

Christelijke Vereeniging van Natuur- en
- Geneeskundigen in Nederland. -

ORGAAN

ONDER REDACTIE VAN

Dr. J. HEKMAN te Rotterdam, Voorzitter der Redactie

Dr. J. F. REITSMA te Rotterdam, Secretaris der Redactie

Dr. RIJK KRAMER te Amsterdam

Dr. S. T. HEIDEMA te Loosduinen

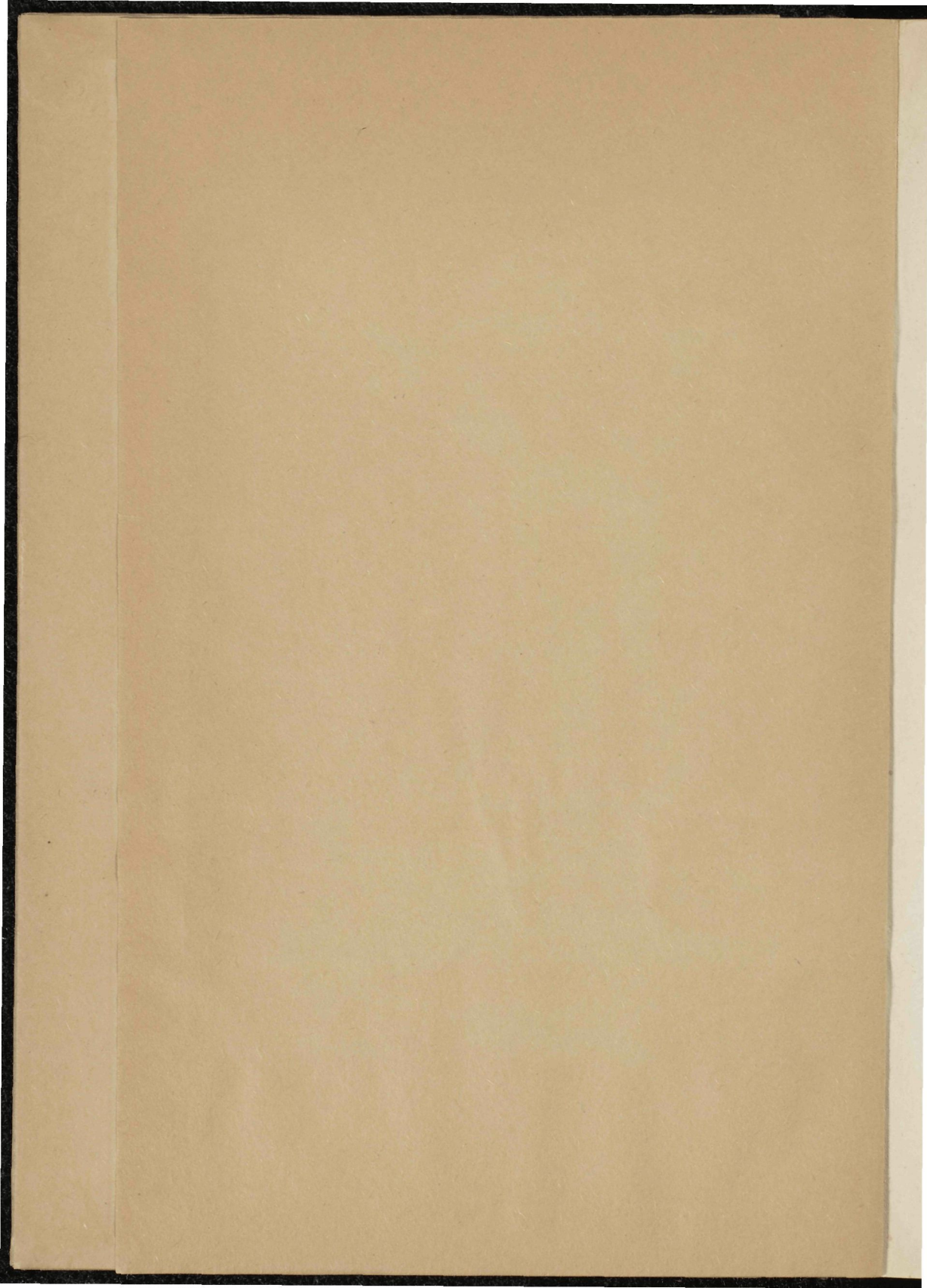
Prof. Dr. G. J. SIZOO te A'dam

IAARGANG 1925

ELECTRISCHE DRIUKKERIJ KLEIJWEGT — LOOSDUINEN

INHOUD.

	Bladz.
Notulen der Vergadering. gehouden Donderdag 27 November 1924	1
Dr. P. R. MICHAEL. De beteekenis der Verjongings- leer van Steinách	8
Dr. GERARD BAKKER. Geneeskundig Onderzoek vóór het Huwelijk	28
Dr. RIJK KRAMER. Geneeskundig Onderzoek vóór het Huwelijk	41
Notulen der vergadering van 11 Juni	49
Dr. S. T. HEIDEMA. De waarde van de experimenteele Psychologie	51
Dr. GERARD BAKKER. Actueele Onderwerpen	75
Dr. H. R. WOLTJER. Over de beteekenis der Natuurwetten	81
Dr. L. VAN DER HORST. Tweeërlei kenvorm in de medische wetenschap	95
Het onderwijs in de Eerste Hulp bij Ongelukken	111



1925

NOTULEN DER VERGADERING

gehouden op Donderdag 27 November 1924
v.m. 10.30 uur in Hotel „Terminus“, Stations-
plein 3 te Utrecht.

Aanwezig de leden : J. F. Reitsma, J. W. de Bruyne, J. Bruin, Rijk Kramer, H. R. Woltjer, J. H. van der Bend, F. Loeffijn, H. Blanken Jzn., J. Balhuizen, S. L. Schouten, H. G. Oldeboom, G. Bakker, P. R. Michaël, R. J. Wolvius, J. P. de Gaay Fortman, J. H. Landwehr, J. van der Spek, P. R. Switters, A. Dupont, G. A. de Bruyne, S. T. Heidema, C. W. Scheffer, G. T. Gezelle Meerburg, en als gast : P. Brummelkamp. Met kennisgeving afwezig Mej. E. J. Manson en de H.H. C. J. Marcus en J. H. Verloop.

De voorzitter opent deze vergadering met gebed en het lezen van Ps. 46. De notulen worden onveranderd vastgesteld. Bericht van bedanken voor het lidmaatschap kwam in van de heeren : J. H. Teunisse en J. Ekelmans. Als nieuwe leden worden gekozen de H.H. J. C. W. Groenewegen, G. J. Sizoo, C. van der Spek, B. Chr. Hamer, L. van der Horst, W. Verdoorn en J. Koetsier. Op voorstel van den Penningmeester wordt besloten de contributie te verlagen tot f 5.—.

Hierna houdt de heer Michaël zijn voordracht over: De Betekenis der Verjongingsleer van Steinach, die in haar geheel in het Orgaan zal worden opgenomen.

DISCUSSIE

naar aanleiding van de voordracht van den heer Michaël:

De heer J. W. DE BRUYNE brengt hulde aan den spreker voor de nuchtere, echt Hollandsche wijze, waarop hij dit onderwerp heeft behandeld en voor de goede kritiek op de mededeelingen en onderzoekingen van anderen, daarop betrekking hebbende.

De heer WOLVIUS vraagt naar aanleiding van een foto van een geval, waarbij de huid van den vader was overgebracht op zijn kind, maar waarbij de verbinding moest worden opgeheven, omdat vrij plotseling alarmeerende verschijnselen zich bij het kind voordeden, of de groepsreacties volgens Moss bepaald waren, daar men, wanneer vader en kind zich niet in dezelfde

groep bevinden, ook bij dezen vorm van huidtransplantatie agglutinatatie of haemolyse kan verwachten, die zich dan uit in bloedwateren, icterus en zelfs shockverschijnselen, hooge temperatuur, enz.

De heer MICHAEL antwoordde, dat deze reacties niet werden uitgevoerd, daar het geval zich reeds vóór enkele jaren voordeed, toen men die reacties nog minder deed. De heer W. vraagt verder of niet te éézijdig de nadruk wordt gelegd op de geslachtsklier als zoodanig, terwijl niet voldoende wordt gewaardeerd de samenwerking van alle endocrine klieren: deze zullen ook wel hun beteekenis hebben voor de ouderdomsverschijnselen. In dit verband herinnert hij aan het myxoedeem, een ziekte, die iemand tot een oud type kan stempelen, waarbij men door toediening van schildklier den patiënt als het ware een verjonging kan doen ondergaan. De heer MICHAEL gaat met deze opmerkingen geheel accoord.

De heer LANDWEHR vraagt, hoe men volgens de theorie van Steinach kan verklaren, dat er een seniele afwijking bestaat, die gepaard gaat met verhoogde libido.

De heer MICHAEL geeft het bestaan van dit verschijnsel toe: de verklaring daarvan echter met de hypothese van Steinach als uitgangspunt, komt hem bezwaarlijk voor.

De heer SCHOUTEN merkt op: Spr. heeft het onderwerp bezien van den physiologischen en anatomischen kant en dus behandeld voornl. de transplantatieproleven, o.a. van Steinach en zich dus — zeer terecht — beperkt. Maar is het niet gewenscht het ook eens te bezien van den psychischen en ethischen kant: m.a.w. is verjonging ook niet mogelijk langs den weg der eubiotiek, dus door een gezonde levenswijze, het overwinnen van hartstochten, het beheerschen van den wil, en den geheelen geest. Kan men langs dien weg ook niet oud worden en toch jong blijven. Wat heeft b.v. de psychiater ons hierin te zeggen?

De heer MICHAEL geeft toe, dat deze zaak nog een andere zijde heeft, hij heeft zich echter op dit terrein niet gewaagd, bovendien lag dit niet in de bedoeling. Er bestaat zeker aanleiding om de eubiotiek nog eens nader te belichten: omdat het hier alleen proefnemingen geldt, kan van de ethische zijde van deze materie echter geen sprake zijn.

De heer H. R. WOLTJER zegt, dat hij met veel belangstelling heeft toegeluisterd, maar dat hij voor zich gaarne wat meer zou vernomen hebben over het al of niet geoorloofde van de besproken proeven en operaties. De heer MICHAEL antwoordt, dat men zich steeds moet afvragen: dienen onze proefnemingen om bepaalde vragen te beantwoorden, wij mogen het volgens zijn gevoelen niet ongemotiveerd doen, ook op dieren niet.

De heer SWITTERS vraagt, wat bekend is over de andere klieren, die interne secretie hebben in verband met deze proefnemingen. De heer MICHAEL antwoordt, dat wat de transplantatie betreft, van de andere klieren hetzelfde geldt als van de geslachtsklier.

De heer G. BAKKER merkt op, dat de inleider in het licht stelde, dat de chirurgische methode om te bewerkstelligen wat men verjonging noemt, ondeugdelijk bleek. Hij heeft echter in dit verband niets gehoord over de beteekenis der orgaanpreparaten, die door den mond worden opgenomen. Waar o.m. van de thyreoïdpreparaten belangrijke werkzaamheid bekend is, moet het niet onmogelijk geacht worden, dat, al bleken de chirurgische methoden van Steinach ondeugdelijk, de inwendige behandeling met orgaanpreparaten iets kan uitrusten. Hij vraagt aan referent of hij hierover misschien inlichtingen kan verschaffen. Dr. MICHAEL zegt over deze dingen geen ervaring te hebben.

De heer BLANKEN vraagt, of er ook verschil bestaat wat de gevolgen betreft tusschen torsie van den funiculus spermaticus (zoals dat bij rammen geschiedt) en resectie van het vas deferens (bij prostaathypertrophie). In het eerste geval volgt atrophie van den testikel, in het tweede niet. De heer MICHAEL antwoordt, dat in het eerste geval de testikel zeker sterft, omdat hij niet meer gevoed wordt.

De Voorzitter brengt den heer Michaël den dank der vergadering voor zijn belangwekkende voordracht en schorst de vergadering.

Na de pauze wordt de vergadering voortgezet. De fiscus brengt ter sprake, welke wijze van inning der contributie het meest wensche-lijk wordt geacht, die per quitantie of door middel van den post-chèque en girodienst. De meerderheid spreekt zich uit ten gunste van het laatste. Als plaats der volgende vergadering, die in Mei 1925 zal worden gehouden, wordt vastgesteld Rotterdam. Alsnu verkrijgt het woord de heer G. Bakker, die aan de hand van 6 conclusies prae-advies uitbrengt over: Geneeskundig onderzoek voor het Huwelijk. Na dezen spreker houdt Dr. Kramer over hetzelfde onderwerp een bespreking aan de hand van een viertal stellingen.

DISCUSSIE:

De heer SCHEFFER spreekt zijn waardeering uit voor de beide voordrachten. Hij meent echter, dat men ook over geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk moet kunnen spreken los van de beschouwingen, die het „Comité ter Bevordering van het geneeskundig onderzoek vóór het Huwelijk" daaraan verbindt. Er is dan ook z.i. geen reden nu als Dr. Bakker te vragen: „moe-

ten we nu na de reglementeering der prostitutie de reglementeering van het huwelijk krijgen?" Die vergelijking acht hij onjuist. Veeleer zou hij de kwestie op één lijn willen stellen met die omtrent het al of niet geoorloofd zijn van het gebruik van alcohol.

De heer GEZELLE MEERBURG merkt op, dat het geneeskundig onderzoek vóór het Huwelijk niet is af te keuren, wanneer wij stellen, dat kan worden uitgemaakt, of iemand gezond is dan wel niet. Wij moeten rekening houden met het feit, dat er veel misbruik is op dit gebied. Een groot deel van ons volk houdt de heiligheid van het huwelijk niet hoog: deze menschen zullen veelal nog wel door verstandelijke overwegingen zich laten overtuigen. Vermeerdering van kennis kan ook in deze behoeven voor veel ellende.

De heer DUPONT merkt op: Ik heb met genoeg en grootendeels met instemming het referaat aangehoord. Het was niet het minst de mij toegezonden inhoudsopgave van de voordracht van den referent, die mij naar de vergadering deed komen. Ook ik geloof niet aan het doeltreffende van de maatregelen van het Comité. Wie zal zich bij den ondertrouw later weerhouden door een uitgereikt geschriftje? Geneeskundig onderzoek van partijen, wil het eenigszins aan het doel bantwoorden, dient dan te geschieden vóór de verloving en van tijd tot tijd te worden herhaald. Ik zou dan ook niet het woord hebben gevraagd, indien referent niet had aangehaald, wat ik eenmaal in een werkje neerschreef. Ik ben nog van meening, dat het wenschelijk is dat bij het sluiten van een huwelijk een levensverzekering wordt aangegaan. Wanneer partijen dat van elkaar vragen, worden ze vanzelf nauwkeuring onderzocht en zullen aperte gevallen van geslachtsziekten kunnen worden herkend: bovendien is in twijfelachtige gevallen elke verzekeringsmaatschappij bereid het onderzoek aan te vulen door dat van een specialist. Wij hebben dan wel niet alles, maar toch veel.

De heer VAN DER SPEK merkt op: Bij de beoordeeling van eenig streven moet men onderscheiden dat, wat nagestreefd wordt en de wijze, waarop het nagestreefd wordt, en daarbij ook de wereld- en levensbeschouwing, die bij eenige bepaalde groep, die met anderen mede voor dat doel werkt, in de wijze, waarop ze daarvoor werkt, tot uiting komt. Mijn ervaringen als zielszorger en psychiater doen mij ijveren vóór het geneeskundig vóór het huwelijk, ook als is mijn wereld- en levensbeschouwing een andere dan die van het Comité. Ik acht vergelijking met keuringen voor levensverzekeringen niet ter zake. Wel die met keuringen van particulieren, die gaarne naar Indië willen gaan. Mettertijd zal, wanneer het even gebruikelijk is geworden te vragen naar iemands gezondheid als naar zijn werkkring en

financieele omstandigheden, goede naam en afkomst uit een geestverwant gezin, van zelf aan het geneeskundig onderzoek groote beteekenis toekomen. De goeden zullen het minst hebben te vreezen, anderzijds kan voorkomen worden, dat menig meisje bedrogen wordt.

De heer HEIDEMA merkt op, dat naar zijn meening Dr. Bakker te ver is gegaan in zijn bezwaren tegen den aandrang tot geneeskundig onderzoek vóór het Huwelijk. Behalve de door andere sprekers reeds genoemde gevallen wijst hij op de mogelijkheid, dat een der huwelijksandidaten een beginnende ziekte heeft, die hij of zij zelf nog niet waarnam, maar die wel bij onderzoek kan worden vastgesteld b.v. tuberculose. De vraag naar gezondheid heeft evenzeer recht van bestaan als die naar de mogelijkheid van maatschappelijk levensonderhoud.

De heer G. A. DE BRUYNE zegt, dat allen zich waarschijnlijk wel met den inleider kunnen vereenigen, als hij betoogt, dat verplicht geneeskundig onderzoek en daaruit voortvloeiende verplichte herkeuring tijdens het huwelijk principieel moet worden afgewezen en bovendien geen praktisch nut zal opleveren. Z.i. is het gewenscht het vrijwillig onderzoek vóór het huwelijk vóór te staan en dit liefst door den huisarts: deze kan hier soms veel onheil voorkomen. Moeilijk is wat moet gedaan worden indien aan het uitdrukkelijk verbod om te huwen geen gehoor wordt gegeven: dit overkwam spreker met een patiënt lijdend aan open t.b.c. Hier staan wij vrijwel machteloos.

GERARD BAKKER beantwoordt de verschillende sprekers. Hij brengt hun allereerst een woord van dank voor de welwillende ontvangst die zijn voordracht ten deel viel. Hij kan zich wel met de zienswijze van den heer SCHEFFER vereenigen, dat de „reglementeering van het huwelijk” door verplicht geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk, hetgeen echter beslist te veroordeelen is, niet op één lijn gesteld mag worden met de eveneens te veroordeelen reglementeering van de prostitutie, die vroeger heeft bestaan; dat de motieven dezer veroordeeling verschillend zijn.

Ten opzichte van hetgeen de heer GEZELLE MEERBURG opmerkte, brengt hij het volgende naar voren. Bij de bestrijding der geslachtsziekten moeten we ons niet regelen naar de wereld, maar allereerst den eisch van Gods gebod naar voren brengen. In de tweede plaats gaan we na wat gedaan kan worden tot stuiting van de gevolgen der zonde op geslachtelijk gebied. Het gaat echter niet aan geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk, dat noodzakelijk is indien geslachtsziekte bestond en hieraan verreweg zijn voornaamste motief ontleent, bij ieder die huwt aan te bevelen. Dan wordt geneeskundig onderzoek vóór het

huwelijk op een plaats gesteld, die het om verschillende redenen, zooals in de conclusies 3 en 5 aangeduid, niet toekomt. De geneeskundige bepale er zich toe in deze raad te geven of onderzoek in te stellen, indien hiervoor reden is of indien hem er om gevraagd wordt.

Aangezien de heer DUPONT de opmerking had gemaakt, dat toch in ieder geval nog wel iets door de keuring voor een levensverzekering werd bereikt, wordt met klem verzekerd, dat deze keuring geheel geen waarborg kan schenken voor het genezen-zijn van geslachtsziekte, zoodat spreker verzoekt in een nieuwe druk van „Het Huwelijk” de bedoelde raadgeving niet meer te doen opnemen.

Den heer VAN DER SPEK, die de bevordering van geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk bepleitte, los van alle vereenigingsstreven en los van wereld- en levensbeschouwing, zegt spr. het volgende. Indien iemand zich vóór zijn huwelijk bij ons aanmeldt, ontvangt hij raad, gewoonlijk na geneeskundig onderzoek. Hierbij zijn we inderdaad los van alle vereenigingsstreven, terwijl onze wereld- en levensbeschouwing vrijwel alleen invloed uitoefent bij het verwerken van erfelijkheidsgegevens. Een geheel andere quaestie is deze: of we ons geroepen zullen achten om geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk algemeen aan te bevelen. En dan verzet zich hiertegen mijn christelijke levensbeschouwing (zie conclusie 5) en mijn geneeskundige kennis van de waarde van geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk (zie conclusie 3).

In betrekking tot de waarde van de keuring voor een levensverzekering zegt spr. ook den heer Van der Spek, dat deze keuring nu eenmaal een eventueel afzonderlijk geneeskundig onderzoek met het oog op huwelijkssluiting niet kan en niet mag vervangen. Ieder die praktische ervaring op het gebied van keuren voor levensverzekeringmaatschappijen heeft, zal dit moeten toestemmen.

De heer HEIDEMA heeft de meening uitgesproken, dat geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk dit laatste op hooger peil kan brengen en sprak o.m. over de herkenning van tuberculose. Spr. merkt hiertegen op, dat het ontdekken van tuberculose bij huwelijkscandidaten zoodanig exceptioneel is, dat hierin geen reden gelegen kan zijn het dikwerf zoo lastige geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk aan ieder huwelijkscandidaat op te dringen. Wil iemand zich beschikbaar stellen om het te ondergaan, dan zal geen mensch hem hiervan wenschen terug te houden.

Als de heer DE BRUYNE (Leiderdorp) zegt, dat het naar zijn meening op onzen weg ligt vrijwillig geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk zooveel mogelijk te propageeren, antwoordt

spr. hierop met verwijzing naar de conclusies 1, 3 en 5. Hij stelt er prijs op nog mede te deelen, dat de „Nederl. vereeniging tot bestrijding der geslachtsziekten" dit jaar heeft besloten het streven van de vereeniging „Comité ter bevordering van geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk" niet te steunen. Hetgeen tot nadenken stemt. Ook de Vereeniging tot bestrijding der prostitutie kwam tot dezelfde conclusie.

De voorzitter brengt hierna den dank der vergadering aan beide inleiders over. Na dankzegging door Dr. Bakker sluit hij deze goedbezochte vergadering.

De beteekenis der Verjongingsleer van Steinach

door

Dr. P. R. MICHAEL

Nadat in de laatste jaren de verschijnselen „dood“ ¹⁾ en „uitsterving“ ²⁾ in dezen kring onderwerpen van bespreking zijn geweest, behoeft het geen verwondering te wekken, wanneer thans het vraagstuk der „verjonging“ aan de orde komt, welk onderwerp zich bij de reeds genoemde vanzelf aansluit. Nog meer is dit het geval, sedert de verjonging met al hetgeen daartoe behoort, de algemeene belangstelling tot zich heeft getrokken, onder invloed eener uitgebreide propaganda door populair geneeskundige lectuur ³⁾ en door de dagbladen, welke laatste zich van het bespreken der onrijpe nieuwigheden, moeilijk weten te onthouden. Toen in het voorjaar van het Bestuur onzer vereeniging het verzoek tot mij kwam, iets mede te deelen over datgene, wat men de laatste jaren voorstelt om het leven te verlengen, om verjonging van het organisme te verkrijgen, heb ik even met de toezegging geaarzeld. Immers de verwachtingen, die de theorie en de operatiemethoden van Steinach deden ontstaan, zijn niet in vervulling gegaan. Wanneer ik mij zou moeten beperken tot een simpele beschrijving der verjongingsmethoden, hun techniek en gevolgen, zou dit de moeite niet loonen. Steinach heeft reeds zijn tijd gehad. Toen ik in het voorjaar te Weenen vertoevend, het centrum dezer nieuwe mode, hier en daar het waagde naar de Steinach-kuur te informeerden, hoorde ik niet zelden als antwoord het uitdrukkingvolle „Schwindel“. Echter knopen zich aan dit onderwerp verschillende andere vragen vast, die een bespreking rechtvaardigen.

Dat de mensch zoekt naar middelen om jong te blijven, om oud te worden, behoeft niemand te verwonderen. In ieder mensch huist een afschuw voor den dood. Zelfs bij hen, van wie de toeschouwer zou zeggen, dat hun leven niets dan last is, vindt men toch zelden een verlangen naar het einde. Of men den dood beschouwt als te zijn „het einde naar den huidigen stand

¹⁾ De Gaay Fortman. De dood als biologisch verschijnsel. Orgaan der Christelijke Vereen. van Natuur- en Geneeskundigen. 1922.

²⁾ De Gaay Fortman. Mogelijke oorzaken voor het uitsterven van Diergroepen. Ibid. 1923.

³⁾ Von Borosini. Verjüngungskunst von Zarathustra bis Steimach. Dresden 1921.

onzer kennis" ¹⁾, of als een opgaan in een Nirwana, dan wel als een overgang naar een geheel nieuw, bewust, gelouterd leven, steeds is de vrees voor het naderend einde weer te vinden. *Rousseau* heette te liegen, ieder, die beweerde den dood zonder vrees tegemoet te zien. *Schopenhauer* beschouwde den dood als het grootste kwaad, het ergste wat het menschedom bedreigde. Op gelijksoortige wijze hebben zich *Daudet*, *Zola*, *de Goncourt* en vele anderen geuit. Niet slechts de dood, doch ook de vrees ervoor, is als een biologisch verschijnsel te beschouwen en verdient als zoodanig bestudeering (*Rousseau*) ²⁾.

Verlangen naar den dood is meestal een uiting van een ziek geestesleven. Met den afschuw voor den dood gaat het verlangen te leven gepaard en dit verlangen uit zich op allerlei wijzen in de natuur en de cultuur. Onze Bijbel leert ons het lange leven als een zegen te beschouwen. Pogingen, die in het werk werden gesteld om het leven te verlengen, zijn al zeer oud. Een en ander daarover is bij *Metschnikoff* te vinden. In de middeleeuwen werd vlijtig naar het levenselixir gezocht. *Bacon van Verulam* geeft breedvoerig middelen aan, welke bedoelden het leven lang en gelukkig te maken; aderlatingen en salpeteroediening speelden daarbij een groote rol. De „gerocomie" bestond hierin, dat men grijsaards met jonge meisjes in aanraking bracht, om hen zoo nieuwe krachten toe te voeren. *Hufeland* schreef op het einde der 18de eeuw een boek over „Makrobiotiek" en raadt daarin aan meer plantaardig en minder dierlijk voedsel te gebruiken, omdat vleesch steeds meer neiging heeft om tot verderf over te gaan dan plantenvoedsel. Deze laatsten vormen zuren, welke het rotten, een onze lichamelijke kracht ondermijnend proces, tegengaan. Men bespeurt zoo den overgang naar den nieuwen tijd, waar het vraagstuk der levensverlenging niet minder belangstelling wekt en waar men het doel tracht te bereiken met behulp der verschillende maatregelen der moderne hygiëne. Op het vermijden der schadelijkheden en vooral op een doelmatige voeding wordt groote nadruk gelegd. Het is beter te voorkomen dan te genezen.

Metschnikoff acht de rotting in den dikken darm en de vergiftiging van het organisme van hieruit een der belangrijkste factoren bij het ontstaan der ouderdomsveranderingen. Uit het oude: Qui bene purgat, bene curat, mag men misschien afleiden, dat de geneeskundigen van vroeger eeuwen dit reeds hebben gevoeld. *Metschnikoff* koesterde de grootste verwachtingen van

¹⁾ Zie de Rede van Prof. *Cohen*. Verslag 18de Ned. Natuur- en Geneesk. Congres.

²⁾ In „Studien über die Natur des Menschen" van *Metschnikoff*, Leipzig 1904, vindt men hierover allerlei bijzonderheden.

het gebruik van zulke levensmiddelen, waardoor de rotting in het darmkanaal werd tegengegaan. Terloops merkte hij op, dat men, niettegenstaande den grooten vooruitgang der Heelkunde, aan een verwijdering van den dikken darm nog niet mocht denken, doch achtte het waarschijnlijk, dat dit later zou geschieden. Ofschoon men thans wel in staat is den dikken darm te verwijderen, is men, voor zoover mij bekend, toch nog niet overgegaan dit orgaan tot dat doel weg te nemen, al gaat het wel die richting uit. In den laatsten tijd zijn ziekten beschreven, welke hun ontstaan aan stuwung in den dikken darm zouden hebben te danken en tot een verval der lichaamskrachten zouden voeren, die na een operatie, waarbij dit darmdeel werd uitgeschakeld, snel zouden terugkeeren. Dergelijke aan „verjonging” herinnerende waarnemingen zijn in de hedendaagsche heelkunde aan de orde van den dag.

Wanneer tengevolge der vaak, op hooger en leeftijd, voorkomende vergrooting van de voorstandersklier de afvloed der urine belemmerd wordt, en vanuit de urinewegen, met of zonder infectie, een vergiftiging van het organisme plaats heeft, nemen wij een achteruitgang van den algemeenen lichamelijken toestand waar. Maar wanneer dan, na een welgeslaagde verwijdering der veranderde klier, de afvoerweg weder hersteld is en de vergiften uitgeloozd kunnen worden, staat men versted over de snelheid waarin en de mate waartoe, de patiënt zich herstelt. Wanneer tengevolge van een afsluiting van den maaguitgang, hetzij door een gezwel of een zweer, het toegevoerde voedsel niet meer het lichaam ten goede komt, doch in de maag blijft rotten, kan het tot de hoogste mate van inanitie komen. In jaren jonge menschen zien er als versleten oudjes uit, met holle oogen en een droge, slappe huid. Maar ternauwernood is de verbinding tusschen maag en darm weer hersteld en een nauwkeurig-geleid dieet voorgeschreven of men staat verrast, hoe de patiënt opleeft. Wanneer tengevolge van een langdurig, etterend ontstekingsproces (b.v. tuberculose van een voet) het lichaam door de afscheidingsproducten der bacteriën wordt vergiftigd en de patiënt door voortdurende pijn wordt gekweld, nemen wij een sterken lichamelijken achteruitgang waar. Zoodra echter is het zieke lichaamsdeel niet verwijderd, of een ware herleving treedt op. Zoo zou het niet moeilijk vallen tal van voorbeelden op te sommen, waar in zekeren zin een „verjonging” valt waar te nemen. Maar dit is het niet, wat ons thans zal bezighouden. Niet de maatregelen, die worden genomen om een door ziekte vroegtijdig optredenden ouderdom te bestrijden, komen aan de orde, doch slechts die, welke bedoelen de verschijnselen van den „physiologischen ouderdom” (die tot den door Bichat beschreven z.g. „natuurlijken dood” zou leiden) in den tijd zoover mogelijk te verschuiven. Terwijl

nu over de oorzaken van het verouderen niet wordt gesproken, moet wel een oogenblik bij de verschijnselen van den ouderdom worden stilgestaan. Zoo is het, helaas, dikwijls in de pathologie; over de oorzaken wordt gezwegen, omdat men die niet kent of zeer weinig kent, over de symptomen wordt breedvoerig gehandeld. De verschijnselen van den ouderdom zijn waar te nemen, zoowel aan de organen zelf, als aan hunne verrichtingen ¹⁾. De typische cellen der organen worden kleiner, het bindweefsel tusschen deze cellen vermeerdert. Door de atrophie der cellen worden de organen in hun geheel kleiner, wat aan milt, lever, nieren en hersenen duidelijk zichtbaar is. De bindweefselvermeerdering heeft vooral in den vaatwand beteekenis, die minder elastisch wordt, soms verkalkt. Ook de spieren worden dunner en slapper; de beenderen kalkarm, poreus en gemakkelijk breekbaar. Het kraakbeen, anders elastisch, vertoont neiging door kalkafzetting vaster en onbuigbaar te worden. De huid wordt droog, rimpelig en schilferend; de haren worden grijs en vallen uit. Wat de functie betreft, zien we met het klimmen der jaren het gezichtsvermogen achteruitgaan: de lens in het oog kan zich minder goed vervormen. Voor het gehoor is iets soortgelijks op te merken. Tusschen het 45ste en 50ste jaar houdt bij de vrouw gewoonlijk de ovulatie op en daarmee de menstruatie. Dit gaat met psychische en somatische veranderingen gepaard. Op het gebied van het geestesleven zijn op lateren leeftijd veranderingen merkbaar; affekten en hartstochten treden in den regel op den achtergrond.

Nu is het merkwaardig, dat vele, op hooger en leeftijd optredende verschijnselen in meerdere of mindere mate kunnen worden waargenomen, wanneer de functie van sommige organen gestoord is of geheel is uitgevallen. Zoo ziet men, wanneer bij een jeugdige vrouw de ovaria worden weggenomen, verschijnselen ontstaan, die aan het climacterium herinneren. Het wegnemen der geslachtsklieren bij den man heeft eveneens grooten invloed op het organisme, verschillend naar gelang het tijdstip, waarop de castratie wordt uitgevoerd. Geschiedt dit op jeugdigen leeftijd, dan ontstaat niet zelden een neiging tot abnormen lengtegroei, voornamelijk der ledematen en stoornissen bij de beenvorming. Zoo zijn onder een zekere Russische secte, waar bij men uit religieuse overwegingen reeds op jeugdigen leeftijd sommige kinderen van het mannelijke geslacht castraeert, gevallen van sterken lengtegroei, voornamelijk der beenen, waargenomen ²⁾. Verder kan vetzucht optreden, de huid is teer en bleek

¹⁾ Zie **Zwaardemaker**. Leerboek der Physiologie 1919.

Tendeloo. Allgemeine Pathologie 1919.

²⁾ Zie **Braus**. Anatomie des Menschen II 414.

en de secundaire geslachtskenmerken, waaronder men baard-groei, beharing der genitaliën enz. verstaat, blijven achterwege of zijn slechts gebrekkig ontwikkeld. Terwijl het intellect in den regel slechts weinig verandert, is dit wel met het karakter het geval; wreedheid, gebrek aan moed en energie worden aange-troffen. De geheele stofwisseling staat op wat lager peil. Heeft de castratie op lateren leeftijd plaats, dan zijn de verschijnselen veel minder uitgesproken.

Deze groote betekenis der geslachtsklier voor het organisme was reeds in het laatst der vorige eeuw aan *Brown-Séquard* bekend. Deze geniale natuuronderzoeker vermoedde een samen-werking der meest verschillende organen. Hij stelde zich voor, dat alle klieren, ja, iedere cel, stoffen aan het bloed afgeven, welke voor een evenwichtige functie der organen nood-zakelijk waren, doordat die afgegeven en in het bloed circuleerende stoffen, de functie van andere klieren en cellen konden beïnvloeden, naar gelang de behoefte van het oogenblik. Bekend is de wijze, waarop hij de juistheid zijner vooropstellingen proefondervindelijk aantoonde. Hij was reeds een grijsaard met vele gebreken van den ouderdom. Nu spoot hij zichzelf in met extract van geslachtsklieren en zag zoo-wel zijn lichamelijke als geestelijke vermogens belangrijk verbe-teren. In 1889 deelde hij zijn waarnemingen mede en werd daarmee de grondlegger eener geheel nieuwe leer, die van de allergrootste betekenis is geworden voor de physiologie en de pathologie: het is de leer der zoogenaamde „interne secretie” ¹⁾.

Terwijl *Brown-Séquard* aan alle cellen een aandeel in deze „interne secretie” toekende, heeft men weldra ingezien, deze functie tot bepaalde organen te moeten beperken, meestal klieren met zeer vele bloedvaten, echter zonder uitvoergang. Zij geven hun afscheidingsproduct dadelijk aan bloed of lymphe af, welke afscheidingsproducten, „hormonen” genaamd, met het bloed door het lichaam geleid, weer invloed uitoefenen op andere organen. Zoo wordt langs chemischen weg een onderling aangepaste sa-menwerking onderhouden. Een aantal klieren hebben externe en interne secretie; langs een uitvoerbuis worden stoffen naar buiten afgescheiden, daarnaast geven ze hormonen af aan het bloed. Tot deze groep nu behoort de geslachtsklier. Dat dit orgaan, zoowel bij den man als bij de vrouw, voor het geheele organisme, niet slechts naar de somatische, doch evenzoo naar de psychische

¹⁾ **Brown-Séquard.** Des effets produits chez l'homme par des injections souscutanées d'un liquide retiré des testicules, etc. Comptes rendus de la société de biologie. 1889.

Biedl. Innere Sekretion. 1913.

Zondek. Die Krankheiten der endokrinen Drüsen. 1923.

zijde van zéér groote beteekenis is, werd reeds besproken. Voor het beantwoorden der vraag, aan welke elementen in de geslachtsklier deze „hormonale functie” gebonden is, is een kort overzicht van den bouw der klier noodzakelijk. Om het geheel nu zoo overzichtelijk mogelijk te maken, zullen wij ons tot bespreking der mannelijke geslachtsklier beperken. Dit orgaan bestaat uit tal van fijne klierbuisjes, zaadkanaalties, (tubuli seminiferi), welke alle tezamen door een bindweefselmembraan worden omgeven en door bindweefseltusschenschotten in verschillende groenen worden verdeeld. Deze tusschenschotten staan in direct verband met het losmazige bindweefsel, dat overal tusschen de klierbuisjes aanwezig is. (interstitieel bindweefsel). De wand van dat gedeelte der klierbuisjes, waar zich het sperma vormt, is met epitheelcellen bekleed. Twee vormen van epitheliumcellen zijn te herkennen: die, welke het sperma leveren en onder omstandigheden in de meest verschillende overgangsvormen aanwezig kunnen zijn en daartusschen cellen, zich duidelijk van de andere onderscheidende door grootte en teekening, de z.g.n. *Sertolische* cellen, wier functie waarschijnlijk hierin bestaat, de zicht ontwikkelde spermatozoën te voeden. Ook is het interstitieel bindweefsel komen eigenaardige cellen voor, naar *Leydig* genoemd, die door grootte en structuur opvallen. Twee Fransche onderzoekers, *Ancel* en *Bouin* ¹⁾ beschouwden deze cellen het eerst als de draagsters der hormonale functie van de geslachtsklier. Zij hadden opgemerkt, dat deze cellen reeds tot ontwikkeling waren gekomen op een tijdstip, dat het spermatozoen leverende deel der geslachtsklier nog embryonaal was. Door hun eigenaardige verbreiding in het interstitieele weefsel zijn deze cellen vrij ver van de zaadklier verwijderd, terwijl zij in nauw verband met de bloedvaten staan, welke zich eveneens in het interstitieele weefsel vertakken. Bij onderbinding der uitvoerbuis van den testikel blijven deze cellen bestaan. Wanneer in sommige gevallen het zaadleverende deel van de geslachtsklier niet ontwikkeld is, is dit wel het geval met de *Leydig'sche* cellen. Uit dit alles volgt volgens *Ancel* en *Bouin* de onafhankelijkheid dezer cellen van de spermatogenese. Op grond van allerlei waar-

¹⁾ *Bouin* et *Ancel*. Sur les cellules interstitielles du testicule des mammifères, etc. Comptes de la Soc. de Biologie 1903. T. 55.

Ancel et *Bouin*. Recherches sur le rôle de la glande interstitielle du testicule. Comptes rendus de l'académie des sciences 1903. T. 137.

Ancel et *Bouin*. L'Apparition des caractères sexuels secondaires etc. Académie des Sciences. 1904. 168.

Ancel et *Bouin*. L'infantilisme et la glande interstielle du testicule. Comptes rendus de l'académie des sciences 1904. T. 138.

nemingen, nemen zij aan, dat deze cellen bij den groei vooral op jeugdigen leeftijd een zeer belangrijken rol zouden spelen en zij spreken daarom van de „glande interstitielle du testicule". Door tal van onderzoekingen hebben zij steun trachten te geven aan hunne opvatting. *Steinach* ¹⁾ sloot zich hierbij aan. Op grond van proefnemingen met testikeltransplantaties beschouwt hij het optreden der secundaire geslachtskenmerken, zooals beharing, groei van prostaat en zaadblaasjes etc. en ook de eigenaardigheden van de sexuele zijde van het karakter geheel afhankelijk van de interne secretie der geslachtsklier. Ook *Steinach* localiseert deze functie in het interstitium, ja acht de mate van ontwikkeling der geslachtskenmerken evenredig aan de hoeveelheid interstitieel weefsel. Om de groote beteekenis dezer kliercellen vooral in de puberteitsjaren, spreekt *Steinach* van de *puberteitsklier*. Wanneer *Steinach* bij gecastreerde dieren (in casu ratten) slechts weinig puberteitsklierweefsel transplanteerde, of wanneer het transplantaat slechts gedeeltelijk ingroeide, dan ontwikkelden zich ook de geslachtskenmerken niet ten volle; het zou zelfs mogelijk zijn op deze wijze alle mogelijke tusschenvormen tusschen volslagen castraat en volledige sexuele ontwikkeling kunstmatig in het leven te roepen. Omgekeerd kan men door het geheel of gedeeltelijk wegnemen der puberteitsklier ontwikkelde geslachtskenmerken tot verdwijnen brengen. „Beide Versuche erweisen die strenge Proportion zwischen Menge oder Aktivität des inkretorischen Gewebes einerseits und der ausgelösten Wirkung auf die Sexuszeichen anderseits. Die unterentwickelten Samenblasen, Prostata, Corpora cavernosa penis des hormonarm aufgezogenen Tieres zeigen vollständige Uebereinstimmung mit den rückläufigen Zuständen des alternden Tieres. Die Folgen ungenügender Innensekretion decken sich mit den Folgen der nachlassenden oder vergehenden Hormonbildung. In unseren Experimenten an Kastraten spiegeln sich die Vorgänge des natürlichen Lebenslaufs. Volle Entfaltung der körperlichen und seelischen Geschlechtscharaktere führt zu strotzender Jugend und Reife, Rückgang der Erscheinungen gibt dem Alter des Gepräge". Met opzet heb ik *Steinach* hier zelf laten spreken om te doen zien, hoe hij den verminderden invloed der puberteitsklier en het verouderen vereenzelvigt. Dat deze uitbreiding der gevolgtrekkingen uit zijne proeven de perken te buiten gaat en veel gegevens eenvoudig negeert, wordt hier slechts even aangestipt.

¹⁾ *Steinach*. Geschlechtstrieb und echt sekundäre Geschlechtsmerkmale als Folge der innersekretorischen Funktion der Keimdrüsen. Zentralblatt für Physiologie. Bd. 24. 1910.

Steinach. Verjüngung. Archiv für Entwicklungs-mechanik. Bd. 46. 1920.

Groei is meer dan ontwikkeling der geslachtelijke eigenschappen en verouderen ingrijpender dan vermindering der sexueele vermogens. In den gedachtengang van *Steinach* ligt het nu voor de hand, daar immers het verouderen door een tekort aan hormonale functie der puberteitsklier wordt veroorzaakt, dit verouderen tegen te gaan, door toevoeging van nieuwe levenskracht in den vorm van puberteitsklierweefsel. Door vele onderzoekers is dit op uitgebreide schaal gedaan bij dieren en bij den mensch. Geslachtsklieren zijn getransplanteerd, van dier op mensch, van mensch op mensch en bij hetzelfde individu van de eene plaats naar de andere. In sommige steden kreeg een levende menschelijke testikel groote handelswaarde.

Toch, al kan men dezen weg in het experiment bewandelen, bij den mensch voert de transplantatie tot groote moeilijkheden, wat straks nog duidelijker zal blijken. De vraag werd dus: kan men de puberteitsklier op zichzelf niet tot nieuw leven aanzetten? *Steinach* heeft zich deze vraag voorgelegd. *Steinach* schrijft als volgt: „Wenn aber dieser Aufstieg und Abstieg zum groszen Teil von der Pubertätsdrüse beherrscht wird, dann drängt sich die Frage auf: Ist es möglich, jenem Rückgang Einhalt zu gebieten? Ist es möglich durch Neubelebung der alternden Pubertätsdrüse die Attribute der Jugend noch einmal oder wiederholt im Individuum hervorzurufen? Ist Verjüngung möglich?“ *Steinach* beantwoordt deze vraag in bevestigenden zin. Hij spreekt van „Neubelebung der alternden Pubertätsdrüse“. Deze „Neubelebung“ meent hij nu te verkrijgen door onderbinding der uitvoerbuis van de geslachtsklier, de z.g. vasoligatuur. Onder invloed daarvan zou het komen tot een regeneratie der puberteitsklier. Zoo te werk gaande, kan men, volgens hem, spreken van een „autoplastische ouderdomsbestrijding“, waarbij van krachten van het individu zelf wordt gebruik gemaakt, in tegenstelling met de transplantaties, waarbij vreemde krachten worden te hulp geroepen. Dit wil echter niet zeggen, dat *Steinach* de kliertransplantatie verwerpt. Als aanvullende maatregel kan dit zelfs noodzakelijk zijn. De sprong van „transplantatie“ naar „vasoligatuur“ schijnt groot, doch is dit in werkelijkheid niet, zooals straks nader zal blijken.

Nu de stand van het „verjongingsprobleem“, zij het in grove trekken, is uiteengezet, moeten, naar het mij voorkomt, drie vragen, in volgorde verband houdende met de ontwikkeling der denkbeelden, nader worden beschouwd. De eerste vraag is:

Bestaat inderdaad de „interstitieele puberteitsklier“?

Wat het bestaan en de beteekenis der puberteitsklier betreft, moet reeds dadelijk opgemerkt worden, dat hierover nog aller-

minst zekerheid is verkregen ¹⁾. Dit geldt in de eerste plaats voor de interstitieele cellen in de vrouwelijke geslachtsklier, doch ook omtrent de mannelijke puberteitsklier bestaat rechtmatige twijfel. Bij alle onderzoeken op dit gebied is de groote moeilijkheid steeds deze, om of de geslachtsklier of de interstitieele klier geheel uit te schakelen, wat toch als eerste eisch gesteld dient te worden, wil men omtrent de functie van elk dezer afzonderlijk zekerheid verkrijgen. En in die gevallen, waarbij langs natuurlijken of langs kunstmatigen weg een dergelijke toestand werd verkregen, zijn de uitkomsten zeer uiteenlopend.

Ancel en *Bouin* ²⁾ bestudeerden het cryptorchisme. Wanneer men hunne bevindingen naleest, blijkt wel steeds van een toename der interstitieele cellen te worden gewaagd, doch de geslachtsklier was, zij het op den achtergrond gedrongen, toch slechts zelden geheel afwezig. Zooals uit de waarnemingen van *Tandler* ³⁾ blijkt, biedt de cryptorchistische testikel niet steeds hetzelfde beeld. Op jeugdigen leeftijd vallen de, op doorsnede grooter dan normale, zaadkanaalties op en daartusschen veel interstitieel weefsel, deels uit bindweefsel deels uit Leydig'sche cellen bestaande. De verhouding, waarin geslachtsklier en interstitium voorkomen, zijn uiteenlopend. Ten tijde der puberteit zijn de zaadbuisjes wijder en in het lumen worden groote cellen aangetroffen. Ofschoon kerndeelingsfiguren in vele gevallen niet zichtbaar zijn, is het aantal geslachtscellen gedurende de puberteit zonder twijfel vermeerderd en moeten deze cellen ook vroeger dus wel aanwezig geweest zijn. Tusschen de zaadbuisies worden goedgevormde eilanden van Leydig'sche cellen in het bindweefsel gevonden. Op lateren leeftijd wordt een teruggang waargenomen, zoowel van het germinatieve deel als van het interstitieele deel van den testikel.

Uit deze korte beschrijving, die op vele waarnemingen steunt, blijkt voldoende, dat in het algemeen bij het cryptorchisme geen sprake kan zijn van een geïsoleerde puberteitsklier in den zin van *Steinach*. Wel degelijk zijn ook in deze gevallen kiemcellen aanwezig, die gedurende de puberteit zeer duidelijke veranderingen vertoonen, gelijkende op die, welke bij den normalen testikel worden waargenomen en die gepaard kunnen gaan met uitgesproken somatische veranderingen. In verband hiermede zijn tal van waarnemingen gedaan, die de beteekenis der puber-

¹⁾ Zie bij *Stieve*, Entwicklung, Bau und Bedeutung der Keimdrüsenzweischenzellen. München 1921.

²⁾ *Ancel et Bouin*, l. c.

³⁾ *Tandler u. Grosz*. Die biologischen Grundlagen der sekundären Geschlechtscharaktere. 1913.

testisklier twijfelachtig doen worden. Zoo beschrijft *Mazetti* ¹⁾ een geval van dubbelzijdig cryptorchisme, waarbij de secundaire geslachtskenmerken waren achterwege gebleven. Bij onderzoek bleken de Leydig'sche cellen goed ontwikkeld, de geslachtscellen waren gedegeneerd. Dergelijke gevallen zijn meer beschreven. *Retterer* en *Voronoff* ²⁾ deelden kort geleden een experiment mede, waarbij na dubbelzijdige vasoligatuur bij een hond de sexuele activiteit bleef bestaan, terwijl bij onderzoek der testikels het interstitieele weefsel niet slechts geen vermeerdering vertoonde, doch ten overvloede vast, fibreus gedegeneerd was.

Andere onderzoekers hebben getracht met behulp der Röntgenstralen de beteekenis van het interstitieele weefsel in het licht te stellen. Het is een, sedert lang bekend feit, dat de geslachtscellen zeer gevoelig zijn voor Röntgenstralen. Men trachtte nu door een nauwkeurige doseering het germinatieve epithelium te verwoesten. Door eenzijdige castratie kon dit histologisch worden vastgesteld. Tegelijkertijd werd de stofwisseling bestudeerd, die, naar men vermoedde, voornamelijk onder den invloed van het interstitieele weefsel stond en die door totale castratie op een belangrijk lager niveau komt te staan. Men heeft nu inderdaad waar kunnen nemen, dat, wanneer met een bepaalde doseering der Röntgenstralen het germinatieve epitheel beschadigd was, de stofwisseling gelijk bleef, terwijl deze pas na totale castratie 15 tot 20 pCt. daalde. Hoe voorzichtig men echter moet zijn bij het maken der gevolgtrekkingen uit dergelijke proeven, bleek toen men de bestraalde testikels ging onderzoeken. Men kon bijna steeds het geslachtsspecifieke weefsel terugvinden, dikwijls nog spermatozoiden. Daarbij komt nog, dat bestraalde testikels na verloop van tijd weer spermatozoiden produceeren, waaruit noodzakelijk volgt, dat nog zaadklier-epitheel achterblijft, hetwelk zich regeneert. Daar het bovendien bekend is, hoe voor een bepaalde hormonale functie slechts uiterst weinig weefsel noodig is, is het moeilijk te bewijzen, dat deze functie in den bestraalden testikel niet van de resterende geslachtscellen zou zijn uitgegaan. Om door middel van Röntgenstralen een testikel te veranderen in een orgaan met slechts interstitieel weefsel, is technisch wel haast onuitvoerbaar.

Wel ziet men de Leydig'sche cellen grooter worden en in aantal toenemen, wanneer de kiemcellen regressief zijn, onverschillig waardoor dit geschiedt, door druk van buiten, zooals bij het cryptorchisme, door stuwung zooals bij de vasoligatuur, door Röntgenstralen of door uitputting. In dit toenemen der interstitieele cellen zien anderen een middel, waardoor voedingsstoffen

¹⁾ Zie *Stieve*, l. c.

²⁾ *Retterer* et *Voronoff*. Société de Biologie de 3 Mai 1914.

worden opgestapeld, door welke straks, na afloop der schadelijke inwerking de regeneratie van het kiemweefsel wordt mogelijk gemaakt. Volgens hen treedt bij totale verwoesting van het kiemepitheel ook degeneratie der interstitieele cellen op. Voor korten tijd heeft *Stieve* weer uitvoerige onderzoekingen gepubliceerd over de beteekenis der interstitieele cellen ¹⁾. Door vernuftige proefnemingen wist hij aan te toonen, hoe de ontwikkeling en het verdwijnen der secundaire geslachtskenmerken bij dieren parallel gaan met het ontstaan en het te gronde gaan van het kiemweefsel en volkomen onafhankelijk zijn van de aanwezigheid der interstitieele cellen. *Stieve* vergiftigde proefdieren met alcohol. Van alle lichaamcellen kon aan het kiemepitheel het eerst beschadiging worden waargenomen. Reeds in dit stadium was de geslachtsfunctie gestoord. De interstitieele cellen vertoonden eerst dan degeneratie, wanneer ook aan de overige weefsels en organen regressieve veranderingen zichtbaar werden. Wanneer geen alcohol meer werd toegevoerd, herstelden de kiemcellen zich zeer snel, de zaadvorming kwam weer in gang. Eerst later ontwikkelden zich de interstitieele cellen opnieuw. Bij andere proefnemingen werden dieren aan hogere temperaturen blootgesteld, dan waarin zij onder normale omstandigheden verkeerden. *Stieve* nam ook hierbij waar, dat de ontwikkeling en het verdwijnen der secundaire geslachtskenmerken parallel gaan met de ontwikkeling en het verdwijnen van specifiek weefsel der geslachtsklier en volkomen onafhankelijk zijn van het gedrag der interstitieele cellen.

Ook het microscopisch onderzoek van testikels van gemeste dieren is voor de vraag naar de beteekenis der interstitieele cellen van belang geweest. Aan veefokkers is het bekend, dat door overmatige voeding bij ganzerikken het optreden van den bronst vertraagd wordt en de ontwikkeling der uitwendige geslachtsdeelen onvolkomen plaats vindt. Welnu, bij dergelijke dieren zijn de kiemcellen in den testikel sterk verminderd; de interstitieele cellen echter vermeerderd, zoowel absoluut als relatief ²⁾.

In ons land is voor kort de beteekenis van het interstitium bij visschen nagegaan door *van Oordt*. In het voorjaar, wanneer de secundaire geslachtskenmerken van den stekelbaars optreden, vindt een sterke vermeerdering der interstitieele cellen plaats. Echter zag *van Oordt* talrijke mannetjes zonder secundaire geslachtskenmerken, echter met veel interstitieele cellen. Wanneer

¹⁾ *Stieve*. Untersuchungen über die Wechselbeziehungen zwischen Gesamtkörper und Keimdrüsen. Archiv. für mikroskopische Anatomie und Entwicklungsmechanik. Bd. 99. Heft 2—4.

²⁾ Zie *Braus*, t. a. p.

de Leydig'sche cellen in vermeerderd aantal voorkwamen, was de spermatogenese afgelopen, waaruit tot een verband tusschen deze beiden werd geconcludeerd. Van Oordt stelt zich voor, dat de voedingsstoffen, die aan den testis worden toegevoerd en in de periode der spermatogenese steeds worden verbruikt, gedurende de daarop volgende rustperiode bewaard worden in de zich vermeerderende interstitieele cellen, aan welke dus slechts een trophische functie dient te worden toegeschreven ¹⁾.

Al moet toegegeven worden, dat waarnemingen zijn gedaan, die voor een bepaalde hormonale functie der Leydig'sche cellen pleiten, zeker is dit niet. En die onzekerheid vindt haar oorzaak hierin, dat het niet gelukt het kiemepitheel geheel te scheiden van het interstitieele weefsel. De theorie der „glande interstitielle" (Ancel en Bouin) of wel der „puberteitsklier" (Steinach) dient dus als werkhypothese te worden beschouwd, geenszins als een bewezen feit. Doch al zou deze theorie geheel onjuist zijn en daarmee de Steinach'sche opvatting der verjonging of wil men „Wiederbelebung der alternden Pubertätsdrüse" vallen, dan nog zou dit ons niet van de taak ontslaan de betekenis der verjonging voor de praktijk na te gaan en wel door het antwoord te zoeken op de tweede vraag, waarop ik straks doelde, d.i. die naar de betekenis der *transplantatie* van de geslachtsklier. Voor een goed overzicht komt het mij beter voor de testikel-transplantatie te bespreken als een onderdeel der transplantatie in het algemeen. Te meer doe ik dat, daar in de Heelkundige Kliniek te Utrecht verschillende onderzoekingen onder leiding van *Laméris* over deze materie werden verricht. ²⁾

Onder „transplantatie" verstaat men het overplanten van gedeelten van het lichaam op hetzelfde of op een ander organisme. Van oudsher wordt de transplantatie of enting toegepast ter veredeling van vruchtboomen en bloemen. Een kweker in Californië wist zoo een pruimenboom te verkrijgen, die 40 tot 50 verschillende vruchten voortbracht. Geweldig is het aantal onderzoekingen over de transplantatie bij dieren. Het blijkt, dat transplantatie des te beter mogelijk is, hoe jonger het individu en hoe lager georganiseerd. Ditzelfde geldt trouwens voor de „regeneratie", waaronder men het weder ontstaan van verloren gegane deelen van het lichaam verstaat. Bij den mensch werden

¹⁾ G. J. van Oordt. De betekenis van het interstitium testis bij vischen. Kon. Akad. van Wetenschappen. Afd. Wis- en Natuurkunde. Deel XXXIII No. 2 en Tijdschrift der Ned. Dierkundige Vereen. 1924. Deel XIX.

²⁾ Jansen. Proeven over transplantatie der schildklier. Utrecht 1911
Van der Meulen. Over homoïotransplantatie. Utrecht 1922.

de eerste transplantaties verricht bij pogingen om verloren gegane lichaamsdeelen weder te herstellen, b.v. een afgesneden neus. Later werden als gevolg van dergelijke pogingen verschillende z.g. plastische operaties uitgedacht. De huidtransplantatie heeft intusschen de meeste aandacht tot zich getrokken. (Reverdin, Thiersch). Wordt de huid van hetzelfde dier genomen, dan verricht men een „auto-transplantatie”; stamt het over te brengen huidgedeelte van een anderen vertegenwoordiger der zelfde soort, dan spreekt men van „homoiotransplantatie”; verkrijgt men het materiaal van een andere species dan verricht men een „heterotransplantatie”. Een „alloplastiek” wordt uitgevoerd, wanneer een geheel vreemde stof, b.v. ivoor, metaal of paraffine wordt gebruikt. De literatuur over de transplantatie is onafzienbaar en verwarrend; niet zelden onbetrouwbaar. Een eenigszins volledig overzicht te geven is ondoenlijk in dit korte bestek. ¹⁾ Pas dan kan men van een geslaagde transplantatie spreken, wanneer het overgebrachte weefsel in het organische verband van het organisme wordt opgenomen, zijn histologische bouw behoudt, en zijn functie voortzet. Het te gronde gaan van een transplantaat kan op verschillende wijzen geschieden. Het kan geheel te gronde gaan en door bindweefsel worden vervangen. Het kan geheel door bindweefsel worden omgroeid en ingekapseld om als een „corpus alienum” te blijven liggen. Het kan als een „sequester” uitgestooten worden, tengevolge van een te sterke ontstekingsreactie, nog afgezien van bacterieele infectie, welke laatste zeker tot algeheele mislukking voert. Het transplantaat kan deels te gronde gaan, terwijl vanuit het overblijvende een „regeneratie” plaats heeft. Wat er in een bepaald geval gebeuren zal, hangt van verschillende omstandigheden af. Vrije auto-transplantatie kan, wanneer aan bepaalde voorwaarden voldaan is, gelukken. In andere gevallen worden verschijnselen van degeneratie aangetroffen, zelfs al zijn voor een aangroeiing de meest gunstige voorwaarden voorhanden. Dit geldt nog in veel sterkere mate voor de homoiotransplantatie. Bijna steeds leidt deze tot mislukking. Wel zijn eenige factoren bekend geworden, die invloed uitoefenen op de wijze, waarop het transplantaat zich gedraagt. Zoo is gebleken, dat het transplantaat sneller te gronde gaat, naarmate gever en ontvanger in verdere familierelatie tot elkander staan. Doch zelfs bij dieren van eenzelfden worp, blijken de verschillen nog zóó groot, dat een homoiotransplantatie zelden, zoo ooit slaagt. De biologische en chemische eigenschappen van cellen en weefselvloeistoffen zijn zóó individueel, dat het transplantaat, dat door losmaking

¹⁾ Zie b.v. Lexer. Die freien Transplantationen. Neue Deutsche Chirurgie. Bd. 26. 1919.

uit zijn omgeving toch steeds in ongunstige conditie werd gebracht, zich in den regel niet kan staande houden. De pogingen, die in het werk werden gesteld om de biochemische verschillen tusschen gever en ontvanger op te heffen, hebben de betekenis dier verschillen in klaarder licht gebracht, echter niet tot succes gevoerd. Zelf wanneer men twee dieren door de z.g. „parabiose” ¹⁾ tot één maakte, met een verbonden bloedvatstelsel en communiceerende buikholt, gelukte de homoiotransplantatie niet. Terloops zij in dit verband nog gezegd, dat ook het bloed, hetwelk bij de „transfusie” ²⁾ wordt overgebracht, met inachtname van bepaalde voorwaarden, d.i. dus een homoiotransplantatie onder de denkbaar gunstigste omstandigheden, wordt afgebroken. De mogelijkheid, het bestaan blijven eener homoiotransplantatie is dus zeer twijfelachtig. Wat in het algemeen werd opgemerkt, geldt voor de testikeltransplantatie in het bijzonder. Ofchoon heteroplastieken hier en daar worden verricht, zoo b.v. door *Voronoff* ³⁾, die apenklieren naar den mensch overbrengt, zullen we dit hier niet nader bespreken, daar iedere steun voor de mogelijkheid der heterotransplantatie ontbreekt. Bij de studie der homoioplastiek van testikels blijkt, dat ook daarvan niets terecht komt. Nu eens gaat het overgebrachte weefsel sneller, dan langzamer te gronde, doch het verdwijnt, de zaadbuisjes, zoowel als de interstitieele cellen. Op welke wijze men het testikelweefsel over trachtte te brengen, hoe gunstig de omstandigheden voor ingroeïing gemaakt werden, steeds was mislukking het einde. ⁴⁾ De *Steinach'sche* proeven met homoioplastische testikeltransplantatie zijn niet bewijzend: de duur zijner waarnemingen was kort en histologisch nader onderzoek ontbreekt zeer vaak; ook zijn experimenten bewijzen blijvende ingroeïing niet. Rest tenslotte nog de autotransplantatie. *Steinach* verrichtte deze bij ratten en marmotten. Hij zag de zaadvormende gedeelten ten gronde gaan, de interstitieele cellen woekeren, het sexueele karakter van het dier bleef behouden. Vele andere onderzoekers (*Enderlen* ⁵⁾, *Kurtzahn* ⁶⁾,

¹⁾ Zie voor literatuur over „parabiose”: *Jehn*. Beiträge zur Parabiose. Zeitschrift für experim. Pathologie und Therapie. Bd. 6.

²⁾ *Scholten*. Infusion und Bulttransfusion. 1922.

³⁾ *Voronoff*. Quarante-trois greffes du singe à la homme. Paris 1924.

⁴⁾ *Haberland*. Experimentelle Untersuchungen am Hoden. Archiv für Klinische Chirurgie. Bd. 123.

⁵⁾ *Enderlen*. Ueber Hodentransplantation bei Menschen. Med. Klinik 1921, no. 48.

⁶⁾ *Kurtzahn*. Hodenverpflanzung im Tierexperiment. Archiv. für Klinische Chirurgie. Bd. 126.

Schreiber ¹⁾) zijn tot andere uitkomsten gekomen; zij zagen ook het auto-transplantaat weer steeds in zijn geheel te gronde gaan.

De puberteitsklierhypothese, de betekenis daarvan voor het organisme, deden *Steinach* naar middelen zoeken om deze klier tot hernieuwden groei aan te zetten. Zich aanluitende aan de waarnemingen van *Ancel* en *Bouin* en steunende op, wat hij meende gezien te hebben bij de auto-transplantatie der testikels, n.l. een te gronde gaan der geslachtsklier en woekering van het interstitium, trachtte hij zijn doel te bereiken door onderbinding van het vas deferens, de afvoerbuis der geslachtsklier. *Steinach* nam zijn proeven met deze vasoligatuur op ratten. Naar aanleiding dezer proeven zegt *Steinach* het volgende²⁾: „Durch Unterbindung der Samenwege wird ein frisches Wachstum, eine Wucherung, kurz eine Verjüngung der alternden untätig gewordenen Pubertätsdrüse hervorgerufen. Innerhalb weniger Wochen macht die reaktivierte Pubertätsdrüse von neuem ihre Einflüsse auf Körper und Psyche geltend; sie lässt das alte Tier die grosse Wandlung, ein zweites Mal erleben. Gerade in der Zeit, in welcher sich diese Vorgänge abspielen, bilden sich die Samenzellen in ihrer überwiegenden (!) Masse zurück. Darin liegt eine neue Bekräftigung der von mir erbrachten experimentellen Beweise für die hormonale Belanglosigkeit der Samenzellen und für die ausserordentlich hormonale Wirksamkeit der Pubertätsdrüsenzellen. — Die aufgefrischte Pubertätsdrüse erinnert im Aufbau und in der Wirkung lebhaft an die durch Transplantation isolierte Pubertätsdrüse. (! ?). — Die verjüngenden Wirkungen organischer Natur, die der erneuten Hormonquelle entspringen kommen hauptsächlich in folgenden Veränderungen sinnfällig zum Ausdruck; das abgemagerte dürftige Tier wird voll, schwer und breit. Die haararmen oder nackten Stellen und Flecken verschwinden. Ueberall sprieszt junges Haar hervor. Das ganze Fell wird wieder dicht und glänzend. Im Vereine mit der erneuten Ablagerung von Fett wird die ganze Form wieder rundlich und geschmeidig. Die gebückte oder versunkene Haltung bessert sich, der Kopf hebt sich, das müde Auge öffnet sich, die Trübungen klären sich und die Augenmedien werden wieder durchsichtig und leuchtend Entsprechend der Erholung und Erneuerung der Gewebe stellen sich auch die Funktionen wieder her; grosse Freszlust tritt ein, der Stoffwechsel ist gesteigert, das Gewicht nimmt zu Die frühere leichte Ermüdbarkeit und Trägheit ist geschwunden, hat sogar regem Bewegungstrieb Platz gemacht. Es sind wieder hohe Leistungen wie grosse Sprünge, Klettern, Rennen möglich. Die durchgreifendste

¹⁾ Schreiber. *Steinach'sche Operation*. *Bruns. Beiträge* 1922. Bd. 127

²⁾ Zie in „Verjüngung“, pag. 37 (Ergebnisse und Folgerungen).

Veränderung geht beim Geschlechtstriebe vor sich. Vollständige Indifferenz und Impotenz oder schwaches Interesse wandel'n sich in stürmische Leidenschaft und stärkste Potenz Die primäre Einwirkung der Unterbindung ist die Wucherung der Pubertätsdrüse und die weitgehende Rückbildung der Samen-drüse. Als sekundäre Wirkung folgt die Restitution der Organe und Funktionen".

Het is loonend de proeven van *Steinach* met kritiek na te lezen. Slechts weinig proeven worden uitvoerig medegedeeld; verschillende dieren stierven spoedig na de succesvolle operatie. Men moet echter op grond der *Steinach*'che experimenten aannemen, dat na de vasoligatuur bij ratten een algemeene opleving werd waargenomen. Op twee punten moet echter nog gewezen worden. Op de opleving volgden in de experimenten spoedig aftakeling en dood. *Steinach* begrijpt dit zelf goed, wanneer hij zegt ²⁾: „Die Frage, ob der Verjüngungsversuch „lebensverlängernd“ wirkt, lasse ich-soweit das Einzelindividuum betroffen ist, offen. Das Alter des Einzelindividuums kennt man nicht voraus, wozu also ein Streit um Worte?“ *Steinach* bestempelde de vasoligatuur als „autoplastische Altersbekämpfung“ ¹⁾. Wanneer dan de verjongende veranderingen onder invloed der gereactiveerde puberteitsklier zijn opgetreden, doch daarna weder, door uitputting dezer klier de inzinking volgt, raadt hij aan door „homoioplastische Altersbekämpfung“ d.i. door testikeloverplanting verder hulp te bieden. Wij zagen reeds wat hiervan te verwachten is. *Steinach* had „vorzügliches Resultat“. Vervolgens nam *Steinach* waar, dat weliswaar eerst na de vasoligatuur de zaadklier atrophieert, doch na eenigen tijd vindt men weer zaadbuisies en nog later zijn deze in grooten getale aanwezig met duidelijke spermatogenese ³⁾. Hier doet *Steinach* zelf aan zijn puberteitsklier-theorie afbreuk; immers door het opnieuw regenereren der geslachtscellen moeten deze ook steeds aanwezig zijn geweest, anders was dit onmogelijk.

Op grond van onderzoeken van anderen over de betekenis der vasoligatuur kan worden opgemerkt, dat wanneer deze operatie vóór de geslachtsrijpe plaats heeft, geen invloed op den testikel wordt uitgeoefend. Het orgaan doorloopt zijn normale ontwikkeling ⁴⁾. Anders bij ingetredene geslachtsfunctie. De afvoer der geslachtprodukten wordt dan belemmerd, er ontstaat stuwung in den testikel en daardoor atrophie van het zaadvormende epitheel. Langzamerhand wordt nu het secreet geresorbeerd en daarmee houdt de druk op de cellen der

¹⁾ *Steinach*, l. c. pag. 42.

²⁾ *Ibid.* pag. 34 en 40.

³⁾ Zie *Stieve*, l. c.

zaadbuisjes op. Gedurende de periode van verhoogden druk kan als gevolg der epitheelbeschadiging een toename der interstitiele cellen worden waargenomen. Bij dieren met doorlopend aanwezige geslachtelijke functie behoeft het nu niet te verwonderen, wanneer toename van den geslachtsdriфт wordt waargenomen. Ophooping van sperma doet deze toenemen en eerst na afvloed van het sperma weder afnemen. Eenigszins anders staat het weder bij dieren met periodieken brontstijd. Daar duurt de spermavorming slechts kort en de beschadiging van het kiem-epitheel zal daardoor bij vasoligatuur slechts gering zijn.

Op al deze zaken nu dieper in te gaan zou ons te ver voeren. Het is genoeg, wanneer ik heb kunnen begrijpelijk maken, hoe datgene, waar theoretisch de verjongingsoperatie, d.i. o.a. de vasoligatuur op berust, allerminst bewezen is. Het geheel verkeert nog in het stadium van proefneming. Bovendien is de naam „verjonging” zeker onjuist gekozen, daar datgene wat in het experiment bereikt werd, als niet veel meer dan een tijdelijke opleving mag worden beschouwd. Intusschen heeft men zich niet tot de dierproeven beperkt, doch men is tot toepassing en beproeving der nieuwe opvattingen en inzichten op den mensch overgegaan. En al moge nu de vooropzettingen nog zoo twijfelachtig zijn, de vraag, wat dit alles bij de toepassing op den mensch heeft opgeleverd, moet even worden aangeroerd.

In de eerste plaats de heteroplastische operaties, waarbij dus testis-weefsel van b.v. apen op menschen wordt overgebracht. Voronoff beschrijft 43 gevallen, waarbij hij deze operatie verrichtte. Het zou te ver voeren deze te bespreken. Men bespeurt telkens, welke eigenaardige individuen behandeld worden, hoe korten tijd na de operatie hun toestand gevolgd is; dikwijls bestaan slechts gegevens uit briefwisseling verkregen; in een groot percentage der gevallen draait alles om de geslachtsfunctie, die niet zelden na doorgemaakte venerische infecties geleden had en die uitermate door suggestie te beïnvloeden is. Voronoff geeft toe, dat de implantaten te gronde gaan, echter na langen tijd; hij schat hun levensduur op eenige jaren. Trouwens hij beschouwt het overbrengen van weefsel van aap op mensch eigenlijk niet als een heteroplastiek, doch dank zij beider verwantschap als een homoioplastiek. „Un grand avenir s'ouvre ainsi à la chirurgie des greffes son matériel pouvant être fourni par les singes anthropoïdes et les espèces voisines. Les mesures par M. . . ., l' éminent gouverneur-général de l' Afrique Occidentale, interdisant la chasse destructive des singes et l' établissement des grandes singeries dans la Guinée française, permettront bientôt un large approvisionnement de la Métropole. Le temps n' est pas éloigné où la greffe des glandes endocrines de singes, mise à la portée de tout chirurgien,

marquera un progrès considérable dans la thérapeutique humaine" ¹⁾).

Men ziet hoe hoopvol *Voronoff* gestemd is. De opvattingen der meeste onderzoekers bieden aan zijne verwachtingen geen steun.

Wanneer er na de transplantatie eenige invloed op den ontvanger, in deze gevallen dus den mensch is gezien, dient dit begrepen te worden op dezelfde wijze als de uitwerking der inspuitingen van *Brown-Séquard*. Deze inwerking op het organisme kan dan zoolang geduurd hebben, als het transplantaat tijd noodig had om te gronde te gaan. Ditzelfde geldt voor die operatieve maatregelen, waarbij van de homoiotransplantatie werd gebruik gemaakt. Deze zijn veel beter bestudeerd en de gegevens, wat den mensch betreft, zijn in veel grooter aantal aanwezig. Ziet men de ziekteverslagen door, dan wisseit succes met mislukking af. De meeste auteurs geven toe (en zeker die onder hen, welke het transplantaat later weer onderzochten) dat de overgebrachte testikel te gronde gaat. Sommige raden daarom een periodieke herhaling der operatie aan (*Kelker*). Wanneer echter eenmaal het te gronde gaan van het transplantaat is toegegeven, moet men wel daaruit afleiden, dat de beteekenis daarvan voor het organisme niet blijvend kan zijn, doch afnemend. Zijn er verschijnselen waargenomen, dan moet men wel weer aannemen, dat deze door de afgifte van hormonen ontstonden. Steeds komt men echter bij het nalezen der ziektegeschiedenissen meer tot de overtuiging, dat suggestie een grooten rol speelt. Van iederen therapeutischen maatregel gaat een suggereerende invloed uit; dat is een dagelijksche waarneming; denk b.v. aan Röntgenbestralingen, aan de bloedtransfusie, enz. Daarbij komt dan nog dat de menschen, die de hier besproken operatie ondergaan, meestal suggestibel zijn. Hoe men het echter ook beschouwd, van een blijvende verjonging van het geheele organisme kan, na welke transplantatie dan ook, geen sprake zijn ²⁾).

Dan rest nog de vasoligatuur, de belangrijkste dezer operaties. De beteekenis daarvan voor den mensch is door *Loewy en Zondek* ³⁾ in het licht gesteld, door de stofwisseling vóór en na de operatie te bestudeeren. De stofwisseling van den mensch daalt met het klimmen der jaren. Bij een aantal mannen tusschen 57 en 66 jaar hebben zij nu deze stofwisseling vóór en na de vasoligatuur berekend. Zij namen ongeveer vier weken na

¹⁾ *Voronoff*, l. c. pag. 59.

²⁾ Men leze: *Westerman*. Operatieve behandeling der homosexualiteit. Verslag Nederl. Ver. voor Heelkunde. Mei 1923.

³⁾ *Loewy en Zondek*. Der Einfluss der Samenslangunterbindung auf der Stoffwechsel. Deutsche Mediz. Wochenschrift 1912. 13.

de operatie een vermeerderde geslachtsdrift en een algemeen verbeterden lichamelijken toestand waar. In een aantal gevallen was de stofwisseling niet onbelangrijk verhoogd. Echter weinige weken later was de stofwisseling weer tot het oude peil of nog lager gedaald en de algemeene toestand slechter. Deze onderzoekers zien in de vasoligatuur een de stofwisseling aanzettenden prikkel van korten duur, mogelijk tengevolge van de resorptie van het secreet, dat zich boven de ligatuur verzamelt. Wanneer men verder de casuïstiek nagaat, blijkt het steeds duidelijker hoe uiterst voorzichtig men hier moet zijn. Het is te over bekend, hoe gemakkelijk een zich lichamenlijk zwak voelend individu tot meerdere krachtsontwikkeling te suggereeren is; dit geldt in de hoogste mate op sexueel gebied. Wanneer men nu leest, dat sommige geopereerden dadelijk na de operatie tot allerlei krachttoeren in staat waren, dan moet suggestie hierbij wel een rol spelen ¹⁾. Van een algemeene verjonging kan weer geen sprake zijn. De vermeerderde libido is eigenlijk het eenig vaststaande, volgens *Loewy* en *Zondek*. Doch dan rijst dadelijk de vraag of het wel wenschelijk is bij ouden van dagen, die veelal aan arteriosclerose lijden, opnieuw den geslachtsdrift aan te zetten. Zonder twijfel moet dit ontkennend beantwoord worden en daarmee is de operatie veroordeeld. En of bij jongeren, waar de afwezigheid van geslachtsdrift vaak door psychische afwijkingen wordt veroorzaakt, een operatie als de hier bedoelde dient te worden toegepast, moet betwijfeld worden.

Afgezien nu van alle waarnemingen en proefnemingen op dit gebied is de mogelijkheid van „verjonging” niet aannemelijk te achten. Het zou in tegenspraak zijn met hetgeen we dagelijks in de natuur waarnemen. Verouderen, oud worden en sterven is de eeuw in, eeuw uit geldende, vaste regel. Pogingen om deze orde van zaken om te keeren gelijken op het zoeken naar het „perpetuum mobile”. Wat *Steinach* „verjonging” noemt, mag dezen naam zeker niet dragen. Niemand zal toch beweren, dat, wanneer bij een hartlijder het hart door een of ander geneesmiddel aangezet is, of weer tot regelmaat gebracht, het hart gezond is geworden. Zoo staat het ook met de operatie van *Steinach*.

Dan is er nog een vraag. Mag men dergelijke, theoretisch en proefondervindelijk niet voldoende gesteunde kunstbewerkingen, nu maar op den mensch gaan toepassen? Het antwoord, dat de ingreep geen gevaren met zich brengt en zeer eenvoudig is, brengt ons niet verder, daar het hier een principieele zaak geldt. Men zou ook algemeener de vraag kunnen stellen, waar ligt de grens van ons recht, tot het verrichten van kunstbewerkingen

¹⁾ Uitvoerige casuïstiek bij: *Schmidt*. Theorie und Praxis der *Steinach'schen Operation*.

op den levenden mensch? Bij het vaststellen van zijn gedragslijn, zal de heilkundige zich niet uitsluitend dienen te laten leiden door de anatomische afwijking van zijn patiënt. Was dit zoo, dan ware schematiseeren mogelijk. Neen, allerlei omstandigheden hebben hier beteekenis; we noemen slechts het sociale milieu, waarin de lijder verkeert. Ieder geval dient op zichzelf te worden beoordeeld, waarbij niet slechts de ziekelijke veranderingen, doch ook de zieke mensch wordt beschouwd. Het is in den tegenwoordigen tijd niet overbodig, dat deze vraag aan de orde komt. Telkens ziet men in de literatuur iets voor den dag komen ¹⁾, er op wijzende, dat men ook elders daarop een antwoord zoekt; toch zijn de gegevens nog weinige. Het valt echter buiten het onderwerp, dat heden onze aandacht vroeg, hierop verder in te gaan.

UTRECHT, November 1924.

¹⁾ **Flolle.** Essais sur la Chirurgie moderne. Paris 1919.

Geneeskundig Onderzoek vóór het Huwelijk, door Dr. Gerard Bakker.

De behandeling van dit onderwerp in de Chr. Vereeniging van Natuur- en Geneeskundigen berust op het verzoek door „de Vereeniging Comité ter bevordering van Geneeskundig Onderzoek vóór het Huwelijk” tot onze vereeniging gericht, om in betrekking tot dit onderwerp ons te willen uitspreken.

In onze kringen is de sympathie voor geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk niet bijzonder groot; er zich tégen uitspreken doet men echter ook niet gemakkelijk. Deze houding is reeds begrijpelijk wanneer we in dit verband de geslachtsziekten beschouwen. Denkt men aan het feit, dat ongenezen geslachtszieken hun ziekte in het huwelijk overbrengen op den echtgenoot en ingeval van syphilis tevens op de nakomelingschap, en dat in een deel dezer gevallen geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk de verbreiding dezer ziekten, bij verdere medewerking der betrokkenen, kan voorkomen, dan is het te verstaan dat men dit geneeskundig onderzoek aanbevelenswaardig acht. Neemt men daarentegen in aanmerking dat als regel huwenden niet lijdende zijn aan geslachtsziekten, dat zeer velen dit ook met vo'doende zekerheid kunnen weten, en dat huwen en tevens geslachtsziek zijn zeer immoreel is, dan laat zich de vraag verstaan: moeten alle gezonden zich laten onderzoeken en zich laten ondervragen, omdat de zieken hun plicht niet verstaan? Indien de lijders aan een geslachtsziekte zich behoorlijk laten behandelen, tot hun geneesheer verklaart dat zij genezen zijn, dan is, althans met het oog op deze ziekten, een algemeen toe te passen geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk niet noodzakelijk. Ook niet met het oog op de aangeboren syphilis. Want indien er geen ziekteverschijnsel is, doch alleen positieve uitval van de betreffende bloedreacties, dan kan men toch niet tot behandeling overgaan. De lijder aan aangeboren syphilis moet ontdekt worden als er ziekteverschijnselen zijn en dan meteen worden behandeld.

Of er andere redenen zijn die geneeskundig onderzoek van iederen huwelijkscandidatee noodzakelijk maken? Leeken zijn gewoon in dit verband over tuberculose te spreken. Men kan toch niet zeker weten of men al dan niet tuberculeus is, en huwen, met tuberculose onder de leden, moet toch wel tot groote teleurstelling leiden. De dokter moet dus eerst nog eens goed nakijken of alles in orde is, en tevens beoordeelen of erfelijke momenten bestaan, die het huwelijk ongewenscht doen zijn.

Hetgeen in verband hiermede gezegd kan worden, geldt meteen voor alle mogelijke andere ziekten, die aanwezig zijn of waarvoor gevreesd wordt: die ziek is behoort, alvorens in het huwelijk te treden, zijn dokter te raadplegen, en die in dit opzicht in twijfel verkeert eveneens; zoo ook ieder die eens wil spreken over zenuwziekten, dronkenschap, misdadigheid of wat ook, in zijn familie voorkomend. Regels voor allerlei speciale gevallen op te stellen ligt niet in het plan van deze voordracht, aangezien vóór alles dit praeadvies leiden moet tot een antwoord op het verzoek van het Comité ter bevordering van geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk. We mogen ons dus niet laten verleiden de groote lijnen, waarom het gaat, uit het oog te verliezen.

Maar, zou men kunnen zeggen, het geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk moet óók de weinig verstandigen bereiken en de immoreelen. Men moet niet wachten tot de menschen zich aanmelden. Domheid kan oorzaak zijn dat b.v. bij beginnende tuberculose de dokter niet wordt gehaald, en zorgeloosheid, dat de geslachtszieke, die zich niet voldoende heeft laten behandelen, zonder zich ergens verder om te bekommeren in het huwelijk treedt. Het moet regel worden, zegt men, dat ieder huwelijks-candidaat zich geneeskundig laat onderzoeken. Dan eerst wordt de argelooze beschermd tegen zorgeloosheid en domheid. Op gepaste wijze moet de hulp van de Overheid worden ingeroepen, opdat geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk algemeene toepassing vinde, tot heil zoowel van den enkeling als van het nageslacht.

Sommige huwelijks-candidaten zouden op deze wijze eenige bescherming ontvangen. Dat deze zelfde maatregel groot onheil zou stichten, doordat velen zich op dat onderzoek zouden verlaten alsof het in waarde gelijk te stellen zou zijn met andere geneeskundige keuringen, is zeker.

Ik hoop U aan te toonen, dat geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk een zeer bijzondere plaats inneemt tusschen de geneeskundige keuringen: dat het onbelijnd is, en onzeker in zijn uitkomsten; en niet in aanmerking komt de plaats bij iedere huwelijks-sluiting in te nemen, die sommigen er aan wenschen toe te kennen.

Bezien we eerst het geneeskundig onderzoek voor iemand, die wenscht te varen als stuurman bij de koopvaardij. Die moet in het bezit zijn van een gezichtsvermogen en van een gehoor dat aan bepaalde eischen voldoet. Is dat het geval, dan is daardoor zeker dat de onderzochte in staat is op normale wijze verschillende vaar-teekens: tonnen, bakens, vuurtorens en dergelijke waar te nemen; dat hij bij nacht goed kan onderscheiden of een schip groen of rood licht, stuur- of bakboord laat zien; dat hij in staat is de signalen te onderscheiden, die met de stoomfluit

geslachtsziekte. Er zullen dus altijd gevallen zijn, waarin de medicus verklaart, dat naar zijn beste weten uit hygiënisch oogpunt geen bezwaar tegen de huwelijksluiting bestaat, maar toch achteraf zal blijken, dat latente infectieuziteit aanwezig was. Of dat de jonge man impotent is, of de jonge vrouw geslachtelijk frigide, gebreken, die geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk niet aan den dag kan brengen.

Als het dan zoo staat met dezen vorm van geneeskundig onderzoek: dat men misleiding niet kan uitsluiten en dus tot geheel verkeerde conclusie komen kan, dat alle negatief onderzoekresultaat tot geen stellige uitspraak in staat stelt, en dat sommige gebreken, zooals ik er enkele aanduidde, door hun aard geheel niet te ontdekken zijn, dan mag men geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk niet tot iets onmisbaars voor ieder huwelijk proclameeren. Het geneeskundig onderzoek kan niet meer dan een aanvullend karakter dragen.

Een lid van een voogdijraad deelde mij onlangs het volgende staaltje mede uit zijn ervaring van geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk. Een gepensioneerd Indisch officier had een dochter, naar wier hand werd gedongen door iemand, die eveneens uit Indië was teruggekeerd. De a.s. schoonpapa beduidde den huwelijkskandidaat dat hij, aangezien hij de wereld kende, een geneeskundige verklaring van twee geneeskundigen verlangde dat de gezondheidstoestand van den aanstaanden schoonzoon goed was. Deze laatste leverde de bedoelde geneeskundige verklaringen in en het huwelijk ging door. De echtgenoot is echter in haar huwelijk geïnfecteerd met syphilis, heeft een ziekelijk kind ter wereld gebracht, en verlangt echtscheiding. De voogdijraad kon uiteraard hier geen bijstand verleen, maar vernam nog van den oud-officier, dat de schoonzoon wel in de echtscheiding wilde toestemmen, doch met f 25.000.— schadevergoeding. Zijn gezondheidstoestand was namelijk tevoren goed bevonden, en de geslachtsziekte moest dus afkomstig zijn van de echtgenoot. Van medisch standpunt bezien ontbreken aan dit verhaal inzonderheid de gegevens in betrekking tot het plaats gevonden hebbend geneeskundig onderzoek en de levenswijze van het echtpaar. Toch is het ter illustratie bruikbaar, omdat het duidelijk is dat zich dergelijke voorvallen kunnen voordoen, ook met inachtname van geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk. Indien iemand, die sinds twee jaren syphilis heeft, geen ziekteverschijnselen en op een bepaald tijdstip negatieve bloed- en c.o. lumbaalvochtreacties heeft, wil dit immers nog niet zeggen dat hij genezen is. Geeft de patiënt dan onjuiste mededeelingen over het ziektebeloop en de behandeling, dan kan zoo iemand voor niet-infectieus worden aangezien, terwijl hij het met stelligheid nog is.

Een andere aanvulling, die geneeskundig onderzoek vóór het

huwelijk onderscheidt van het onderzoek voor een levensverzekeringmaatschappij, is die in betrekking tot de erfelijkheid. De levensverzekeringmaatschappij heeft hiermede ook wel te maken, maar toch in mindere mate. Het geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk heeft te rekenen met ziekte en met den wensch naar gezond nageslacht. Ook in betrekking tot de eugenetiek, de leer van het welgeboren worden, de ras-verbetering, zullen we weer het doel van dit praeadvies in het oog houden.

Allereerst constateeren we, dat het Comité ter bevordering van geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk op dit gebied geen directe eischen stelt. Het houdt zich niet met primaire eugenese bezig, doch laat zich slechts met de secundaire vorm in. Op het titelblad van een geschriftje, dat de Statuten bevat, lezen we het volgende: „Waar tot nu de Overheid nalatig bleef iets te doen, wat strekken kan tot bevordering van gezonde geboorten, en waar daarbij als vaststaand kan worden aangenomen, dat het nageslacht aan groote gevaren wordt blootgesteld, niet in het minste tengevolge van de heerschende geslachtsziekten, hoopt ons Bestuur, dat deze feiten U zullen doen besluiten, onze actie met alle kracht te steunen”.

Terloops moge opgemerkt worden dat de opmerking, betrekking hebbende op de veronderstelde nalatigheid van de Overheid, als zeer onjuist mag worden aangemerkt. Alle bescherming van het gezinsleven, om maar eens iets te noemen, is reeds bevorderlijk aan de gezonde geboorten. Overigens blijkt, dat het Comité de gezonde geboorten op het oog heeft, inzonderheid door tegengaan van de syphilis-verbreiding. Secundaire eugenese dus. Voorts geeft ook het Comité geen leiddraad voor het opnemen en verwerken van familie-gegevens, het hangt geheel van den onderzoekenden geneesheer af.

Het tien jaar geleden verschenen Pro en Contra nummer, aan ons onderwerp gewijd, vraagt in het Pro-gedeelte nog wel iets meer. De schrijver wil niet slechts gezonde mensen met elkander laten huwen, maar ze moeten tevens het menschenras vooruithelpen. Hij ziet het geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk als een onderdeel van de eugenetiek en is van meening, dat de rashygiëne bestemd is om een overwegende rol te spelen in de gezonde ontwikkeling van elk volk. Hij wenscht aanleg van een familietabel van huwelijksandidaten, liefst over drie generaties. „De verwaarloozing van den rijken schat aan gegevens, die de genealogie bevat, moet een eind nemen”.

Tegen studiën op dit gebied is natuurlijk niet het minste bezwaar. Dat men ze echter reeds nu samen wenscht te vlechten met de leus „geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk”, is niet in overeenstemming met het ontwikkelingsstadium waarin de eugenetiek verkeert.

Er is wel iets bekend van de erfelijkheid van sommige ziekten. Maar, zooals het praeadvies over het geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk, uitgebracht aan de „Vereeniging tot het bevorderen van de wetenschap onder de katholieken van Nederland" zegt: „zelfs goede en goed verklaarde statistieken geven slechts algemeene conclusies; alleen bij erfelijke belasting beiderzijds heeft men meer houvast". Ook acht dit rapport het niet waarschijnlijk dat de eerste honderd jaar juiste voorspellingen mogelijk zullen zijn omtrent de meer- of minderwaardigheid van den mensch „in statu nascendi". En Prof. Th. M. van Leeuwen zette nog onlangs in een rede, te Zetten gehouden *) uiteen, dat het voorttellen van gewenschte eigenschappen bij menschen niet te beïnvloeden is, zoodat in dit opzicht van het geneeskundig onderzoek volstrekt niets is te verwachten; dat de erfelijkheid van aanleg voor tuberculose, voor kanker, voor epilepsie, voor krankzinnigheid en wat dies meer zij, op zijn minst genomen zeer problematisch is, en hieromtrent nog niets vaststaat.

Zooveel blijkt wel, dat noch positieve eugenetiek, die bedoelt een betere menschensoort te kweken, noch negatieve eugenetiek, die de voortplanting van minderwaardigen wil tegengaan, een eenigermate omschreven plaats innemen bij het geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk.

Ik meen voldoende te hebben aangetoond, dat geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk is: onbelijnd en onzeker in zijn uitkomsten. Dat het een leus is, die verwachtingen opwekt, waaraan niet kan worden voldaan. En dat het zich onderandere op deze gronden niet leent voor algemeene toepassing. Men zou meenen, dat iemand, die is onderzocht, en bij wien geen beletselen voor het aangaan van een huwelijk zijn gevonden, werkelijk geschikt is voor het huwelijk. Men kan echter bedrogen uitkomen.

Treden we thans in het meer opbouwende gedeelte onzer beschouwingen. Daarbij is dan tevens noodzakelijk huwelijk en ziekte principieel te beschouwen, mede om de opvatting van het Comité ter bevordering van geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk, zooals die in enkele geschriften tot uiting komt, hieraan te toetsen.

Dat zich vóór het huwelijk geneeskundig dient te laten onderzoeken, die aan geslachtsziekte leed, mag geen oogenblik worden betwijfeld. Het is misdadig zijn medemensch of zijn nakomelingschap door zorgeloosheid zeer te vreezen ziekten te bezorgen. Voor het geval het geneeskundig onderzoek in zoo een geval dat er bijzondere aanleiding voor is, nog ziekte zou aantoonen, is uitstel van het huwelijk plicht. Ook doet ieder, die aan zijn ge-

*) Verschenen in „Stemmen voor Waarheid en Vrede", Sept. 1924.

zondheidstoestand twijfelt, goed, zijn geneesheer om raad te vragen. In verband met de velerlei zorgen die het huwelijk met zich brengt, is er alle reden om in gezonden toestand ten huwelijk te gaan.

Terloops worde nog opgemerkt dat geneeskundig onderzoek, tijdens de dagen van ondertrouw in te stellen, dikwijls laat genoeg komt. Die zijn verstand gebruikt zal, als het onderzoek plaats moet vinden, wel wat eerder komen. Dat sommiger levenswijze het noodzakelijk maakt dat zij zoo kort mogelijk voor de huwelijksluiting gekeurd zouden moeten worden, doet aan de vorige opmerking geen afbreuk. Om iets te bereiken in deze gelegenheid kan de medewerking van den candidaat tot het huwelijk evenmin gemist, als dat in het huwelijk zelf eenig verstand en een zekere mate van zedelijk besef onontbeerlijk zijn om wantoestanden te voorkomen.

Voor het overige vare men voort met aandrang de geslachtsziekten te bestrijden en te wijzen op de noodzakelijkheid van onmiddellijke geneeskundige behandeling, omdat op die wijze de beste genezing verkregen kan worden. Men ga voort het kwaad der kwakzalverij te bestrijden, die waarschijnlijk op dit gebied grooter onheil sticht, dan dat zelfs algemeen toegepast geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk aan voordeel zou kunnen opleveren. Men houde rekening met de velen, die doordrongen zijn van de heiligheid van het huwelijk, dienovereenkomstig leven, en geen ongevraagd geneeskundig onderzoek van noode hebben. We dienen namelijk in het bijzonder ook hierop te letten, dat de aandrang tot algemeene toepassing van geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk, hetgeen inzonderheid ten doel heeft de verbreiding der geslachtsziekten, voorzoover die door het huwelijk plaats vindt, tegen te gaan, feitelijk zijn uitgangspunt ontleent aan de negatie van het huwelijk. Moet, omdat velen de heiligheid van het huwelijk niet beseffen en niet wenschen te leven naar den eisch van Gods gebod, de zonde als richtsnoer worden genomen? Na de afschaffing van de reglementeering der prostitutie thans de reglementeering van het huwelijk aanvaard?

De bekommering met het hygiënisch lot der huwenden en hun nageslacht drijve niét tot algemeen toe te passen geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk, maar tot gedurige bevordering van alles wat het gezinsleven gaaf kan houden. Tot bevordering van de eerbiediging van het ouderlijk gezag, omdat uit de intuïtie van de eigen ouders betere eugenetische wenken voortspruiten dan uit geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk. Tot handhaving van den eisch, dat geslachtelijke samenleving niet plaats vinde dan in den gehuwden staat, met veroordeeling van de ontrouw, als rechtstreeks ingaande tegen het zevende gebod. Tot bestrijding van alles wat het zedelijk bewustzijn vertroebelt en de

zedelijke grondslagen der maatschappij ondermijnt. Zoo worde de gezonde samenleving en het welgeboren worden bevorderd.

Nochthans weten we in dit aardsche bestaan niet vrij te komen van de zonde, en evenmin van de ziekten, die met de zonde in de wereld gekomen zijn. Een volkomen gezondheidstoestand is daarom onbestaanbaar. We weten echter dat deze ook niet noodig is, opdat de mensch aan zijn aardsche bestemming zal kunnen beantwoorden. Ook in het huwelijk is niet de eerste eisch de gezondheid der echtgenooten, maar dat zij kunnen beantwoorden aan hun bestemming. Het doel nu van het huwelijk is „ten eerste, dat man en vrouw, door verscheidenheid van aanleg, krachten en gaven, elkanders leven zouden verrijken, en zij, in oprechte liefde en trouw verbonden, elkander zouden steunen en troosten in alle dingen, die tot het tijdelijke en eeuwige leven behooren. En in de tweede plaats, dat zij samen een gezinsleven zouden stichten, en uit hen het menschelijk geslacht zou worden gebouwd" *).

Wanneer men, in verband met het huwelijk beschouwd, ziekte zoo vreest als somtijds wel wordt gedaan, alsof huwelijk en ziekte elkander zoo goed als niet verdragen, dan ligt een onjuiste opvatting van het huwelijk hieraan ten grondslag. Het huwelijk is niet alleen van kracht in dagen van gezondheid, in dagen van voorspoed, maar ook als God bezoekt met ramp en tegenspoed. Ook dan zijn de echtgenooten, in oprechte liefde en trouw verbonden, elkander tot steun en troost. Dat bij deze opvatting geen plaats is voor ontrouw is duidelijk. Het huwelijk is een heilige staat, een inzetting Gods, die Hem behaagt. Ook degenen, die zich daartoe zullen begeven, hebben hiermede rekening te houden. Het huwelijk eischt een onderhouden lichaam. De huwelijksstaat is zoo heilig, dat hij in de Heilige Schrift een beeld genoemd wordt van de groote verborgenheid der vereeniging tusschen Christus en de geloovigen.

Ook de Overheid heeft een taak in betrekking tot het huwelijk, om namelijk door hare wetgeving de zedelijke grondslagen van het huwelijksleven te bevestigen en te handhaven. Dat aan deze wetgeving de wettelijk verplichte keuring vóór het huwelijk zou moeten worden toegevoegd, strijdt zoodanig met den geest, die het huwelijksleven behoort te bezielen, dat de Overheid, die hiertoe overging, de negatie van het Christelijk huwelijk zou hebben onderteekend, en de heerschappij van het abnormale over het normale zou bevestigen.

Ik mag niet eindigen zonder een tweetal schrifturen van de

*) Concept Huwelijksformulier door Deputaten der Geréf. Kerken.
1923.

„vereeniging Comité ter bevordering van geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk” aan critiek te hebben onderworpen.

Allereerst de Statuten, en wel de doelomschrijving in Art 2 *): (de vereeniging) „stelt zich ten doel de overtuiging ingang te doen vinden, dat raadpleging van de(n) geneeskundige voor het huwelijk een zedelijke plicht is, welke dient te worden nagekomen, zoowel in het belang van de betrokkenen, als in dat hunner nakomelingen”.

Dat een zoodanige zedelijke plicht zou bestaan voor ieder die huwt, is stellig onjuist. Die weet gezond te zijn en gezond te hebben geleefd, heeft niet tot zedelijke plicht vóór zijn huwelijk den geneeskundige te raadplegen. Het is onjuist dat het grootste deel van het thans levend menschengeslacht, dat gehuwd is zonder raadpleging van den geneeskundige, zijn plicht op dit gebied heeft verwaarloosd. Die zedelijke plicht bestaat alleen voor hen, die niet gezond zijn, of wier levenswijs hen doet twifelen. Men behoort geen misbruik te maken van de term zedelijke plicht. Eerdaags zou wel een vereeniging gesticht kunnen worden, die zich ten doel stelt de overtuiging ingang te doen vinden, dat het een zedelijke plicht is niet meer dan twee kinderen te hebben, voor het geval men niet zeker is deze aan een bestaan te kunnen helpen. De doel-omschrijving in de Statuten van het Comité is ten zeerste aanvechtbaar.

Het tweede geschrift, dat ik op het oog heb, is het propaganda-blaadje bij uitnemendheid der vereeniging. Het werd in 1923 door 41 Gemeentebesturen, op verzoek van het Comité, aan ondertrouwenden uitgereikt. Het heet: „Een woord ter ernstige overweging voorgelegd aan hen, die voornemens zijn een huwelijk aan te gaan, en aan diegenen, wier toestemming daartoe wordt vereischt”. Het luidt als volgt:

„De gezondheid der beide echtgenooten, is een der voor-naamste pijlers, waarop het huwelijksgeluk rust.

In den gezonden mensch woont een gezonde ziel, in hem wonen kracht en lust tot arbeid, ja, alle lichamelijke en geestelijke krachten, die een eerste voorwaarde zijn voor tevredenheid in het huwelijksleven en geluk in het toekomstig gezin.

Ziekte van een der echtgenooten werkt storend op de(n) andere, en veroorzaakt voor de wederhelft meerderen arbeid. Zij doet de levensvreugde dalen, en brengt kommer, zorg en verdriet in het gezin.

Daarbij kan ziekte van den een licht op de(n) ander worden overgebracht. En vooral de kinderen kunnen door verschillende

*) Statuten van de Vereeniging Comité ter bevordering van Geneeskundig Onderzoek vóór het Huwelijk. Goedgekeurd bij Kon. Besluit van 15 Januari 1921, No. 68.

ziekten van de ouders zwaar getroffen worden. Het geluk der kinderen en hunne verzorging lijdt er reeds onder, wanneer tengevolge van ziekte van vader of moeder het huishouden niet tot zijn recht komt. Maar veel erger is het, wanneer men te doen heeft met de ziekten, die door hun bijzondere geaardheid op de kinderen overgaan en hen geestelijk of lichamelijk treffen.

Doch afgescheiden hiervan leert de ervaring, dat ongezonde echtgenooten in den regel een zwak en ongezond nakroost voortbrengen, of geheel kinderloos blijven. Daarom is het voor ieder, die in het huwelijk wil treden, zoowel voor zichzelf, als ten aanzien van zijn toekomstig gezin, een heilige en dure plicht, zich vóór dien te overtuigen, of de gewichtige stap, dien hij voornemens is te doen, uit een gezondheidsoogpunt te verantwoorden is.

Zoowel bruid als bruidegom moet ernstig onderzoeken, of niet alleen de wederzijdsche liefde en de finantieele omstandigheden, maar ook de gezondheidstoestand van beiden, menschelijkerwijze gesproken, waarborg biedt voor een gelukkig en vredig huwelijksleven.

Ook op de ouders en voogden, die naar hun vermogen en beste weten verplicht zijn voor het geluk hunner kinderen zorg te dragen, rust de verantwoordelijkheid te zorgen, dat een ernstig onderzoek naar den gezondheidstoestand plaats vinde.

En waar het menigmaal voorkomt, dat iemand ziek is, zonder dit zelf te weten, kan alleen de geneeskundige constateeren, of er bij één van beiden een ziekte sluimert, waardoor het geboden is, dat, voorloopig althans, de verloofden afzien van het sluiten van het huwelijk.

Willen bruid en bruidegom hun plicht naar behooren volbrengen, dan dienen zij beiden den dokter, die hun vertrouwen heeft, om raad te vragen. Zegt hem vrij en frank de waarheid. Zijt daartoe niet bevreesd, want de dokter is op ambts-eed gebonden uw geheim te bewaren.

En . . . mocht hij U, met het oog op Uw gezondheidstoestand moeten aanraden, met het huwelijk nog te wachten, luistert dan naar de stem van het verstand en het geweten, en . . . stelt Uw huwelijk voorloopig uit.

Vanzelf zal Uw teleurstelling dan groot zijn, maar veel erger toch zou het verdriet zijn, en veel bitterder de teleurstelling, wanneer het met zooveel verwachtingen begonnen huwelijk schipbreuk zou lijden, en zulks door eigen nalatigheid.

In den regel zal de dokter als zijn overtuiging te kennen geven, dat Uw gezondheid goed is, en gij gerust het huwelijksbootje moogt instappen.

En moet, onverhoopt, het advies ongunstig luiden, dan zal in de meeste gevallen, tevens het middel aan de hand worden

gedaan om, door geneeskundige behandeling, van de ziekte genezen, of van de kwaal verlost te worden. Na eenigen tijd kan dan tot het huwelijk worden overgegaan met een gerust gemoed, en met gegrond uitzicht op een recht gelukkig gezinsleven.

Eer dan ook het huwelijk definitief wordt aangegaan, rust op bruidegom en bruid de plicht, om elkaar op de hoogte te stellen, of door wederzijdsche ouders te doen stellen, van den raad, dien de dokter gegeven heeft. Wie dezen plicht niet nakomt, begaat een groot onrecht tegenover de(n) aanstaande(n) echtgenoot, tegenover de toekomstige kinderen, ja tegenover den Staat, die slechts gediend is met een krachtig, gezond geslacht.

Moge deze waarschuwing, welke berust op ernstige, meest door het practische leven bevestigde ervaringen, gehoor vinden bij ieder, dien het betreft, om te verhoeden, dat er huwelijken worden aangegaan, waaruit bijna zeker alleen ellende is te voorzien voor het toekomstig gezin".

U zult het met mij eens zijn, dat ieder die zich realiseert welke plaats het huwelijk in de Christelijke levensbeschouwing en -levenspraktijk inneemt, door deze humanitaire woordengolf kil wordt omspoeld. De Christelijke ethiek vindt hier geen plaats. Deze beschouwingen over huwelijk en ziekte zouden we niet voor onze rekening wenschen te nemen, en dus ook niet de colportage ermede. Dat de Staat slechts gediend is met een krachtig en gezond geslacht, is een gedachte, die we kennen uit het heidendom der oude Grieken. Geen plaats in den Staat voor het zwakke en het gebogene!

Ik meen U hiermede aangetoond te hebben, dat het streven der „vereeniging Comité ter bevordering van geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk" niet voor onzen steun in aanmerking komt. Tevens heb ik gelegenheid gevonden uiteen te zetten, welke plaats geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk wél behoort in te nemen.

Deze beschouwingen laten zich samenvatten in de volgende conclusies.

1. Raadpleging van den geneeskundige vóór het huwelijk is noodzakelijk :
 - 1o. bij twijfel aangaande de lichamelijke geschiktheid voor het huwelijk;
 - 2o. voor het geval besmetting met geslachtsziekten heeft bestaan.
2. Geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk onderscheidt zich inzonderheid hierdoor van andere geneeskundige keuringen, dat het onbelijnd is en onzeker in zijn uitkomsten.

3. Algemeen toe te passen geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk, dat het voordeel zou hebben zich vanzelf mede uit te strekken tot die gevallen, waarin geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk direct noodzakelijk geacht moet worden, is niet in staat huwelijksandidaten de hygiënische waarborgen te verleenen, die van een zoo algemeenen maatregel zouden verwacht mogen worden.

Geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk is een leus, die verwachtingen opwekt, waaraan niet kan worden voldaan.

4. Het huwelijk is een bij de schepping door God zelf verordeneerde, heilige staat, die een onverbrekelijken levensband legt. De invloed der zonde op dit terrein kan niet krachtiger worden tegengegaan dan door een leven naar den eisch van Gods gebod.
5. De propaganda voor algemeen toe te passen geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk houdt een miskenning in van het in ons volk levend besef van de heiligheid van het huwelijk en van het opvolgen der eischen, die daardoor aan de levenswijze worden gesteld.

De Overheid, die verplicht geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk instelt met het oog op bestrijding der geslachtsziekten en hare gevolgen, onderteekent de negatie van het Christelijk huwelijk en bevestigt de heerschappij van het abnormale over het normale.

6. Het streven van de vereeniging „Comité ter bevordering van geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk" verdient geen steun:

1o. omdat zij algemeene toepassing van geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk propageert, hetgeen een miskenning inhoudt van het in ons volk levend besef van de heiligheid van het huwelijk en van het opvolgen der eischen, die daardoor aan de levenswijze worden gesteld;

2o. omdat algemeen toe te passen geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk niet de hygiënische waarborgen kan verleenen, die van een zoo algemeenen maatregel zouden verwacht mogen worden;

3o. omdat zij in hare geschriften de Christelijke ethiek niet tot haar recht doet komen.

ARNHEM, November 1924.

Geneeskundig onderzoek vóór het Huwelijk door Dr. RIJK KRAMER.

Stellingen :

1. In tal van gevallen worden nadeelige gevolgen gezien van huwelijken, die, van uit geneeskundig oogpunt beschouwd, roekeloos gesloten worden. Deze kunnen niet alleen het echtpaar treffen, maar ook de nakomelingen en aldus ook de gemeenschap.
2. Bij deze uit medisch oogpunt roekeloos gesloten huwelijken, gaan de gehuwden niet vrij uit door een bij hen aanwezig gebrek aan kennis, maar hebben wij in den regel te doen met een te kort aan zedelijk bewustzijn. Daarom dient op de verantwoordelijkheid te worden gewezen en het verantwoordelijkheidsbesef geprikkeld, ook ten opzichte van de gezondheid.
3. De noodzakelijkheid van het geneeskundig onderzoek moet als regel afgedacht worden van het huwelijk. Het huwelijk vergroot alleen de verantwoordelijkheid.
4. Verplicht geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk is af te raden, niet alleen omdat het weinig effect zal sorteeren en groote nadeelen er aan verbonden zijn, doch ook omdat het er toe leidt het welzijn van den Staat tot doel te nemen en de eugenese tot richtsnoer.

M. H.

Onafhankelijk van elkaar hebben Dr. Bakker en ik gewerkt voor het geven van een prae-advies inzake geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk. Slechts dit was mij bekend, dat Dr. Bakker vooral op het medisch gedeelte zich zou concentreren. Vandaar dat ik het vraagstuk meer bezien heb van uit ethisch en staatkundig oogpunt. Opdat voor debat voldoende gelegenheid blijve, laat ik op de stellingen slechts een korte toelichting volgen:

Wat de eerste stelling betreft met het noemen der drie volksziekten: de geslachtsziekten, het alcoholisme en de tuberculose, meen ik te kunnen volstaan, om duidelijk te maken, dat het feit zelf niet te loochenen is, dat in tal van gevallen nadeelige gevolgen gezien worden van huwelijken, die, van uit geneeskundig oogpunt beschouwd, roekeloos gesloten worden; gevolgen die niet slechts het echtpaar kunnen treffen, maar ook de nakomelingen.

Om deze huwelijken zooveel mogelijk te voorkomen, moet allereerst vaststaan de eigenlijke oorzaak. Deze wordt m.i. te veel

gezocht in een gebrek aan kennis, en zoo van toebrengring van kennis heil verwacht. Ten bewijze eenige citaten ¹⁾: Zoo schrijft *Lod. van Mierop*, na de vraag gesteld te hebben, wat gedaan moet worden o.a. ter voorkoming van geslachtsziekten:

Nu komt het op *weten* aan; beginselen, stemmingen, liefderijke gevoelens, prachtige voornemens verschaffen ons de noodige kennis niet. De feiten en de toestanden moeten ons leeren. Wij moeten iets weten van het bestaan der geslachtsziekten; over hun aard, over hun verschijningsvorm, over de menigvuldigheid, van hun voorkomen, over hun oorzaken en gevolgen. En voordat we dan nog klaar zijn om tot bestrijding over te gaan, dienen wij tevens een helder inzicht te hebben" . . . en laat dan daarop volgen: „Elke jonge man of vrouw die van de kennis van dit alles verstoken blijft, loopt groot gevaar zelf op de een of andere wijze 't slachtoffer van z'n onwetendheid te worden, of draagt er toe bij dat anderen het blijven". Aangehaald wordt, de Conférence internationale de prophylaxie sanitaire et morale, waar volgend voorstel door *Prof. Dr. Lasser* met algemeene stemmen aangenomen werd: „Aan de regeeringen wordt verzocht alle daarvoor gunstige gelegenheden aan te grijpen om de aandacht van het publiek, en vooral van de jonge menschen, te vestigen op de gevaren die de prostitutie oplevert voor de gezondheid van beide seksen, en op de noodlottige gevolgen der venerische ziekten".

Met vreugde en instemming het volgende overgenomen uit een geschriftje van *Dr. H. Pinkhof*: „Wat te doen om te voorkomen dat de jongemannen met geslachtsziekten worden besmet en op hun beurt brandpunten van besmetting worden? Het verspreiden van kennis, dat is het voornaamste middel. Zoo hebben het de bekwaamsten in Frankrijk en Duitschland ook begrepen". *Dr. H. Pinkhof*, geslachtsziekten en hare voorkoming.

Genoeg ten bewijze, dat groote waarde aan de kennis wordt toegeschreven, en de moreele zijde in het gedrang komt, zóó dat de Conférence, die prophylaxie sanitaire et morale beoogt, nalaat te vragen om ook op het onzedelijke in deze, te wijzen. Kennis der schadelijke gevolgen wordt voldoende geacht als afschrikwekkend voorbeeld. Tegen deze zienswijze meende ik te moeten opkomen. Niet dan bij uitzondering is gebrek aan kennis de ware oorzaak, en ontbreekt hoogstens het inzicht dat de gevaren zóó groot zijn. Maar kennis van gevaren bestaat, en meerdere kennis, zonder meer tracht die gevaren te verminderen (b.v. door middelen direct na de coitus aan te wenden), doch tot de moreele fout komt ze niet. Meerdere kennis waarborgt in geenendeel meerdere moraliteit. Voor ons staat vast, dat niet uit het verstand

¹⁾ *Lod. van Mierop*. Over het geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk. pag. 64.

maar uit het hart de uitgangen des levens zijn, en dat hier aanwezig is een gebrek in het zedelijk bewustzijn. Wat *Dr. Heldring* in 1855 met betrekking tot de prostitutie uitsprak: „de tijd is daar dat zwijgen zonde is”, dat is volgens *Lod. van Mierop* toepasselijk op het gansche geslachtsleven. Maar *Dr. Heldring* getuigde niet, omdat het ontbrak aan kennis van de prostitutie, hare oorzaken en gevolgen, maar omdat men ze in bescherming nam, verdedigde zelfs, en de Overheid door de reglementeering haar sanctioneerde.

Niet door vermeerdering van kennis trachte men het kwaad te keeren, maar door het kwaad zelf, kwaad, zonde te noemen en door het aanbrengen van zedelijkheidsbegrippen anderen voor het kwaad te hoeden.

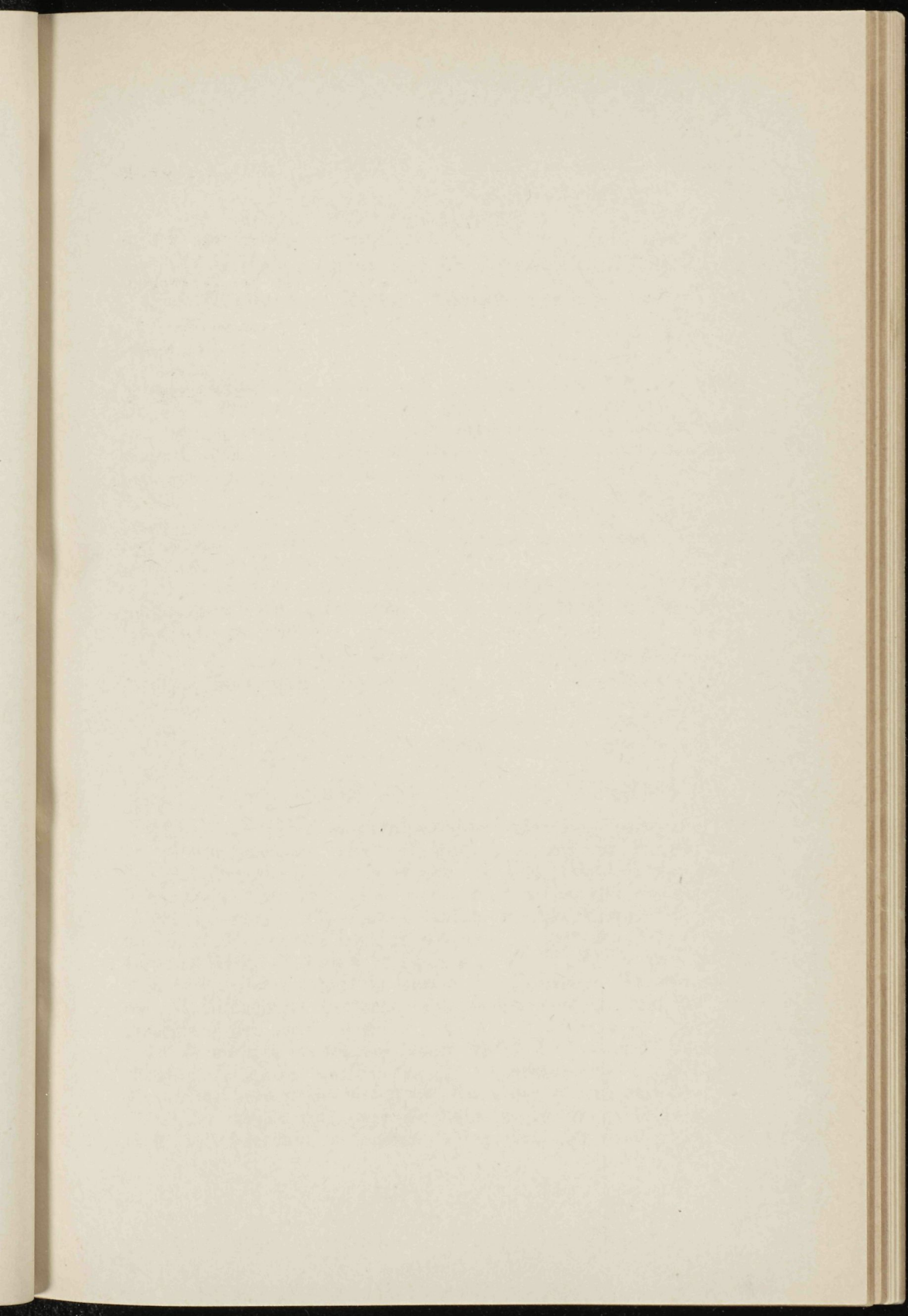
Niet dat *Van Mierop* het onzedelijke uit het oog verliest, en ik ga met hem accoord, als hij betuigt tegen verkeerde moppen, lectuur, voordrachten, tooneeluitvoering, tegen ongezonde en zinnelijke overprikkeling, maar in zijn ijveren voor de zedelijke beginselen en voor zedelijkheid, is het verband tusschen kennis en zedelijkheid niet zuiver getrokken. Tegenover het verwijt van stelselmatig verzwijgen, wil ik toch herinneren aan het feit, dat jaarlijks een Zondagavonddienst besteed wordt aan de behandeling van het 6e gebod en dit zeker niet zonder beteekenis is. Daar is het doel niet kennis te vermeerderen, ook niet alleen voor de zonde te waarschuwen, maar meer positief te leven naar de geboden Gods. Dus niet alleen letten op de nadeelige gevolgen van de zonde, de onzedelijkheid, maar op de zonde zelf.

Door uitsluitend te letten op de nadeelige gevolgen, en de oorzaak „de zonde en het te kort aan zedelijk bewustzijn” buiten beschouwing te laten, is men er toe gekomen een verband te leggen met het huwelijk. Het voorstel toch van geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk is uitgegaan van hen, die door hun arbeid vele gevallen zagen, dat bloeiende vrouwen, direct na het huwelijk meer of minder ziek werden tengevolge van een niet genezen geslachtsziekte. In die beperkte gedachtenkring lag het voor de hand het geneeskundig onderzoek en het huwelijk samen te koppelen, en dit als eisch voor geslachtsziekten aanvaard, ook op andere ziekten van toepassing te doen zijn; ja, het onderzoek als zedelijke eisch te stellen.

Daartegen is mijn derde stelling gericht, luidende: „De noodzakelijkheid van het geneeskundig onderzoek moet als regel afgedacht worden van het huwelijk. Het huwelijk vergroot alleen de verantwoordelijkheid”. De eisch toch van het geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk wordt niet gemotiveerd door het huwelijk zelf, zooals b.v. wel het onderzoek voor den militairen dienst. Uitzonderingen daar gelaten is ook uit gezondheidsoogpunt het huwelijk eer te bevorderen dan tegen te gaan. Het ge-

1904. *Dr. Greidanus*. Geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk een zedelijke verplichting.
1905. *Prof. H. Treub*. Geneesk. huwelijkswetgeving.
1906. *Lod. van Mierop*. Over het geneesk. Onderzoek. Bibliotheek voor Reiner Leven.
1910. *Prof. Q. C. Nijhoff*. Noodzakelijkheid van het geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk.
1910. *Ds. Klaver*. Geneesk. onderzoek vóór het huwelijk.
1914. Pro en Contra geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk. *J. J. Berdenis van Berlekom en Dr. Ch. Bles*.
1917. *Dr. D. Schermers*. Erfelijkheid en Rasverbetering in „Schild en Pijl“.
1918. *Dr. Wilh. Schallmayer*. Vererbung und Auslese, *Mevr. Schoemaker Frentzen*. Mogen wij zwijgen?
1919. Twee prijsvragen met brochure *Zuidweg en Schuurmans Stekhoven*.
1919. Wat zou van Overheidswege kunnen worden gedaan, opdat geneesk. raadpleging vóór het huwelijk zoo spoedig mogelijk in de practijk toepassing vinde? door *Mr. H. C. Dresselhuis en Dr. R. Bromberg*.
1919. *Dr. C. Bles*. Bezwaren tegen het geneeskundig onderzoek vóór het huwelijk (vóór de verloving) als sociaal-geneeskundige maatregel.

RIJK KRAMER



NOTULEN

der Vergadering, gehouden op Donderdag 11 Juni 1925
in Café-Restaurant „Riche“, Korte Hoogstr. 11, Rotterdam.

Deze vergadering wordt om $\pm$ 11 uur door den Voorzitter, Dr. J. F. Reitsma, geopend met gebed en het lezen van Ps. 24. De notulen der vorige vergadering worden onveranderd vastgesteld. Ter tafel is een schrijven van de regelings-commissie der wetenschappelijke samenkomst der Vrije Universiteit op 2 Juli a.s., om de aldaar te houden referaten tegen gereduceerden prijs beschikbaar te stellen voor de leden onzer Vereeniging. De leden, die deze referaten wenschen te ontvangen, kunnen zich opgeven bij den Secretaris.

Hierna leest de Secretaris het jaarverslag voor van den Penningmeester, die verhinderd is de vergadering bij te wonen. Het luidt als volgt:

In Kas 8 Mei 1924	f	898.53
Ontvangen sinds dien dag	f	608.—

Samen	f	1506.53
Uitgegeven	f	598.45

In Kas 10 Juni 1925	f	908.08
---------------------------	---	--------

Alsnu heeft plaats wegens periodieke aftreding, verkiezing van een Penningmeester van het Bestuur en een lid der Redactie van het Orgaan. Herkozen worden de H.H. Dr. J. Bruin en D. Schermers; hun zal door den secretaris hiervan mededeeling worden gedaan. Als nieuwe leden worden gekozen de H.H. Dr. J. H. N. van der Burg te Arnhem, T. Bast Jr., Arts te Rotterdam, Dr. K. P. Groot te Enkhuizen en Dr. P. M. de Planque te Leiden. Hierna houdt de heer A. D. de Leeuw zijn voordracht over: „Biologische factoren, die hebben medegewerkt tot den ondergang der oude cultuur“.

In de middagvergadering houdt Dr. S. T. Heidema een voordracht over: „De waarde van de experimenteele psychologie“. Na eenige bespreking brengt de Voorzitter beiden sprekers den dank der vergadering over. Besloten wordt de najaarsvergadering in Amsterdam te houden op een door het Bestuur vast te

stellen datum. De heer Heidema sluit deze vergadering met dankzegging.

Aanwezig waren de H.H. Reitsma, O. Stadig, Konijnendijk, Michael, De Leeuw, H. R. Woltjer, Landwehr, Verloop en Heidema. Met kennisgeving afwezig Mej. Manson en de H.H. Bruin, G. A. de Bruyne, Hekman en Van den Hoorn.

J. H. LANDWEHR,

Secretaris.

De waarde van de experimenteele psychologie.

Terwijl in vroeger jaren de psychologie alleen voorwerp was van filosofisch onderzoek, heeft de groote opbloei van de natuurwetenschappen in de vorige eeuw ook haar vruchten afgeworpen voor het terrein der zielkunde.

Nadat men in het gebied van de natuurwetenschappen de verschijnselen op grond van de nauwkeurige waarneming in getal en maat had leeren uitdrukken, kwam men er als vanzelf toe, ook volgens deze methode de wereld der psychische verschijnselen te benaderen.

Hierbij werd een weg doorloopen, die begon bij het onderzoek van de zenuwprikkelingen, vervolgens liep over het gebied der zintuigen, totdat men kwam bij de studie der bewustzijnsprocessen.

De natuurkundige HELMHOLTZ heeft in 1850 den eersten stoot gegeven in deze richting, doordat hij de snelheid bepaalde, waarmede een prikkel door een zenuw wordt geleid. Deze geleiding van een prikkel door de zenuwen is een onderdeel van elke reactie, die er in het menschelijk lichaam plaats heeft. Maar bij een reactie is de zaak veel samengestelder. Wanneer het lichaam op een bepaalde prikkel reageert met een bepaalde willekeurige beweging, dan noemt men den tijd tusschen het aanbrengen van de prikkel en het begin van de beweging de *reactietijd*.

Nu maakt het een groot verschil, of men te doen heeft met een reflexbeweging, die zonder medewerking van den wil of het bewustzijn tot stand komt, of dat men een gewilde reactie in het leven roept. Als ik een sterke prikkel krijg op mijn hand, trek ik onmiddellijk en onwillekeurig mijn hand terug; dat deze beweging niet afhankelijk is van mijn wil, blijkt o.a. daaruit, dat ze ook in den slaap gemaakt wordt. Toch is ook hiervoor een zekere tijd noodig, want de prikkel, die op mijn hand komt, wordt eerst voortgeleid door de gevoelszenuw naar het ruggemerg, en vandaar naar de groote hersenen, waarop dan van de groote hersenen een nieuwe prikkel uitgaat langs de motorische- of bewegingszenuw naar de spieren, die de hand bewegen. Een ander voorbeeld is de ooglidreflex: het dichtknippen van de oogen, wanneer een voorwerp het oog nadert.

Deze reflexen komen zeer snel tot stand en behoeven niet gepaard te gaan met psychische processen. De snelheid, waarmee een prikkel langs een zenuw geleid wordt, bedraagt 20 tot 26 M. per seconde.

Geheel iets anders is het echter, wanneer ik op een prikkel de een of andere gewilde beweging moet uitvoeren. Als ik de opdracht krijg, bij het zien van een licht een knop neer te drukken, dan moet de gevoelsprikkel eerst weer naar de hersenen worden overgebracht en daar tot een bewuste waarneming komen; deze waarneming leidt op grond van de opdracht, die ik in mijn herinnering heb, tot de wilsimpuls: „nu moet ik die beweging maken”; en door deze wilsimpuls gaat er een prikkel van de hersenen naar de spieren, waardoor ten slotte de bedoelde beweging tot stand komt.

In dit geval zijn er dus allerlei psychische processen, die een rol spelen: de waarneming, de herinnering, de voorstelling en de wil. Deze psychische werkzaamheden kosten tijd en dezen tijd kan men ook meten. De enkelvoudige reactietijden varieren in het algemeen tusschen 0.11 en 0.55 seconde. Deze tijd is langer, dan de tijd, noodig, om de prikkels langs de zenuwen te leiden. En, zooals uit deze getallen blijkt, bestaan er belangrijke variaties; deze variaties zijn afhankelijk van de proefpersonen, van de prikkels en van de zintuigen, waardoor de prikkels worden waargenomen. Bovendien zijn er variaties, wanneer men eenzelfde proefpersoon op verschillende tijden aan dezelfde proeven onderwerpt; deze variaties kunnen niet afhankelijk zijn van veranderingen in de voortplantingssnelheid langs de zenuwen, maar zijn een gevolg van verschillen in tijdsduur der psycho-physische processen.

Men spreekt hier van psycho-physische processen, omdat het verloop van dergelijke reacties bestaat, deels uit physische processen (de prikkelgeleiding langs de zenuwen en de zenuwcellen van hersenen en ruggemerg), deels uit psychische processen (de waarneming, de voorstelling, en de wil, die leidt tot de daad).

Deze verschillen in tijdsduur kunnen ook subjectief worden waargenomen, en men kan met een nauwkeurigheid van 0.05 seconde subjectief onderscheiden, of een bepaalde reactie langer of korter dan een voorafgaande reactie geduurd heeft. Deze tijdsduur, die men in zijn bewustzijn schatten kan, moet de tijd zijn tusschen de waarneming en het uitzenden van den wilsimpuls, daar de geleiding van de prikkel door de zenuw geheel onbewust verloopt ¹⁾.

Uit dit voorbeeld blijkt duidelijk, hoe de elementaire proeven

¹⁾ R. TIGERSTEDT, Lehrbuch der Physiologie des Menschen.

over de prikkelgeleiding door zenuwen een eerste stap zijn geweest in de richting der experimenteele psychologie.

Na HELMHOLTZ dient als voorlooper nog genoemd te worden onze landgenoot DONDERS, die reeds psychische processen van hooger orde in zijn onderzoekingen betrok. Hij maakte de reactie gecompliceerder, doordat er een keuze gedaan moet worden tusschen twee voorgestelde bewegingen: de zoogenaamde *keuze-reactie*. Het psychisch proces is bij deze proeven weer samengestelder: naast de waarneming, de voorstelling en den wil, komt hier nog het moment van overleg en van keuze bij; de proefpersoon moet zijn aandacht vestigen op den aard van de prikkel, hij moet onderscheid maken tusschen de eene of de andere prikkel, en vervolgens moet hij bedenken: „bij deze prikkel moet ik deze reactie kiezen”; en daarna volgt pas de wilsimpuls. Toch verloopt dit geheele proces nog in zeer korten tijd.

Op verschillende wijzen kan men deze proeven varieeren, en bij allerlei experimenteel-psychologische onderzoekingen komen deze proeven telkens terug.

Na deze eenvoudige en elementaire onderzoekingen volgt als verdere belangrijke stap het vinden van de zoogenaamde *Wet van WEBER—FECHNER*, een wet, door WEBER gevonden en door FECHNER nader toegepast. WEBER heeft vastgesteld, dat een prikkel, die door ons waargenomen wordt, in een bepaalde verhouding versterkt moet worden, voordat wij ook de waarneming hebben van een sterkeren prikkel; of, met andere woorden uitgedrukt: wordt de prikkel, die een gewaarwording geeft, sterker, dan krijg ik eerst dan een juist merkbaar verschil in gewaarwording, wanneer de versterking een bepaald deel van den oorspronkelijken prikkel is. Men zegt ook wel, dat de relatieve onderscheidsdrempel constant blijft, of ook, mathematisch uitgedrukt: wanneer de gewaarwordingsintensiteit in een arithmetische verhouding toeneemt, neemt de prikkelintensiteit in geometrische verhouding toe.¹⁾

Deze wet geldt binnen bepaalde grenzen, en de verhouding is voor de verschillende zintuigen ongelijk. Bij druk- en gehoorprikkel moet de versterking $\frac{1}{3}$ bedragen van den oorspronkelijken prikkel, bij lichtgewaarwordingen $\frac{1}{100}$. Met het oog kunnen we dus relatief veel kleinere verschillen waarnemen, dan met de andere zintuigen. Wanneer men b.v. twee lijnen van ongeveer gelijke lengte naast elkaar heeft, kan men, natuurlijk met een goed gezichtsvermogen, zien, dat een lijn van 101 m.M. lengte langer is dan een van 100 m.M.

Bij het spiergevoel, waardoor wij een indruk verkrijgen van de

¹⁾ Th. ELSENHANS, Lehrbuch der Psychologie.

houding en den stand onzer spieren en ledematen, is er een verhouding van 1 op 17 gevonden; dit spiergevoel komt ons te pas bij het bepalen van het gewicht van voorwerpen in de vrije hand. Wanneer we een voorwerp op onze hand wegen, zonder dat de hand daarbij gesteund wordt, is het zoowel het spiergevoel als het drukgevoel, dat ons het gewicht van het voorwerp doet kennen. Bij een verhouding van $\frac{1}{17}$ wil dat dus zeggen, dat als we een gewicht van 170 gram in onze hand hebben, we pas door een vermeerdering van dit gewicht met 10 gram den indruk krijgen van een zwaarder gewicht.

Hoezeer deze vondsten ook berustten op een nauwkeurig experimenteel onderzoek, bleek toch bij herhaling en voortzetting van deze onderzoekingen, dat er allerlei beperkingen moesten gemaakt worden. Niet alleen werden door verschillende onderzoekers verschillende verhoudingen gevonden voor hetzelfde zintuig, maar men bemerkte ook, dat in ieder geval de gevoeligheid voor de verschillen in prikkelsterkte afhankelijk was van de geheele gesteldheid van de proefpersoon, van de mate van vermoeidheid, van de oefening, van de opmerkzaamheid, en tal van andere factoren. Is iemand vermoeid, dan is er een grooter verschil in prikkel noodig, voor dit wordt opgemerkt, dan zonder vermoeidheid. Is de opmerkzaamheid zeer sterk gericht op de proef, dan zal een kleiner verschil voldoende zijn.

Nu zijn er methoden, waardoor het mogelijk is, den invloed van deze subjectieve verschillen tot op zekeren graad uit te schakelen, maar toch kan er daarom reeds niet gesproken worden van een algemeene geldigheid van deze wet.

Bovendien bleek, dat deze wet in 't algemeen slechts geldt voor de prikkels van gemiddelde sterkte, en niet meer van toepassing is, wanneer de prikkels gering of sterk zijn; in deze gevallen verandert de verhouding of wordt er in 't geheel geen verschil waargenomen. Bij vergelijking van gewichten blijft b.v. de verhouding nagenoeg constant tusschen 100 en 1000 gram.

Desniettemin moet deze wet toch beschouwd worden als het begin van een nieuwe periode van onderzoek, zoowel op physiologisch als op psychologisch gebied. Voor FECHNER heeft deze wet een psycho-physische beteekenis; het zoogenaamde maatbeginsel van de gewaarwording is voor hem de hoofdzaak; en hierin ziet hij tevens een grondwet voor de verhouding van de psychische en de physische wereld, van lichaam en ziel. Psychologen, waaronder WUNDT in de eerste plaats, herleidden deze wet tot de meer algemeene ervaring, dat wij in ons bewustzijn slechts een relatieve maat bezitten voor de intensiteit of sterkte der toestanden, die in het bewustzijn aanwezig zijn; deze wet is volgens hem een speciaal geval van een algemeene wet van de „relativiteit der bewustzijnstoestanden”.

Na de vaststelling van deze wet is de belangrijke periode gevolgd van de physiologie der zintuigen. Allerlei waarnemingen werden gedaan op het terrein van de zintuigen, voornamelijk van het gezicht en het gehoor; proeven werden gedaan; wetten werden gevonden; talrijke gegevens werden bij elkaar gebracht. Deze gegevens hadden in de eerste plaats beteekenis voor de physiologie, maar er bestaat toch een nauwe betrekking tusschen het physiologische en het psychologische; de physiologische processen, zooals b.v. de zintuigelijke indrukken, zijn vaak de voorwaarde van de psychische processen, en deze psychische processen leiden aan den anderen kant weer tot de functies van zenuwen en spieren.

In de *experimenteele psychologie* zijn nu de experimenten, die ontleend zijn aan de studie der natuurwetenschappen en der levensverschijnselen, het hulpmiddel, om nader door te dringen in de wereld der psychische processen. Deze experimenteele methode kan echter alleen dan worden toegepast, wanneer bewustzijnsprocessen in lichamelijke uitingen worden omgezet, of omgekeerd een geestelijk proces door prikkels uit de buitenwereld wordt opgewekt.

Terwijl men op deze wijze dus weinig gegevens kreeg over de wereld der psychische verschijnselen, over het zieleleven als zoodanig, zijn er andere wegen ingeslagen, om door te dringen tot het voorstellingsleven en den inhoud van het bewustzijn.

Eén van deze wegen is gebaad door de zoogenaamde *associatie-psychologie*. De Engelschman DAVID HUME, die de associatietheorie heeft opgesteld, verstaat onder *associatie*: een verhouding tusschen de verschillende gedachten of voorstellingen van den geest, waardoor een bepaalde gedachte, wanneer zij in het geheugen of in onze phantasie voor den dag komt, op zekere hoogte methodisch en regelmatig een andere gedachte te voorschijn roept.

Wanneer ik aan iets denk, kan er zich in mijn geest onmiddellijk een andere gedachte bij aansluiten, die op een of andere wijze met de eerste gedachte verbonden is; er kan zich een keten van voorstellingen vormen, waarin de eene voorstelling telkens de andere in het leven roept.

Volgens HUME bestaan er nu drie principes voor de vorming van deze voorstellingsreeksen: de gelijkheid, de overeenkomst in tijd en ruimte, en oorzaak en gevolg. Een schilderij leidt onze gedachten yanzelf tot het oorspronkelijke beeld (principe van gelijkheid); het noemen van één kamer in een gebouw brengt geheel natuurlijk de vraag en het gesprek op de andere vertrekkenden (overeenkomst in plaats); en wanneer wij ons een wond

voorstellen, kunnen we nauwelijks vermijden, aan de pijn te denken, die er het gevolg van is (oorzaak en gevolg).

Eenzelfde gedachte of voorstelling kan nu bij verschillende menschen geheel verschillende reeksen van andere voorstellingen in het leven roepen. Behalve het geheugen speelt hier een groote rol de gewone gedachtensfeer, waarin iemand leeft, of zijn belangen, zijn wenschen, zijn phantasieën, die ook weer zijn voorstellingen-associaties beïnvloeden. De invloed van de geheele persoonlijkheid komt hierin mede tot uiting.

Door middel van het experiment heeft men gezocht naar algemeene regels, en wel op tweeërlei manier. De eerste methode bestaat daarin, dat men de proefpersoon een reeks van 50 of 100 woorden voorlegt, en hem opdraagt, bij elk woord dat woord te noemen, waaraan hij het eerst denkt, welk woord dan door den onderzoeker wordt genoteerd. Wanneer ik het woord *v a d e r* uitspreek, zal in de meeste gevallen gereageerd worden met *m o e d e r*; deze twee begrippen zijn in menig bewustzijn nauwer met elkaar verbonden, dan elke andere combinatie met het woord *v a d e r*. Toch zijn er ook andere associaties mogelijk, zooals *v a d e r* — *z o o n*, of *v a d e r* — *g r o o t v a d e r*, waarbij de opklimming of afdaling in de geslachtsreeks de leidende gedachte vormt. En ook wordt wel geantwoord met *l a n d* of met *h u i s*, welke associaties in de hand gewerkt worden door de bekende samenstellingen *v a d e r l a n d* en *v a d e r h u i s*.

Een tweede vorm van onderzoek is de zoogenaamde *doorloopende* associatievorming, waarbij men van het eerste woord op het tweede komt, van het tweede op het derde, en zoo voort, en al deze woorden, die dus de uitdrukking zijn van de voorstellingen, die elkaar in het bewustzijn opvolgen, worden opgeschreven. Zoo kan men de volgende reeks krijgen: *v a d e r* — *m o e d e r* — *k i n d*, — *k r a a i* — *v o g e l* — *b o o m* — *b l a d* — *t a k* — *s t o k* — *l o o p e n*.....

Bij de eerste methode is het ook gewoonte, den tijd-duur te noteeren, dat is de tijd tusschen het verschijnen of uitspreken van het prikkelwoord en het uitspreken van het reactiewoord. Volgens WUNDT is de gemiddelde associatietijd 0.3 à 0.45 secunde; bij zeer voor de hand liggende associaties, zooals *s t o r m* — *w i n d*, is de tijd kort, bij minder gewone verbandingen kan de tijd meer dan een secunde bedragen.

Nu heeft men de associatievormingen bij een groot aantal personen bestudeerd en is tot het resultaat gekomen, dat er eenige typen van associaties te onderscheiden zijn. Men kan associeeren met *naast elkaar staande voorstellingen*, b.v. *v a d e r* — *m o e d e r*. Of in de richting van het begrip: deel van het geheel, b.v. *k a m e r* — *h u i s*, of omgekeerd van het geheel naar zijn deelen, zooals: *w a g e n* — *r a d*. Andere associaties berusten

op een *contrastvoorstelling*, zooals: dag — nacht, licht — donker, leven — dood, berg — dal. Deze contrasten zijn voor ons daarom met elkander verbonden, omdat we ze vaak samen waarnemen of hooren noemen. In de natuur, evenals in het menschelijk leven komen contrasten veel tot uiting; vandaar treden ze ook telkens op den voorgrond in ons bewustzijn. Een ander type wordt gevormd door de associaties volgens *ruimtelijke en tijdelijke coexistentie*, d.w.z. het tegelijk voorkomen op dezelfde plaats of in denzelfden tijd, b.v. kerk — toren, of morgen — dauw. Ook kunnen *doelvoorstellingen* leiden tot associaties, zooals: mes — snijden, of huis — wonen. Andere associaties berusten weer op eigenschappen van de voorwerpen, b.v. roos — rood, en ten slotte onderscheidt men de *klank-associaties*, die meestal bestaan in rijmwoorden, zooals k a a k — v a a k.

Wanneer we nu experimenten opstellen, om algemeene regels te vinden voor het verloop van de associaties, zullen we altijd rekening moeten houden met de individueele verscheidenheden, de toevalligheden van de constellatie, de stereotype herinneringen, die steeds de uitkomsten van de proeven beïnvloeden. Deze fouten worden in 't algemeen daardoor van minder invloed, dat we associatieproeven doen met een groote reeks van b.v. 100 woorden. Dit zijn deels zelfstandige- en bijvoegelijke naamwoorden en werkwoorden. Op deze wijze krijgen we ten slotte toch eenigszins een beeld van de regels, volgens welke in 't algemeen de aaneenschakeling der voorstellingen pleegt te geschieden.

ASCHAFFENBURG ¹⁾ maakt op het voetspoor van WUNDT een onderscheid tusschen associaties volgens de beteekenis van de woorden, en associaties volgens den klank der woorden. Bij de eerste onderscheidt hij de zoogenaamde inwendige en de uitwendige associaties. Inwendige associaties worden gevormd door de gemeenschappelijkheid van afzonderlijke elementen der voorstellingen; dat zijn de associaties volgens coordinatie en subordinatie (b o o m — b l a d), met praedicatieve betrekking (b o o m — h o o g), en met doelvoorstelling (h u i s — w o n e n). Uitwendige associatie ontstaat door de gewoonte, dat we de voorstellingen, die aan het prikkel- en het reactiewoord verbonden zijn, tegelijk, zien, hooren, of uitspreken; hierbij worden weer onderscheiden de associaties volgens coexistentie in tijd en ruimte (w e g — s l o o t), de identiteiten (w e g — p a d) en de spraakherinneringen (w e g — s t e g). Vooral de uitwendige associaties spelen bij de meer ontwikkelden een buitengewoon groote rol.

¹⁾ Handbuch der Psychiatrie, Allgemeine Symptomatologie der Psychosen.

Van de beteekenis van dit associatie-onderzoek mag men zich echter geen al te grooten dunk maken. Wij kunnen hierdoor slechts een indruk krijgen van de typische voorstellingsverbindingen tijdens het onderzoek, maar we kunnen niet doordringen tot de diepte van het zieleleven. Degenen, die zich met de studie der associaties bezig hebben gehouden, waarschuwen telkens voor een te groot optimisme in deze richting.

De ervaring heeft toch geleerd, dat de inwendige associaties, die logisch en psychologisch van grooter waarde zijn, en waarbij de verbindende schakel gevormd wordt door een begrijpelijke betrekking, juist bij onontwikkelden veelvuldiger voorkomen, dan de uitwendige associaties, die berusten op coexistentie, en gewoonlijk oppervlakkiger zijn. Volgens ASCHAFFENBURG moet dit verschijnsel verklaard worden door het sterk overwegen der spraak-herinneringen bij meer ontwikkelden. De onontwikkelde vat het prikkelwoord op naar zijn inhoud en geeft een antwoord, dat het prikkelwoord verklaart, aanvult, een eigenschap of functie uitdrukt. Dit komt overeen met het kind, dat bijna steeds op een prikkelwoord met *is* of met een werkwoord reageert, b.v.: *roos — is rood; haan — kraait*. Onwillekeurig wordt het in deze richting versterkt door de schooloefeningen, die ook vaak op deze wijze worden gemaakt.

Aan de meer ontwikkelden dringen zich ongezocht talrijke reeds gereed liggende gedachtencombinaties op, meestal ontleend aan de spraak, zooals spreekwijzen, spreekwoorden, citaten, woordaanvullingen. Hierdoor wordt de begripsmatige samenhang armer aan inhoud en oppervlakkiger. Wel krijgt men door deze associaties eenigszins een beeld van den gedachtengang en den rijkdom aan voorstellingen van de proefpersoon.

Toch geeft deze opvatting geen recht, om te denken, dat we in de procentverhoudingen van de inwendige en de uitwendige associaties en speciaal in het aandeel der spraakherinneringen een getalsuitdrukking hebben voor de ontwikkeling en de belesenheid van den onderzochte. Daarvoor spelen bij de associatievorming te veel andere factoren een rol, zooals bijzondere omstandigheden, meer of minder aanleg voor gezichts- of gehoorsindrukken of voor beweging, opmerkzaamheid, vermoeidheid, e.a.

Naast het gewone associatie-onderzoek heeft men ook trachten vast te stellen, op welke wijze het verloop der associaties beïnvloed wordt door bepaalde factoren. De eerste systematische onderzoekingen zijn gedaan door KRAEPELIN. Hij ging na, welke veranderingen in de associaties zich voordeden onder invloed van alcohol. Eerst werden bij de proefpersonen de associaties in gewonen toestand opgenomen, daarna na het gebruik van een bepaalde hoeveelheid alcohol. Hierbij bleek, dat de uit-

wendige associaties, en speciaal de klank-associaties toenamen. De begrijpelijke, logische verwantschap komt op den achtergrond tegenover de overeenstemming in klank. KRAEPELIN karakteriseert de associatiestoornis als: vervlakking van den gedachtengang, neiging tot stereotype woordspelingen of nietszeggende grapjes, tot het radbraken in vreemde talen. Dit komt geheel overeen met wat ook in het dagelijksch leven kan worden waargenomen. De hoeveelheid alcohol, die zich bevindt in 2 liter bier, geeft een vermeerdering der klank-associaties, die ook den volgende morgen nog duidelijk merkbaar is. Hieruit blijkt, dat ook in een toestand, waarin men geheel nuchter is, het denken nog beïnvloed kan zijn. En men heeft hierin ook de sleutel gezien tot het begrijpen van de karakterverandering, die van een regelmatig alcoholgebruik ontstaat, langzaam of sneller, al naar de weerstandskracht is.

Een gelijksoortige verandering in de verbinding der voorstellingen doet zich voor bij de uitputting. ASCHAFFENBURG heeft dit bij zich zelf en anderen nagegaan. Na een normalen arbeidsdag, waarin hard gewerkt was, bleef men gedurende den geheelen nacht zonder voedselopname en zonder rust doorwerken, ook met onthouding van genotmiddelen, als thee, koffie, alcohol of nicotine. Elke drie uur, in 't geheel viermaal gedurende den nacht, werden de vermoeiende proefreeksen, die telkens ongeveer drie uren in beslag namen, herhaald. Hierbij bleek nu, dat de begripmatige, logische betrekkingen tusschen prikkelwoord en reactie langzamerhand losser werden, en vervangen werden door zulke associatievormen, die te danken waren aan een lang bestaande oefening. Met toenemende uitputting werkt het prikkelwoord minder door zijn inhoud, meer door zijn klank; er komen ook rijm-associaties, die geheel zinloos zijn, b.v.: *sche l v i s c h — b e l v i s c h* of: *g e u r — w e u r*, op het hoogtepunt van de uitputting.

Ook in ons land heeft men zich uitvoerig bezig gehouden met de bestudeering der associaties. VAN ERP TAALMAN KIP ¹⁾ meent, dat de verhouding van inwendige en uitwendige associaties bij een bepaalde persoon in hoofdzaak afhangen van zijn meer of minder zintuigelijke wijze van voorstellen. Bij een toenemenden visueelen aanleg nemen de inwendige associaties af en de uitwendige toe. Het reageeren met werkwoorden hangt, volgens hem, samen met een bijzondere scherpste van bewegingsvoorstellingen. VAN ERP TAALMAN KIP herleidt deze verschillen tot de meerdere of mindere prikkelbaarheid van bepaalde gedeelten der hersenschors, hetgeen samenhangt met een materialistische beschouwing van de psychische processen, volgens

¹⁾ Psychiatrische en Neurologische Bladen, 1903.

welke de samenstelling en de bouw der hersenen in hoofdzaak het verloop der voorstellingen bepaalt.

PROF. L. BOUMAN heeft een uitvoerig associatie-onderzoek ingesteld bij normalen en krankzinnigen, en kon bij verschillende vormen van geestelijke stoornissen verschillen in de associaties vaststellen. Waar het aantal coördinatie-associaties overwoog, bleek er een geneeslijke vorm van krankzinnigheid te bestaan.¹⁾ BOUMAN heeft er voor gewaarschuwd, niet te veel beteekenis aan deze onderzoekingen toe te kennen. In een aardig voorbeeld geeft hij aan, hoe weinig objectieve waarde aan bepaalde uitkomsten mag worden gehecht. Toen hij bij één van zijn patiënten, een eenvoudig werkman, een mooi klankassociatietype had gevonden, noteerde hij dit met bijzondere vreugde. De proefpersoon, die dit vernam, zei daarop: „ik kan het ook wel anders”. Terstond werd hij weder voor het apparaat gezet, en reageerde nu met coördinatie-associaties.

Behalve het onderzoek naar den aard der associaties speelt bij deze experimenten een groote rol het bepalen van den *reactietijd*, d.i. de tijd tusschen het uitspreken of tonen van het prikkelwoord door den onderzoeker, en het uitspreken of schrijven van het reactiewoord door de proefpersoon. Men kent wel een gemiddelde reactietijd (0.3—0.45 secunde), maar daarnaast komen zooveel variaties voor, dat men ook daarvoor naar oorzaken gezocht heeft. Vooral wanneer bij betrekkelijk eenvoudige en voor de hand liggende associaties de reactietijd ver boven het gemiddelde gevonden werd, heeft JUNG gedacht aan den invloed van bepaalde voorstellingscomplexen, die voor de proefpersoon persoonlijk van veel gewicht zijn, en daarom gepaard gaan met een intensieven gevoelston.

Wanneer ik door het hooren van een bepaald woord een onaan-gename herinnering krijg, zullen mijn gedachten daar even door vastgehouden worden, en zal ik aarzelen, het reactiewoord, dat bij mij boven komt, uit te spreken. Volgens JUNG behoeft de oorzaak van dezen langeren tijd de proefpersoon niet bewust te zijn. Op deze wijze kunnen langere reactietijden een middel vormen tot het vinden van bewuste of ook onbewuste voorstellingscomplexen, die met een bepaald affect verbonden zijn.

Zowel FREUD als JUNG hebben er op gewezen, dat onbewuste voorstellingen, en vooral zoogenaamde complexen, een zeer groote beteekenis hebben voor onze uitingen. Men denke slechts aan het boekje van FREUD: *Die Alltagspsychologie*, waarin hij aangeeft, hoe het verspreken, het verschrijven, en het vergeten van woorden of namen gevolg kan zijn van bepaalde

¹⁾ Psychiatrische en Neurologische Bladen, 1905 en 1908.

complexen, die verdrongen en onbewust aanwezig kunnen zijn. In lateren tijd kwam JUNG er toe, overal daar complexen aan te nemen, waar bij de associatieproeven de reactietijd verlengd, de reactie zelf, of de inhoud en duur van volgende reacties opvallend zijn. Als een verder verschijnsel van deze complexwerking vat hij op de neiging, het eerstgegeven antwoord te vergeten; de herinnering wordt verdrongen, zoodra het prikkelwoord een complex treft.

Uitgaande van dergelijke overwegingen zijn anderen tot de toepassing van het associatie-onderzoek gekomen op het forensisch terrein. KLEIN en WERTHEIMER hebben gemeend, langs dezen weg de schuld van een beklaagde te kunnen ontdekken. Wanneer iemand een misdrijf heeft begaan, dat hij wil verbergen, zal dit zeker de beteekenis van een complex voor hem krijgen. Men meende nu, als men de verdachte persoon laat associeeren op woorden, die iets met het misdrijf te maken hadden, men uit den reactietijd zou kunnen opmaken, of de onderzochte ook de werkelijk schuldige is. Dit onderzoek, bekend onder den naam: *Psychologische Tatbestandsdiagnostik*, heeft eerst veel verwachtingen gewekt; men sprak reeds van het gerechtelijk onderzoek der toekomst, en men hoopte, zoo alle geheimen ook op dit gebied te kunnen ontsluiëren.¹⁾

Evenwel bleek dit onderzoek in de praktijk niet tot juiste resultaten te leiden; de enthousiaste voorstanders werden langzamerhand stiller; allerlei bedenkingen werden tegen deze methode ingebracht. En thans speelt dit onderzoek geen rol meer in de forensische praktijk.

Ook de voorstellingen van JUNG, die misschien den sterksten steun vormden voor de „*Tatbestandsdiagnostik*”, bleven niet onbestreden. ASCHAFFENBURG heeft uitvoerig uiteengezet, waarom de onzekerheid der reproductie niet als bewijs mag gelden voor een storing ten gevolge van een complex. Volgens zijn ervaringen komen gebeurtenissen, die een ongewoon sterk onlustgevoel opwekken, veel meer op den voorgrond in ons bewustzijn, dan later gevolgde gebeurtenissen. Tegenover de neiging tot verdringing van voorstellingen, die met een onlustaffect gecom-

¹⁾ Een merkwaardig voorbeeld van „*Psychologische Tatbestandsdiagnostik*”, waar ik onwillekeurig aan moest denken, vindt ge. bij SHAKESPEARE in zijn treurspel: *Hamlet*. Als Hamlet vermoedt, dat zijn oom, de koning van Denemarken, de moordenaar van zijn vader is, laat hij in een tooneelspel, waarbij de koning aanwezig is, eenige regels inlasschen, waarin een moordtafereel wordt beschreven, overeenkomende met de wijze waarop zijn vader zou zijn vermoord. Uit de mimiek en de uitingen van den koning, die hij nauwkeurig bestudeert, meent hij het bewijs te mogen afleiden, dat de koning ook werkelijk de schuldige is.

bineerd zijn, vindt ASCHAFFENBURG juist, dat prikkelwoorden, die affectieve beteekenis hebben, zeer vaak hetzelfde associatiewoord oproepen, ten gevolge van het nauwe verband, dat er tusschen beide bestaat. Volsterkt niet altijd wordt op prikkelwoorden, die een bepaald gevoel opwekken, abnormaal gereageerd; opvallende reacties hangen veel meer af van een of ander prikkelwoord, dat voor de proefpersoon ongewoon is. Ook bleek, dat de sterkste complexen vaak zonder invloed bleven op het associatieproces, en dat de reacties op complexwoorden naar hun inhoud, in tijdsduur en wat reproductie betreft, met de doorsnee overeenkwamen.

De oorzaak voor het verschil in uitkomsten is gelegen in de instelling van de proefpersoon. Bij experimenten met onbevangenen verloopt de associatie zoo vrij van gevoelsmomenten, dat complexen geen storingen te weeg brengen. Weet daartegen de proefpersoon, waarop gelet wordt, zooals het bij een gerechtelijk onderzoek het geval is, of vermoedt hij ook maar, dat aan den inhoud der associaties een bepaald gewicht wordt toegekend, dan ontstaat er een sterke spanning van de opmerkzaamheid, speciaal in de richting van de voorstellingen, die met een affect verbonden zijn, en dit kan storend werken. Dat is juist ook het gewichtigste bezwaar tegen de toepassing van het associatie-onderzoek als middel tot ontmaskering van aangeklaagden. Want de onschuldige, die ook weet, om welke feiten het gaat, zal door prikkelwoorden, die daarmee in verband staan, wel even goed of wellicht meer geschokt worden dan de schuldige.

Ook PROF. L. BOUMAN heeft in een rede voor het Psychiatrisch-Juridisch Gezelschap naar aanleiding van eigen onderzoekingen, uitvoerig op de bezwaren gewezen, die aan het associatie-onderzoek op dit terrein verbonden zijn.¹⁾

Hebben deze associatie-experimenten dan al niet mogen leiden tot een uitvoerige practische toepassing in de psychiatrie, toch zijn zij zeker van waarde geweest voor een nauwkeuriger beeld, dat wij ons kunnen vormen van den samenhang der voorstellingen in ons bewustzijn, en van de verschillende factoren, die dezen samenhang kunnen beïnvloeden.

Allengs heeft men leeren inzien, dat deze associatiepsychologie niet het geheele zieleleven kon omvatten. Naast de associaties, die afhankelijk zijn van ons geheugen, is ons zieleleven gekenmerkt door het bewustzijn. Dat bewustzijn beteekent voor ons, dat wij ons voelen als een eigen ik, en in dat ik hebben wij onze voorstellingen met hun verschillende verbindingen. Ons zieleleven bestaat niet uit een combinatie van voorstellingen, die

¹⁾ Psychiatrische en Neurologische Bladen, 1908.

alle aan elkaar gekoppeld zijn, zooals een voorwerp bestaat uit een verbinding van een groot aantal stoffelijke deeltjes, maar ons bewustzijn staat als 't ware achter onze voorstellingen; de voorstellingen zijn het eigendom van ons persoonlijk ik.

Achter onze voorstellingen ligt ook het denken. In ons denken gebruiken wij wel onze voorstellingen, maar het denken zelf wordt niet opgelost in onze voorstellingen; het denken is meer dan de voorstelling; het hangt ook ten nauwste samen met ons bewustzijn, met ons ik, met onze persoonlijkheid.

En daarom hebben latere psychologen ingezien, dat de studie van de associaties ons niet zooveel verder zou brengen in het begrijpen van het zieleleven. Terwijl men met het onderzoek van de associaties nog slechts bleef aan de oppervlakte van ons geestelijk leven, moest men verder doordringen in het psychisch gebeuren, tot de meer centrale verschijnselen in ons zieleleven.

Dit is het uitgangspunt geweest van de onderzoekingen betreffende de zoogenaamde *denkpsychologie*, waarvan KÜLPE, een leerling van WUNDT, de grondlegger is geweest. Hij heeft aangetoond, dat de verschijnselen van het denken niet tot associaties te herleiden zijn.

Ook langs experimenteelen weg heeft hij deze hoogere psychische processen trachten te benaderen, die hij aanduidt als de hoogere *denk- en wilsprocessen*.

Niet alleen het denken bepaalt, hoe wij zijn en doen, maar ook de wil is een belangrijke factor voor al onze uitingen; ons denken leidt tot een besluit, of een beslissing, onze wil leidt daarna tot een handeling. Bij elke psychische reactie is dus ook onze wil van invloed.

Niet zoo gemakkelijk is het, langs proefondervindelijken weg iets meer van deze meer centrale psychische processen te weten te komen. Vroeger heeft men alleen door middel van introspectie deze verschijnselen bestudeerd, d.w.z. de psycholoog ging bij zich zelf na, hoe deze processen verliepen. Hij was daarbij tegelijk het subject en het object van zijn waarneming, en omdat hij acht moest geven op hetgeen er in zijn zieleleven gebeurde, verliep dit laatste niet meer zuiver. Wanneer ik om een of andere reden bedroefd ben, en mij dan ga afvragen: wat gaat er in mijn binnenste om?, en wanneer ik dit wetenschappelijk wil gaan beschouwen, wordt de droefheid in ons veranderd van karakter; zij vervult niet meer mijn geheele persoonlijkheid; mijn geest is als 't ware gesplitst; mijn voornaamste functie bestaat dan in het beschouwen van mijn droefheid, en die droefheid is niet meer zuiver, niet meer onbeïnvloed; ik plaats haar naast mijn denkend ik.

Nu is deze waarneming van ons zelf toch een onmisbaar bestanddeel van de experimenten, die door KÜLPE en zijn school

gedaan zijn. Zijn geheele onderzoek is juist gebaseerd op de *systematische experimenteele zelfwaarneming*.

KÜLPE, de stichter van de „Würzburger School", heeft nu verschillende hogere geestelijke processen, zooals het denken, het oordeelen, het besluiten, de aesthetische indruk en den wil, aan het experiment onderworpen, doordat hij zijn proefpersoon nauwkeurig uitvroeg, en leerde beschrijven, wat zij bij zich zelf waarnamen, wanneer zij een of andere opdracht moesten vervullen.

Ook hier wordt een prikkel gegeven, in den vorm van een woord, een beeld, een figuur, waarop dan met een ander woord, een uitdrukking, een aanvulling of een oordeel moet gereageerd worden. Bovendien wordt ook hier de reactietijd gemeten. In zooverre is dit onderzoek nagenoeg gelijk aan de vroegere experimenten, zooals bij het associatie-onderzoek en bij de zoogenaamde keuzereactie.

Maar dan komt het belangrijke verschil: de proefpersoon moet nu nauwkeurig mededeelen, wat hij tijdens het verloop van de proef bij zich zelf heeft waargenomen. Hij moet vertellen, wat hij voelt of denkt, als hij zit te wachten op de prikkel; welke gewaarwordingen hij krijgt, toen de prikkel verscheen, welk gevoel dit bij hem opwekt; daarna welke gedachten of voorstellingen hij krijgt, op welke wijze hij tot de reactie komt; of dit volgens zijn gevoel stug of langzaam gaat; of hij aarzelt of dat hij met beslistheid reageert; of hij lang overlegt, of direct antwoord; of hij een gevoel heeft, dat de reactie moeilijk of gemakkelijk verloopt, en zoo voort. En als de reactie heeft plaats gehad, moet de proefpersoon nog weer zijn gedachten analyseeren, en moet hij mededeelen, of hij een gevoel van ontspanning heeft, of hij tevreden is over de reactie, of hij achteraf denkt, dat hij het anders had moeten doen, en dergelijke. Dit onderzoek wordt aangeduid met den naam *Ausfrage-experiment*; en de verschillende tijdsmomenten onderscheidt men in de *voorperiode*, de *hoofdperiode* en de *naperiode*.

Wie zelf wel eens aan een dergelijk onderzoek heeft deelgenomen, en proefpersoon is geweest, weet, hoe moeilijk het vooral in het begin is, verslag te doen van alles, wat er tijdens zulke proeven in het bewustzijn omgaat. Men moet ook hier op zijn eigen gedachten, voorstellingen en gevoelens letten, men moet ze kunnen weergeven en beschrijven; men moet ze dus als objecten binnen zich zelf waarnemen.

Toch is dit ook een zaak van oefening; wie langer aan deze proeven meedoet, levert een veel uitvoeriger verslag van zijn bewustzijnsprocessen, dan wie er voor 't eerst mee begint.

Nu heeft WUNDT zich wel scherp gekant tegen deze uitbreiding van het experimenteel onderzoek, omdat hij hierin ziet een

terugvallen in de onzekerheid van de vroegere zelfbeschouwing, maar het valt toch niet te ontkennen, dat er niet onbelangrijke resultaten door dit onderzoek verkregen zijn.

Met name dient genoemd te worden een studie van ACH : *Ueber die Willenstätigkeit und das Denken*, waardoor hij gekomen is tot de kennis van de *determinatie*, dat is van die nawerking van den wil, die een realiseering van het geestelijk gebeuren in den zin van het voorgestelde doel tot gevolg heeft. Zij bewerkt den geordenden afloop der voorstellingen bij het denken en handelen.

Daarnaast heeft ACH onderzocht, in hoeverre de wil tot uiting komt, hoe groot de wilskracht is, of er een maat aan te geven is voor deze wilskracht, en welke weerstanden er kunnen zijn, die de gewilde handeling remmen of tegenhouden.

Het valt niet te verwonderen, dat deze onderzoekingen terstond de aandacht trokken van de psychopathologen. Juist bij de psychisch abnormale toestanden gaat het meestal om afwijkingen van de hoogere geestelijke functies, en vooral de wilsstoornissen spelen een groote rol. Wanneer men deze stoornissen nu ook langs experimenteelen weg kon benaderen, zou men hiermede belangrijke winst verkregen hebben.

Prof. L. BOUMAN heeft hieraan een uitvoerig onderzoek gewijd, gepubliceerd in de *Psychiatrische-Neurologische Bladen*, Ao. 1919, onder den titel: *Experimentelle Untersuchungen über den Willen bei Normalen und Psychopathen*. Dit onderzoek geschiedde op de volgende wijze: gedurende een week werden dagelijks een combinatie van zinloze lettergrepen van buiten geleerd; deze zinloze lettergrepen bestonden uit drie groepen; de eerste groep wordt gevormd door 4 paar lettergrepen, die niets met elkaar te maken hebben, b.v. k o s — s a m, h e r — t i t; de tweede groep bestaat uit 4 paar lettergrepen, die paarsgewijze op elkaar rijmen, b.v. l i f — s i f, r e t — g e t; de derde groep wordt gevormd door 4 paar lettergrepen, die elkaars omgekeerde zijn, b.v. r u p — p u r, k e s — s e k. Nadat deze rijen gedurende een week met behulp van het apparaat van RANSCHBURG, waarbij telkens één paar lettergrepen voor een spleet verschijnt, een bepaald aantal malen waren opgezegd, zoodat zij lanzamerhand ingeprent waren in het geheugen en er dus een vaste associatie was ontstaan tusschen elk paar lettergrepen, dat bij elkaar hoorde, had in de tweede week het eigenlijke experiment plaats. Tevoren kreeg nu de proefpersoon de opdracht, als hij één lettergreep zag verschijnen voor de spleet van het apparaat, er op te reageeren met een rijmwoord. Dit geschiedde gemakkelijk, als er een lettergreep kwam uit de te voren geleerde rijmwoorden, b.v. l i f; verscheen echter de lettergreep k o s, die in de van buiten geleerde rij gevolgd werd door s a m, dan kon het gebeuren, dat

de proefpersoon ook reageerde met s a m, in plaats van met een rijmwoord; de vaste *associatieve band*, zooals dit genoemd wordt, wint het van de vooropgezette bedoeling en wil, om te rijmen, die ten gevolge van de opdracht bij de proefpersoon aanwezig wordt geacht. Ook allerlei andere foutieve reacties kunnen er ontstaan; het woord kan herhaald of omgekeerd worden; de proefpersoon kan geheel blijven haperen, of vertoont een zeer lange reactietijd, als gevolg van 't nadenken of aarzeling, die hij te overwinnen heeft; er kan soms eenige malen achter elkaar met hetzelfde woord worden gereageerd, of met woorden, die beginnen met dezelfde letter, wat bekend is onder den naam: *perseveratie-tendens*.

Nauwkeurig wordt hierbij ook de tijd geregistreerd, en de proefpersoon moet uitvoerig weergeven, wat er in zijn bewustzijn plaats grijpt voor, tijdens en na het verloop van elke reactie.

De opdracht om te rijmen werd op andere dagen vervangen door de opdracht: omkeeren van de lettergreep; of ook: reproducereen. Op deze wijze werd een groot materiaal aan reacties verkregen, die op verschillende manieren in tabellen werden gerangschikt, en een indruk gaven van de reactiewijzen en de wilsprocessen ten opzichte van de gevraagde opgaven.

In hoeverre nu de uitkomsten van deze proeven ook beteekenis hebben voor het leeren kennen van den wilsinvloed in het dagelijksch leven, is nog moeilijk uiteen te zetten. „De verhoudingen in het gewone leven”, zegt BOUMAN, „zijn te gecompliceerd, om ze met deze eenvoudige proeven op één lijn te stellen. De praktische beteekenis moet dan ook niet in zulke verstrekkende uitzichten gezocht worden.”

Bij de vergelijking van normale en geestelijk gestoorde proefpersonen worden door BOUMAN een groot aantal punten van verschil gevonden, waarvan ik hier de volgende vermeld:

de normale proefpersonen geven meer reacties volgens de van buiten geleerde rijen, dan de abnormale;

de reactietijden zijn bij de abnormale proefpersonen langer;

de abnormale personen hebben veel meer de neiging, voor de reactiewoorden, woorden met beteekenis te zoeken;

de mimische- en pantomimische uitdrukkingsbewegingen en uitroepen komen bij de normale proefpersonen meermalen voor, en in 't geheel niet bij de abnormale proefpersonen.

Na deze beide groote gebieden van het associatie-onderzoek en het wilsonderzoek, wil ik U even herinneren aan verschillende experimenten, die in het bijzonder bij het psychiatrisch onderzoek van patiënten van belang zijn, en daarom ook telkens gebruikt worden. Ze zijn te vinden in elke handleiding voor psychiatrisch onderzoek.

Het is de bedoeling, met deze proeven bepaalde psychische eigenschappen te onderzoeken.

Men heeft de *geheugen-* en *inprentingsproeven*: 4, 5, 6 of meer cijfers moeten worden nagezegd, en ook na eenigen tijd weer worden herhaald; lange zinnen moeten worden gereproduceerd.

De *aandacht* wordt gecontroleerd met de proef van BOURDON, daarin bestaande, dat de proefpersoon in eenige druk alle a's of e's of beide moet doorstrepen, waarbij dan nagegaan wordt de tijd, waarin dit tot stand komt en de fouten, die gemaakt worden. Hiermede komt overeen de methode van WIERSMA, die een systeem gebruikt van 1, 2, 3, 4, 5 of 6 puntjes, lijkend op Brailleschrift, waarbij dan de groepen met een bepaald aantal puntjes moeten worden aangeschraapt.

De *rekenmethode* van KRAEPELIN bestaat daarin, dat men doorgaande reeksen van optellingen moet verrichten, waarvoor bepaalde schriften bestaan, met niets dan rijen van enkelvoudige cijfers, die paarsgewijze moeten worden opgeteld. Na elke minuut wordt door den proefleider een streep gezet. Met dit onderzoek kan men nagaan, of de *opmerkzaamheid* bij langer voortgezette arbeid constant blijft, of dat er spoedig teekenen van vermoeidheid optreden.

Bij de proef van MASSELON moet men drie woorden, die opgegeven worden, in een zin samenbrengen, b.v. spiegel—moordenaar—redding, of: Amsterdam—rijkdom—rivier. Hiermede bepaalt men het *combinatievermogen*. Iets dergelijks bedoelen ook de plaatjes van HEILBRONNER, die daarin bestaan, dat men een zeker voorwerp in een opeenvolgende reeks van plaatjes telkens vollediger afbeeldt; men gaat dan na, wanneer het voorwerp herkend wordt. Om een voorbeeld te geven: het eerste plaatje van een fiets geeft alleen het frame weer, het volgende het frame met het stuur; daarna volgen de trappers, het zadel, en de wielen. Hoe vlugger van begrip, hoe eerder men de voorwerpen herkent.

Deze en nog andere proeven zijn zeker van waarde bij het psychiatrisch onderzoek, om zich vlug te oriënteren over verschillende eigenschappen.

Weer een geheel ander terrein, dat zich leent voor experimenteel onderzoek, is dat der *suggestie en suggestibiliteit*, waarover Dr. BECK een dissertatie heeft geschreven.¹⁾ In navolging van BINET onderscheidt hij een suggestie als leidende gedachte en een suggestie als moreele pressie, en geeft van beide een proefondervindelijk onderzoek. Wanneer een aantal lijnen, die mij achtereenvolgens worden getoond, tot op een zeker aantal in

¹⁾ D. J. BECK, Over Suggestie, Dissertatie, Groningen, 1917.

lengte toenemen, en daarna gelijk blijven, ben ik geneigd, ook als de lijnen niet meer grooter worden, toch nog aan te geven, dat ze grooter worden; dit is een gevolg van de leidende gedachte, die door de eerste lijnen gegeven is. Hetzelfde kan gedaan worden met doosjes, die eerst in gewicht opklimmen, en daarna telkens hetzelfde gewicht hebben. Ook hierdoor wordt een suggestie veroorzaakt, die leidt tot onjuiste waarnemingen.

Van het onderzoek naar de suggestie onder moreele pressie wil ik alleen vermelden de zoogenaamde plaatproef, die BECK beschrijft. Aan de proefpersoon wordt een plaat getoond, en daarna worden verschillende vragen gedaan, waarbij ook gevraagd wordt naar dingen, die niet op de plaat voorkomen. De suggestieve kracht van de vragen kan daarbij zeer verschillend zijn. Als men vraagt, of het jongetje, dat op de plaat staat, een hoed op heeft (terwijl dit niet het geval is), zal er meer kans bestaan, dat deze vraag ontkennend beantwoord wordt, dan wanneer men vraagt: welke kleur heeft de hoed van het jongetje? of: heeft het jongentje zijn hoed op zijn hoofd of in zijn hand?

Dit vraagstuk van de suggestie is o.a. van groot belang voor het gerechtelijk verhoor, waar bij de vragen, die de rechter stelt, de suggestie ook zulk een belangrijke rol kan spelen. Hierover zijn dan ook een groote reeks zoogenaamde *Aussage-experimenten* gedaan, waardoor b.v. gevonden is, dat kleuren over het algemeen slecht worden waargenomen.

Uit het onderzoek van BECK is gebleken, dat bij dezen gebezigten vraagvorm met de plaat, de mannen meer suggestibel zijn dan de vrouwen, terwijl bij andere suggestieproeven, o.a. met het schatten van de lengte der lijnen, bleek, dat de vrouwen meer vatbaar waren voor een directe suggestie door een moreele pressie, dan de mannen.

Ook bleek bij de plaatproef, dat de suggestie beter gelukt, naarmate er meer kans is, dat het gesuggereerde aanwezig is, en naarmate de proefpersoon er zich gemakkelijk een voorstelling aan kan vormen. Ten aanzien van de vatbaarheid voor de suggestie, uitgeoefend door een leidende gedachte, bestaan geen duidelijke sexe-verschillen. En dat voor de suggestie, uitgeoefend door een directe moreele pressie, vrouwen meer vatbaar zijn dan mannen, berust volgens BECK op een verschil in emotionaliteit.

Thans wil ik nog wijzen op een onderzoek, een paar jaar geleden door Dr. L. v. d. HORST aan de Groningsche Universiteit gedaan. Zoals bekend is, wordt juist daar, onder leiding van de hoogleeraren WIERSMA en HEYMANS de experimenteele psychologie uitgebreid beoefend, en zijn er talrijke dissertaties verschenen, waaraan een experimenteel-psychologisch onderzoek ten grondslag ligt. VAN DER HORST heeft het

vraagstuk van de constitutietypen bij geesteszieken en gezonden langs experimenteel-psychologischen weg benaderd. ¹⁾ Dit vraagstuk is den laatsten tijd zeer actueel geworden door het werk van KRETSCHMER, die op grond van lichaamsmetingen en karakter-studie twee typen aanneemt: de cycloïde constitutie, met een pyknische, dat is meer breede lichaamsbouw, en de schizoïde constitutie met een asthenisch-athletischen of leptosomen (langen, smallen) habitus; het eerste constitutietype zou meer neiging vertoonen, bij eventuele geestelijke stoornis, tot de manisch-depressieve psychose; bij het tweede is meer een overgang mogelijk naar de dementia praecox. Zonder nu hier verder op in te gaan, of een woord van kritiek te uiten, wil ik alleen vermelden, dat VAN DER HORST bij personen van verschillende constitutie, zoowel bij gezonden als bij geestelijk zieken, dus lijders aan manisch-depressieve psychose of dementia praecox, langs experimenteelen weg een viertal psychische grootheden heeft bepaald, n.l. : 1e. het psychisch tempo, d.i. de snelheid van waarnemen, denken en handelen, waarbij men zich het behagelijkst voelt; 2e. het verschil in reactietijd op prikkels van buiten, met en zonder afleiding; 3e. de secundaire functie; 4e. den omvang van het bewustzijn. In het algemeen bleek, dat er een vrij belangrijke correlatie bestaat tusschen de gezonde pyknici en de manisch-depressieve patiënten enerzijds, met hun langzamen psychisch tempo, kortere reactietijd zonder en langere reactietijd met afleiding, grooter secundaire functie en grooteren bewustzijnsomvang, en de gezonde leptosomen en dementia-praecoxlijders. Hoewel er wel afwijkingen van deze regels voorkwamen, kon het geheel toch beschouwd worden als een steun voor de constitutietypen van KRETSCHMER, en heeft de experimenteele psychologie in dit opzicht haar waarde getoond.

Nog een uitgebreid gebied der experimenteele psychologie wordt gevormd door het *intellectonderzoek*.

De Franschman BINET heeft in 1911 een scala van tests opgesteld, geijkt voor de verschillende leeftijden der kinderlijke ontwikkeling van 3 tot 15 jaar, de tests van BINET-SIMON. Hiermede kon hij, onafhankelijk van de schoolkennis, den graad van intellectuele ontwikkeling der kinderen bepalen. Voor elk jaar heeft hij een 5-tal vragen, die door een kind van gemiddelde ontwikkeling beantwoord kunnen worden.

Enkele voorbeelden wil ik noemen: een kind van 3 jaar moet neus, oog en mond aanwijzen; voor het 7de jaar moeten drie eenvoudige opdrachten achter elkaar kunnen worden uitgevoerd;

¹⁾ L. v. d. HORST, Constitutietypen bij geesteszieken en gezonden.

op het 9de jaar moet een eenvoudige omschrijving van gewone voorwerpen kunnen worden gegeven; een kind van 10 jaar moet de ongerijmdheid inzien van enkele zinnen, zooals: „gisteren viel een man van een wagen; hij zei: ik ben niet dood, maar geheel sprakeloos." Op het 15de jaar moet men een zin van 26 lettergrepen kunnen herhalen, en moet men weten, wat het beteekent, als iemand achtereenvolgens bezoek krijgt van een dokter, een notaris en een predikant.

Hoe willekeurig deze tests ook gekozen schijnen, toch zijn ze in de praktijk zeer bruikbaar gebleken. Op onze polikliniek voor kinderen maken wij er een dankbaar gebruik van voor het onderzoek van achterlijke kinderen, om de mate van achterlijkheid te bepalen.

In Amerika heeft TERMAN de Stanford-revision opgesteld, waarin verschillende vragen anders gerangschikt zijn, en andere vragen er aan toe gevoegd zijn. TERMAN heeft den term *Intelligentiequotient* ingevoerd; dit is een getal, dat gevormd wordt door den geestelijken ouderdom, gedeeld door den natuurlijke leeftijd, vermenigvuldigd met 100. Naar dit I. Q. onderscheidde hij de kinderen in zwakzinnige, domme, middelmatige, superieure en geniale.

In Duitschland heeft dit onderzoek een bijzonder groote uitbreiding gekregen. Hier mag de naam van STERN uit Hamburg niet vergeten worden, die zeer veel aan dit onderzoek gedaan heeft en in een werkje van 200 bladzijden: *Methodensammlung zur Intelligenzprüfung* alle bestaande tests heeft verzameld.

Voortbouwend op dit intellectonderzoek volgens BINET—SIMON hebben MOEDE en PIORKOWSKI in Berlijn een aantal tests opgesteld, die moeten dienen als toetssteen, of iemand geschikt is voor de zoogenaamde *begaafdenschool*, waar het onderwijs op hooger peil kan komen dan op de gewone middelbare scholen. De beste leerlingen kon men hierdoor dus verder vooruitbrengen, dan wanneer ze in één klas bleven zitten met de gemiddelde leerlingen.

Ten slotte kom ik tot het terrein van het *bedrijfsleven* en van de *beroepskeuze*, met het oog waarop de experimenteele psychologie tot groote ontwikkeling is gekomen en waaraan zij haar grootste populariteit te danken heeft.

Hier gaat het er niet meer in hoofdzaak om, na te gaan, wat iemand weet of wat hij wil; niet zoozeer hoe het intellect is, of het voorstellingsleven, maar in de eerste plaats, om uit te maken, wat iemand *kan*, hoe hij is bij het verrichten van zijn handelingen, op welke wijze hij zijn *activiteit* uit.

Bij verschillende gecompliceerde beroepen hangt er veel van af, hoe men reageert op de omgeving; bij andere, welke de invloed

is van de vermoeidheid, van de eentonigheid, of van talrijke andere factoren.

Allerlei gegevens kan men op zekere hoogte langs experimenteelen weg verkrijgen. Vooral voor het onderzoek naar de geschiktheid voor wagenbestuurder, chauffeur, machinist, aviateur en dergelijke heeft dit onderzoek al belangrijke resultaten opgeleverd.

Naast het onderzoek voor de beroepsgeschiktheid volgt ook de psychologische bestudeering van de verschillende werktuigen, instrumenten en toestellen, van de inrichting der localiteiten, van de verdeeling van rust en arbeid, die alle zoo moeten zijn, dat zij het meest aangepast zijn aan het gebruik, en het grootst mogelijk effect opleveren. De wetenschap, die zich met de beantwoording van deze vragen bezig houdt, heet *psychotechniek*; het is de psychologie, toegepast op de vragen van de techniek.

Deze psychotechniek vormt een uitgebreid veld van onderzoekingen, waarvoor tal van nieuwe proeven zijn uitgedacht. Slechts enkele kan ik er opnoemen.

Voor het onderzoek naar de *opmerkzaamheid* gebruikt men den *tachistoscoop*: voor een opening in een scherm wordt gedurende korten tijd een plaat met verschillende voorwerpen getoond; nadat de plaat verwijderd is, moet men opnoemen, wat men gezien heeft. De proef van BOURDON, die ik boven reeds noemde, dient om vast te stellen, of de opmerkzaamheid kan worden volgehouden.

Het *wilsonderzoek*, dat uit den aard der zaak hier een belangrijke plaats inneemt, verricht men, door op bepaalde prikkels reacties te laten volgen, waarbij men de opdrachten meer en minder ingewikkeld kan maken en waarbij ook de tijd genoteerd wordt. Met deze proeven heeft men leeren onderscheiden tusschen het zoogenaamde *musculaire* reactietype, dat direct tot bewegen gereed is, snel reageert, maar daarbij veel fouten maakt, en het *sensorieele* type, dat beter let op de prikkels, langzamer reageert, en minder fouten maakt. De uitersten van beide typen zijn geen van beide geschikt voor een beroep van chauffeur, waar men vlug moet kunnen handelen, zonder fouten te maken.

Men onderzoekt de *vermoeibaarheid* met den ergograaf van MOSSO, waardoor een curve gemaakt wordt van een vinger, die rhytmisch een gewichtje in de hoogte heft. De algemeene *prikkelbaarheid* wordt gecontroleerd door de reacties op schrik-prikkels, waardoor men de schrikachtige en de rustige menschen leert onderscheiden. Verder worden proeven gedaan betreffende het *geheugen*, het *combinatievermogen*, het *begrip*.

Voor ambtenaren van de recherche, die op grond van enkele gegevens allerlei dingen moeten kunnen opsporen, gebruikt men tests, waaruit dit combinatievermogen kan blijken: ze moeten

verschillende lacunes in een of anderen tekst aanvullen; ze moeten een betrekking vinden tusschen drie gegeven begrippen (b.v. : bedrogen veehandelaar — zout — koeien). Voor het onderzoek naar het begrip laat men zoeken naar functiebetrekkingen tusschen de elementen van een bepaalde rij, of men laat onwaarschijnelijkheden becritiseeren.

En zoo kan men door een uitgebreid psychotechnisch onderzoek in vrij korten tijd een indruk krijgen van een aantal psychische qualiteiten van de proefpersonen. En wanneer men daarnaast nu weet, welke eigenschappen voor bepaalde beroepen meer of minder vereischt zijn, kan men hierdoor tot een advies komen wat betreft de geschiktheid voor een beroep.

Een bezwaar, om op deze wijze een advies in zake beroepskeus te geven, bestaat hierin, dat dit onderzoek toch nog veel te theoretisch is. Een onderzoek in een laboratorium klopt nooit geheel met de werkelijkheid van het practisch leven. Voor een proefpersoon is het geheel iets anders, of hij als chauffeur met een auto langs den weg moet rijden en daar allerlei werkelijke gevaren moet vermijden, of dat hij in een laboratorium zit achter een tafel met verschillende knopjes en hendels en lichten. Het psychotechnisch onderzoek kan slechts ten deele de werkelijkheid nabootsen.

En als iemand nu de maximale geschiktheid voor een bepaald beroep heeft, wil dit nog niet altijd zeggen, dat hij daar ook lust in heeft. Dat is wel een eerste vereischte voor het goed verrichten van den arbeid. Meer dan op afzonderlijke psychische qualiteiten komt het aan op algemeene karaktereigenschappen, op liefde voor het werk, op plichtsbesef en volhardingsvermogen. En dit zijn grootheden, die niet met experimenten vast te stellen zijn.

Dat is het groote bezwaar, dat aan deze psychotechnische onderzoekingen verbonden is. Een daarom is het resultaat voor de praktijk niet altijd even zeker. Of men blijft dubieus in zijn advies, of het advies, dat men geeft, strookt niet met den wensch van de proefpersoon.

Daarom kan het gebeuren, dat iemand, die afgekeurd wordt voor een beroep, toch hierin slaagt, zooals het voorbeeld leert van den Franschen aviateur Guyuemer, die door den psychotechnischen legerdienst ongeschikt werd verklaard, maar door een fout in de administratie toch doorgelaten werd en één der beste vliegers is geworden.

En teekenend is ook het geval van een Nederlandsch professor van algemeene Europeesche vermaardheid, die, onderzocht met de beroemde Amerikaansche legertests, voor zijn graad van intelligentie niet meer dan „gemiddeld” haalt.

Hoe moeilijk het is, bepaalde tests vast te stellen, die als karakteristiek criterium voor een beroeps-geschiktheid kunnen

dienen, blijkt wel uit het onderzoek, dat eenige jaren geleden door collega MEINEMA werd verricht. Hij had zich ten doel gesteld, een test te ijken voor het vak van diamantslijper. De kunst van het diamantslijpen bestaat daarin, dat aan de te bewerken diamant een groot aantal facetten geslepen worden, die alle aan elkaar gelijk zijn; zulke facetten bestaan b.v. uit gelijkzijdige vijfhoeken. De diamantslijpers moeten deze facetten alle zeer nauwkeurig maken; er mag dus verondersteld worden, dat degenen, die dit goed kunnen doen, nauwkeurig hoeken en lijnen moeten kunnen schatten. Van deze veronderstelling uitgaande, maakte MEINEMA een aantal driehoeken van karton, voor een deel precies gelijkzijdig, dus met hoeken van 60° , voor een deel met hoeken van 59° en 58° en 61° en 62° en nog iets grooter verschillen; hetzelfde deed hij met vijfhoeken; en ook maakte hij rechthoeken en hoeken van 91° , 92° tot 95° , en van 89° , 88° , tot 85° . Nu bleek, dat de beste diamantslijpers bij de sorteer-ring van deze hoeken en veelhoeken evenveel fouten maakten als de slechte diamantslijpers en de niet-diamantslijpers, die aan het onderzoek werden onderworpen. Hieruit volgde dus, dat deze test niet deugt als criterium voor de geschiktheid voor diamantslijpers.

Zoo zou er meer kritiek uit te brengen zijn.

Dit neemt evenwel niet weg, dat het toch niet zonder zin is, op den ingeslagen weg voort te gaan. Deze weg is niet gemakkelijk te bewandelen, en levert ook aanleiding tot veel struikelen; en de resultaten beantwoorden niet steeds aan de gekoesterde verwachting.

Vast staat evenwel het feit, dat sinds de invoering van het psychotechnisch onderzoek van de wagenbestuurders in Duitschland het aantal ongelukken met de trams belangrijk verminderd is.

En wie weet, dat ook het nieuwe Amerikaansche leger, dat in den oorlog van zooveel beteekenis was, met behulp van de psychotechniek in elkaar gezet is, zal toch toegeven, dat deze psychotechniek niet zonder waarde is.

Met den noodigen zin voor kritiek moeten we het goede, dat er in gelegen is, dankbaar aanvaarden.

Ik ben thans gekomen aan het eind van mijn overzicht over de beteekenis der experimenteele psychologie.

Uit den aard der zaak moest ik zeer onvolledig zijn, en kon ik uit het uitgebreide gebied slechts hier en daar eenige grepen doen.

Ik hoop, dat het voldoende is geweest, U eenigen indruk te geven van de waarde der experimenteele psychologie.

Zij heeft ons verschillende dingen beter geleerd betreffende allerlei processen, die er in ons bewustzijn plaats hebben; wij hebben langs dezen weg ons voorstellingsleven kunnen bestu-

deeren en onze associaties; de uitingen van onzen wil en van ons gevoel; allerlei factoren, die van invloed zijn op onze handelingen, en ten slotte onze handelingen zelf.

Zij is van waarde voor de psychologie, de psychiatrie, de paedagogiek en het bedrijfsleven.

Zij heeft ons in allerlei opzichten nader gebracht tot de kennis van het menschelijk zieleleven — maar, en dit moeten wij steeds bedenken, zij zal vermoedelijk niet kunnen doordringen tot de diepten van de menschelijke ziel, tot iemands karakter en persoonlijkheid. Om dit te kennen, kan men niet volstaan met een enkel experimenteel onderzoek, al is dit nog zoo uitvoerig — daarom is de kennis en de bestudeering van het geheele leven noodig.

Wel bleek er op het laatste congres voor experimenteele psychologie, dit voorjaar in München gehouden, een streven, om juist ook het onderzoek naar de persoonlijkheid langs experimenteelen weg te benaderen. De toekomst zal moeten leeren, of dit onderzoek slagen zal.

Steeds zal men bij alle waarde en beteekenis, die men toekent aan het experimenteel-psychologisch onderzoek, uiterst voorzichtig moeten zijn met de conclusies, die men daaruit trekken wil, gedachtig aan het woord van LEONARDO DA VINCI :

„Het experiment dwaalt nooit, maar uw oordeel.”

Dr. S. T. HEIDEMA.

Actueele Onderwerpen.

ACADEMIE VOOR LICHAMELIJKE OPVOEDING TE AMSTERDAM.

Waar de Redactie korte beschouwingen wenscht te ontvangen over actueele onderwerpen, moge het dagblad-bericht over de October a.s. te openen Academie voor Lichamelijke Opvoeding onze onderlinge conversatie een oogenblikje in beslag nemen.

De vereischte vóór-opleiding is dezelfde als voor de universitaire studiën. Het voornaamste doel van het onderwijs is de praktische opleiding ter verkrijging van de acte M. O. lichaams-oefeningen.

De Academie kent vier „departementen", namelijk dat der opvoedkunde, der biologie, der lichamelijke opvoeding en der „inwendige organisatie". Het directoraat over de physiologische studie wordt uitgeoefend door Prof. Buijtendijk te Groningen. Het eigenlijke onderwijs berust overigens niet bij hooggeleerden, waarop het leervak anatomie een uitzondering maakt. De geheele leergang duurt 3 jaren.

Zeër merkwaardig is de opzet van het departement der opvoedkunde. Dit omvat de leervakken: filosofie, paedagogiek, psychologie en didaktiek. Men ziet hieruit dat vakken worden onderwezen, die in de opleiding van vele leeraren ontbreken. Dat overigens ook bij de lichamelijke opvoeding behoefte bestaat aan eenige psychologische voorlichting, behoeft niet te worden betwijfeld. ¹⁾

De grootste merkwaardigheid is echter, dat voor deze vakken drieërlei docenten aan de Academie zijn verbonden: voor de Protestantsch-Christelijke richting, voor de Roomsche-Katholieke richting en voor de neutrale paedagogische richting. Deze opzet is wel een nieuwigheid!

Dat de docenten-schakeering niet werd doorgevoerd voor het departement der biologie, zal wel op praktische gronden berusten. Op zichzelf is het natuurlijk onjuist de biologie in den niet-principieelen hoek te plaatsen.

Inmiddels wordt deze Academie waarschijnlijk een merkwaardig voorbeeld ervan, hoe vooral het niet-Universitaire Hooger Onderwijs (Technisch, Landbouwkundig, enz.) eenige differentiëering naar verschillende beginselen zou kunnen deelachtig worden.

En ook de Vrije Universiteit schijnt op soortgelijke wijze hare

completeering te zullen ontvangen aan de Rijks-Universiteiten.

Tot het departement der lichamelijke opvoeding behoort het onderwijs in gymnastiek, atletiek, zwemmen, roeien, schermen, enz. Voor de Academie ligt hier een schoone taak, want de verwarring op gymnastisch gebied is schrikwekkend.

Voor de Zweedsche gymnastiek werd nog geen docent benoemd. Bepaald geruststellend is deze mededeeling niet, waar mag worden aangenomen, dat onze vaderlandsche gymnastiek grootere gebreken heeft dan de Zweedsche.

Het departement der inwendige organisatie — men vraagt zich af hoe het mogelijk is dergelijke naam in verband met het navolgende uit te denken — omvat de volgende vakken: maatschappijleer, administratief recht, aanleg en onderhoud van oefengelegenheden en handenarbeid. Voorloopig blijven de docentsplaatsen voor hygiëne, orthopaedie, bewegingsleer, eerste hulp bij ongevallen, pathologie, sportmassage en vrije jeugdvorming nog vacant.

Uit het bovenstaande moge blijken, dat de verschijning van de Amsterdamsche Academie voor lichamelijke opvoeding, zoowel door haren opzet alsook door haar standpunt ten opzichte van de gymnastiek, stof tot overdenking biedt.

ARNHEM.

GERARD BAKKER.

¹⁾ Neemt men het in 1923 verschenen werk ter hand van Rudolf Bode: Uitdrukkingsgymnastiek, bewerkt door F. C. G. Duvergé, en door dezen voorzien van een woord vooraf, dan kan men ook hieruit zien waartoe hedendaagsche waanvoorstellingen op psychologisch gebied leiden.

GEREFORMEERD STUDENTENCONGRES 1925.

Met verwondering zal menigeen hebben gelezen, hoe het voorloopig programma voor dit Congres is samengesteld. Het biedt inmiddels gelegenheid zich eenigermate ten opzichte van de Gereformeerde studenten-beweging te oriënteren.

Brengen we ons in herinnering, dat in 1911 de Unie van Geref. studenten aan openbare hoogeschoolen haar 25-jarig bestaan vierde, en dus thans 39 jaar bestaat. Letten we vervolgens op het feit, dat bij de sprekers voor het bedoelde Congres, zooals het voorloopig programma die vermeldt, alleen de theologische faculteit vertegenwoordiging vindt, en vijf van de zes sprekers theologen zijn. ¹⁾

Dan valt in deze de hulpvaardigheid en paraatheid onzer theologen niet anders dan te prijzen.

Maar men verbaast er zich toch over, de over het geheel religieuze strekking der aangekondigde onderwerpen in aanmer-

king nemende, dat de Gereformeerde studenten van alle studierichtingen zamen, zich blijkbaar op religieus terrein terugtrekken.

Zou het dan een feit zijn, dat studenten van verschillende studierichting elkander eigenlijk alleen nog maar op dat terrein kunnen ontmoeten? Zou de vergaande detail-studie, die inderdaad het meest in staat is gebleken de verschillende wetenschappen vooruit te helpen, niet meer toelaten, dat men op andere wijze met elkander samenkomt?

Ernstig mag dit betwijfeld.

Inmiddels is wel duidelijk, dat de studenten voorlichting vragen over datgene, waar ze het meeste behoefte aan hebben. En blijkbaar liggen de behoeften van de beoefenaren der verschillende wetenschappen momenteel meer speciaal op religieus terrein.

Ook laat zich echter denken, dat het op een Geref. studentencongres meer gaat om de wetenschap naar Gereformeerd beginsel dan om de religie. Men is ten slotte student, onder meer, om te studeeren, om de wetenschap te beoefenen. Godsdienstige werkzaamheid is hiervan wel onderscheiden.

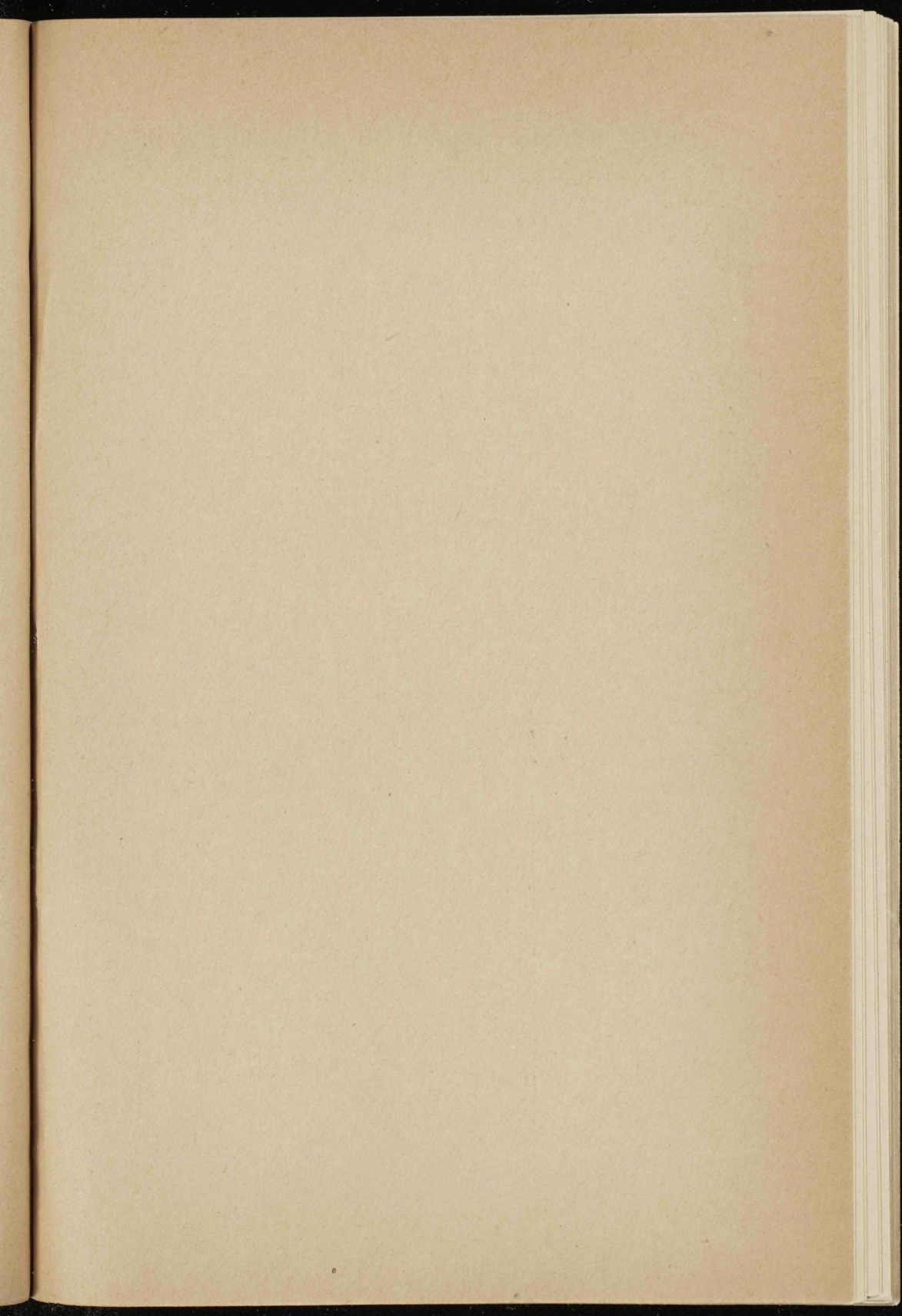
Men maakt het zich wel eens wat gemakkelijk. Zooals kerk-gangers wel doen, die van den predikant allereerst verlangen, dat hij een goed „spreker” is. En zoo zoekt men misschien ook wel voor de gemeenschappelijke studenten-bijeenkomsten allereerst sprekers van professie. Dan is, betreffende gesproken, het succes verzekerd. Dat de vervulling van de taak, die men heeft tegenover de wetenschap naar Gereformeerd beginsel, in hare volle uitgebreidheid, op die manier in het gedrang kan komen, wordt blijkbaar minder gevoeld.

We hebben hierbij echter in het oog te houden, dat hetgeen we opmerken bij de gezamenlijke studenten, een afspiegeling is van hetgeen men aantreft onder de afgestudeerden. Zij allen, die van Gereformeerd beginsel zijn, loopen niet gezamenlijk op de wetenschap aan, maar zijn op verscheurende wijze georganiseerd.

Zoodat het den studenten allermint kwalijk te nemen is, dat zij niet op bredere wijze Gereformeerde wetenschap weten te demonstreeren.

GERARD BAKKER.

¹⁾ Noot bij correctie van de drukproef. Het twee maanden later verschenen volledig programma vermeldt nog voor een bepaalden avond 5 sprekers, behoorend tot de verschillende faculteiten, die voor hun eigen studievak in sectievergadering zullen optreden.



Over de beteekenis der Natuurwetten ¹⁾

door Dr. H. R. WOLTJER.

§ 1. INLEIDING.

Het begrip „natuurwet” associeert zich voor het besef der moderne natuurkundigen dadelijk met die periode van grooten bloei der natuurwetenschappen, die met *Galileï* en *Kepler* een aanvang genomen heeft, onder *Newton* en *Huygens* is voortgezet en ook thans nog voortduurt. In hoever deze associatie terecht geschiedt, is niet zoo gemakkelijk te zeggen. Vast staat, dat het begrip, of moet men zeggen het woord, reeds lang bekend was: νόμος τῆς φύσεως en *lex naturae* zijn uitdrukkingen, die o.a. bij Plato en Lucretius voorkomen ²⁾. Daargelaten echter, dat het achterna altijd moeilijk is vast te stellen, wat bewust en wat onbewust in zekere benaming verscholen lag, en in sommige gevallen zeker iets anders onder natuurwet verstaan wordt, dan wat wij er mede bedoelen, heeft het begrip natuurwet in elk geval niet die in vele opzichten overheerschende beteekenis erlangd, die kenmerkend is voor de ontwikkeling der natuurwetenschappen in den nieuweren tijd. Ook wil niet in het minste onrecht aangedaan worden, aan wat de vroegere en latere middeleeuwen onder leiding van de Christelijke denkers en onderzoekers voor de natuurwetenschappen gedaan hebben. Het komt mij echter voor, dat de essentieele en meest interessante kenmerken van het begrip natuurwet gevonden worden in de physica en in het bijzonder in de mechanica, of, (om een woord, dat door de vertaling door werktuigkunde in niet-vakkringen allicht een minder juiste indruk wekt, te vermijden en in dezen het meer Engelsche gebruik te volgen) in de dynamica en deze tak van de natuurkunde is zeker in de voorafgaande tijden niet zoo vruchtdragend

¹⁾ Inleiding voor de wetenschappelijke samenkomst, uitgaande van de Vereeniging voor Hooger Onderwijs op Gereformeerden Grondslag, op 2 Juli 1925 te Zwolle. In de hoop, dat de debaters, die in het mondelinge debat niet voldoende beantwoord konden worden, in het „Orgaan” hun critiek schriftelijk zullen weergeven, heb ik aan deze „inleiding” nagenoeg niets veranderd. H. R. W.

²⁾ Zie J. Clay. Schets eener kritische geschiedenis van het begrip natuurwet, Leiden, 1915, van welke interessante studie in het volgende in vele opzichten een dankbaar gebruik gemaakt is.

beoefend als sinds *Galilei* en *Kelper*. Zeker, men heeft ook in de andere natuurwetenschappen wetten: chemische, kristallografische, biologische, maar de wetten der dynamica dragen èn historisch èn materieel toch wel een zeer bijzonder karakter. Sinds *Newton* daarmede de bewegingen der planeten om de zon verklaarde en berekende en zoo de wetten van *Kepler*, betreffende de banen der planeten, die een beschrijving waren van de waargenomen verschijnselen, in onderling verband bracht, en ze uit enkele algemeene beginselen afleidde, hebben de bewegingswetten een bijzondere plaats ingenomen.

Het is ook niet te verwonderen dat er een groote betoovering moet zijn uitgegaan van de gedachtenreeks, die aan *Newton's* dynamica ten grondslag ligt en van de vergezichten die geopend werden. Principieel kon men met de zoogenaamde bewegingswetten de baan van een lichaam berekenen, zoowel voor verre toekomst als, van uit het tegenwoordige terugrekenend, voor ieder oogenblik in het verleden, mits de krachten die het lichaam in ieder punt van zijn baan ondervond, bekend waren en de bewegingstoestand op slechts één oogenblik van zijn beweging. Maar daarbij bleef het niet. Ook van meer lichamen, gelijktijdig zich bewegende, en zich bevindende zoowel onder elkanders invloed als onder van buiten komende, gegeven invloeden, kan men principieel de banen berekenen. Juist dit geval doet zich voor bij de beweging der planeten, die niet alleen door de zon worden aangetrokken, maar ook elkander aantrekken, en, op verkleinde schaal, bij de manen der planeten. Nu moet dadelijk worden toegegeven, dat de wiskundige moeilijkheden bij die drie- en meer-lichamen problemen geweldig worden en uitermate ingewikkelde, moeilijke en tijdroovende berekeningen vereischen; de methoden van de „*mécanique céleste*” vragen de krachten der bekwaamste mathematici. Voor het beginsel doet dit echter niets ter zake, de beweging der hemellichamen laat zich berekenen.

Maar *Newton's* methodes en principes lieten zich verder toepassen, ook de mechanica der continua, de hydrodynamica, en de aërodynamica konden daarop gebouwd worden. Een bloeitijdperk voor de dynamica brak aan. Nog verder breidde het terrein waarop de dynamica van toepassing was, zich uit, toen de atoomhypothese uit de oudheid op mechanische wijze geïnterpreteerd werd. Alle lichamen, gassen, vloeistoffen, vaste lichamen werden dynamische stelsels, waarbij de moleculen en atomen in vele opzichten de rol overnemen van de planeten in het zonnestelsel ¹⁾. Natuurlijk ging dit niet zonder de hulp van nieuwe methoden. De ingewikkeldheid van de mechanische stelsels noodzaakte tot

¹⁾ H. Poincaré, *La valeur de la science*, p. 172.

statistische beschouwingen en waarschijnlijkheidsberekening de toevlucht te nemen, maar de elementaire processen bleven toch die der dynamica, en, ofschoon dit laatste tegenwoordig zeker niet meer geldt, en een groot deel der processen in de atomen niet de wetten der dynamica volgt, zelfs niet der electrodynamica, zoo is het toch de vermelding waard, dat juist de dieper en breeder ontwikkelde mathematische methoden van de „*mécanique céleste*” tegenwoordig zoo veelvuldig toegepast worden, op de bewegingen der electronen in en om het atoom.

Newton's systematische ontwikkeling van de grondbeginselen der natuurphilosophie is niet alleen van geweldigen invloed geweest op de ontplooiing der natuurwetenschappen, maar ook op die der wijsbegeerte, niet het minst door den invloed die van *Newton* op *Kant* is uitgegaan. „*Kant*, de telkens weer opnieuw tot geestelijken vader der moderne wijsbegeerte uitgeroepene, *Kant*, heeft van *Newton* zeer grooten, misschien den grootsten invloed ondergaan” ¹⁾. En sinds *Kant* is het begrip natuurwet een begrip van verstrekkende beteekenis geworden, heeft het de philosophie voor een groot deel beheerscht. Bij vooraanstaande neo-Kantianen, speciaal bij de Marburgers, kan men volgens *Clay* zelfs spreken van een opperheerschappij van dit begrip over alle andere begrippen. En al is op deze overspanning zekere reactie gevolgd en zelfs gesproken van een onttroning van het begrip natuurwet (*Kohnstamm*) ²⁾, zoo kan toch niet ontkend worden, dat het begrip natuurwet een van de belangrijkste begrippen der hedendaagsche natuurphilosophie uitmaakt.

Het onderwerp waarover ik mij voorstel met u te spreken, is dus wel van verre strekking. Het stelt moeilijke vraagstukken aan kennisleer en metaphysica, zoowel als aan de eigenlijke natuurkunde. Geen filosoof van eenige beteekenis van de laatste twee, drie eeuwen, of hij heeft er zich over uitgelaten, en het in zijn stelsel opgenomen. Men behoeft slechts *Eisler's Wörterbuch der philosophischen Begriffe* op te slaan sub voce „Gesetz”, om te zien welk een arbeid aan de bewerking van dit begrip besteed is, en welk een verschil van meening er bestaat. Terecht zegt *Bavinck*, „dat er over begrip en beteekenis der natuurwetten nog altijd groot verschil heerscht” ³⁾. Het zou dan ook al te gewaagd kunnen schijnen, om een dergelijk onderwerp hier in te leiden, waar slechts korte tijd beschikbaar is, en vooral waar ik mij veelszins op een terrein moet bewegen, waar de vaknatuur-

¹⁾ *Clay*, l. c. p. 120.

²⁾ *Ph. Kohnstamm*, *Ontwikkeling en Onttroning van het begrip natuurwet*. Synthese. Haarlem 1916.

³⁾ *H. Bavinck*, *Dogmatiek I* ² 1916, p. 386.

kundige niet al te dikwijls komt, en zich meestal slechts matig thuis voelt: dat der natuurphilosophie. Toch meende ik dat het onderwerp zich voor een gelegenheid als deze, in het bijzonder leende, om tenminste vanuit enkele gezichtspunten eens nader bezien te worden. In de eerste plaats, omdat het zoo uitermate belangrijk is voor een juist inzicht in den aard en de beteekenis onzer natuurkennis, en dit is toch zeker wel een punt, waarin voor degenen die bij Gods bijzondere openbaring wenschen te leven, de invloed en de beteekenis dier openbaring uitkomt. En in de tweede plaats, om dat van het begrip natuurwet in de populaire natuurphilosophie misbruik is gemaakt ter bestrijding van Gods voorzienigheid, waardoor Hij alle dingen onderhoudt en regeert.

Uit wat ik zeide, volgt echter reeds, dat er geen sprake kan zijn van een grondige verwerking van de geheele litteratuur over dit onderwerp. Ik zal mij in het volgende bepalen tot slechts enkele punten en wel tot onderzoek naar de objectieve waarde van het begrip natuurwet, tot de vraag der onverbrekelijkheid der natuurwetten, en tot het verband met ons geloof in Gods voorzienigheid. Aan deze drie punten laat ik een korte bespreking van enkele typische natuurwetten voorafgaan, teneinde niet al zeer in het abstracte te verloopen.

§ 2. ENKELE TYPISCHE NATUURWETTEN.

Allereerst mogen dan enkele typische natuurwetten eenigszins in het bijzonder besproken worden, om daaraan een paar karakteristieke trekken op te merken. Bij het nader bezien van sommige wetten zal ik mij beperken tot physische wetten, omdat ik daarmede door mijn bijzondere studie het meeste in aanraking kom.

Het spreekt vanzelf, dat de verschillende natuurwetten uit natuurphilosophisch oogpunt van verschillend belang zijn. De wetten van *Archimedes* over de opwaartsche druk, door vloeistoffen op vreemde lichamen uitgeoefend, en over de hefboomen, zijn voorbeelden van lang bekende regels, uit tijden, toen het begrip natuurwet nog slechts in de kiem verscholen was, maar zijn geen voorbeelden, waardoor men een indruk zou krijgen van de fascineerende kracht, die van het begrip natuurwet later is uitgegaan, waardoor andere wetenschappen zoo jaloersch zijn geworden, dat het zoeken naar wetten vaak als de voornaamste taak der wetenschap beschouwd is. De wet van *Boyle* is een type dat ons om velerlei redenen meer te zeggen heeft. Allereerst is het een karakteristiek voorbeeld van inductie: de wet zegt dat voor een zekere hoeveelheid gas bij constante temperatuur, druk en volume omgekeerd evenredig zijn, maar de metingen kunnen uit

den aard der zaak nooit ander dan op een eindig aantal discrete drukkingen, of ten minste een eindig drukkingsgebied betrekking hebben, en zijn slechts voor een beperkt aantal stoffen verricht; de wet is dus een generalisatie. Maar dat niet alleen. De wet is ook een idealisatie, en wel op tweeërlei manier. In de eerste plaats, omdat geen waarnemingsreeks een exacte omgekeerde evenredigheid van druk en volume zal opleveren, doordat de onvermijdelijke waarnemingsonnauwkeurigheden storend werken, in de tweede plaats doordat bij nauwkeuriger waarneming de wet van Boyle slechts een benaderingswet blijkt te zijn, het product van druk en volume *niet* constant is (d.w.z. onafhankelijk van één van deze beide grootheden) maar een ingewikkelde functie van een van beide, die kwalitatief wel door de betrekkelijk eenvoudige wet van Van der Waals wordt voorgesteld, maar quantitatief alles behalve eenvoudig blijkt. Verder hebben we hier een typisch voorbeeld van een wet die mathematisch kan worden voorgesteld en eindelijk is deze wet belangrijk in hare atomistische interpretatie. Eenerzijds wordt ze dan zoo begrijpelijk gemaakt, dat we haar verre buiten het gebied der waarnemingen kunnen extrapoleeren en toepassen in astrophysische beschouwingen bij temperaturen van millioenen graden; anderzijds blijkt ze dan een secundaire wet, die slechts verklaard kan worden, door toepassing van de berekeningen der waarschijnlijkheidstheorie.

Van anderen aard dan de wet van Boyle zijn de beroemde „Axiomata sive leges motus”, door Newton vooropgesteld in zijn „Principia” ¹⁾ :

I. Corpus omne perseverare in statu suo quiescendi vel movendi uniformiter in directum, nisi quatenus a viribus impressis cogitur statum illum mutare.

II. Mutationem motus proportionalem esse vi motrici impressae et fieri secundum lineam rectam, qua vis illa imprimitur.

III. Actioni contrariam semper et aequalem esse reactionem: sive corporum duorum actiones in se mutuo semper esse aequales et in partes contrarias dirigi.

De moeilijkheden die de eerste wet, de z.g.n. traagheidswet levert, en welker oplossing een van de hoofdpunten der relativiteitstheorie vormt, de veranderingen die in de formuleering van de tweede wet moeten worden aangebracht, en de beperkte geldigheid van de derde wet, kunnen hier buiten beschouwing blijven. Het gaat hier meer om hun formeel karakter, dan om de al of niet volkomen juistheid van hun inhoud. En dan is opmerkenswaard hun tweeledig karakter. Ze worden voorgesteld als

¹⁾ Newton, Philosophiae naturalis principia mathematica, b.v. 1e ed. 1687, p. 12.

axiomata sive leges motus en krijgen daardoor analogie met de mathematische axioma's. Met hun hulp kunnen allerlei stellingen uit de mechanica worden afgeleid. In de combinatie met de algemeene gravitatiewet bepalen zij de banen van planeten, kometen en manen. Maar toch zijn ze anderzijds uit de waarneming door generalisatie en idealisatie van afzonderlijke en eenvoudige gevallen verkregen en dragen als zoodanig een inductief karakter. Ze onderstellen (en het is goed daarop hier reeds te wijzen), het fysisch tijdsbegrip een absolute ruimte. Doordat ze (tenminste de tweede) den tijd bevatten, bepalen ze het verloop der gebeurtenissen. Ook nog in ander opzicht zijn ze typisch, doordat de relaties die ze bevatten, zooals *Clay* opmerkt ¹⁾ drie hoofdrelaties vertegenwoordigen: die der substantialiteit, in zooverre als de eerste spreekt van een onveranderd blijven van iets, die der causaliteit en die der wisselwerking. Eindelijk moet nog worden opgemerkt dat het tot zooveel misverstand aanleiding gevende woord „kracht” hier wordt ingevoerd, dat echter in de mechanica meestentijds zeer eenvoudig opgevat kan worden: een kracht op een lichaam laten werken, is, om het zeer huiselijk te zeggen, veelszins equivalent aan er met een touw aan trekken.

De beroemde wet van het behoud van arbeidsvermogen, de z.g. eerste hoofdwet van de thermodynamica kan ook worden opgevat als een substantialiteitsrelatie, in zooverre als er gesproken wordt van een constant blijven. Een geheel ander type vertoont daarentegen de z.g. tweede hoofdwet der thermodynamica of entropiewet, die vooral als ze kinetisch-atomistisch geïnterpreteerd wordt, en dan als waarschijnlijkheidswet opgevat wordt, een zekere reputatie verkregen heeft. Het is op deze wet, dat de genoemde beschouwingen van *Kohnstamm* speciaal betrekking hebben.

§ 3. DE OBJECTIEVE GELDIGHEID DER NATUURWETTEN

Deze vraag is, tot op zekere hoogte, eenvoudig te beantwoorden voor het mechanistisch-atomistische wereldbeeld. Wel is waar vertegenwoordigt dit niet de geheele physica, in vele opzichten gaat het verder, in andere minder ver: de thermodynamica vindt er b.v. geen plaats; wetten van het type van de wet van *Boyle*, zoolang ze nog niet theoretisch geïnterpreteerd zijn, evenmin; de specifieke eigenschappen der elementen zijn moeilijk onder te brengen en voor licht, electriciteit en magnetisme is bijna geen plaats te vinden, om van de levensverschijnselen nu maar te zwijgen. Toch is het in vele opzichten typisch voor de natuurkundige verklaringspogingen. Plaatsen we nu ons op dit standpunt, dan beschouwen we de wetten geheel onafhankelijk

¹⁾ *Clay*, l. c. p. 370; *Tijdschr. v. Wijsbeg.* 1918, spec. p. 364 e, vv.

van ons zelve, buiten relatie tot ons als subject. We hebben dan zoo ongeveer het volgende schema: we aanvaarden als gegeven a) de lichamen, b) dat ze krachten op elkander uitoefenen, c) dat die krachten de bewegingen der lichamen volgens bepaalde wetten beïnvloeden, d) dat die krachten hunnerzijds naar grootte en richting, door wetten bepaald worden.

Daarbij valt op te merken, dat, naar deze opvatting, een natuurwet niet slechts zegt, dat „bepaalde krachten, onder gelijke omstandigheden op dezelfde wijze werken” ¹⁾, maar dat die natuurwet de wijze, waarop de krachten werken, veelszins nader bepaalt. Zoo zegt b.v. de boven aangehaalde tweede bewegingswet van *Newton* niet alleen, dat er verband bestaat tusschen kracht en versnelling, maar ook quantitatief, dat de kracht evenredig is met de versnelling. Zoo zegt de gravitatiewet niet alleen, dat de lichamen elkander aantrekken, maar dat ze elkan-ker aantrekken omgekeerd evenredig met het quadraat van hun afstand en recht evenredig met de massa's.

Bezien we dit beeld echter nader, dan komen we voor allerlei moeilijkheden, waarvan sommige, zooals: wat zijn „lichamen”, wat is „materie”, ofschoon van fundamenteelen aard en op zich zelf groote problemen, voor ons onderwerp van minder belang zijn, andere daarentegen in nauwe betrekking staan tot den aard van het begrip natuurwet en niet alleen verbonden zijn aan het mechanistisch-atomistische wereldbeeld.

In de eerste plaats valt onder die moeilijkheden de aard van tijd en ruimte, niet alleen de philosophische, maar ook de physische; in de formulering van de bewegingswetten, speciaal de eerste, de traagheidswet, liggen bepaalde onderstellingen dienaangaande opgesloten; in zekeren zin is de traagheidswet dan ook een steen des aanstoots geworden voor de physici en de ingespannen pogingen om dezen uit den weg te ruimen, hebben geleid tot de tegenwoordig zooveel besproken relativiteitstheorie. Deze opmerkingen omtrent de moeilijkheden, die de aard van tijd en ruimte biedt, wijzen van zelf op een meer uitgebreide groep, die gevormd wordt doordat onze natuurkennis, zooals al onze kennis, subjectief is, in dien zin dat ze ten nauwste verband houdt met het standpunt, met de geestelijke vermogens, met den aard van het kennende subject. „Het kennen onderstelt een onderwerp dat kent, en een voorwerp dat gekend wordt.” „De kennis wordt bepaald door de verhouding van het kennende onderwerp en het gekende voorwerp. Wanneer een van de termen der verhouding verandert, verandert ook de verhouding zelf” ²⁾. In onze kennis der natuurwetten treedt het subjectieve

¹⁾ H. Bavinck l. c.

²⁾ J. Woltjer, *Ideeël en reël*, 1896, p. 28, 29.

element op, door velerlei oorzaken. Om te beginnen met een subjectief element, dat in de verwerking van het waarnemingsmateriaal nog in een elementair stadium ligt, zij gewezen op den samenhang, waarin de wetten staan tot de meerdere of mindere verfijning onder meetwerktuigen en meetmethoden. Zoo werd boven reeds opgemerkt, dat de wet van *Boyle* bij scherper waarneming een benaderingswet blijkt te zijn; zoo geldt de eerste wet van *Kepler*, dat de planetenbanen ellipsen zijn, slechts bij benadering, n.l. zoo lang we niet al te nauwkeurig toekijken, lijken ze er op.

Nu lijkt mij het recht om aldus bij trapsgewijze benadering te werk te gaan, moeilijk te ontkennen. Men kan veilig zeggen, dat alle wetenschap onmogelijk zou zijn, indien men bij de beschouwing der verschijnselen met *alle*, of zelfs maar met alle bekende omstandigheden rekening moest houden, indien men zich niet mocht laten leiden door een zeker intuïtief oordeel over het al of niet essentiële der omstandigheden, natuurlijk onder voorbehoud van nadere bevestiging door het experiment. Immers van de grondgedachte van alle experimenteel onderzoek, dat onder dezelfde omstandigheden ook dezelfde gevolgen zullen optreden is het onderstelde nooit streng verwezenlijkt. Wilde men echter trachten *precies* dezelfde omstandigheden weer te realiseeren, dan zou men de werkelijkheid moeten verdubbelen. „Alle denken, en dus ook alle onderzoek, wordt op dit individualistische standpunt afgesneden” ¹⁾.

Maar hoe gerechtvaardigd dit benaderen ook zijn moge, het brengt toch een subjectief element met zich mede. Doch de subjectiviteit komt nog meer uit in de logische verwerking van het waarnemingsmateriaal, in de isolatie, de abstractie, de begripsvorming, die wij er op moeten toepassen. Uit de waarnemingsgegevens isoleeren en abstraheeren wij, wat ons om een of andere reden geschikt voorkomt. Uit het groote aantal waarneembare hemellichamen isoleeren en stellen wij apart de planeten, en beschouwen nader het planetenstelsel. Uit al de verschijnselen zonderen wij bijzondere groepen af, de mechanische, de akoustische, de elastische, enz. en beschouwen die nader. De natuurwetten zijn betrekkingen tusschen begrippen, tot welker vorming onze geest bij het onderzoeken der natuur, aanleiding gevonden heeft. Bezien we b.v. de wet tot behoud van arbeidsvermogen; arbeid, warmte, energie zijn allemaal begrippen, door ons gevormd bij onze denkende bewerking van onze ervaring. Zoo treedt dan het subjectieve element in de natuurwetten naar alle kanten te voorschijn. Vanzelf komt dan echter de vraag op: wat is hieraan objectief, wat is in die ab-

¹⁾ l. c. p. 59.

stractie juist en wat niet? We voelen toch wel, dat we maar niet willekeurig te werk kunnen gaan. Om een gebeurtenis te „zien” als „geval” van iets algemeen, is abstractie alleen niet voldoende, men kan maar niet willekeurig door abstractie iets algemeen maken. Er moet toch ook een zekere werkelijkheid aan beantwoorden.

Zoo ook bij het definieeren van een „stelsel”; als we, als in het bovengenoemde geval, ons planetenstelsel in vele opzichten isoleeren, is dat niet pure willekeur, of alleen maar een kwestie van gemak of van oeconomie in het denken.

Zoo ook kunnen de wetten, die we formuleeren, niet willekeurig zijn, maar moeten voldoen aan bepaalde eischen, door *Hertz* in zijn: „Die Prinzipien der Mechanik” aldus geformuleerd: „Wir machen uns innere Scheinbilder oder Symbole der äusseren Gegenstände, und zwar machen wir sie von solcher Art, dass die denkwürdigen Folgen der Bilder stets wieder die Bilder seien von den naturnotwendigen Folgen der abgebildeten Gegenstände” ¹⁾. Zoo vraagt ook *Clay* ²⁾: „Hoe het dan te verklaren is, dat de wetten, die wij uit de natuurverschijnselen vormen, in de natuur werkelijk heerschen, zoodat onze verwachtingen naar die wetten gevormd, vervuld worden?”

Hertz voegt aan het aangehaalde toe: „Damit diese Forderung überhaupt erfüllbar sei, müssen gewisse Übereinstimmungen vorhanden sein zwischen der Natur und unserem Geiste. Die Erfahrung lehrt uns, dass die Forderung erfüllbar ist und dass also solche Übereinstimmungen in der That bestehen.”

Clay zegt, min of meer als een samenvatting van de gemeenschappelijke kern in de antwoorden, op deze vraag door denkers als *Kant*, *Hegel* e.a. gegeven ³⁾: „De natuurwetten zijn een product van de werkzaamheid van het zuivere denken, dat zich verdiept in de natuur en zich daardoor haren werkelijken inhoud eigen maakt.

De verhoudingen der transcendente natuurlijke werkelijkheid, door de functie der zintuigen in het bewustzijn overgebracht, worden een tweede, bewustzijnsimmanente, natuur die door het denken naar zijn zuivere vormen wordt geschematiseerd. Zoo ontstaan de formeele natuurwetten, die op hare beurt wederom in het kleed der zintuigelijke qualiteiten gehuld, voor de verbeelding komen en omgekeerd op de bewustzijnstrascendente natuur bij wijze van hypothese kunnen worden overgebracht.”

Ik kan echter niet inzien, dat we met dit antwoord veel verder gekomen zouden zijn, want het gaat er juist om, hoe de verhou-

¹⁾ Ges. Werke III, p. 1.

²⁾ *Clay*. Schets enz. p. 367.

³⁾ l. c. p. 368.

dingen der transcendente natuurlijke werkelijkheid bestaan en in het bewustzijn overgebracht kunnen worden. *Clay* zelf zegt dan ook: „Dit is slechts een kort antwoord op de bovengestelde vraag, dat ons maar al te duidelijk doet zien, hoeveel onzekerheid er nog bestaat en hoeveel nog nader onderzocht en nauwkeuriger geformuleerd dient te worden.” *Clay* gaat verder: „Het is echter als een resultaat der ondervinding van eeuwen te aanvaarden, dat het systeem der verhoudingen in de transcendente natuur en het daarmee samengaande systeem onzer begripsverhoudingen, van denzelfden aard zijn en dat het eerste systeem bij de waarneming door de functie onzer zintuigen in haar wezen niet wordt veranderd.” Hoe het laatste deel van dit tweeledige resultaat als een resultaat van ondervinding kan beschouwd worden, is mij niet duidelijk. Voor het eerste deel echter, zou ik een andere oplossing willen zien gegeven en wel die, welke door mijnen vader aldus is geformuleerd ¹⁾:

„Wanneer wij, zij het ook slechts ten deele zien, dat er is eene overeenstemming tusschen onzen geest en de natuur, zoodanig, dat wij, uit de begrippen en ideeën in onzen geest afleidende andere begrippen en ideeën een zelfden weg doorloopen als de dingen der natuur, dan zijn wij daardoor genoodzaakt te besluiten, dat in de natuur ideeën zijn en worden uitgewerkt, en waar de ideeën in onzen geest de resultaten zijn van een denkend subject, daar zijn de ideeën in de natuur dat evenzeer.”

„Het ideëele bestaat in den geest van den mensch of van het menschelijk geslacht, daar hij, als naar Gods beeld geschapen, krachtens dezen geestelijken aanleg, de ideeën, in den kosmos geobjectiveerd, daaruit kan kennen, en alzoo een eigen wereld van ideeën in zich dragen, die, voor zoover zij geworteld zijn in het wezen, het verband en de orde van Gods schepping, zijne wetenschap vormen.”

§ 4. DE ONBEPERKTE GELDIGHEID DER NATUURWETTEN.

Zijn de natuurwetten niet anders dan resultaten van inductie, dan heeft de vraag naar de onbeperkte geldigheid der natuurwetten eigenlijk geen zin. Hebben wij ook n keer waargenomen, dat aan een zekere druk-verandering een volume-verandering beantwoordt, zooals die door de wet van *Boyle* aangegeven wordt, en zij n nog zoo groot, zoo hebben we toch geen volkomen zekerheid, dat de $(n + 1)$ -e keer druk- en volume-verandering evenzoo zullen corresponderen, maar slechts een buitengewoon groote mate van waarschijnlijkheid. Toch is het geloof in de volstrekte geldigheid der natuurwetten zóó sterk dat, als we

¹⁾ J. Woltjer, l. c. p. 44, p. 53.

werkelijk waarnemen, dat een verschijnsel, dat tot nog toe altijd is opgetreden, niet optreedt, we er ons niet bij kunnen neerleggen. maar dadelijk tot het besluit komen, dat de omstandigheden, die ons het optreden van het bedoelde verschijnsel deden verwachten, niet dezelfde zijn als vroeger, toen het wel optrad, ook al hadden wij dat eerst gedacht; óf, dat omstandigheden, die wij tot dusverrer voor onessentieël gehouden hadden, toch essentieël blijken te zijn. Als wij b.v. voor de capillariteitsconstante van kwik zoo verschillende waarden vinden, dan gelooven wij, dat er omstandigheden in het spel zijn, die wij nog niet beheerschen.

Van uit een geheel ander gezichtspunt wordt de vraag naar de onverbreekbaarheid der natuurwetten gezien door die deïsten, die de wetten beschouwen als bevelen Gods, die dus ook geschorst kunnen worden. In die richting ligt wel eenigszins de opmerking van *Newton*, door *Clay* aldus weergegeven, „dat God uit een chaos de wereld geordend en gevormd heeft, zoodat zij naar gestelde wetten kan voortbestaan, maar het is heel goed mogelijk, dat hij anders gevormde deeltjes en andere krachten schept en daardoor de wetten der natuur verandert" ¹⁾).

Het behoeft niet veel betoog, dat het deïstische standpunt ons niet bevredigen kan (zie ook § 5).

In weer ander licht komt de vraag naar de onverbrekelijkheid der natuurwetten te staan, als men zich stelt op het standpunt der statistische theorieën, waardoor vele natuurwetten hun absolute geldigheid verliezen en het karakter van waarschijnlijkheidswetten aannemen. De bekende synthese-brochure van Prof. *Kohnstamm* heeft tot de populariseering van deze kwestie veel bijgedragen. Ik meen echter, zooals ik bij een andere gelegenheid heb uiteengezet ²⁾, dat in deze richting geen grens te vinden is voor de geldigheid der natuurwetten. De gronden daarvoor komen in het kort hierop neer: Wel is waar worden de z.g. macroscopische wetten slechts waarschijnlijkheidswetten, die ipso facto niet meer absoluut gelden, maar de grondwetten der mechanica worden voor de samenstellende deeltjes van het systeem als absoluut geldig aangenomen, waardoor, bij een gegeven initiaalstand van het systeem, de gang principieel volkomen bepaald is. Omdat echter de initiaalstand ons niet microscopisch gegeven is, moeten wij daarvoor vele mogelijkheden aannemen en treedt dientengevolge onbepaaldheid op. Daar de wetten der mechanica echter als absoluut geldig aangenomen worden, is de vraag naar de absolute geldigheid der natuurwetten slechts verlegd. Deze opvatting wordt bevestigd door de opmerking van *Poincaré*: „Nous concludions donc à la variabilité des lois, mais qu'on le remarque

¹⁾ Clay, l. c. p. 128.

²⁾ Dit Orgaan 1918, p. 41.

bien, ce serait en vertu même du principe de leur immutabilité" ¹⁾).

De onverbrekelijkheid der natuurwetten kan experimenteel natuurlijk nooit streng bevestigd worden. In het mechanistisch-atomistische wereldbeeld past ze het beste en maakt ze psychologisch sterken indruk. Maar het wereldbeeld is zeer beperkt, zooals boven reeds aangegeven werd (§ 3). Is alles voorstelbaar met atomen, moleculen en electronen? Zeker is immers het electro-magnetische veld er ook nog voor noodig. En dan doet zich tegenwoordig zelfs de vraag voor, of wel alle fysisch gebeuren causaal bepaald is ²⁾. — En voorts, dat natuurkennis mogelijk is, is immers zelf een ervaringsfeit (zie § 3 einde) en kan dus altijd door ervaring teniet gedaan worden.

Toch kan en behoeft dit alles m. i. ons, zolang we op zuiver fysisch terrein blijven, het geloof in de onverbrekelijkheid der natuurwetten niet te ontnemen.

§ 5. GODS VOORZIENIGHEID EN DE NATUURWETTEN.

Het derde punt, waarvan ik enkele opmerkingen zou willen maken, Gods Voorzienigheid en de natuurwetten, is rechtstreekse aanleiding, om nader te bezien, wat Bijbel en belijdenis in zake ons onderwerp te zeggen hebben. Minder rechtstreeks zijn we daarmede al in aanraking gekomen bij de behandeling van het eerste punt, de objectieve beteekenis der natuurwetten, toen de vraag onder de oogen gezien werd, hoe kennis der natuur, opgevat in dien zin, dat de gevolgen, die wij uit onze beelden der natuur afleiden, overeenstemmen met de beelden van de gevolgen in het natuurgebeuren, mogelijk was. Die grondslag werd daarin gevonden, dat Hij, die hemel en aarde en al wat daarop is, schiep en onderhoudt en bestuurt, ook ons geschapen heeft naar Zijn beeld, waardoor de natuur niet onbegrijpbaar ons tegenover staat, maar het werk is van een Geest, die, hoe oneindig ver ook boven ons verheven, ons toch niet geheel vreemd is. Daar wij door middel van den Bijbel onze ware verhouding tot God kennen en daar deze verhouding van het grootste belang is voor het inzicht in den aard onzer kennis der natuur, heeft de Bijbel reeds in dit opzicht veel met ons onderzoek te maken. Hoe staat het echter in andere opzichten?

De voorstelling, die wij uit Schrift en belijdenis krijgen, is, sterk geschematiseerd, deze: God heeft hemel en aarde en al wat er in is, geschapen en onderhoudt dat alles. Hij doet dat niet willekeurig, maar volgens vaste regelen; die regelen zijn de natuurwetten; de samenstelling natuurwet beteekent dan

¹⁾ Dernières Pensées, p. 28.

²⁾ D. Coster. Straling en Materie. Inaug. oratie Groningen 1924, p. 23.

de wet, volgens welke de natuur beheerscht wordt. Onze belijdenis zegt in art. XII o.a. : „dat Hij (de Vader) ze (hemel en aarde en alle schepselen) onderhoudt en regeert naar zijne eeuwige voorzienigheid en door zijn oneindige kracht" en Antw. 26 van de Catechismus spreekt van een onderhouden en regeeren door (des Vaders) eeuwigen raad en voorzienigheid. De Schrift zelf wijst er vooral op, dat al het natuurgebeuren Gods werk is; van een bijzondere regelmaat wordt, voorzover ik weet, bijna alleen dan gesproken, als het de elementaire astronomische verschijnselen betreft, het op- en ondergaan van zon en sterren e.d.; b.v. als God tot Job zegt: „Kunt gij de Mazzarôth voortbrengen op haren tijd? en den wagen met zijne kinderen leiden?" (Job 38 : 32): „Hij heeft de maan gemaakt tot de gezette tijden; de zon weet haren ondergang" (Ps. 104 : 19). Met ons begrip van natuurwet staat dit echter slechts in verwijderd verband en dit behoeft ons niet te verwonderen. Het gaat in de Schrift allereerst om de religieuze zijde van deze dingen, niet om de natuurwetenschappelijke. Wij zullen niet vergeten (en helaas vergeten wij het maar al te dikwijls) dat de heele natuur Gods werk is; dat Hij, dien we tot in het diepst onzer ziel toe, te aanbidden hebben en aan wien we in heel ons wezen gebonden zijn, ook de Almachtige is, die de dingen om ons heen draagt, onderhoudt en regeert. Dit geloof is en moet zijn de grondslag van heel ons natuuronderzoek, maar ons begrip natuurwet heeft toch nog op iets anders betrekking. Het geldt niet de regelmaat, die de eenvoudige natuurbeschouwer opmerkt; dan waren onze natuurwetten wel veel eerder bekend geweest; het geldt juist de regelmaat, die zich verschuilt achter de onregelmatigheid; de constante verhoudingen, die gelden in de wisselende verschijnselen; „das Reich der Gesteze ist das ruhige Abbild der existirenden oder erscheinenden Welt... Das Reich der Gesetze ist der ruhige Inhalt der Erscheinung" ¹⁾. De wetten van *Newton* geven juist het eenvoudige principe in de schijnbaar zoo onregelmatige planetenbewegingen; en, om een voorbeeld aan de scheikunde te ontleenen, het heeft lang geduurd, eer de constante verhoudingen in de verbinding der elementen gevonden was.

Het denkbeeld van ideeën, die God in Zijn werk gerealiseerd heeft, treedt voor mijn besef, in ons begrip natuurwet, meer te voorschijn, dan dat van regels, volgens welke Hij alles bestuurt. Daarmede wordt echter in het minst niet te kort gedaan aan ons geloof, dat God alle dingen onderhoudt. Vooral in twee opzichten raakt dit geloof in het bijzonder ons onderwerp. In de eerste plaats, omdat het met volle kracht in verzet komt, als de populaire natuurphilosophie op grond van de onverbrekelijkheid der

¹⁾ Hegel bij Clay, I. c. p. 217.

natuurwetten Gods bestuur van alle dingen wil ontkennen; maar in de tweede plaats richt het zich ook tegen alle deïsme, waarmede men in de natuurkunde zoo licht gevaar loopt zich tevreden te stellen, want, ofschoon, zoolang men slechts let op hetgeen zijn moest, terecht gezegd kan worden, dat er eigenlijk van natuurwetten alleen sprake kan zijn op het standpunt van het theïsme ¹⁾, zoo worden de facto natuurwetten zeer gemakkelijk opgenomen in een deïstische natuurbeschouwing. Als *Newton* zegt „opdat niet de stelsels der vaste sterren door de gravitatie op elkander zouden vallen, heeft God hen op ontzaglijken afstand van elkander geplaatst” ²⁾ lijkt dit er toch sterk op, alsof God wel den afstand der stelsels van vaste sterren vaststelde, maar niet de gravitatie.

Een enkel woord wilde ik nog zeggen over het wonder. Het komt mij voor, zooals ik bij een andere gelegenheid ook betoogd heb ³⁾, dat een wonder buiten ons wetenschappelijk onderzoek valt. Zoodra, als aan ons bewustzijn het besef van met een wonder te doen te hebben, zich opdringt, hebben we niet meer te onderzoeken, zullen we het ook niet doen. Heel andere functies van ons zieleleven treden dan in werking. Ik kan dan ook in dezen niet goed mij vereenigen met *Bavinck's* beschouwing ⁴⁾: „Het eenige, wat er in het wonder geschiedt, is, dat de werking der in de natuur aanwezige krachten op een bepaald punt wordt geschorst, doordat er eene andere kracht intreedt, die werkt naar een eigene wet en eene eigene werking voortbrengt”, of met de opmerking van mijn vader ⁵⁾: „Bij Jezus' wonderen van de vermenigvuldiging der brooden en der visschen behoeft aan nieuwe schepping van materie niet gedacht te worden, en waar dat niet noodig is, moet men het ook niet doen.” Het lijkt mij, dat bij een wonder voor natuurwetenschappelijk onderzoek geen plaats meer is. We aanvaarden het, maar niet alleen, dat er geen sprake is van het te doorgronden, het onttrekt zich ook aan verdere naspeuring en laat slechts plaats voor aanbidding.

¹⁾ H. Bavinck, *Stone-lectures*, 1908, p. 84.

²⁾ Clay, l. c. p. 127.

³⁾ *Dit Orgaan*, 1921, p. 63.

⁴⁾ *Dogmatiek*, l. c. p. 388.

⁵⁾ J. Woltjer. *Het wezen der materie*, 1914, p. 24.

Twéeërlei kenvorm in de medische wetenschap ¹⁾

door Dr. L. VAN DER HORST.

De medische wetenschap neemt onder de verschillende wetenschappen een zeer eigenaardige plaats in. Eenerzijds heeft ze met deze gemeen, dat ze tracht te komen tot gesystematiseerde kennis van de chaos van verschijnselen, die zich in haar veld van weten vertoonen, maar anderzijds heeft ze een practisch doel, is met deze kennis alleen niet tevreden, wil handelend optreden en op haar terrein corrigeerend ingrijpen. Zoo heeft de behandeling van dit onderwerp niet alleen theoretische, maar ook practische beteekenis. Zoodat als we de twéeërlei kenvorm nader hebben omschreven, we dadelijk komen te staan voor twee vragen: allereerst wat dit beteekent voor de verhouding van medicus en patient om daarna de meer principieele moeilijkheden onder oogten te zien, in hoeverre namelijk wetenschap en geloof polair tegen elkaar over staan, dan wel of er ook voor dit gebied sprake kan zijn van een Christelijke wetenschap.

Tot het einde der vorige eeuw en ten deele ook nu nog is heel het denken beheerscht door de methode der natuurwetenschappen. Sedert de geniale ontdekkingen van *Newton* en *Galileï* was het gelukt de verschijnselen der astronomie onder mathematische formules te brengen. Dit bleek daarna ook mogelijk voor physica en chemie. Er was maar één zekerheid, de mathematische. Volgens *Du Bois Reymond* was er geen ander weten dan het physische. De natuurwetenschappelijke methode van de waarneming en het experiment heeft een nieuw tijdperk in de geschiedenis der menschheid geschapen; reeds ongeveer 400 jaren werkt door een omkeering in het kennen van de natuur en haar krachten, gelijk de menschheid ze in perioden daarvoor nooit heeft gekend.

Ongedachte mogelijkheden ontsloten zich voor het menschelijk weten: de oude goden en machten zijn neergestort, de religie schijnt in haar grondvesten geschokt; de oeroude gebieden van het menschelijk vorschen (geschiedenis en recht) zijn onder den invloed der natuurwetenschappen opnieuw georiënteerd. De

¹⁾ Voordracht gehouden op de medische sectie van het Geref. Stud. Congres 8 September 1925.

mechanische wereldverklaring scheen de eenig juiste. Heel het object van weten, de gansche kosmos trachtte men in één groote formule te vatten. Zoo drong dit beginsel ook door in de medische wetenschap, ook al was haar doel niet alleen het kennen, maar ook het genezen van den zieken mensch. Al heeft ze een eigen plaats, al voorziet ze in practische behoeften, ze steunt op vakken, die nauw verband houden met physica en chemie.

In de medische wetenschap toch zijn een aantal vakken tot een practisch doel vereenigd. Haar bedoeling is al ereerst het kennen van de afwijkingen van het menschelijk organisme, zoodat de pathologie, gegrond op morphologie, physiologie en psychologie door haar beoefend wordt. En het is juist in het bijzonder in deze vakken, dat men zich in onzen tijd weer open stelt voor een andere kenvorm dan de mechanistische en haar niet meer het epitheton „wetenschappelijk” onthoudt. We willen dit eerst aan enkele voorbeelden verduidelijken om daarna de eigenaardige onderscheidenheid in deze tweeërlei kenvorm nader onder oogen te zien.

In de morphologie kent men reeds eenigen tijd de rudimentaire organen en speciaal die, welke in het embryonale leven duidelijk op den voorgrond treden om dan later geheel of nagenoeg geheel te verdwijnen. Ik bedoel de chorda tympani, de oernier en de voornier. In de naturalistische beschouwing, waarin het ééne wezen door evolutie uit het andere is voortgekomen en waarbij elk dier, waarvan de progressie verder is voortgeschreden, in zijn eigen wordingsproces een verkorte recapitulatie geeft van de phylogenetische ontwikkeling van zijn soort, heeft men deze rudimentaire organen wel wat éénzijdig bekeken.

Organen, die in lagere diersoorten sterk ontwikkeld waren, zooals bijvoorbeeld de chorda en waarvan men daar de beteekenis als steun-apparaat inzag, vond men in hogere groepen terug en onder de hypnose van de biogenetische grondwet, werden deze verschijnselen teruggedrongen tot de beteekenis van bewijzen voor de juistheid der afstammingsleer. Niemand minder dan professor *Bolk* heeft op de onvolledige waardeering van deze recapitulatieverschijnselen gewezen ¹⁾. Hij wil deze organen niet beschouwen als toevallige resten, wijzend op afstamming en verwantschap, maar ze bezien als deelen van een organisme, die heel wezenlijk hun plaats en beteekenis hebben in het geheel van het individu. Want evenmin als in een volwassen organisme eenig overtollig orgaan voorkomt, kan *Bolk* gelooven, dat in een embryonale phase van het individu iets overbodig is. En in plaats van te zoeken naar een *verklaring* omtrent het voorkomen van

¹⁾ Prof. Dr. L. Bolk. De ontogenetische recapitulaties als hormonistisch verschijnsel. T. v. Geneesk. Bd. 69 II 844.

een orgaan in een bepaalde phase van het organisme, stelt hij de vraag: wat is de zin van dit orgaan, welke kan zijn functie zijn in dit organisme, wat is zijn beteekenis. Naast het zoeken naar causale momenten, die het bestaan van een oogenschijnlijk rudimentair orgaan met behulp van de afstammingsleer en de onderlinge verwantschap der soorten kan verklaren, wordt hier dus gevraagd naar de functie van dit schijnbaar onbeteekenende deel en gezocht naar het essentieele, de zin van zijn bestaan. Zoo ziet *Bolk* deze recapitulatorische organen (chorda, voornier en oernier) als endocrine lichaampjes dus als kliertjes met inwendige afscheiding en ontwikkelt in een „morphologische visie“, zooals hij het zelf noemt de beteekenis der functie van deze organen voor het ontstaan der vormeigenschappen.

Door deze kijk op een belangrijk vraagstuk in de biologie gelukte het ons iets te verstaan van den zin en de beteekenis van deze orgaantjes voor het geheel van het individu. Of dit alles juist gezien is, is niet met ja of neen te beantwoorden. Wel is het mogelijk door voorbeelden en morphologische descripties deze „functiebeschouwing“ begrijpelijk te maken, maar logisch te bewijzen is ze niet.

Toch dringen we op deze wijze verder door in de dingen, werd in elk geval het kennen van de biologische phaenomenen, zooals dat tot nu bestond in causale verklaringen met behulp van evolutionistische theorieën, aangevuld door het verstaan van den zin van het orgaan en zijn beteekenis voor het organisme.

Het staat daarmee als met onze kennis omtrent de temperatuursverhoogingen bij ontstekingen. Zoo kan men bij pneumonie nagaan, hoe koorts optreedt: er worden stoffen afgescheiden, die het warmte-centrum prikkelen en vanuit dit centrum wordt weer de warmteproductie en het warmteverlies geregeld. Zoo is het mogelijk in meer of minder gecompliceerde reeksen een niet onderbroken causaal verband te leggen tusschen verschillende verschijnselen. Maar ook kan men vragen naar den zin, naar de beteekenis van deze verhoudingen en de koorts zien als een verweermiddel van het organisme tegen de plaatselijke ontstekingsprocessen.

De kennis van de causale verbanden sluit het zoeken naar het ontstaan van den zin der phaenomenen niet uit. Steeds blijft het mogelijk — bijvoorbeeld ook in de plaatselijke reacties op ontsteking — naast het rationeel en causaal verklaren te vragen naar den zin der phaenomenen en hun onderling verband.

Een ander voorbeeld.

De embryologie vervolgt het organisme in zijn groei van bevruchte eicel tot voldragen individu. In het allereerste stadium liggen volgens de naturalistische denkvorm alle voorwaarden voor de wording constitutioneel verankert; iedere phase in de

ontwikkeling hangt af van in de eicel aanwezige elementen, die we ons kwantitatief voorstellen en ruimtelijk gebonden aan kleine lichaampjes, de chromosomen.

In elke phase heeft elk deel in het embryo zijn prospectieve functie. In het tweecellig stadium zal elke cel één helft van het latere organisme voortbrengen; in een verder gedifferentieerde phase zal de ééne groep cellen de huid, een andere het centraal-zenuwstelsel vormen. Dit alles ligt in de jongere embryonale stadia reeds wetmatig vast. Het past zoo geheel in onze materialistische en causale wijze van denken.

Maar *Driesch* vond, dat wanneer hij bij een embryo in het tweecellig stadium, de twee cellen van elkaar verwijderde, dat er dan niet twee halve embryonen zich ontwikkelden uit deze verminkte beginstadia, doch dat iedere cel afzonderlijk uitgroeide tot een wel kleiner, maar toch volledig individu. Dit is wel zeer merkwaardig. In de naturalistische beschouwingen kunnen we dit verschijnsel niet plaatsen. Want het blijkt, dat niet het afzonderlijk element zonder meer in zich zelf bevat wat het zal worden, maar dat er als het ware een eindstadium is, dat bereikt moet worden en dat in die mate de ontwikkeling beheerscht dat uit eenzelfde element zeer verschillende dingen te voorschijn kunnen komen. Niet de samenstellende deelen brengen het geheel voort, maar het geheel bepaalt op welke wijze een deel in het organisme zich zal ontwikkelen.

Blijft in het tweecellig stadium de ééne cel aan den andere gebonden, dan brengt elk een half individu voort, worden ze gescheiden dan elk een volledig afgewerkt organisme.

Deze proeven zijn op verschillende wijze uitgebreid. Neemt men in een jong embryonaal stadium een cel weg, die in zijn oorspronkelijke plaats uitgegroeid zou zijn tot centraal zenuwweefsel en wordt deze cel ingeplant in de huid, dan zien we dat die cel zijn oorspronkelijke bestemming verliest, geen zenuwweefsel voortbrengt, maar onder invloed van het omgevend weefsel en het geheel, waarin ze is opgenomen, uitgroeit tot huid. Ook hier dus weer dezelfde gedachte, dat niet het element, het atoom, bepaalt wat het zal worden, maar dat zijn plaats in en zijn verhouding tot het geheel beslist, wat uit dit deelstuk zich zal ontwikkelen. De oude atomistische opvatting gaat hier dus niet door. Niet de elementen, of althans niet alleen de elementen bepalen wat zal worden, maar de totaliteit, het geheel beslist. Deze beschouwingen zijn in den laatsten tijd nog weer getoetst en verdiept door onderzoekingen van *Spemann* e.a.¹⁾ En niet alleen in de embryologie, maar ook uit

¹⁾ Woerdeman. Determinatie probleem en weefseller Inaug. Rede. A'dam 1925.

experimenten omtrent regeneratie van weggenomen weefsel werd duidelijk, dat we niet kunnen spreken van de ontwikkeling of regeneratie van afzonderlijke cellen, die als zelfstandige elementen samenwerken en wier som het geheel geeft, maar iedere cel werkt als *bestanddeel van een geheel*. Dat bij regeneratie de cellen geprikkeld worden tot groei en deze groei weer tot stilstand komt, wordt niet door deze cellen zelf bepaald, maar hangt saam met het bouwplan van het heele individu.

Zoo geeft ons de levende natuur tal van voorbeelden, waarin we zien dat overzichtelijke totaliteiten bepalen, wat er van de deelstukken zal worden. Willen we de levende natuur begrijpen in haar wording, regressie en regeneratie, dan kunnen we niet volstaan met de studie van de elementen, maar dan is bovenal noodig kennis van de totaliteit en een verstaan van de daarvan uitgaande totaliseerende invloeden.

Vonden we dus eerst tegenover het causale verklaren het zinvol en teleologisch verstaan, hier ontmoeten we tegenover de atomistische denkvorm de totaliseerende.

Maar er is meer.

Een beweging, een handeling wordt in de oude analytische physiologie verklaard uit de resultante van reflexen. *Sherrington* heeft experimenteel aangetoond, dat de enkelvoudige reflexen kunnen samenwerken tot een complexe beweging en zóó gezien is de reflex de elementaire functie in een gecompliceerd proces. Maar daarnaast weten we ook, hoe het mogelijk is een reflex door andere prikkels en reflexmechanismen te wijzigen. Reeds een verandering in de stand van het benedenbeen kan de kniepeesreflex doen verdwijnen of levendiger maken. De zoogenaamde eenvoudige reflex is niet een op zichzelf staand, geheel geïsoleerd mechanisme, maar op de één of andere wijze ingebed in de éénheid van de functie van het centrale zenuwstelsel en alleen van uit die oorspronkelijk ongedeelde eenheid te verstaan. Bij de beschouwing van een motorische manifestatie, een handeling, een reflex moet men met de totaaltoestand van het centrale zenuwstelsel rekenen en daarvan uitgaan ¹⁾.

Bij elke prestatie in ons dagelijksch leven is het geheele organisme bezig: trachten wij van een samengestelde handeling, die wij beheerschen, een detailbeweging uit te voeren, bijv. van het dasstrikken, tennissen e.d., dan is het opmerkelijk hoe onhandig deze beweging wordt uitgevoerd, indien ze uit haar verband is gerukt en door ongewone factoren beïnvloed.

Deze verschijnselen, die door het analytisch denken niet kun-

¹⁾ K. Goldstein. Zur Theorie der Funktion des Nerven-systems. Arch. f. Psych. u. Nch. Bd. 74, Bl. 370.

nen worden verklaard, verliezen het onbegrijpelijke indien men durft uitgaan van het complex en door synthetische begrippen de levensverschijnselen tracht te verstaan. Dan wordt het centraal zenuwstelsel één groot netwerk, dat door zintuigapparaten en beweegbare lichaamsdeelen met de buitenwereld in relatie staat, waarin iedere van buiten af veroorzaakte verandering invloed heeft op het heele organisme en waarbij elke prestatie van een deel in samenhang staat met de functie van het geheel. In deze synthetische denkvorm wordt gebroken met de oude methode van onderzoek. Zij staat in zooverre met haar in relatie, dat ze meermalen voor de analytische methode heuristische waarde heeft en bovendien voorkomt, dat de wetenschap ten slotte opgaat in een groote opeenhooping en verzameling van feiten, die niet geordend kunnen worden, omdat het verband in de verklarende analytische denkvorm niet aanwezig is.

Naast elkaar zagen we zoo tweeërlei denkvorm; de eerste richt zich op het causaal verklaren, werkt met elementen of atomen en is analytisch van aard; de tweede wil teleologisch verstaan, is synthetisch en gaat uit van totaliteiten.

Nog een vierde differentiatie willen we hieraan toevoegen, die van kwantiteit en kwaliteit.

De natuurwetenschappelijke methode tracht alle verschijnselen uit te drukken in getal en maat en langs dezen weg eenheid en verband te brengen in de samenhang van phaenomenen. Zoo is er een pogen om de ziektebeelden op te vatten als kwantitatieve wijzigingen van normale toestanden. De ontsteking is dan niet anders dan wat onder physiologische omstandigheden overal in het lichaam voorkomt, alleen in erger mate. De lymphfollikels in de darm, ja het geheele lymphklierapparaat kan worden opgevat als een product van een chronische ontsteking.

In de psychiatrie is als zulk een met kwantiteiten werkende verklaringshypothese bekend de conceptie van *Wiersma*¹⁾ over de epilepsie. Hij heeft opgemerkt dat de groote bewustzijnsinzinkingen tijdens de epileptische toevallen, in lichte graad ook buiten de toevallen aanwezig zijn. Typeerend voor het leven van den epilepticus is, zooals *Wiersma* heeft aangetoond, de groote labiliteit van het bewustzijn en deze bewustzijnsschommelingen van den toevallijder zijn weer kwantitatieve wijzigingen van wat bij ieder mensch voorkomt. In deze bewustzijnsinzinkingen zag hij het wezen van de epilepsie. Evenals wij tegen het inslapen bijna allen wel eens kleine trekkingen krijgen in onze ledematen, zoo ook zouden de convulsies in het epileptisch insult saamhangen met het dalen van de bewustzijnsgraad.

¹⁾ E. D. Wiersma. The Psychology of Epilepsy.

Als verklaring voor de absences, de aequivalenten en de echte toevallen is deze zienswijze van *Wiersma* zeer ingenieus en nog steeds niet door feiten weerlegd. Maar daarnaast blijft er plaats voor de descriptie van het eigene in het karakter van den epilepticus: de opvallende beleefdheid naast een verhoogde prikkelbaarheid, de egocentrische instelling en een sterk op den voorgrond tredende neiging tot hyperreligieuze bespiegelingen. De invoelende psycholoog, die heel het leven schouwt, ook van den epilepticus, in zijn eigenaardige individueele doorleving, wijst allereerst op dit kwalitatieve onderscheid tusschen den toevallijder en een normaal mensch. Er blijft dus naast de studie van de kwantitatieve verhoudingen plaats voor een onderzoek naar kwalitatieve verschillen.

In het naturalistisch onderzoek, dat analytisch de elementen opspoort en de complexe verschijnselen causaal verklaart uit het samenwerken van vele atomen, is het tellen en meten, het zoeken naar kwantitatieve verhoudingen de eenige weg om kennis te krijgen van de dingen in en om ons. Daartegenover staat het teleologisch verstaan, dat synthetisch van aard in de totaliteit zijn uitgangspunt heeft, daarbij elk afzonderlijk verschijnsel tracht te verstaan in zijn eigen individueele kwaliteit.

Laten we deze tegenstelling nog iets nader bekijken. Daar hebben we dus allereerst causaal en teleologisch. Dit laatste begrip klinkt ietwat onwetenschappelijk. Wij in onze moderne natuurwetenschappen gebruiken dat woord liefst niet meer. Ook in de oude natuurphilosophie kende men de finale, teleologische opvatting. Men dacht zich de natuur zeer naïf, anthropocentrisch. Bekend is het verhaal van den man, die aan een hooge boom appels zag hangen. Hij dacht er over na, waarom aan zoo'n groote boom maar zulke kleine vruchten hingen. Totdat een van de appels op den grond viel en hij opeens de verklaring had. Ze zouden zoo klein zijn, omdat groote zware vruchten aan zulke hooge boomen gevaarlijk zouden zijn voor den mensch, omdat ze hen konden treffen als zij afvielen. Dit is een doelmatige anthropocentrisch-gedachte verklaring. Maar het is een oppervlakkige doelmatigheid.

Professor Went merkt naar aanleiding hiervan op, dat de man door zijn beperkte kennis tot deze opvatting kwam. Want allereerst bestaan er in Indië en Australië zeer hooge boomen met groote en zware vruchten en ook is het wel bekend dat menschen door neervallende kokosnooten bijvoorbeeld gedood worden. *Went* ¹⁾ voert dan ook het pleit voor een uitsluitend causale kenvorm: „uit de biologische wetenschap behoort te worden

¹⁾ *Went*, On doelmatigheid in de levende Natuur. Rect. oratie Utrecht.

verwijderd, wat men zou kunnen noemen de poëzie of de romantiek der wetenschappen".

En inderdaad, hierin heeft hij gelijk. Maar in onze eerste tegenstelling wordt ook niet bedoeld een oppervlakkige doelmatigheid, want dan moet ieder toegeven, dat er in de natuur veel ondoelmatigs is; dat wij, alleen steunend op ons verstand, de menschelijke rede als souverain beschouwend, in ons oeconomisch denken heel wat dingen in de natuur anders zouden hebben gemaakt. Maar de teleologie zoekt niet een practisch inzicht, wil geen anthropocentrische beschouwing, doch vraagt, wat het is, dat zich in de levensverschijnselen aan ons openbaart. Tegenover het causaal verklaren vraagt ze naar den zin van de phaenomenen en zoekt die in de levensverschijnselen te verstaan, door den levensgrond te kennen en de verwezenlijking van het levensdoel. En in zooverre kunnen we dus spreken van doelmatigheid, dat wil zeggen een medewerken, een mede tot openbaring brengen van wat in het geheel der levensverschijnselen door ons wordt verstaan en geschouwd. Maar die doelmatigheid zal dikwijls heel anders zijn, dan wij het hadden gedacht en meermalen zal zich daarbij een overvloed openbaren, die wij in ons oeconomisch denken verkwistend zouden noemen.

In het causalisme daarentegen is de enkelvoudigheid, heerscht de ééne wet van de causaliteit: *causa aequat effectum* — gelijke oorzaken hebben gelijke gevolgen. Beide zoowel causalisme als teleologie trachten onze kennis omtrent de kosmos te vermeerderen, beide doelen op een ordening van de chaos, een overzichtelijk saamvoegen. En daarom ontstaat er zoo licht verwarring, is er niet altijd een open oog voor de dooreenmenging van deze tweeërlei kenvorm. En toch is er zoo'n diepgaand verschil. In het causalisme heerscht de wet, in de teleologie openbaart zich de zin. De wet, dat is een regel, een gebod dat heerscht, een logisch abstractum, dat buiten het individu, waarover het heerscht, geen wezenlijk bestaan heeft: de wet behoort niet tot het wezen van het individu. De zin echter is géén regel, maar dat, wat in het individu verwezenlijkt wordt; ze is innig met de individueele totaliteit verbonden; het individu onderwerpt zich niet aan de zin, maar tendeert in de zin; de zin is de eigenlijke concrete kern van de totaliteit: vat ik de zin dan eerst heb ik het geheel begrepen. Zooals we zagen kunnen we b.v. het verband tusschen koorts en pneumonie verstaan, kunnen althans iets begrijpen van de beteekenis van de temperatuursverhooging voor het zieke individu, maar waarom een voorwerp naar de aarde valt begrijpen we eigenlijk niet. We kunnen nu een zwaartekracht of iets dergelijks postuleeren, maar dit maakt alleen een causaal verklaren mogelijk en we hebben daarmee nog niets begrepen, nog niets verstaan van die beweging zelf.

Zien we zoo de uiteenlopende beteekenis en waarde van de causalistische en teleologische kenvorm, niet minder groot is het verschil in de tegenstelling element en totaliteit. Een element is een deelstuk, een atoom gelijk aan alle andere atomen. Door analytisch denken is het atoom of element geïsoleerd, bestudeerd en gekend om langs dezen weg het complexe geheel als som der deelen te leeren kennen.

De totaliteit daarentegen bezit organen, die in elkaar werken en die buiten den zin van de totaliteit geen eigenlijken zin hebben. Alleen het synthetisch begripen, dat het orgaan in de totaliteit tracht te verstaan, kan leeren kennen, wat voor het analytisch denken verborgen blijft. Atomistisch gedacht blijft de mensch een mechanisme, maar in het synthetisch teleologisch begripen is de mensch een levend organisme, een totaliteit, waarin de oorzakelijkheid niet is opgeheven, maar wel teruggebracht tot haar eigen terrein, dat der analyse. De natuurwetenschappelijke analyse gaat uit van de *constantheid* der elementen of atomen. Het synthetisch begrip van de totaliteit heeft oog voor *nuance* en *variatie*. Zonder twijfel is de natuurwetenschappelijke methode van groote beteekenis geweest voor de ontwikkeling der wetenschap, maar ze kon alleen analyseeren, bleef bij verklaren met causale verbanden en moest werken met gelijke elementen en het gevaar bestond om onder invloed van de alles overheerschende physische methode zich juist in de levenswetenschappen den toegang te versperren tot die laatste grondbegrippen, die voor de kennis van den mensch, zooals hij zich als tweeëenheid aan ons openbaart, onontbeerlijk zijn.

Dat die kenvorm nog anders dan in zijn teleologische, totaliseerende actie zich onderscheidt van de causale atomistische denkwijze, werd ons duidelijk in het onderscheid bij de studie van epilepsie, waar we de begrippen kwantiteit en kwaliteit tegenover elkaar vinden.

De kwantiteit brengt ons in de sfeer, waar alle verschijnselen hoe groot ook, ten slotte slechts gradueel en accidenteel zijn — elk object is als zoodanig mathematisch te beheerschen. „Divide et impera” is de wet van de mechanistische beschouwing der natuurverschijnselen. Maar het kwalitatieve laat zich niet analyseeren tot constante elementen, is niet kwantificeerbaar, wordt alleen gekend en herkend in zijn eigen individueele gaardheid. Een uit gelijke deelen samengesteld geheel, een stuk werkelijkheid, dat door ons kwantitatief wordt beheerscht is als zoodanig voor ons rationeel kennen toegankelijk. De totaliteit evenwel, die zich niet laat analyseeren tot gelijke deelen en alleen gekend wordt in zijn eigenaardige kwaliteit, ligt buiten het bereik van het rationalistisch weten. Het mechanisme wordt beheerscht door kwantitatieve verhoudingen, het organisme wordt gekend in

zijn eigen kwaliteit. Het mechanisme is deelbaar, kan gesplitst worden in kleinste deelen; het organisme is een totaliteit, niet toegankelijk voor invloed van buiten, waar die ook aangrijpt: want door het op elkaar inwerken van de organen wordt altijd een organische zelfregulatie tegenover de prikkel gezet, die het ingrijpen bestrijdt. Een steen kan men in stukken houwen, maar een letsel toegebracht aan een levend wezen, doet niet alleen het gelaedeerde lid, doch heel dat organisme zich verweren. Een uit elementen opgebouwd geheel is kwantificeerbaar, kan gedeeld worden. Maar de totaliteit met zijn op elkaar inwerkende organen is niet deelbaar, doch vervalt onder sterke prikkels van buiten tot een lagere totaliteit, die van de eerste kwalitatief verschilt. Zijn de invloeden, die op haar inwerken, nog sterker, dan kan de totaliteit vernietigd worden, kan het komen tot een voor haar catastrophale reactie, maar ook dan kan ze niet worden gedeeld, was ze niet in kwantiteiten uit te drukken, en als zodanig niet te beheerschen, onoverwinnelijk voor het rationeele kennen.

Evenals nu naast de causale beschouwing er plaats was voor de teleologische, zoo is ook veelal naast het kwantitatieve het kwalitatieve kennen mogelijk. We zagen dit reeds in het voorbeeld van de epilepsie. Een gewoon beeld uit het dagelijksch leven moge dit verder nog verduidelijken.

Verlaat ik mijn kamer, terwijl het daar een groote wanorde is: de stoelen door elkaar geworpen, het bureau van zijn plaats, boeken verspreid op den grond — en kom ik eenige uren daarna terug en vind ik alles op zijn oorspronkelijke plaats, dan kan ik zeggen, dat deze toestand is bereikt door een kwantitatieve wijziging van de situatie twee uren geleden; voor elk object in de kamer kan ik beschrijven hoe groot de verplaatsing in de driedimensionale ruimte is geweest en met behulp van een coördinatenstelsel in een formule weergeven, wat daar in die kamer gedurende mijn afwezigheid is gebeurd.

Maar ook kan ik het anders zien. Wat daar in mijn kamer heeft gewerkt, is een ordenend principe, dat ik onmiddellijk aanschouw in het beeld, dat mijn kamer mij thans geeft. in de kwalitatief totaal andere verschijning, die ze thans heeft. En niet zoozeer de formule, waarin de kwantitatieve wijzigingen tot in decimalen nauwkeurig zijn opgenomen, maar veel meer het inzicht in de kwalitatieve verandering, het verstaan van dat ordenend principe vermeerdert mijn kennis. Ze brengt ons tot de dingen zelf en deze te kennen in hun eigenaardige kwaliteit, te zien in hun individueele totaliteit en den zin daarvan te verstaan is het hartstochtelijk verlangen van alle ware wetenschap.

In het voorafgaande konden we dus, aan voorbeelden ontleend, tegenover elkaar plaatsen de mechanistische en de organische

kenvorm; twee denkwijzen, de causalistische, analytisch werkend met atomen en kwantiteiten — en de teleologische, synthetisch, zich richtend op de totaliteiten en kwaliteiten.

Beide de teleologie en het causalisme zijn wetenschappelijke methoden, noodig en bruikbaar om onze kennis en inzichten aangaande den kosmos te vermeerderen; maar meer dan eens bleek dat de levensverschijnselen door de mechanistische denkvorm slechts ten deele werden gekend en dat voor het kennen en begrijpen van een levend organisme noodig is een ander kennen dan het rationeel begrijpen van het naturalisme.

Thans rest ons de beantwoording van nog twee vragen:

1e. Wat beteekent deze tweeeërlei kenvorm voor den medicus practicus en

2e. wat beteekent ze in de beoefening van wat wij „christelijke wetenschap” noemen.

Immers niet alleen in Morphologie, Physiologie en Psychologie staat naast en tegenover de mechanistische denkvorm de organische, maar ook ik de pathologie en aan het ziekbed zijn tweeeërlei houding, tweeeërlei wijze van onderzoek mogelijk.

Men kan mechanistisch het organisme zien als product van de opgetreden veranderingen, maar ook organisch als het principe van de verandering. De ziekte kan zijn een complex van symptomen, maar ook kan het symptoom worden opgevat als de uitdrukking van een totaliteitsmodulatie. De medicus kan, indien hij als konsekwent naturalist bij het ziekbed komt, het ziektebeeld opsporen; hij kijkt en luistert als een meester cijfer; hij telt en voelt, hij vergelijkt en meet en bouwt de atomen op tot een mechanistisch geheel, dat hij ook met gelijke mechanische, physische of chemische elementen tracht aan te grijpen.

Maar de ware medicus-therapeut schouwt de éénheid van het proces, zooals het de persoon van zijn patiënt heeft aangeraakt en hij tracht heel den zieken mensch in zijn individueele variatie te begrijpen. En dan weet elk ervaren medicus, dat éénzelfde anatomisch letsel bij verschillende personen de kwaliteit van het organisch geheel (als we zoo den zieken mensch mogen noemen) zeer uiteenlopend kan wijzigen. Een schedelbasis-fractuur, die van een R. v. B.-er een wrak maakt, heeft bij een fanatiek wielrenner slechts zoo weinig de totaliteit veranderd, dat het nauwelijks lukt hem de vereischte zes weken rust te doen houden. Een groote teleurstelling of moeilijkheden kunnen bij den één een reactieve depressieve toestand opwekken, den ander prikkelen tot meerdere activiteit. En wat de persoonlijkheidsfactor beteekent in de immuniteitsleer, wordt in de onderzoekingen van de laatste jaren steeds duidelijker. De natuurwetenschappelijk geschoolde medicus met zijn causaal mechanistisch

denken weet met deze dingen geen raad. Zijn cerebraal kennen begrijpt niet de persoonlijkheidsvariatiën en uiteenlopende reacties op het ziekbed. Maar de invoelende menschenkenner en medicus verstaat aan het ziekbed de steeds weer anders genuanceerde verschijnselen als een zinvolle eenheid van strijd van het geheele organisme tegen de inwerkende factoren en het zoeken naar een nieuwe evenwichtsvorm, die kwalitatief zich onderscheidt van de oorspronkelijke. Het is in de subtiële medische intuïtie, in wat we plegen te noemen „de klinische blik”, dat deze kenvorm bij den medicus-practicus zich duidelijk openbaart en in kennis en inzicht het causaal-verklarend weten verre overtreft.

Maar het eigenaardige verschijnsel doet zich voor, dat wij medici toch graag retireeren op het inzicht in de causale relaties. En geen wonder. Als arts worden we geroepen bij den zieke en niet wat we er van denken, maar wat we er aan moeten doen, beheerscht daar de situatie. We moeten als het ware die ziekte weer doen verdwijnen, we moeten ze ergens kunnen aangrijpen en uitdrijven. Maar zooals eerder werd uiteengezet: alleen een mechanisme laat zich beheerschen, wijkt voor den invloed van buiten; de zieke mensch als organisme is niet te beheerschen, kan alleen door te werken op het geheel kwalitatief veranderen, eventueel van ziek gezond worden. Trouwens in de serumtherapie is dit beginsel reeds lang aanvaard en het is zonder twijfel dit principe dat homoeopathie tot een richting van beteekenis maakt, die steeds meer en meer wordt ingeslagen en ook door mannen als den chirurg *Bier* te Berlijn, van wie men dit om hun specialisme het laatst zou verwachten.

Met de causaal mechanistische denkvorm alleen komt de geneesheer aan het ziekbed niet klaar en wie het toch zou willen probeeren, omdat hij meende, dat alleen deze kenvorm zuiver wetenschappelijk is, zal tot zijn teleurstelling ondervinden, dat de kwakzalver en somnabulist vaak meer succes heeft dan hij, omdat deze, hoe gebrekkig ook, langs een anderen weg bereikt, wat den medicus onmogelijk was. De practische arts doet goed aan het ziekbed naast de analytische denkvorm door synthetisch begripen te trachten den zieken mensch te leeren kennen.

In de wetenschap gingen de groote mannen daarin voor. *Wundt* kon als apperceptie-psycholoog — hoe graag hij ook wilde — het zieleleven niet verklaren en greep naar de „schöpfungersche synthese”; *Heidenhain* streeft naar een synthetische morphologie, waarbij het organisme als een zelfstandige eenheid wordt herkend, die als totaliteit zich ontwikkelt en deelt; de physioloog *Hill* ¹⁾ sprak over het levende als over een schilderij,

¹⁾ Buytendijk. Over het verstaan der Levensverschijnselen. Inaug. Oratie. Groningen.

dat behalve als hoeveelheid verven van onderscheiden samenstelling bovenal in zijn kwalitatieve eenheid moet worden gekend.

Zoo is dan eenzijdig die medicus, die meent, dat hij aan het ziekbed uitsluitend causaal mag denken. Immers zijn kennis zooals die wordt gedragen door morphologie, physiologie en psychologie is zelve niet uitsluitend causaal genetisch verkregen.

En ook al was dit wel zoo, dan nog is aan het ziekbed voor den medicus van meer waarde het individu, dan al zijn tot gemeengoed der medici geworden symptomen. Met de kennis van de symptomen alleen komen we er niet. Daar is meer noodig, iets anders dan de natuurwetenschappelijke denkwijze vraagt en geeft; daar worden we gedwongen te luisteren naar datgene wat zich in het geheel van het individu openbaart, te aanschouwen met heel de ontvankelijkheid van onze ziel wat in dien zieken mensch tot aanschouwing komt. Het is die attitude van den menschelijken geest, die in liefhebben en dienen zich openbaart; het is een kennen met verstand *en hart*. Maar toch altijd weer zóó, dat deze houding, deze visie gepaard gaat met een veelomvattende kennis van hetgeen in causale verklaringen en mechanistische gegevens bekend is. Het gaat den waren medicus-therapeut voor alles om den zieken mensch, maar hij moet ook de materiele verhoudingen in het lichaam kennen. Ook werkt hij met ziektebeelden; deze zijn voor hem schemata van heuristische waarde, welke niet het ziek zijn determineeren zooals de natuurwetten het physisch gebeuren, maar slechts verschillende naast elkaar staande mogelijkheden voorstellen, waaraan echter geen constitutieve beteekenis toekomt. Met deze kennis toegerust tracht hij den zieke te begrijpen. Het synthetisch teleologisch onderzoek maakt de causale en analytische kennis niet overbodig, maar weet dat deze voor het kennen van den mensch, ook voor den zieken mensch, niet toereikt. Naast de analyse, die opstijgt tot het hoogere, die genetisch verklaart, staat de synthetische methode van onderzoek, die bij de totaliteit begint — ook aan het ziebed.

Tenslotte nog enkele opmerkingen over de beteekenis van deze tweeërlei kenvorm voor de christelijke wetenschap.

In elke wetenschap is een bij haar passende kenvorm overheerschend. In de physica zijn het de mathematische en causale verbanden, in de psychologie is de zinvolle, begrijpelijke samenhang het eigen kenprincipe. Alle zieleleven in en om ons trachten we zinvol te verstaan. En waar juist deze verbanden ons dieper doen blikken in het wezen der dingen, daar is de psychologie feitelijk het geliefde voorbeeld van alle kennis der werkelijkheid, waarbij we immers streven naar een volmaakt verstaan, waarbij grond en oorzaak dezelfde zijn.

De morphologie en physiologie staan tusschen deze beide in.

Deze vakken hebben geen eigen categorie. Maakt de biologie gebruik van causaal verklaren, dan kan ze de verschijnselen beheerschen, doch het blijft een kennen ten deele, lacunair. Maar ziet ze in de verschijnselen der levende natuur de zinnvolle openbaring van het leven (bijvoorbeeld het bouwen van een nest; de compensatieverschijnselen en het zoeken van een evenwichtstoestand bij ziekte) dan zet ze wel een zekere doelmatigheid, een zinvol verstaan als onverklaarbaar voorop, doch om van daaruit alle causae efficientes als instrumenten dienstbaar te maken aan haar eigen verwezenlijking. Beide vormen van kennen komen dus in de biologie voor, maar toch staan allen, die teleologisch-synthetisch denken, nog niet met gelijke waardeering tegenover deze wijze van kennen. Wel aanvaarden zij dat de kennis der natuur er naar streeft de werkelijkheid vanuit een doel te verstaan, voor zoover men onder doel niet een werkelijkheid scheppende wil in de natuur verstaat, maar een aan de wetenschap gestalte gevende vorm van kennen. Maar bij deze Neo-kantiaansche opvatting is de systematische eenheid der ervaring het doel, hetwelk de wetenschap bij al het kennen der natuur heeft en waaruit ze de natuur zoekt te verstaan, niet omdat ze aanneemt dat dit kendoel zich dekt met de wil, die de natuur heeft geschapen, maar omdat de natuur als object van wetenschap eerst door het doel van deze wetenschap gestalte krijgt.

Het hangt echter af van metaphysische en in laatste instantie van godsdienstige overwegingen of men het doelbegrip in de biologie wil verplaatsen van het karakter van de werkelijkheid zelf naar den vorm van kennen. Methode en inhoud van de kennis vallen dan uiteen.

Hoe men dit echter ook ziet voor de onderscheidene kenvorm, die we in de loop van deze beschouwing leerden kennen, maakt dit geen onderscheid. Daar is de causale en de teleologische, de atomistisch analytische en de totaliseerend synthetische kenvorm. Tweeërlei attitude, kennen met het verstand en met het hart, causaal verklaren en begrijpend verstaan, het rationeele en dat wat buiten het bereik van het rationeele denken valt, waarbij deze laatste, de organische beschouwing, dit al terstond boven de mechanische voorheeft, dat ze ruimer van hart is en breder van blik. De mechanische is exclusief, eischt de heele wereld voor zich op, wil heerschen. De organische beschouwing erkent ook het goed recht der mechanische verklaring op haar terrein en binnen de door de natuur haar zelve gestelde grenzen. Zij komt alleen op tegen de aprioristischen eisch, dat leven, bewustzijn, vrijheid, doel, de organische natuur en de mensch zelf zich mechanisch moeten laten verklaren, omdat elke andere verklaring onwetenschappelijk zou zijn.

Naast de strengheid en precisie van de natuurwetenschappelijke denkvorm leerden we deze kenvorm kennen, die attitude van luisteren en schouwen. Beide zijn ze noodig: gehoorzaamheid en ootmoed zijn evenzeer een eisch voor den wetenschappelijken onderzoeker als exactheid en zuivere rede. „Om in het rijk der waarheid in te gaan, moeten we kinderen worden.” *Naturae parere libertas* ¹⁾.

Deze twee kenvormen zooals we ze in onzen tijd weer duidelijk zien afgeteekend, zijn altijd door de christelijke wetenschap aanvaard. *Augustinus* die ons reeds nauwkeurig de grondlijnen trok voor een christelijke wetenschap, onderscheidde twee kenvormen: rede en gezag.

De rede alleen kan ons de waarheid niet doen kennen — daarnaast noemde hij echter de autoriteit, het geloof, een denken met toestemming, een daad van onderwerping, ootmoed, lijnrecht tegenover de trotsch der rede.

Was het waar, dat er slechts de eene kenvorm was van de natuurwetenschappelijke methode, voor gelooven was er geen plaats. Maar het is een vrucht van het begin der twintigste eeuw, dat de oogen weer open gaan voor die kenvorm, welke het gezag aanvaardt. Het is het voorrecht van onzen tijd, dat wij met name aan de V. U. een richting zagen opkomen, waaruit blijkt, dat ook in de wetenschap wordt erkend, dat de rede alleen ons nooit de volle werkelijkheid kan doen kennen.

Hierin staat de V. U. niet alleen. Ik noemde reeds enkele. Maar mannen als *Hill*, *Grünbaum*, *Erismann*, *Jaspers*, *Scheler*, *Jordan*, *Woerdeman* en nog zoovele anderen doen hier voortreffelijk werk. Reeds twintig jaar geleden heeft professor *Bavinck* dit voorspeld. Het is merkwaardig en doet ons zien welk een groot man we in hem hebben verloren. Reeds in 1914 wees hij er op, hoe de uitnemendste der natuurvorschers van het mechanisme tot het dynamisme terugkeerden, zooals hij het uitdrukte, van het materialisme tot de ergetiek, van de causaliteit tot de teleologie, van het atheïsme tot het theïsme.

Dit, toen reeds door hem aangeduid, beleven we thans. Zoo is er perspectief voor een christelijke wetenschap — dat is die wetenschap, die bij het licht der openbaring alle dingen onderzoekt en ze daarom ziet, gelijk ze waarlijk in hun wezen zijn.

Ze ziet den mensch niet mechanistisch, maar organisch, als een individueele totaliteit, die de *causa finalis* als idee in zich

¹⁾ Bavinck. Christelijke Wetenschap.

opneemt en zelf mede werkt aan haar verwezenlijking ¹⁾. En van het hoogste standpunt gezien is heel de wereld één organisch geheel, door één gedachte gedragen, door één wil geleid, voor één doel bestemd, een *ὄργανον* dat tevens *μηχανή* is en een *μηχανή* die tevens een *ὄργανον* is — of uitgedrukt in die eigenaardige dooreenmenging van termen uit beide categorieën: een gebouw, dat opwast en een lichaam dat gebouwd wordt; een kunstwerk van den oppersten kunstenaar en van den Bouwmeester van het heelal.

Dat zouden we met de mechanistische kenvorm alleen nooit hebben kunnen zeggen. Het is de principieele beteekenis van de tweeërlei kenvorm, dat ze ons ruimte geeft en perspectieven opent voor een christelijke wetenschap.

¹⁾ Bavinck. l. c.

Het onderwijs in de Eerste Hulp bij Ongelukken.

Het is zeker van groot belang, dat bij plotselinge ongelukken zoo spoedig mogelijk goede eerste hulp wordt verleend. Geneeskundige hulp is meestal niet bij de hand, kan het niet zijn, en daarom is het — niet alleen uit een oogpunt van humaniteit, maar ook van sociaal belang — noodig, personen, die door hun beroep nog al eens met ongelukken in aanraking komen of die daarvoor een bijzondere roeping en aanleg hebben, onderricht te geven in het verleenen van eerste hulp.

Dit onderwijs moet daarom ruim verbreid zijn, maar het moet vooral goed zijn. Nog veel te veel wordt te hooi en te gras eens één cursus gegeven. Dit is ten eenenmale onvoldoende. Daarvoor is die eerste hulp voor den patiënt van te veel belang. Daarvoor staan die „leeken” in den beginne ook te vreemd tegenover de te behandelen stof.

Daarom heeft nu de *Kon. Nation. Bond „Het Oranje Kruis”* een algemeene regeling getroffen. Deze regeling is vastgelegd in overleg met de aangesloten vereenigingen „Eerste Hulp bij Ongelukken”, het Groene en het Witte Kruis, het Wit-Gele Kruis, het Roode Kruis, de Maatschappij tot Redding van Drenkelingen en de Nederlandsche Bond tot het Redden van Drenkelingen, en tevens met de Staatscommissie in het belang van het verleenen van Eerste Hulp bij Bedrijfsongevallen en met „Centraal Beheer” (Risicobank). Een „Centrale Commissie” met vertegenwoordigers van deze corporaties leidt deze regeling.

Het onderwijs wordt gegeven in een cyclus van 3 cursussen: een aanvangscursus van 12 lessen, een eerste herhalingscursus van 8 en een tweede van 6 lessen. De eerste herhalingscursus wordt $\frac{1}{2}$ —1 jaar na den aanvangscursus, de tweede 1 jaar na den eersten gegeven. Na elken cursus wordt door den docent en een daartoe aangewezen examinerator een examen afgenomen. Zij, die ten slotte blijken met goed gevolg ook den tweeden herhalingscursus gevolgd te hebben, krijgen het *Bondsdiploma* en het *Bonds-insigne*.

Ter verzekering, dat de bezitters van diploma en insigne de noodige bekwaamheid behouden hebben, wordt voor hen elk jaar de gelegenheid opengesteld om zich te onderwerpen aan een herexamen. Indien dit gunstig uitvalt, kunnen zij een *onderschei-*

ding krijgen, die onder aan het insigne bevestigd kan worden en twee jaren geldig blijft.

Diploma, onderscheiding en insigne dragen alle het jaartal, waarin zij werden uitgereikt, en worden geregistreerd in het Centraal Bureau van het Oranje Kruis. De regeling van de cursussen wordt, met inachtneming van wat is vastgesteld, overgelaten aan de plaatselijke vereenigingen. De bovengenoemde nationale of provinciale vereenigingen alleen al hebben reeds in meer dan 1000 gemeenten afdeelingen.

De Bond verschaft gratis leermiddelen, en zorgt voor examens, enz. Zoodra een plaatselijke vereeniging de noodige maatregelen genomen heeft om een cursus te houden, kan aan het Centraal Bureau een formulier ter invulling aangevraagd worden. De leermiddelen worden dan tijdig voor den aanvang van den cursus toegezonden.

Als overgangsmaatregel is bepaald, dat zij, die — buiten deze regeling om — met vrucht al een cursus gevolgd hebben, tot een volgenden cursus kunnen toegelaten worden, indien dit niet langer dan 2 jaren geleden is.

Het is te hopen, dat alle daarvoor in aanmerking komende vereenigingen en lichamen, ook Gemeentebesturen, Politie, Brandweer, groote bedrijven, enz. deze regeling steunen.

Inlichtingen worden gaarne verstrekt door den Directeur van het *Centraal Bureau van het Oranje Kruis te Amsterdam, Keizersgracht 134.*

