Vb$  we will understand a set  $J$  of sentences which (i) is finite, (ii) is logically compatible with  $T$ , (iii) contains no extra-logical term that is not contained in  $Vt$  or  $Vb$ , (iv) contains every element of  $Vt$  and  $Vb$  essentially, i.e., is not logically equivalent to some set of sentences in which some term of  $Vt$  or  $Vb$  does not occur at all. —<sup>34</sup>

Met behulp van een dergelijk systeem kunnen wij dan de elementen

<sup>31</sup> *de Groot*, p. 105. *Popper*, pp. 40 ev. Het beginsel zelfs was overigens reeds aan Blaise Pascal bekend. Zie Richard H. Popkin, 'Scepticism, theology and the scientific revolution in the seventeenth century', in: *Lakatos and Musgrave*, p. 14.

<sup>32</sup> Vgl. *Toulmin*, pp. 44 en 64.

<sup>33</sup> Zie ook *de Groot*, p. 115. *Wartofsky*, p. 268. P. K. Feyerabend, in: *Feigl and Maxwell*, p. 66.

<sup>34</sup> *Hempel*, *Aspects*, p. 208, cursivering van CGH.

van de calculus verbinden aan die van een andere structuur; de termen van de calculus (*Hempels* 'theoretical vocabulary') krijgen dan de betekenis van termen uit een ander domein (de 'basic vocabulary'), zodanig, dat zij voldoen aan, gebruikt kunnen worden in overeenstemming met, de regels van de oorspronkelijke calculus. Een dergelijke interpretatie van de calculus geeft ons een *model*, ervan, door *Popper* als volgt gedefinieerd:

— Every system of concepts which satisfies a system of axioms can be called a *model of that system of axioms*. —<sup>35</sup>

Zoals gezegd, vormt de operationalisering van een calculus (die wij om deze reden dan ook een empirische interpretatie hebben genoemd) hiervan slechts een bijzonder geval. Deze bijzondere interpretatie levert ons dan ook een *empirisch model* van de calculus. Natuurlijk is het zo, dat, willen wij een empirisch-wetenschappelijke theorie ontwikkelen, wij in ieder geval niet om de vorming van een dergelijk empirisch model heen kunnen, welke andere modellen wij ook verder mogen vormen of gebruiken.

Wanneer wij spreken van een 'model' of 'afbeelding', dan mogen wij niet uit het oog verliezen, dat het hier om zekere logische structuren gaat. Wij mogen er geen weergave of reproductie van een origineel, bijvoorbeeld 'de werkelijkheid' in zien. Een model is geen landkaart of schilderij.<sup>36</sup>

Een model vertoont voorts een sterke verwantschap met de metafoor. Zoals *Black* ten aanzien van de metafoor 'de mens is een wolf' opmerkt:

— A speaker who says 'wolf' is normally taken to be implying in some sense of that word that he is referring to something fierce, carnivorous, treacherous, and so on. The idea of a wolf is part of a system of ideas, not sharply delineated, and yet sufficiently definite to admit of detailed enumeration.

The effect, then, of (metaphorically) calling man a 'wolf' is to evoke the wolf-system of related commonplaces. If a man is a wolf, he preys upon other animals, is fierce, hungry, engaged in constant struggle,

<sup>35</sup> *Popper*, p. 73, curs. door KP. *Rudner*, p. 24. *Tarski*, p. 133. Wij kunnen ook van een 'afbeelding' spreken. Zie *Freudenthal*, p. 12.

<sup>36</sup> Voor een dergelijke opvatting bv. J. David Singer, 'The level-of-analysis problem in international relations' in: Klaus Knorr and Sidney Verba (eds.), *The international system*. Theoretical essays, Princeton 1961, p. 78. Ook Gordon J. DiRenzo, in: DiRenzo, pp. 248-9. Zie voor een bespreking van de verschillende soorten modellen Max Black, *Models and Metaphors*. Studies in language and philosophy, Ithaca 1962, pp. 219-43. Hierna aangehaald als *Black*. Zie ook Joseph Berger et al., *Types of formalization in small-group research*, Boston 1962, pp. 7-8. Overigens zullen wij hier niet nader ingaan op de vraag of de verschillen tussen het in de tekst gedefinieerde model en dat van het normale spraakgebruik bij nader inzien wellicht toch niet minder groot blijken te zijn dan wij misschien aanvankelijk geneigd zijn om aan te nemen.

a scavenger, and so on. Each of these implied assertions has now to be made to fit the principal subject (the man) either in normal or in abnormal senses. —<sup>37</sup>

Ook de metafoor kan dus worden opgevat als een zekere alternatieve interpretatie van een bepaald begrippenstelsel.

Het belang van niet-empirische modellen voor de ontwikkeling van een empirische wetenschap is niet op het eerste gezicht duidelijk. Waar het daarbij om gaat is tenslotte steeds een empirisch model en welke modellen ook overigens ontwikkeld mogen worden, in laatste instantie zullen deze op hun beurt toch weer empirisch moeten worden geïnterpreteerd. Maar waarom dan niet op veel rechtstreekser wijze een calculus ontwikkeld en deze empirisch geïnterpreteerd, in plaats van een omweg te maken via de ontwikkeling van een ander abstract model?

Het antwoord op deze vraag is, dat het soms mogelijk is om in een bepaald domein, een zekere vakwetenschap bijvoorbeeld, gebruik te maken van calculi die in een ander domein, resp. een andere vakwetenschap, ontwikkeld zijn. Het is immers in beginsel heel wel mogelijk, dat calculi worden ontwikkeld die geschikt zijn voor toepassing in een groot aantal verschillende vakgebieden, dat wil zeggen, in verschillende wetenschappelijke disciplines geïnterpreteerd kunnen worden.<sup>38</sup> Men spreekt dan van *isomorfie* en de pretentie van, in het bijzonder de systeemanalyse, is dan ook, dat deze calculus isomorf is met een groot aantal andere calculi, geschikt is voor interpretatie in vele andere vakgebieden.<sup>39</sup> Het gebruik van een dergelijke calculus kan dan ook arbeidsbesparend werken. En net als een goedgekozen metafoor kan ook een calculus van een vreemd vakgebied tot nieuwe inzichten stimuleren.<sup>40</sup> Er is dan ook geen enkele reden voor om afwijzend te staan tegenover het gebruik van calculi die aan andere vakwetenschappen ontleend zijn.<sup>41</sup> Wel is het natuurlijk noodzakelijk, dat deze adequaat worden

<sup>37</sup> Black, pp. 40-1. Maar ook omgekeerd: 'If to call a man a wolf is to put him in a special light, we must not forget that the metaphor makes the wolf seem more human than he otherwise would.' (Black, p. 44).

<sup>38</sup> Vgl. Friedrich Otto Sauer, *Mathematisches Denken auf dem Wege zur Philosophie*. Eine Studie zur heutigen Wissenschaftslage, München 1965, p. 81.

<sup>39</sup> Voorbeelden daarvan vindt men in het werk van David Easton, *A systems analysis of political life*, New York etc. 1965; Karl W. Deutsch, *The nerves of government*. Models of communication and control, London 1963; Alfred Kuhn, *The study of society*. A unified approach, Homewood 1963.

<sup>40</sup> Daarbij komt dan nog, dat het waarschijnlijk heel moeilijk is om te denken in een overigens lege calculus. Wij zullen ons daarbij vermoedelijk wel degelijk een zeker beeld vormen met behulp van ons meer vertrouwde begrippen. Zie ook Nagel, p. 90. Charles A. McClelland, *Theory and the international system*, New York 1966, p. 11. Hierna geciteerd als McClelland. Reichenbach, *Experience*, p. 159.

<sup>41</sup> Zoals bv. Stanley Hoffmann, 'Suggestions for the study of international

geïnterpreteerd. Maar zoals wij in het voorafgaande reeds hebben kunnen constateren met betrekking tot de begrippen en postulaten die wij bij een verklaring gebruiken, is de historische, psychologische, of ook vakwetenschappelijke oorsprong van een calculus volstrekt irrelevant. Wanneer een zekere calculus, politicologisch en, niet te vergeten, empirisch geïnterpreteerd, ons een bevredigende verklaring van politieke verschijnselen geeft, dan is niet in te zien wat wij verder nog zouden moeten verlangen.

In beginsel is het evenzeer mogelijk, dat men een mathematische calculus gebruikt, deze politicologisch interpreteert en haar zodoende geschikt maakt voor de oplossing van politieke problemen. Dit vereist, dat de betreffende begrippen geïnterpreteerd kunnen worden in een bepaald getallenstelsel en bovendien nog empirisch interpreteerbaar zijn: wij moeten, met andere woorden, kunnen *meten*.<sup>42</sup> Ook zonder hierop nader in te gaan zal het duidelijk zijn, dat dit een allerminst eenvoudige zaak is. Dit hangt niet alleen af van de ontwikkeling van de politicologie zelf, maar evenzeer van die van geschikte meetprocedures en, niet te vergeten, van die van de wiskunde.

— Indeed, many mathematicians now believe that the kind of mathematics the social scientist will need has not yet been developed. Evidence in this direction is found in the existence of theories that are obviously vastly oversimplified from the social scientist's point of view but that tax the mathematician to the limit of his ability. While it is legitimate to infer from the physical sciences that the social sciences will have to use advanced mathematical techniques, there is no reason to suppose that these techniques will be exactly those useful in the physical sciences.—<sup>43</sup>

(III,5) Samenvattend kan een empirisch-wetenschappelijke theorie worden omschreven als een zekere structuur van in een bepaald logisch stelsel geformuleerde postulaten en primitieven door middel waarvan bepaalde begrippen uit andere worden afgeleid — de calculus — alsmede een stelsel van regels — het interpretatief systeem — door middel waarvan wij van de calculus een empirisch model vormen. Tussen de oorspronkelijke calculus en het uiteindelijke empirisch model kunnen nog één of meer andere abstracte modellen gesitueerd zijn.

relations', in: Stanley Hoffman (ed.), *Contemporary theory in international relations*, Englewood Cliffs 1960, p. 172.

<sup>42</sup> Vgl. Anatol Rapoport, 'Various meanings of 'theory'', in: James N. Rosenau (ed.), *International politics and foreign policy*. A reader in research and theory, New York 1965, p. 48. Leinfellner, p. 48. de Groot, p. 230. Ernest Nagel, 'Measurement', in: Danto and Morgenbesser, pp. 123 ev. S. S. Stevens, 'On the theory of scales of measurement', in: Danto and Morgenbesser, p. 143.

<sup>43</sup> John G. Kemeny, 'A philosopher looks at political science', in: *The Journal of Conflict Resolution*, IV-3 (1960), p. 300.

Er moet de aandacht op worden gevestigd, dat het voorafgaande géén recept voor daadwerkelijke theorievorming biedt. Het onderzoek naar de aard en structuur van wetenschappelijke theorieën voert niet en beoogt ook niet te voeren tot aanwijzingen hoe wij in bijzondere gevallen theorieën moeten vormen, onze primitieven en postulaten moeten kiezen. Veeleer gaat het hier om een reconstructie achteraf van iets, dat zich zelf voor een belangrijk deel aan de waarneming onttrekt: de creatieve fantasie zonder welke theorieën niet gevormd kunnen worden. *Reichenbach* spreekt in dit verband dan ook van een 'rational reconstruction'.<sup>44</sup>

Want terwijl de uiteindelijk geconstrueerde theorie hecht samenhangend en volkomen doorzichtig dient te zijn, wil dat niet zeggen, dat het proces waarin zij gevormd wordt even logisch zou verlopen en even samenhangend of helder zou zijn. En het is heel goed mogelijk, dat de uiteindelijke oplossing reeds lang bekend is, althans beseft wordt; het probleem is echter juist om deze op verantwoorde wijze af te leiden.<sup>45</sup>

#### IV

In deze laatste paragraaf zullen wij nog wat nader en zeer in het kort ingaan op enige bijzondere problemen die verband houden met de tot dusverre behandelde materie. Achtereenvolgens zijn dit: (1) het ontologisch vraagstuk, d.w.z. de relatie van de theorie tot de realiteit; (2) de eisen die aan een theorie gesteld moeten worden; (3) de mogelijkheid of onmogelijkheid van theorievorming.

(IV,1) Uit het voorafgaande, met name de behandeling van de empirische interpretatie van calculi, blijkt wel, dat een wetenschappelijke theorie *niet* kan worden beschouwd als een soort 'afbeelding' — behalve dan in de beschreven, technische betekenis van dat woord — van een gegeven werkelijkheid.<sup>46</sup> Integendeel de theorie als een bijzondere kennisvorm vormt en schept werkelijkheid. Het is natuurlijk niet zo, dat de begrippen die in de theorie of, beter, de calculus optreden op zichzelf reeds als werkelijk kunnen worden beschouwd. Zij krijgen dit predikaat eerst dankzij de empirische interpretatie van de calculus, waarbij wij hen verbinden aan de empirische werkelijkheid, dat wil zeggen, aan reeds in een vroeger stadium ontwikkelde realiteit.

In de vorming van wetenschappelijke theorieën zien wij aldus duidelijk gemanifesteerd het 'dialectische' proces van realiteitsconstructie.<sup>47</sup> Uitgaande van problemen die zich in een bepaald stadium van de intel-

<sup>44</sup> *Reichenbach, Experience*, pp. 5-6.

<sup>45</sup> Raymond Bayer, *Epistémologie et logique depuis Kant jusqu'à nos jours*, Paris 1954, p. 67. *Bochenski*, p. 20. Niet voor niets spreekt Reichenbach over logica in termen van 'justification' (*Reichenbach, Logic*, pp. 1-2).

<sup>46</sup> Zie ook Black, p. 16. *Leinfellner*, pp. 194-5. *Quine*, pp. 17, 79.

lectuele ontwikkeling voordoen, gesteld door de op dat moment reeds gevormde werkelijkheid, vormt de mens nieuwe structuren die hem tot de oplossing van die problemen in staat stellen. Hier gebeurt dat door de empirische interpretatie van op zichzelf vrijelijk geconstrueerde calculi, waardoor nieuwe realiteit wordt ontwikkeld.

Theorievorming is aldus een stap op de weg die de mens tot een zich beter oriënteren tegenover en een beheersing van zijn ervaren moet voeren. In dit verband kunnen wij een theorie dan ook opvatten als een 'gereedschap' met behulp waarvan de mens tot een meer adequate structurering van zijn ervaren geraakt. Of zoals *Quine* het uitdrukt:

— As an empiricist I continue to think of the conceptual scheme of science as a tool, ultimately, for predicting future experience in the light of past experience. Physical objects are conceptually imported into the situation as convenient intermediaries — not by definition in terms of experience, but simply as irreducible posits comparable, epistemologically, to the gods of Homer. —<sup>48</sup>

Er kan dan ook geen sprake van zijn, dat een theorie gesteld kan worden tegenover een 'daarachter liggende' realiteit als vaststaande grootheid.<sup>49</sup> Evenmin zou een theorie ons van een dergelijke werkelijkheid 'verwijderen',<sup>50</sup> noch ook begint een theorie zomaar bij 'de feiten' als onafhankelijke gegevens,<sup>51</sup> maar evenmin zijn die feiten niet meer dan 'mythen'.<sup>52</sup> Ook is het niet zo, dat theorievorming veronderstelt, dat er een zekere werkelijkheid gegeven zou zijn waarvan de structuur min of meer gelijkvormig met die van de theorie zou zijn.<sup>53</sup> Omtrent een dergelijke, ongekende en onkenbare, grootheid wordt in het geheel niets verondersteld, kan dit ook niet worden. Dergelijke veronderstellingen zijn wezenlijk 'metafysisch' in de zin van onwerkelijke speculatie.<sup>54</sup>

(IV,2) Na het voorafgaande valt betrekkelijk gemakkelijk in te zien aan welke eisen een theorie behoort te voldoen. Wij kunnen er dan ook kort over zijn.

Een theorie moet ons zekere verschijnselen verklaren, dat wil zeggen,

<sup>47</sup> *De Vree*, pp. 68-9.

<sup>48</sup> *Quine*, p. 44.

<sup>49</sup> Bv. A. E. Loen, *Het vóóronderstelde*. Kentheoretische ontgrenzingen, Den Haag 1963, p. 7.

<sup>50</sup> Bv. George A. Lanyi and Wilson C. McWilliams (eds), *Crisis and continuity in world politics*. Readings in international relations, New York 1966, p. 7.

<sup>51</sup> Bv. P. Valkenburgh, *Inleiding tot de politicologie*. Problemen van maatschappij en macht, Amsterdam etc. 1968, p. 2.

<sup>52</sup> Charles Ackerman and Talcott Parsons, 'The concept of 'social system' as a theoretical device', in *DiRenzo*, pp. 25-7.

<sup>53</sup> Bv. C. A. J. A. Schoonbrood, *Opbouw van de kennis*. Empiricistisch of rationalistisch?, Utrecht etc. 1966, p. 12.

<sup>54</sup> *Popper*, p. 248.

afleiden uit andere. Dit brengt met zich, dat zij consistent moet zijn: zij mag geen tegenstrijdigheden bevatten. Want een theorie waaruit verschillende met elkaar in strijd zijnde consequenties kunnen worden afgeleid verklaart in het geheel niets.<sup>55</sup>

Daarnaast dient de theorie een empirische interpretatie te bevatten die de calculus op een éénduidige wijze aan de waarneembare werkelijkheid verbindt. Alleen dan zal zij ons die waarneembare realiteit kunnen verklaren. Alleen een consistente en empirisch geïnterpreteerde calculus ook is toetsbaar en kan worden gefalsifieerd.<sup>56</sup>

Andere criteria zijn dan nog die van eenvoud, volledigheid, of zelfs schoonheid en elegantie. Het ziet er echter niet naar uit, dat deze naast de hierboven genoemde twee criteria voor de sociale wetenschappen spoedig van méér dan academische betekenis zullen worden.<sup>57</sup>

Het is tenslotte van belang in te zien, dat wij *niet* de eis kunnen stellen, dat een theorie 'objectief' of 'objectief waar' zij, wanneer wij onder objectiviteit tenminste onafhankelijkheid van het menselijk subject verstaan. Een dergelijke objectiviteit ligt nu eenmaal principieel niet binnen het bereik van de menselijke mogelijkheden. Er is evenwel geen reden om aan te nemen, dat dit ook voor een 'lichtere' vorm van objectiviteit, intersubjectiviteit namelijk, geldt.<sup>58</sup>

Weliswaar wordt de inhoud van het denken van individuele mensen gekenmerkt door een zeer grote mate van verscheidenheid en vinden wij in de wereld een buitengewone rijkdom aan opvattingen, overtuigingen en zienswijzen. Maar er zijn nauwelijks aanwijzingen voor, dat de fundamentele structuur van het denken en waarnemen die aan al die verscheidenheid ten grondslag ligt, niet voor alle mensen dezelfde zou zijn. Nergens zal men, om een voorbeeld te noemen, in ernst en tegelijkertijd willen staande houden, dat 'X is A' en 'X is niet-A'. En evenmin als er een specifiek Afrikaanse logica is of denkbaar is, is er een Amerikaanse wiskunde of een Aziatische waarschijnlijkheidsrekening. Iets dergelijks geldt voor het menselijke waarnemen: alle mensen beschikken over wezenlijkdezelfde waarnemingsorganen die qua werking nauwelijks belangrijke onderlinge verschillen zullen vertonen.

Maar dit alles betekent tevens, dat het menselijk kennen in beginsel voor een ieder toegankelijk is. In wetenschappelijke theorieën wordt deze toegankelijkheid op twee manieren gerealiseerd. In de eerste plaats door de explicitering van de structuur ervan. Door de expliciete formulering van de logische of wiskundige stappen volgens welke wij onze

<sup>55</sup> Vgl. *de Groot*, pp. 71 ev. *Tarski*, 146-7. *Popper*, pp. 71-2.

<sup>56</sup> De Groot (*de Groot*, p. 125) reduceert de beide eisen dan ook tot een toetsbaarheids criterium.

<sup>57</sup> Zie voor de 'eenvoud' van een theorie met name ook *Popper*, pp. 140 ev. en *Hempel, Philosophy*, pp. 40-5.

<sup>58</sup> Vgl. *McClelland*, p. 7.

resultaten afleiden, maken wij de theorie doorzichtig en grijpen wij als het ware terug op de fundamentele structuren die aan alle menselijk denken ten grondslag liggen. Dit is ook de zin van het streven naar vergaande formalisering van wetenschappelijke theorieën. In de tweede plaats wordt de theorie toegankelijk gemaakt door middel van de empirische interpretatie ervan. Zoals wij hebben gezien (par. III,4) leveren ons de operationele definities de volzinnen, die door 'reliable, reasonable sophisticated language user(s)' snel beslist kunnen worden. Dat hiertoe een zekere training en ontwikkeling vereist is en dat de mensen over goed functionerende vermogens dienen te beschikken, doet aan de principiële toegankelijkheid van de operationalisering niets af.

Niet alleen dus, dat theorievorming het streven naar een betere en betrouwbaarder structurering van het menselijk ervaren betekent, maar deze structurering is in beginsel ook toegankelijk en geldig voor de mensheid als geheel. In de ontwikkeling van wetenschappelijke theorieën stijgt de mens uit boven zijn individuele en provinciale beperkingen en gebondenheden: de wetenschap is fundamenteel mondiaal.

(IV,3) Het is vanzelfsprekend onmogelijk om in enkele regels de hele problematiek van de mogelijkheid of onmogelijkheid van de vorming van empirische theorieën ook maar enigermate volledig te behandelen of zelfs maar aan te duiden. Meer dan het geven van een enkele fundamentele overweging kunnen wij dan ook niet doen.

Hoe gecompliceerd en zelfs verwarrend de werkelijkheid ons ook mag voorkomen, wij moeten ons realiseren, dat die werkelijkheid zelf een door onze kennende geest ontwikkelde constructie is.<sup>59</sup> En al zijn wij niet in staat om ons feitelijke ervaren te beheersen en moeten wij dit tot op zekere hoogte als een gegeven aanvaarden, dan nog is dit niet anders kenbaar en onderkenbaar dan voor zover het in en door ons kennen vorm en gestalte verkrijgt. Met andere woorden: die werkelijkheid zelf vooronderstelt een zekere ordening, een ordening van en door ons kennend intellect. Het is dan ook niet goed in te zien, waarom theorievorming *a priori* onmogelijk zou zijn. Daarbij gaat het immers om de ontwikkeling van een nieuwe ordening vanuit de bestaande, iets wat toch in beginsel mogelijk lijkt te zijn. Een ander probleem is natuurlijk of een *bepaalde* wijze van ordenen, bv. in de vorm van een wiskundige en kwantitatieve theorie, mogelijk is. Het lijkt moeilijk om hierop een éénduidig antwoord te geven; wij zullen er dan ook niet verder op ingaan.

Dit alles geldt evenzeer voor de sociale wetenschappen als voor de reeds verder ontwikkelde natuurwetenschappen. Het is dan ook moeilijk om werkelijk principiële verschillen tussen deze wetenschappen aan te

<sup>59</sup> Zie ook *Lewis*, pp. 345 ev.

geven.<sup>60</sup> Het verschil ertussen is waarschijnlijk vooral gelegen in de omstandigheid, dat de structurering van wat wij in het dagelijks leven de 'natuur' noemen op zichzelf al beter geschikt is voor onmiddellijke wetenschappelijke verwerking dan de sociale werkelijkheid. Het zou echter te ver voeren hier op deze plaats dieper in te gaan. In ieder geval mogen wij niet vergeten, dat het proces waarin de natuurwetenschappen zich van 'common sense' en dagelijks spraakgebruik hebben gemancipeerd toch ook een zeer lange tijd in beslag heeft genomen.

<sup>60</sup> Uitgebreider bij *de Groot*, pp. 360 ev.

## SIMULATION: THE ANATOMY OF A FAD;

*A Critique and a Suggestion with Respect to its Use in the Study of International Conflict*

by Charles A. Powell

### WHAT IS A 'SIMULATION'?

'Simulation' has been a very vogueish term in the behavioral sciences for several years now, although just precisely what is meant by the term varies enormously according to the context in which it is used. Its scientific reputation shows a similar violent variation, although perhaps not completely on the basis of the particular context. Disregarding contextual influences, the opinion of simulation seems to be high among those who have just come across the term, declining among those who have 'read a little in the area', but tentatively and qualifiedly positive among those with some direct contact with its use, probably as a result of the glowing evangelism of those who are presently engaging in simulation research, which is coupled, however, with an attitude of negative indifference on the part of veterans who have done their bit and finished with simulation forever. It is, in short, a fad, but it may also be a major innovation in behavioral science methodologically. The great problem is to discover exactly what it is and what it can and cannot do as a research tool.

I make no pretense of attempting to resolve this problem here, nor is it entirely certain that any such resolution, even in a partial sense, will be possible for some time to come. Nevertheless, the outlines of the problem are clear in some basic aspects, based on research experience in an area with general theoretical implications for much of behavioral science. It might be said that the study of international conflict is ripe for theoretical fads, given that scholars in this area are so mired in a bog of facts that any theoretical or methodological twig is eagerly snatched at. On the other hand, its theoretical difficulties are those of much of the rest of behavioral science, and indeed subsume them. Its methodological plight is relatively salient because its data is not easily amenable to analysis by present statistical techniques, and there seems to be no way of generating such data through techniques now conventional in other areas of behavioral research. On the other hand, one might question any assumption that these other areas blessed with such empirical advantages have converted them into hard theoretical payoffs. While this discussion will be limited to a particular application of simulation techniques, as most discussions are perforce limited to particular areas, the theoretical and empirical implications are far