

WETENSCHAPPELIJKE CREATIVITEIT

REDE

UITGESPROKEN BIJ DE AANVAARDING VAN HET
AMBT VAN HOOGLERAAR IN DE SOCIALE PSY-
CHOLOGIE AAN DE LANDBOUWHOGESCHOOL TE
WAGENINGEN OP 10 OKTOBER 1963

DOOR

DR. J. A. A. VAN LEENT



H. VEENMAN & ZONEN N.V. — WAGENINGEN

*Mijne Heren Leden van het Bestuur van de Land-
bouwhogeschool,
Dames en Heren Hoogleraren, Lectoren, Docenten
en Leden van de Wetenschappelijke Staf,
Dames en Heren Studenten,
en voorts Gij allen die door Uw aanwezigheid blijk
geeft van Uw belangstelling,*

Zeer geachte toehoorders,

In een tijd, waarin regeringsfunctionarissen de wetenschappelijke mankracht van de natie becijferen en een computer-specialist het creatieve denken definieert als „datgene wat een machine nog niet kan doen”, moet het ons wel wonderlijk te moede worden, wanneer wij zien met welk een diep ontzag men in vroeger eeuwen het menselijk scheppingsvermogen beschouwd heeft. In de oudheid werden opmerkelijke prestaties van de geest vaak als uitingen van een bovenaardse macht opgevat, welk denkbeeld men nog in een dichtelijke uitspraak van Goethe terugvindt, waarin hij de creatieve mens op het ogenblik van zijn inspiratie „een werktuig van een hoger wereldbestier” noemt, „een vat, dat waardig bevonden is om een goddelijke invloed op te vangen”. Tijdens de renaissance schilderde Rafaël zijn indrukwekkend fresco *De school van Athene*, waarop de grote geesten van Griekenland een intellectuele „gemeenschap van heiligen” vormen die, ongestoord door de stervelingen, hun boventijdelijke wetenschap bedrijven. Het pantheon, waarin dit gezelschap picturaal verenigd is, zal later architectonische werkelijkheid worden, waar men de stoffelijke resten en beeltenissen van beroemde mannen bijeenbrengt, opdat het nageslacht hen zijn eerbiedige hulde kan betuigen. De bewondering voor het genie, die in de renaissance reeds een verering werd welke die van heiligen concurrentie aandeed, ontwikkelde zich tijdens de romantiek tot een verafgoding, waarbij de cultus van geboortehuizen en graven, borstbeelden en dodenmaskers, handschriften, haarlokken en andere relikwieën een hoogtepunt bereikte. Deze religie, welke door Zilsel uitvoerig beschreven is, berustte volgens hem op de overtuiging, dat er een diepgaand, ja wezenlijk verschil tussen het genie en de massa bestond. Zo was de grote geest, scheppend voor de toekomst, in zijn eigen tijd tot eenzaamheid en miskennis gedoemd en vele levensbeschrijvingen en geromanceerde biografieën hebben de literaire mogelijkheden, die in deze visie besloten lagen, ter dege uitgebuit. Waarschijnlijk is het idee, dat er een onoverbrugbare kloof tussen het genie en zijn medemensen zou bestaan,

ook verantwoordelijk voor de enorme populariteit van een opvatting die vanaf het eind van de 19de eeuw door psychiaters verkondigd werd: genialiteit zou aan krankzinnigheid verwant zijn en daarmee in een causale betrekking staan. Lombroso verklaarde het genie ook in lichamelijk opzicht abnormaal en vermeldt vele namen, wier dragers een uitzonderlijk kleine of grote gestalte hadden dan wel een uiterlijk, dat volgens hem gedegeneerd was. Weliswaar was hiermee de goddelijke demon tot een medisch verschijnsel gedegradeerd, maar de afstand tussen het wonderbaarlijk genie en de gewone mens niet verkleind en het is deze distantie die, psychologisch gezien, ten grondslag heeft gelegen aan het ontzag, dat de uitzonderlijke begaafdheid steeds ingeboezemd heeft.

Het is ongetwijfeld mede aan de opkomst van de empirische psychologie te danken of te wijten, dat wij het verschijnsel van de menselijke creativiteit vandaag zoveel nuchterder dan vroeger bekijken. Vooral de ontwikkeling van de statistisch gefundeerde test heeft de opvatting meegebracht, dat de genialiteit slechts een graadueel verschillend verschijnsel zou zijn, een uiterste variant op het continuüm van de menselijke begaafdheid. Hiermee werd niet alleen de gedachte aan een essentieel verschil tussen het genie en de normaal begaafde mens opgegeven, maar werd ook elk kwalitatief onderscheid voorlopig tussen haakjes gezet. En zo kwam men tot een zuiver operationele definitie van de genialiteit, waarbij de grens tussen de exceptionele en de nog als gewoon te beschouwen begaafdheid een kwestie van een statistische afspraak werd. Terman, die op dit terrein belangrijk onderzoek verricht heeft, gaf hierbij van royale willekeur blijk, toen hij reeds bij een intelligentie-quotiënt van 135 à 140 van „genius” sprak. Dank zij deze genereuze maatstaf was elke middelgrote stad plotseling een fors aantal genieën rijk, hetgeen met name voor Amerikanen een opwekkend idee geweest moet zijn; in het land van Edison, waar kranthen jongens een enorme *pushing power* en slechts 1% inspiratie nodig hadden om uitvinder te worden en waar democratische vaders tot ambitieuze zonen, die president van hun land wilden worden, „it is up to you, boy” plachten te zeggen, kwam men toen lieden tegen, die hun I.Q. triomfantelijk op hun visitekaartje hadden laten drukken. Hollingworth geeft mensen die zichzelf of hun kinderen hebben laten testen minder illusies, want zij verlangen voor een geniaal niveau een intelligentie-quotiënt van minstens 180, hetgeen een vrij grote zeldzaamheid is. In termen van verstandelijke rijping betekent dit, dat een kind met een dergelijke begaafdheid zich bijna tweemaal zo snel ontwikkelt als normaal en dit tempo is ongetwijfeld dat van een aantal bekende genieën tijdens hun jeugd geweest. Maar Karl Witte, waarvan U waarschijnlijk nooit gehoord heeft, is nooit méér dan een zeer begaafd jurist geweest, al las hij op achtjarige leeftijd, evenals de echte genieën,

Homerus en Vergilius in het origineel, en ging hij een jaar later naar de universiteit, waar hij 15 jaar oud de doctorstitel haalde om op zijn 23ste hoogleraar te worden. Dit feit, dat met vele andere vermeerderd kan worden, bewijst dat een exceptionele intelligentie nog geen geniale prestaties in de traditionele zin van het woord garandeert en moderne onderzoekers hebben dit simpele, doch niet zo voor de hand liggende gegeven ernstig genomen, zoals we nog zullen zien.

Deze statistische behandeling van het probleem door de psychologen is natuurlijk niet de enige ontvullende factor geweest, die ons nu de geniale geest zo heel anders dan vroeger doet benaderen. Wij zouden onze gewijzigde houding eigenlijk in het licht van een geheel complex van maatschappelijke en culturele veranderingen moeten beschouwen. Om slechts een eenvoudig aspect te noemen: door de bevolkingstoename is de exceptionele begaafdheid, absoluut genomen, veel minder zeldzaam dan voorheen en dit betekent waarschijnlijk, dat waardevolle prestaties minder opvallen. Op grond van een dergelijke overweging is de bekende these van Lehman, dat zowel de wetenschappelijke als artistieke creativiteit over het algemeen een hoogtepunt tussen vijftientig- en veertigjarige leeftijd bereikt om daarna langzaam af te nemen, door Dennis geresultateerd. Deze maakte aannemelijk dat bij de snelle groei van de wetenschap aan een ontdekking, tijdens deze zogenaamde creatieve fase van de onderzoeker gedaan, meer aandacht besteed wordt dan aan een die hetzelfde individu op oudere leeftijd doet. Zo heeft, om eens een voorbeeld te noemen, een publicatie op het terrein van de geologie in het begin van de negentiende eeuw ongeveer achttien maal zoveel kans om in een geschiedenisboek van dit vak vermeld te worden als een op het einde van die eeuw en daar Lehman op de frequentie lette, waarmee de prestaties van het individu door de historici van de verschillende wetenschappen vermeld zijn, om hun belangrijkheid te schatten, is Dennis' argument zeer ter zake. Daar volgens berekening de groeicurve der wetenschap, geïndiceerd door aantallen publicaties, vakbeoefenaren, patenten en dergelijke cijfers, sinds geruime tijd een zodanige vorm heeft, dat elke tien à vijftien jaar een verdubbeling van de omvang plaats vindt, zou men roemzuchtige onderzoekers wel de raad moeten geven bijzonder veel haast te maken, ware het niet dat men daardoor hun psychisch evenwicht in gevaar bracht. Op grond van uitgebreide ervaring verklaart een Amerikaans psychiater, dat de wetenschappelijke carrière vandaag zoveel emotionele spanningen meebrengt, dat men wel een buitengewone geestelijke stabiliteit moet bezitten om er gezond onder te blijven. De waanzin van het genie dreigt de beroepsneurose van de onderzoeker te worden, compleet met de bureaucratische tics van *the organization man*. Want de exponentiële groei van het wetenschappelijk bedrijf is met een

diepgaande structuurwijziging gepaard gegaan, waarvan de organisatorische last soms de creatieve lust doet vergaan. De zelfstandige ambachtsman, die met zijn bescheiden bibliotheek en apparatuur het wetenschappelijk handwerk in zijn studeervertrek beoefende, is een arbeider in loondienst geworden die, zoals men het marxistisch uitgedrukt heeft, van zijn productiemiddelen gescheiden is. Wanneer de wetenschapsbeoefening een beroep, het onderzoek een kapitaalsintensief bedrijf en de intellectuelen „scientific manpower” geworden zijn, dan kunnen in onze maatschappij de daarbij behorende vakverenigingen, adviescommissies en beleidsorganen niet uitblijven. Dan dringt het soms wat luidruchtige organisatieverschijnsel ook door tot het stille terrein, waar de geleerde in alle eenzaamheid zijn „reine Wissenschaft” bedreef en de „gentleman scientist” in alle vrijheid zijn intellectuele nieuwsgierigheid bevredigde. Niet alleen heeft de maatschappij, die de wetenschap steeds dringender nodig heeft, deze rust wreed verstoord, maar ook de ontwikkeling van het wetenschappelijk onderzoek zelf heeft om allerlei organisatorische vormen en voorzieningen gevraagd, al schijnen deze vaak evenveel problemen mee te brengen als ze hebben opgelost. Nu deze organisatieproblemen zo de belangstelling opeisen en er steeds meer over planning, ordening en wetenschapsbeleid gesproken wordt, lijkt het zinvol om eens stil te staan bij de oorspronkelijke bron van dit alles, de wetenschappelijke creativiteit zelf. Hierbij stel ik voorop dat het leveren van originele en belangrijke bijdragen tot onze kennis slechts één aspect van de wetenschapsbeoefening is. Ik herhaal graag de waarheid, die nog geen jaar geleden op deze plaats werd uitgesproken, namelijk dat „de gestage, gedegen tredgang van het stelselmatig overwinnen van problemen en moeilijkheden niet gemist kan worden”, maar vandaag wil ik Uw aandacht vragen voor wat Lyklema toen de „spectaculaire impuls” noemde, die bij de ontwikkeling van de wetenschap zo'n belangrijke rol speelt.

Sinds Helmholtz, de physioloog, en Poincaré, de mathematicus, het creatieve denkproces, zoals zij dit bij zichzelf konden waarnemen, hebben beschreven, zijn er vele gegevens hierover verzameld en uit de meeste verslagen blijkt, dat er van een typisch verloop sprake is. Het proces begint met een voorbereidende fase, waarin men zich zo goed mogelijk oriënteert: het probleem en de uitgangssituatie worden van alle kanten bekeken, de moeilijkheden geanalyseerd en de mogelijkheden nagegaan. Over het algemeen is dit een periode van intensieve arbeid: men zuigt als het ware alle beschikbare informatie op en houdt deze voor onbepaalde tijd vast. Soms komt de oplossing direct, maar in vele gevallen wordt er een tussenfase gerapporteerd, tijdens welke men het probleem laat rusten, al is het voor sommigen misschien juist om te zeggen dat

het probleem hen met rust laat. Dan komt, meestal onverwachts, het moment dat in het eerste verslag, dat ons van een wetenschappelijke ontdekking bekend is, zijn klassieke uitdrukking vond: *heureka!* Wij weten allen waar Archimedes zich bevond, toen hij de naar hem genoemde wet ontdekte en het is de ervaring van velen na hem geweest, dat de oplossing hen inviel op een plaats en tijd, dat er niet direct schrijfgerei bij de hand was om de inval vast te leggen. Behalve het bad, is ook het bed een bevoorrechte plaats voor de illuminatie gebleken en verder zijn daar het rijtuig van Darwin, de autobus van Poincaré, het haardvuur van Kékulé en — om met een feit, dat in Wageningse kring geboekstaafd is, te besluiten — de koffietafel van botanicus De Vries, waar hem een methode voor het vegetatie-onderzoek is ingevallen. Het proces wordt afgesloten met de verificatie of uitwerking van het idee, dat niet altijd juist geweest hoeft te zijn. Bij een enquête onder chemici verklaarde 7% dat hun invallen altijd tot de gewenste oplossing leidden, maar de overigen bleken niet zo'n feilloze intuïtie te bezitten; sommigen schatten dat zij 9 van de 10 keer bedrogen uitkwamen, al lag bij velen die verhouding gunstiger.

Deze globale schets van het proces betreft eigenlijk alleen het uiterlijke verloop en laat nog geheel in het midden wat er nu eigenlijk precies gebeurt. Een belangrijk punt is natuurlijk, vooral in verband met vroegere opvattingen, dat aan de inspiratie steeds een periode van bewuste concentratie blijkt vooraf te gaan; het geniale idee komt werkelijk niet uit de lucht vallen, ook niet bij kunstenaars.

Het raadsel van het creatieve proces ligt natuurlijk in de tweede fase opgesloten en wij zouden al wat wijzer zijn, als we precies wisten onder welke omstandigheden de inspiratie optreedt. Komt deze werkelijk geheel onverwachts of is er toch weer een korte periode van voorbereiding aan voorafgegaan? Sommigen vermelden, dat zij de beslissende inval gekregen hebben, toen zij het probleem aan een ander trachtten uit te leggen of er op een andere wijze mee bezig waren; velen echter rapporteren een toestand van ontspanning of rust, maar het is mogelijk dat hier een systematische observatiefout gemaakt wordt. Een chemicus uit de bovengemelde enquête merkt op, dat iemand zo intensief in een vraagstuk verdiept kan zijn, dat hij niet meer opmerkt dat hij er mee bezig is en hij verhaalt een overtuigend voorbeeld van deze verstrooidheid in het kwadraat. Inderdaad kan dit habituele doordenken van problemen op verloren ogenblikken of tijdens bezigheden, die als ontspanning bekend staan, evenzeer aan de bewuste zelfwaarneming ontsnappen als het verrichten van andere gewoontehandelingen. Een derde mogelijkheid is dat een bepaalde waarneming de denker niet alleen aan zijn probleem herinnert, maar ook op de juiste weg helpt en

zo tot de uiteindelijke ontdekking leidt. Ook dit kan de persoon zelf ontgaan, zoals aangetoond is in het volgende experiment. Mayer stelde zijn proefpersonen voor de opgave om twee touwen die op een flinke afstand van elkaar van de zoldering hangen met elkaar te verbinden; de oplossing bestaat hierin dat men een touw met een gewicht verzwaart, dit vervolgens aan het slingeren brengt om het dan op het uiterste punt van zijn baan te grijpen, terwijl men inmiddels het andere touw naar zich toe heeft gehaald. Het probleem blijkt lastiger te zijn dan zo op het eerste gezicht lijkt en Mayer besloot in een experiment zijn proefpersonen een hint te geven door quasi-toevallig langs het touw te lopen, zodat dit enigszins begon te slingeren. Uit een vergelijking met de resultaten van andere experimenten blijkt dat deze suggestie inderdaad tot de oplossing leidt, die in de meeste gevallen dan ook binnen de 45 seconden gevonden wordt. Maar het merkwaardige is dat juist de proefpersonen, die eensklaps de oplossing zien, op één uitzondering na, verklaren dat zij zich er niet van bewust zijn door iets bepaalds op het idee gekomen te zijn; een aantal beweert zelfs dat zij het touw helemaal niet hebben zien bewegen, hoewel de experimentator er voor gezorgd had er tegenaan te lopen, toen de proefpersonen in zijn richting keken. Experimenten als deze doen vermoeden dat het probleem van de gelukkige inval niet geheel langs de weg van de zelfwaarneming is op te lossen, hoezeer het nodig blijft dat ook introspectieve gegevens verzameld worden.

Herinneren we nog even aan Archimedes in het bad, dan zien we dat zijn situatie de drie veronderstellingen suggereert, die we zojuist genoemd hebben. Het is mogelijk dat hij intensief met het probleem bezig was zonder op iets anders te letten; het kan zijn dat zijn lichaamservaring in het water hem op het idee bracht, maar wie weet zat Archimedes uit volle borst te zingen, welke gewoonte vele baders schijnt eigen te zijn. En ook dit voorbeeld bewijst weer de juistheid van het gezegde, dat de Grieken voor voldoende problemen en hypothesen hebben gezorgd, om de West-Europese mensheid tot nu toe aan het denken en onderzoeken te zetten.

Met betrekking tot de betekenis van de rustperiode tijdens het creatieve denkproces zijn er verschillende theorieën ontwikkeld, waarvan wij er hier twee wat nader zullen bekijken. Indien het waar is dat de oplossing gevonden wordt wanneer men weer met het probleem bezig is, maar niet nadat men het een tijdje heeft laten rusten, dan komt er een zeer voor de hand liggende verklaring in aanmerking, die luidt: indien men lang achtereen met een vraagstuk bezig blijft, dan neemt de kans toe dat men in een bepaalde zoekrichting verstart en steeds weer van dezelfde, misschien foutieve veronderstelling uitgaat; na een rustpauze beziet men de zaak met frisse ogen, zoals dat heet, en ontdekt men nieuwe oplos-

singsmogelijkheden. Uit de vele experimentele onderzoeken, die deze verklaring ondersteunen, kies ik er een uit, die tevens laat zien dat wij ook bij de waarneming last kunnen hebben van een fixatie. Bij dit experiment worden een aantal willekeurige projectieplaatjes zodanig vertoond dat men bij de eerste expositie nauwelijks kan zien wat zij voorstellen, waarna zij geleidelijk steeds scherper en duidelijker geprojecteerd worden. De eerste groep proefpersonen moet vanaf het begin bij elke expositie van de reeks een idee vormen van datgene wat zij te zien krijgen; de tweede groep gaat eerst bij de derde projectieronde meedoen. Nu blijkt, dat bij deze derde expositie, waarbij beide groepen dus precies dezelfde plaatjes van gelijke duidelijkheid bekijken, de tweede groep significant meer juiste waarnemingen doet dan de eerste. Een analyse van de protocollen der eerste groep toont aan, dat deze in het nadeel is, omdat men te lang vasthoudt aan of varieert op foutieve ideeën die men tijdens de eerste exposities van de plaatjes gevormd heeft.

Hoewel er voor de fixatietheorie veel te zeggen valt, kan deze de gevallen, waarin de illuminatie geheel onverwachts plaatsvindt, toch niet geheel verklaren. De tweede theorie, volgens welke tijdens de rustperiode het brein onbewust aan het probleem zou verder werken, vindt men reeds bij Poincaré, waar hij een van zijn mathematische ontdekkingen beschrijft. Zijn uitgangspunt is dat een creatie onmogelijk tot stand kan komen door het willekeurig combineren van wiskundige eenheden, maar dat er van een keuze-proces sprake moet zijn. Zijn eerste hypothese is dan dat het onderbewustzijn niet volstrekt automatisch werkt, maar met een onderscheidingsvermogen begiftigd is, dat superieur aan dat van het bewuste verstand moet zijn, omdat het met zijn gismethode slaagt, waar het laatste faalt. Deze veronderstelling verwerpt hij voorlopig, omdat zij hem afkeer inboezemt, en daarom oppert hij een tweede hypothese. Hij neemt nu aan dat het onbewuste brein blind en mechanisch werkt, maar door de bewuste denker in de juiste richting gestuurd wordt doordat hij die wiskundige elementen, waarvan hij de oplossing verwacht, als het ware mobiliseert; het brein werkt dan automatisch alle mogelijke combinaties uit, totdat zich een plausibel lijkende oplossing voordoet. Toch bevredigt hem deze hypothese maar half, want het is bij zijn weten nog nooit voorgekomen dat het onderbewustzijn, tijdens de slaap bijvoorbeeld, een berekening heeft uitgevoerd, waarvoor de denker bij het naar bed gaan alle benodigde gegevens en bewerkingsregels verschaft had. In dit opzicht, zeggen wij vandaag, lijkt het brein niet op een electronische rekenmachine, maar Poincaré zou waarschijnlijk verbaasd gestaan hebben, als hij nu kon zien dat heuristisch geprogrammeerde computers geheel op het onderbewustzijn van zijn eerste hypothese lijken. Met een dergelijk programma

werkt een computer immers niet blindelings alle mogelijke combinaties uit, maar kiest hij dank zij het aan hem geschonken onderscheidingsvermogen een veelbelovende weg uit, die hij, wanneer deze op niets dreigt uit te lopen, weer kan verlaten ook. Waar Poincaré zijn afkeer geuit heeft ten aanzien van het idee, dat het onderbewustzijn een heuristisch zou bezitten, die superieur is aan die van het bewuste verstand, zou men willen weten hoe hij zou reageren op het feit, dat een door Newell, Shaw en Simon geprogrammeerde computer niet alleen 38 van de eerste 52 stellingen uit de *Principia Mathematica* heeft bewezen, maar voor een van de stellingen een eleganter bewijs heeft gevonden dan Whitehead en Russell zelf.

Wij kunnen hier niet ingaan op het werk van die psychologen, die proberen door middel van machinesimulatie van het menselijk denkproces hun theorieën hierover te verrijken, te preciseren en te toetsen. Terwijl hun speciale werkwijze voor hun meeste vakgenoten ondoorzichtig dreigt te worden en voor mij reeds in hoge mate is, blijken hun resultaten, wanneer zij deze in verstaanbare taal mededelen, begrijpelijk, want menselijk genoeg; de heuristische zijn immers in de programma's opgenomen, omdat de psychologische zelfwaarneming hun bestaan en nut suggereerde. Wij kunnen volstaan met enkele inzichten aan deze moderne denkpsychologie te ontleenen, voorzover die voor een begrip van het creatieve proces van belang zijn. In overeenstemming met het uitgangspunt van Poincaré, luidt de eerste conclusie: denken, of het nu bewust of onbewust verloopt, houdt in beginsel een keuze tussen verschillende oplossingsmethoden in, die in het geval waar wij van creativiteit mogen spreken, zelf ontdekt moeten worden. Deze keuze wordt, behalve misschien in enkele volkomen ondoorzichtige probleemsituaties, niet toevallig gedaan, maar volgens bepaalde heuristische of vindregels, die geen oplossing garanderen, maar alleen een redelijke kans op succes beloven; hoewel onze geest volgens deze regels reeds eeuwen functioneert, zijn die van het creatieve denkproces nog grotendeels onbekend. Voorlopig kunnen wij stellen dat denkproblemen volgens een empirische cyclus worden opgelost, die op micro-niveau dezelfde structuur als op het door ons beschreven macro-niveau blijkt te bezitten: nadat informatie is opgenomen, worden hypothesen gezocht, gevonden en tentatief getoetst, totdat na een soms langdurig proces, dat als een hiërarchisch gestructureerde herhaling van deze cycli kan worden opgevat, uiteindelijk het meest veelbelovend idee definitief geverifieerd wordt. En tenslotte: op grond van resultaten tijdens het verloop verkregen worden er naar aanleiding van telkens opduikende deelproblemen niet alleen allerlei partiële doelstellingen gevormd, maar kan ook de oorspronkelijke hoofddoelstelling — en dit geldt zeker voor het creatieve denken — gecorrigeerd en getransformeerd worden.

De menselijke geest, kortom, werkt blijkbaar volgens een soepel plan dat, ondanks of juist dankzij de zeer algemene grondstructuur, zeer gevarieerde vormen kan aannemen.

Wanneer wij ons nu afvragen volgens welk plan de wetenschapsbeoefenaar te werk gaat, dan moeten wij dit niet vereenzelvigen met de methodiek, die hij tijdens zijn opleiding geleerd heeft en waarvan hij in zijn researchrapporten blijk geeft. Het systematisch onderzoekverslag waarbij, na het vermelden en ordenen van vroegere opvattingen, een theorie geformuleerd wordt, waaruit een aantal hypothesen worden afgeleid, die vervolgens in een onderzoek getoetst worden, geeft in de meeste gevallen waarschijnlijk een misleidend beeld van de feitelijke gang van zaken, al is een dergelijke opzet zeer geschikt om de uiteindelijke conclusies te rechtvaardigen. Wij weten eigenlijk onvoldoende welke typen van wetenschappelijke denkplannen er bestaan en op welke wijze zij psychologisch in elkaar zitten; uit welke strategieën, tactieken en routines zij zijn opgebouwd; op welke wijze zij ontstaan, zich ontwikkelen en aanpassen en hoe zij structuurwijzigingen van uiteenlopende gradatie ondergaan. Hier ligt een vrijwel onontsloten, maar belangrijk veld van onderzoek, waar een vergelijkende benadering de grenzen der verschillende wetenschappen zal moeten overschrijden. Sinds enige tijd koester ik in afwijking van enkele gangbare opvattingen, het vermoeden dat er hier enige interessante parallellen tussen de sociale en natuurwetenschappen bestaan en ik wil U enkele voorbeelden noemen, die mij tot deze veronderstelling doen overhellen. Wanneer ik zie hoe een biochemicus vanuit zijn vak de ontwikkeling van de biologie en de chemie beschrijft, dan kan ik niet anders dan gefrappeerd zijn door de overeenkomst die er bestaat tussen zijn gezichtspunt en dat van de sociaal-psycholoog, die vanuit zijn discipline de ontwikkeling van de sociologie en de psychologie beschouwt. In beide gevallen is er sprake van een divergentie tussen de macro-benadering van de biologie en de sociologie enerzijds en de micro-benadering van de chemie en experimentele psychologie anderzijds, en zowel de biochemicus als de sociaal-psycholoog interesseren zich primair voor de hiërarchische verhouding tussen gehelen en delen, maken zich bezorgd over de vergaande specialisatie op de diverse niveaus van organisatie en speculeren over de mogelijkheid om de wetmatigheden van deze niveaus met elkaar te verzoenen. Ik constateer hier, ondanks het verschillend object van wetenschap en de uiteenlopende concrete methodiek, een verwante, zo niet identieke denkwijze en een voorkeur voor dezelfde wetenschappelijke strategie. Als ik te Wageningen vernem hoe een theoretisch georiënteerd bodemkundige de specialisatie verdedigt, omdat deze tot fundamentele verdieping leidt, die weer — als ik zijn voorbeelden goed begrijp — tot een unificatie van

de in de praktijk gebruikte maatstaven en tot een generalisatie van lokaal geldende samenhangen kan leiden, dan beluister ik dezelfde argumentatie als bij de experimentele sociaal-psycholoog, die evenmin genoeg neemt met samenhangen die slechts voor een bepaald sociaal milieu gelden en die bij zijn metingen vooral op die indicatoren afgaat, die een verschijnsel onafhankelijk van tijd en plaats kunnen definiëren. Als ik daarentegen een praktisch georiënteerd bodemkundige telkens hoor wijzen op de talloze factoren die een verschijnsel in de werkelijkheid bepalen, op de variaties die zich daarbij overal voordoen en op de noodzaak om voor praktische beslissingen de bodemkundige waarnemingen met klimatologische, hydrologische, geologische en vele andere gegevens te integreren, dan zie ik een duidelijke parallel met de argumentatie van de sociograaf, die ook niet moede wordt om de variabiliteit en de veelvoudige oorzakelijkheid van de verschijnselen te benadrukken en liefst zijn sociale benadering van een bepaald gebied met geografische, economische, psychologische en andere gegevens completeert. Hierbij vermoed ik dat deze theoretisch en praktisch georiënteerde denkwijzen voortvloeien uit de noodzaak of behoefte om in al of niet gesloten systemen te denken, hetgeen in de sociale wetenschap vaak samengaat met een duidelijke voorkeur voor de experimentele, resp. beschrijvende, classificerende of typologische benadering van de verschijnselen. Let wel, ik veronderstel hier niet, zoals de these van de *Unity of Science* luidt, dat er een fundamentele samenhang of overeenkomst tussen de wetten en systemen van de diverse wetenschappen bestaat, maar ik opper deze hypothese alleen met betrekking tot de denk- en benaderingswijzen, die in deze wetenschappen gebruikelijk zijn. Het gaat hier om een vergelijkende psychologie van plan, strategie en tactiek van het wetenschappelijk onderzoek en de theorievorming.

Ook indien de door mij veronderstelde overeenstemming niet zou blijken te bestaan, zou een typologie van de denk- en onderzoekwijzen in de diverse wetenschappen even noodzakelijk zijn, niet alleen om een inzicht te krijgen in het creatieve denkproces, maar ook in de daaraan ten grondslag liggende begaafdheidsstructuren. Het is m.i. een tekortkoming van het recente Amerikaanse onderzoek naar deze structuren, dat men verzuimd heeft een grondige analyse van de varianten van het wetenschappelijk denkproces te maken, hetgeen niet wegneemt dat er waardevol werk verricht is.

Zoals ik reeds in het begin opmerkte, hebben de psychologen de uitzonderlijke begaafdheid aanvankelijk langs de weg van het intelligentie-onderzoek benaderd, dat inmiddels uitstekend geschikt was gebleken om met een redelijke mate van waarschijnlijkheid de schoolprestaties van kinderen te voorspellen. De testen, die daarbij

gebruikt worden, zijn niet alleen qua inhoud gericht op vaardigheden die op school van pas komen, maar hebben ook een zodanige vorm, dat de opgaven slechts op één goede wijze beantwoord kunnen worden. Toen Guilford in 1950 verklaarde dat wij op deze manier eigenlijk nooit aan de echte creativiteit toe waren gekomen, stelde hij voor om nu eens testen te gaan construeren, die geschikt waren om zulke eigenschappen als flexibiliteit en originaliteit vast te stellen en waarbij het vermogen om een probleem te ontdekken of opnieuw te stellen tot zijn recht zou kunnen komen. Sindsdien zijn er vele van deze testen ontworpen, waarbij het kenmerkende verschil met de conventionele vooral hierin bestaat, dat hun opgaven meerdere goede oplossingen van verschillend gehalte toelaten, die gewoonlijk op twee aspecten worden beoordeeld: enerzijds op de statistische frequentie, waarmee zij in een bepaalde populatie gegeven worden, en waarbij de zeldzaam voorkomende oplossingen extra gewaardeerd worden; anderzijds op hun kwaliteit, die daarbij door twee onafhankelijk van elkaar werkende beoordelaars wordt vastgesteld, wier gemiddeld oordeel als maatstaf wordt genomen, indien hun puntentoekenning tenminste voldoende intercorreleert. Om U een indruk te geven van deze testen, noem ik U een paar opgaven. Zo wordt gevraagd om van een gewoon voorwerp, zoals een baksteen of een jampot, zoveel mogelijk verschillende manieren en doeleinden aan te geven, waarop en waarvoor deze zou kunnen worden gebruikt. In een andere test moet men zoveel mogelijk consequenties bedenken, die een bepaalde hypothetische gebeurtenis zou kunnen hebben, bijv.: wanneer alle mensen plotseling doof zouden zijn. Verder krijgt men een aantal korte fabels, waarvan de laatste zin ontbreekt, en waarbij men zowel een tragisch als een humoristisch en moralistisch slot moet verzinnen. Of men krijgt een aantal gegevens van quantitatieve aard om daar zelf zoveel mogelijk problemen mee samen te stellen, ongeacht of men ze zelf direct zou kunnen oplossen. Speciaal voor kinderen is de test, waarbij zij allerlei dingen mogen bedenken waardoor hun speelgoed leuker en interessanter zou worden. Hoewel de onderzoeken nog vrij recent zijn en er nog vele zullen moeten volgen, zijn er toch wel een paar conclusies met redelijke zekerheid te trekken. Vooreerst blijkt uit correlatieberekeningen en factoranalyse dat het zinvol is om een dispositie als originaliteit te onderscheiden, omdat degene die bij een van deze testen zeldzame, doch goede antwoorden geeft, dit ook bij de andere tendeeft te doen, terwijl deze prestaties bovendien voldoende onafhankelijk van andere intellectuele verrichtingen variëren om van een aparte begaafdheid te kunnen spreken. Op dezelfde wijze is bij een onderzoek naar de wetenschappelijke creativiteit vastgesteld, dat de originaliteit van researchrapporten, het aantal patenten die iemand op zijn naam had staan en de mate, waarin hij door anderen om zijn raadgevin-

gen gewaardeerd werd, door eenzelfde factor verklaard kunnen worden, terwijl bijvoorbeeld andere qualiteiten van de rapporten, zoals helderheid, nauwkeurigheid en volledigheid, daar los van stonden. Verder is het waarschijnlijk, dat deze originaliteit met een aantal persoonlijkheidseigenschappen samenhangt, die ten dele door het milieu beïnvloed worden. Kenmerkend is zeker een grote zelfstandigheid van oordeel, die ondersteund kan worden door een dominerende instelling, welke eigenschappen men ook bij eminente en creatieve wetenschapsbeoefenaars vindt. Terwijl het persoonlijkheidsonderzoek naar deze laatsten vroeger op de analyses van biografieën gebaseerd was, hetgeen vele nadelen had, hebben sinds enige tijd vooraanstaande beoefenaars van enkele wetenschappen zich voor psychologisch onderzoek beschikbaar gesteld, zodat men veel beter dan vroeger kan zien hoe hun gemiddelde van dat van de algemene bevolking of van bijzondere groepen daaruit afwijkt. Opmerkelijk is de bevestiging van vroegere vermoedens, dat de typische onderzoeker, met name in de natuurwetenschappen, over het algemeen schizothym zou zijn, welke eigenschap zich manifesteert in zulke dingen als weinig behoefte aan gezellig contact, een hekel aan persoonlijk getinte controversen, meer interesse voor ideeën en zaken dan voor personen en dergelijke meer. Belangwekkend in verband met organisatieproblemen is het verschil dat er zeer waarschijnlijk tussen de onderzoekers bestaat en de academici, die een organisatorische taak prefereren. De laatsten zijn niet alleen minder schizothym, maar ook minder zelfgenoegzaam en bezitten een grotere emotionele stabiliteit. Uit verschillende onderzoekingen is gebleken dat de onderzoekers liever alleen of samen met één persoon werken dan in een groep en dat zij hun informatie, mogelijk van jongsafaan, liever door middel van lectuur dan door mondelinge overdracht verkrijgen, al geldt dit in mindere mate voor de beoefenaars van de sociale wetenschappen en voor hen, die bijzonder veel belangstelling voor de wetenschapstoepassing hebben. Op grond van al deze gegevens durf ik daarom veilig te voorspellen dat het bekende boek van Whyte over *The organization man* waarschijnlijk zeer in de smaak van fundamenteel gerichte onderzoekers zal vallen. Ik zal, gezien het belang van zijn beschouwingen voor de huidige ontwikkeling, daar nog even bij stil staan.

De wijze, waarop in Amerika het wetenschappelijk onderzoek georganiseerd wordt, is volgens Whyte funest voor de oorspronkelijke en creatieve figuur, omdat deze niet meer de vrijheid geniet om zijn eigen, vaak ongewone inzichten te volgen. Bij de industriële research geeft men de voorkeur aan het type van de makke, maar weinig geniale *teamworker* en het gevolg is, dat de meest begaafde onderzoekers hun heil elders zoeken, hetzij bij de zeer

weinige bedrijfslaboratoria die hun mensen wel een grote vrijheid laten, hetzij bij de universiteit. Maar met de academische research dreigt het volgens Whyte dezelfde kant uit te gaan, want ook daar gaat men een overdreven waarde aan het teamwork hechten, aan door commissies uitgedachte onderzoekplannen en aan het methodologisch perfecte, liefst indrukwekkend grote *research project*, waarvoor de bekende *foundations* graag zoveel geld op tafel leggen.

In hoeverre de door Whyte gesignaleerde toestanden werkelijkheid zijn, kan ik niet beoordelen, maar het lijkt mij onmiskenbaar dat zijn argumenten psychologische waarheid bevatten. Liever dan deze waarheid met evidente gevolgtrekkingen uit het voorafgaande te onderstrepen, wil ik er eerlijkheidshalve op wijzen, dat zijn argumenten ook misbruikt kunnen worden en dat deze mogelijkheid in ons land niet denkbeeldig is. Ik zal mijn vrees trachten te motiveeren met een aantal overwegingen, die geen sociaal-wetenschappelijke pretentie hebben, maar slechts impressies zijn, die ieder aan zijn eigen ervaring kan toetsen.

In het begin van mijn voordracht heb ik U gewezen op de wijze waarop vroeger de geniale persoonlijkheid vaak vereerd en verheerlijkt is, maar daar moet ik nu aan toevoegen dat de Nederlanders daar nooit veel last van gehad hebben, actief noch passief. Wij zijn een nuchter volk, dat zich niet gauw aan bewondering te buiten gaat en de enige Nederlander, die werkelijk beroemd geworden is in de zin dat hij voor elke vaderlander iets meer betekent dan een naam, is, aldus Romein, Michiel de Ruyter, „die door de aard van zijn werk en door het karakter van zijn persoon tegelijk „groot” werd en „gewoon” bleef”. Inderdaad zijn wij een volk met een opvallende voorkeur voor het gewone, welk woord bij ons een huiseelijke, bijna hartelijke gevoelswaarde heeft, als wij bijvoorbeeld spreken of zingen over de „gewone man” en waarschijnlijk is er geen volk ter wereld dat een dichter heeft voortgebracht, die van zichzelf schreef: „Ik ben precies als Pietersen en Meijer / een doodgewone vaderlandse vrijer”. En zo kan het hier gebeuren dat een psycholoog ter gelegenheid van zijn vijfentwintigjarig professoraat een bundel aangeboden krijgt onder de titel *Gewone Psychologie*, hetgeen zijn leerlingen als een waarderende typering van zijn werk bedoelen. En dan hebben wij nog die onvertaalbare, typisch Nederlandse uitdrukking „doe gewoon”, welke wij bij de opvoeding veelvuldig variëren in aansporingen als „wees gewoon beleefd” en „ga gewoon op je stoel zitten”. En onze kinderen hebben het goed begrepen blijkens de frequentie, waarmee op onze muren en schuttingen de mededeling „Piet is gek” te lezen staat. Want dat betekent niet, zoals een olijk schrijver ons uitlegt, dat Piet krankzinnig is, want dan zouden wij een collecte voor hem houden; het wil zeggen dat Piet zich opvallend gedragen heeft. De Nederlanders, heeft een Frans diplomaat eens gezegd, zijn een volk van de goede

middelmaat en een historicus verklaart: „Het genie is zeldzaam, des te overvloediger het talent”. Romein wijst er op, dat wij in tegenstelling met het buitenland opvallend weinig biografieën hebben voortgebracht, hetgeen hij mede aan onze afkeer van het buitengewone wijt. Toch is dit alles merkwaardig, als men bedenkt dat wij ons zelf voor individualisten met een grote vrijheidszin houden, hetgeen wij bij voorkomende historische gelegenheden tenminste gaarne beweren. Ik geloof dat dit zo is, want wij hoeven maar in eigen kring te kijken om te zien dat de studenten ever hard voor hun studievrijheid vechten als de hoogleraren zich tegen het *department*-systeem verzetten. Maar daar staat tegenover, dat wij als goede burgers in een voorspelbare wereld wensen te leven, waarin orde en regelmaat heersen. Wij willen niet voor verrassingen komen te staan, maar de dingen stipt op tijd en de zaken op hun plaats hebben, en als onze treinenloop in de war is, dreigt dat een nationaal schandaal te worden. Wij eisen ook van onze medemens een voorspelbaar gedrag, want wij willen weten waar wij aan toe zijn en dat is de reden, waarom wij niet van originaliteit en spontaneïteit houden, want deze maken ons onzeker. Als individualisten, die het liefst hun eigen gangetje gaan, hebben wij de afspraak gemaakt, dat dat mag en kan, als iedereen maar gewoon blijft doen. Dat is de speciale Nederlandse versie van het *contrat social* en onze burgerlijke levensformule: individualisme zonder oorspronkelijkheid.

Om nu tot Whyte en de wetenschap terug te keren: terwijl hij de vrijheid van het individu tegen de organisatie verdedigt terwille van de oorspronkelijkheid, zijn wij misschien eerder geneigd om de originaliteit op te offeren ten bate van ons aller vrijheid binnen de organisatie. Voorzover wij in het hier geschetste beeld onszelf herkennen, zullen wij moeten toegeven, dat wij de argumenten van Whyte zouden kunnen aanwenden op een wijze, die geenszins met zijn bedoelingen strookt. En daarmee zouden wij aan diens critiek eigenlijk alle betekenis ontnemen, want als men zijn pleidooi voor meer creativiteit tussen haakjes zet, houdt men alleen een steriele verzethouding over. Niet alleen miskent hij de maatschappelijke achtergrond van de verschijnselen die hij becritiseert, zodat hij vrijwel alles aan de mentaliteit van de organisatoren wijt, maar bovendien beoordeelt hij ze vanuit een ethiek, die maar al te duidelijk het stempel van een individualistisch verleden draagt. Men kan zijn psychologische waarheden beamen zonder dit uitgangspunt te hoeven delen.

Waar het probleem zich hiermee definitief aan de wetenschappelijke discussie onttrekt, omdat het nu om een keuze tussen ethische waarden gaat, besluit ik, zinspelend op het ambt dat ik hierbij aanvaard, met de *professio*: daar wij leven in een tijd, waarin wij

— èn in de wetenschap, èn daarbuiten — steeds meer op elkaar aangewezen zullen zijn en waarin de mens, inede dank zij de wetenschap, steeds meer in staat gesteld wordt om juist het creatieve als het specifiek menselijke te leren waarderen, geloof ik niet meer in een individualisme met of zonder originaliteit, maar in een oorspronkelijkheid zonder individualisme.

Aan het einde van mijn rede gekomen, betuig ik mijn eerbiedige dank aan Hare Majesteit de Koningin, die mijn benoeming tot hoogleraar aan de Landbouwhogeschool heeft willen bekrachtigen.

Mijne Heren Leden van het Bestuur,

Indien U uit mijn woorden mocht hebben opgemaakt, dat ik omtrent de verhouding tussen creativiteit en organisatie enigszins pessimistisch gestemd ben, dan kan ik U verzekeren, dat de prettige contacten die ik met U, Mijnheer de Secretaris, en met verschillende leden van Uw administratief corps mocht hebben, mij mijn taak met optimisme doen aanvaarden. Ik hoop het vertrouwen, dat U in mij gesteld hebt, waardig te zijn.

Dames en Heren Hoogleraren, Lectoren en Docenten,

De wetenschappelijke creativiteit is een onderwerp gebleken, dat vertegenwoordigers van de meest uiteenlopende wetenschappen heeft beziggehouden; het zou mij spijten, indien ik vanmiddag de suggestie gewekt heb, dat het nu voornamelijk het terrein van de psychologen zou zijn geworden, want in een tijd van steeds verdergaande specialisatie is het goed, dat er thema's voor gemeenschappelijke bezinning en problemen voor gezamenlijk onderzoek blijven. Met de steun van degenen onder U, wier wetenschap ook qua inhoud enige aanknopingspunten met de mijne heeft, hoop ik waar te kunnen maken dat de psychologie voor agrarische vraagstukken een vruchtbaar gezichtspunt biedt.

Hooggeachte van Heek,

Het feit, dat een van Uw leerlingen een boek over de sociologie van kennis en wetenschap schreef en een tweede nu een beschouwing aan de wetenschappelijke creativiteit gewijd heeft, is ongetwijfeld mede te danken aan het grote respect en de critische belangstelling, die Gij ons voor het wetenschappelijk denken hebt bijgebracht. Waar Gij U bovendien steeds beijverd hebt om voor hen, die zich aan de wetenschap willen wijden, alle mogelijke barrières weg te nemen, dank ik U oprecht voor de steun en stimulans, die ik gedurende de lange tijd dat ik te Leiden studeerde en werkzaam was, van U heb mogen ondervinden.

Hooggeachte Hofstee,

Toen ik in het eerste nummer van *Universiteit en Hogeschool* een beschouwing van Uw hand over het ideaalbeeld van de wetenschappelijk gevormde las, kon ik niet vermoeden, dat mij later de eer te beurt zou vallen om een van Uw naaste collega's te worden. Nu ik heb kunnen ontdekken dat achter de woorden, die mij toentertijd troffen, een houding steekt die daar geheel mee overeenstemt — hetgeen voor degenen die U langer kennen een vanzelfsprekendheid is —, stel ik het wel bijzonder op prijs, dat Gij mij hier zo vriendschappelijk hebt willen ontvangen. Van Uw grote en veelzijdige ervaring op het terrein van de sociale wetenschap hoop ik nog lang te mogen profiteren.

Waarde Kooy, Waarde van Leeuwen,

Sta mij toe dat ik U beiden in één adem noem, omdat juist waar Uw beider studieobject zich samenvoegt tot het gezin in de woning mijn psychologische belangstelling ligt; de plezierige relaties tussen ons, die zich inmiddels tot in de woningen van onze gezinnen hebben voortgezet, zullen de samenwerking zeker ten goede komen.

Dames en Heren Medewerkers op Herenstraat 25,

Nu de verflucht weer in de gangen hangt, weten wij dat de tijd van de ruimtelijke mutaties opnieuw gekomen is, maar waar deze onze aanloopgewoonten en goede verstandhouding niet meer kunnen verstoren, hoop ik dit onrustig verblijf met U te mogen blijven delen, totdat wij gezamenlijk naar een nieuw gebouw zullen kunnen verhuizen.

Dames en Heren Studenten,

In het bijzonder U wil ik herinneren aan het feit dat aan de inspiratie steeds een periode van intense concentratie voorafgaat, hetgeen U niet alleen moge weerhouden om ongemotiveerd op Uw goede genius te vertrouwen, wanneer het examen daar is, maar U vooral moge doen beseffen, dat wetenschappelijke oorspronkelijkheid slechts het resultaat van een gedegen studiediscipline kan zijn. In het persoonlijk contact zal ik U gaarne bij Uw problemen behulpzaam zijn, voorzover dat in mijn vermogen ligt.

Ik heb gezegd.

Voornaamste literatuur:

- BARBER, B. & HIRSCH, W. eds.: The sociology of science, 1962.
 BARRON, F.: Creativity and psychological health, 1963.
 BEVERIDGE, W. I. B.: The art of scientific investigation, 1950.
 FRIJDA, N. H.: Machines, denken en psychologie; Ned. Ts. v. d. Psych., XVII.
 GETZELS, J. W. & JACKSON, PH. W.: Creativity and intelligence, 1962.
 GHISELIN, B.: The creative process, 1952.
 GROOT, A. D. DE: Methodologie; grondslagen van onderzoek en denken in de gedragswetenschappen, 1961.
 RÉVÉSZ, G.: Creatieve begaafdheid, 1946.
 ROE, A.: The making of a scientist, 1953.
 ROMEIN, J.: De biografie, 1946.
 SCHELSKY, H.: Einsamkeit und Freiheit; Idee und Gestalt der deutschen Universität und ihrer Reformen, 1963.
 STEIN, M. I. & HEINZE, S. J.: Creativity and the individual, 1960.
 TAYLOR, C. W. & BARRON, F., eds: Scientific creativity, 1963.
 WHYTE, W. H.: The organization man, 1956.
 ZILSEL, E.: Die Geniereligion, I, 1938.