

during treatment of idiopathic haemochromatosis. — Behandeling met herhaalde venasecties leidt op den duur tot anemie, die wordt voorafgegaan door daling van het serum-ijzergehalte en stijging van de totale ijzerbindingscapaciteit.

A. ABRAHAMS en W. H. LINNELL, *Oral depot therapy with a new long-acting dexamphetamine salt*. — Chemische binding van sommige geneesmiddelen aan ionenwisselaars leidt tot een vertraagde resorptie ervan uit het maagdarmkanaal. Gunstige resultaten met een dergelijk amfetamine-resinaat bij vermageringsdiëten.

D. MACAULAY en R. N. P. SUTTON, *The prognosis of urinary infections in childhood*. — Een serie van 32 kinderen; controle na 6 tot 7 jaar wees uit, dat minder dan de helft blijvend genezen was.

G. BOURNE, *Paradoxical electrocardiogram in coronary exercise test*. — Casuïstische mededeling.

E. L. FRENCH en F. I. R. MARTIN, *Psittacosis with relapse following aureomycin therapy*. — Casuïstische mededeling.

Sickle-cell anaemia: a children's disease (leading article).

The glomerulus and the electron microscope (leading article).

INGEZONDEN

(Buiten verantwoordelijkheid van de Redactie; ter bevordering van spoedige plaatsing van de stukken behoudt de Redactie zich het recht voor, deze zo nodig te bekorten).

DE OPLEIDING VAN ONDERZOEKERS IN DE GENEESKUNDIGE BASISVAKKEN

Collega NOACH stelt de opleiding van onderzoekers in de medische basisvakken ter discussie en brengt daarbij de wenselijkheid naar voren, hierin ingrijpende wijzigingen aan te brengen. Het klinisch-medische gedeelte zou moeten worden beperkt en in plaats daarvan zou een betere grondslag van kennis voor de te beoefenen basiswetenschap moeten worden gelegd.

Over de wenselijkheid van het laatste zal wel weinig verschil van mening kunnen bestaan. Naar mijn oordeel mag dit echter niet ten koste van de algemene medische vorming van de aanstaande onderzoeker gaan. Deze kiest immers welbewust het geneeskundige basisonderzoek, in tegenstelling tot bv. de biofysicus, die primair de fysica als arbeidsveld kiest en vervolgens van de fysische problemen betreffende de levensverrichtingen een bijzonder studie-object maakt. Dit onderscheid is wel van belang, aangezien de niet-medische onderzoeker ten aanzien van de medische consequenties van een onderzoek in beginsel minder verantwoordelijkheid draagt dan de medicus-fysioloog, -farmacoloog, enz. De onderzoeker die het medisch-wetenschappelijke onderzoek kiest, moet de medische draagwijdte van zijn bevindingen kunnen overzien. Ook als hij door zijn specialisatie zelf hiertoe niet volledig in staat is, moet hij hierover tenminste met vrucht met de clinicus kunnen discussiëren. Dit vereist een gemeenschappelijke basis, wat alleen mogelijk is, als de onderzoeker klinisch-medisch is onderlegd.

Ook als men het hierover eens is, kan men zich afvragen, of de huidige klinische opleiding voor de bedoelde groep niet kan worden beperkt. De moeilijkheid is dan, welk klinisch specialisme men in de pre-doctorale studie en (of) de artsopleiding na het doctoraal examen zou willen inkrimpen of zelfs weglaten. Elk specialisme heeft eigen problemen en het is ook al hierom gewenst, dat de aanstaande onderzoeker met alle in contact komt. De co-assistenten leren hem de praktische problemen kennen, en langs deze weg kan de grondslag voor een fundamenteel onderzoek worden gelegd. Zou men een bepaald specia-

lisme uit de opleiding schrappen, dan zou het fundamentele onderzoek in dit specialisme op den duur kunnen atrofiëren, met verlies voor wetenschap en praktijk. Collega NOACH spreekt in dit verband over het op de koop toe nemen van overbodige kennis. Welke kennis overbodig is geweest, zou men pas aan het einde van zijn loopbaan kunnen zien. Het gebruik van de term „overbodige kennis” geeft bovendien aan, dat NOACH de opleiding van de aanstaande onderzoeker ziet als een vakopleiding; deze opvatting kan ik niet delen. Naast de algemene vorming van de student zie ik zijn ontwikkeling tot geneesheer primair, onafhankelijk van zijn latere specialisatie. In onze tijd, waarin kliniek en basiswetenschappen naar elkaar toe groeien, lijkt het mij onjuist, de verschillen tussen klinici en wetenschappelijke onderzoekers te veel toe te spitsen.

Een praktisch bezwaar is, dat het ontbreken van de bevoegdheid om de medische praktijk uit te oefenen, in het latere leven van de onderzoeker zijn mogelijkheden kan beperken. Het kan ook meebrengen, dat de onderzoeker voor de eerste toepassing van geneesmiddelen bij mensen op de medewerking van een arts is aangewezen.

NOACH stelt ons de Amerikaanse onderzoekers tot voorbeeld. Het zou dwaasheid zijn, hun prestaties te willen verkleinen. Een opmerking van NOACH die mij echter te denken geeft, is zijn mening, dat de middelmatig begaafde Amerikaanse farmacoloog een veelzijdiger vakman is dan zijn hyperintelligente Nederlandse collega. Ik geef gaarne toe, dat de eerste in het voordeel kan zijn als hij in een groter geheel spuurwerk moet verrichten, als medewerker van een team, of als deelnemer aan een groot project, zoals er in de Verenigde Staten vele worden georganiseerd. De betekenis hiervan wil ik niet ontkennen. Wie van beiden: de middelmatige, doch in de puntjes opgeleide Amerikaan, of de hyperintelligente, doch fragmentarisch opgeleide Nederlander, zal echter in de loop van zijn carrière de meest creatieve ideeën ontwikkelen en ze zelfstandig ten uitvoer brengen? In dit opzicht geef ik de middelmatig begaafde onderzoeker minder kansen, ondanks zijn technische voor-sprong. Ongetwijfeld is er voor beiden plaats in het wetenschappelijke spuurwerk, doch behoort de opleiding niet in de eerste plaats gericht te zijn op de kwantitatief geringe, maar kwalitatief belangrijkste groep van uitblinkers? Bovenaan staat de vraag, wat deze groep van de opleiding vereist. Daartoe is het van belang, de persoonlijkheidsstructuur van de leden van deze groep te kennen. De Amerikaanse psychologe ANNE ROE (1952) bestudeerde de biografieën van een aantal vooraanstaande geleerden. Zij vindt de belangrijkste factor bij de vorming van een onderzoeker: „the need and ability to develop personal independence to a high degree. The independence factor is emphasized by the subject's preference for teachers who let them alone, their satisfaction in a career in which, for the most part, they follow their own interests without direction of interference”. Deze eisen zijn m.i. niet te rijmen met een strak doorgevoerde opleiding tot wetenschappelijk onderzoeker. Inderdaad, zo'n opleiding kan wel middelmatige vaklieden kweken. Sommige meer-dan-middelmatigen zullen er ook hun voordeel mee doen, anderen daarentegen worden er misschien meer door geknot dan aangemoedigd.

Het is goed tegenover NOACHS enthousiasme een kritisch oordeel uit de Verenigde Staten te stellen, nl. dat van WHYTE (1956). Twee hoofdstukken uit zijn boek, die de organisatie der Amerikaanse wetenschap behandelen, dragen de veelzeggende titels „The fight against genius” en „The bureaucratization of the scientist”. Kernachtig is zijn slagzin: „Rationalize curiosity too early, and you kill it”. WHYTE

haalt voorbeelden aan van industrieën die bewust middelmatige in plaats van briljante figuren hebben aangetrokken, doch zich gaandeweg van de daardoor ontstane beperkingen bewust worden. Een chemische industrie verklaarde over het wetenschappelijke laboratoriumpersoneel: „No geniuses here; just a bunch of average Americans working together”. Een ander voorbeeld: een research-leider van een industrieel project klaagde: „practically all who are now Ph. D.s want to be told what to do They seem to be scared to death to think up problems of their own”.

Een uitbreiding van de opleidingsmogelijkheden van de wetenschappelijke onderzoeker lijkt mij toe te juichen. Ik zou daarbij willen denken aan een opleiding tot fysioloog, farmacoloog enz., waarbij de eerste 1 à 2 jaar na het artsexamen worden besteed voor systematisch onderwijs in wiskunde, statistiek, schei- en natuurkunde en (of) andere fundamentele takken van wetenschap, op geleide van de gekozen wetenschappelijke richting, en daarnaast de grondbeginselen van het gekozen specialisme. Zij die van de graad van arts willen afzien, zouden daarmee na het doctoraalexamen kunnen beginnen. Voor deze groep zouden goed gekozen klinische demonstraties en (of) korte klinische stages een zeker inzicht in de klinische problemen kunnen geven. Zij die wel het artsexamen willen afleggen, zouden, zoals ook thans in individuele gevallen wel wordt gedaan, bepaalde faciliteiten bij de regeling van co-assistentenschappen kunnen krijgen, zodat zij dit onderwijs reeds gedeeltelijk kunnen volgen. Men kan zich in dezen vele vormen denken. Centralisatie zou in Nederland waarschijnlijk gewenst zijn. De aanstaande onderzoeker zou in deze opleidingstijd moeten worden gesalarieerd. Deze basis-opleiding zou bewust onvolledig zijn, gezien de beperkte tijd, maar de onderzoeker toch een zekere geordende fundamentele kennis verschaffen waarmee hij kan verder werken. De hieraan bestede tijd wordt goedge maakt door de tijdwinst die de onderzoeker later kan maken, als hij, gewapend met deze opleiding, zijn onderzoekingen beter kan organiseren. Tegenover de kosten aan de basis-opleiding verbonden, staat het voordeel dat de gemeenschap heeft van efficiënter wetenschappelijk werk.

Een dergelijk plan zou meer ruimte laten voor individuele belangstelling en de eisen van ieders bijzondere problemen. Het is niet goed, de wetenschap aan de aanstaande onderzoeker kant en klaar op te dienen. Hoewel NOACH het hiermee waarschijnlijk wel eens zal zijn, meen ik dat de door hem voorgestane vakopleiding dit gevaar in zich draagt.

Literatuur: NOACH, E. L. (1958) *Ned. T. Geneesk.* 102, 36. — ROE, A. (1952) *Scientific American* (gecit. naar WHYTE, 1956). — WHYTE, W. H. (1956) *The organization man*. New York.

Amsterdam, 9 januari 1958

A. BOUHUYS

Met de opvatting van Collega BOUHUYS, dat de niet-medische onderzoeker in de medische basiswetenschappen minder verantwoordelijkheid draagt voor de medische consequenties van een onderzoek dan de arts-fysioloog of -farmacoloog, kan ik het niet eens zijn. Juist het feit, dat de niet-medicus wellicht de volledige klinische draagwijdte van zijn bevindingen niet kan overzien, zal hem ervan doordringen, de nodige voorzichtigheid te betrachten bij het trekken van conclusies en het formuleren van aanbevelingen. De laatste — en grootste — verantwoordelijkheid voor de medische toepassing van nieuwe gegevens blijft bij de clinicus, of de laboratoriumwerker nu een artsdiploma heeft of niet; slechts gemeenschappelijke arbeid in een hecht teamverband tussen laboratorium en kliniek kan het antwoord geven op de vraag, of een *wetenschappelijke* vondst ook *geneeskundige* waarde heeft.

Deze opvatting houdt reeds in, dat het nimmer mijn bedoeling is geweest, de overbodigheid van de medicus binnen het kader van de basisvakken te proclameren. Zelfs meen ik, dat de medicus een leidende functie in menig research-instituut dient te bekleden: in het bijzonder in het industrie-laboratorium zal de niet-medische spuurwerker van de arts-programmaleider suggesties uit de kliniek moeten blijven verwachten over aldaar bestaande desiderata. In instituten, waar fundamenteel onderzoek wordt bedreven, zoals universiteitslaboratoria, zal er ruimschoots gelegenheid zijn, desgewenst voorlichting te krijgen over mogelijke klinische consequenties van proefresultaten. Ook zonder systematische studie van de klinische problematiek en zeer zeker zonder de praktische beheersing van klinische technieken zal het voor de gespecialiseerde laboratoriumwerker mogelijk zijn, op grond van zijn algemene biologische kennis, eventueel aangevuld door een summier overzicht van de pathologie, een vruchtbaar gesprek in wederzijds verstaanbare taal met de medicus te voeren.

De eis, dat de aanstaande onderzoeker in de basisvakken in de eerste plaats geneesheer zou moeten zijn, lijkt mij ongegrond. Immers, tot de motieven, die iemand tot de artsenstudie brengen, behoort slechts zelden het verlangen, door te dringen tot de geheimen van de levensprocessen of de invloed van chemische stoffen daarop. Zou men hen, wier ambities wèl in deze richting gaan, bij voorbaat uitsluiten of afschrikken door het vooruitzicht op een studie van gebieden, die slechts zijdelings hun belangstelling hebben, dan is de kans op verspilling van waardevol wetenschappelijk potentieel niet denkbeeldig.

Dat het hier om een vakopleiding gaat, zij nogmaals met nadruk erkend. De omvang van de te verwerven natuurwetenschappelijke kennis maakt nu eenmaal een systematisch studieprogramma onvermijdelijk, terwijl de breedheid van zulk een programma het inwerken op korte termijn in speciële problemen ongetwijfeld mogelijk zal maken: „overbodige kennis” kan in dit verband worden gedoseerd volgens de waarschijnlijkheid, dat de onderzoeker, eenmaal afgestudeerd, zich het aanvankelijk schijnbaar overbodige alsnog eigen zal moeten maken. Overigens is er geen reden om een vakopleiding als zodanig verwerpelijk te achten: men zie slechts naar de opleidingen in de natuurfilosofische faculteit. Trouwens, ook de artsenopleiding is een vakopleiding, al ontbreekt het haar om begrijpelijke redenen tot aan het artsexamen in menig opzicht aan diepgang. Het doen verwerven van een brede visie op problemen van algemene aard, hoewel evenzeer een taak van de universiteit, staat buiten de beroepsopleiding. Uiteraard worden bij een gespecialiseerde scholing de plaatsingsmogelijkheden beperkt. Dit geldt ook voor de klinische specialisten en superspecialisten en is zeker geen argument tegen de wenselijkheid van een passende opleiding.

Iedere opleiding zal in de praktijk gericht moeten zijn op het gemiddelde peil van hen die haar volgen: de enkele uitblinkers zullen zelf hun weg wel vinden, al behoeven ook zij leiding, zeker aanvankelijk. Wil een gemeenschap ten volle profijt trekken van de in haar midden aanwezige intellectuele potenties, dan zal zij er naar moeten streven, ook aan de middelmatig-begaafden een voor hun niveau maximale ontwikkelingsmogelijkheid te bieden. De middelmatige *enkeling* moge tijdens zijn loopbaan geen topprestatie leveren, de gemeenschappelijke inspanning van *vele*, goed-onderlegde „gewone lieden”, aangevoerd door enkele werkelijke uitblinkers zal tot een grotere wetenschappelijke winst leiden dan wanneer deze topfiguren in betrekkelijke eenzaamheid hun werk moeten verrichten. Wetenschapsbeoefening is in

onze tijd niet langer een edel spel van verheven geesten, doch een praktische noodzaak voor het maatschappelijk leven; een hoog gemiddeld niveau is derhalve belangrijker dan een laagvlakte, waaruit enkele hemelhoge bergtoppen oprijzen. Bij de steeds voortgaande uitbreiding van het speurwerk bestaat er een toenemende behoefte aan een hiërarchische ordening, waarbij de topfiguren een belangrijk deel van hun verantwoordelijkheden kunnen overdragen aan goed-geschoolde, academisch gevormde afdelingshoofden. Voor beide categorieën is er dus plaats, doch een situatie als de zojuist geschetste bestaat te onzent slechts in zeer enkele instituten.

De door collega BOUHUYS geciteerde passages uit het boek van WHYTE zijn zeer kenmerkend voor de Amerikaanse samenleving met haar sterke neiging tot nivellering. Hij, die van de norm afwijkt, wordt door de gemeenschap met misprijzen als „egghead” beschouwd. Het behoeft geen betoog, dat deze houding menig initiatief doodt. Dikwijls is het dus niet zo, dat de „bunch of average Americans” tekortschiet in het „thinking up of problems”; veeleer is het *uilen* daarvan de zwakke plek. Dit punt kwam naar voren in verschillende gesprekken over dit onderwerp, die ik met Amerikaanse industriëlen had. Bij een meer individualistische mentaliteit zoals de Nederlandse, is m.i. dit gevaar echter aanzienlijk kleiner.

Uiteraard moet de mogelijkheid blijven bestaan, doctorandi en artsen alsnog specialistisch op te leiden voor de basiswetenschappen. Even vanzelfsprekend is de onvermijdelijkheid, deze opleiding voor hen te bekorten, gezien de lange duur van de reeds voltooide studie. Men dient zich er dan echter bewust van te zijn, dat deze „na-opleiding” minder doelmatig is dan een scholing, die van de aanvang af op het laboratorium is gericht: te veel tijd is reeds verstreken na de natuurwetenschappelijke kandidaatsstudie, dan dat men de illusie zou mogen koesteren, dat de eertijds geringe of grotere kennis van de hulpwetenschappen binnen twee jaar zou kunnen worden opgefrist en uitgebreid. Wil men in ons land op korte termijn het noodzakelijke corps van medische speurwerkers tot zijn dienst kunnen hebben, dan zal men zich derhalve erin moeten schikken, dat er bij hen leemten zijn in de kennis van gebieden, waarmee zij slechts zijdelings in aanraking komen.

Leiden, 22 januari 1958

E. L. NOACH

In het opstel van collega NOACH komt een specifiek Nederlandse trek naar voren. Het blijkt immers, dat het onderhavige probleem bijzondere betekenis krijgt, nu er in een Brief uit den vreemde — en dat „zelfs uit Amerika” — de aandacht op wordt gevestigd. Het is bijzonder interessant, dat daarbij Nederlandse ogen, gecorrigeerd door een „bril van Amerikaanse makelij” moesten dienst doen.

Ik ben het met de strekking van de brief overigens volkomen eens, zoals kan blijken uit hetgeen door mij naar voren werd gebracht in een door mij in juli 1956 gehouden rede, die in druk is verschenen. Ik citeer daaruit:

„Het feit, dat de vooruitgang der natuurwetenschap in toenemende mate gebaseerd is op het werk der grote industriële en andere niet-universitaire laboratoria, kan niet alleen worden toegeschreven aan de voortreffelijke outillage aldaar. De coördinatie en weloverwogen bundeling van krachten is hier de belangrijkste factor. De tijd voor een extreem individualisme is ook voor de wetenschap voorbij”.

„De tijd is rijp om te komen tot een re-integratie van de verschillende takken van wetenschap. Van nature is de neiging tot samengaan aanwezig. Een belangrijke voorwaarde hiertoe is de verkleining van de ruimtelijke afstand

tussen de verschillende onderzoekers. Een zekere mate van centralisatie, welke overigens ook uit economisch oogpunt voordelen biedt, kan hiertoe het zijne bijdragen. Het samenvoegen van verschillende laboratoria onder één dak, zonder daarmee afbreuk te doen aan de effectieve werkmogelijkheden, is gewenst.

Ik wil hier ook een lans breken voor een nauwer samengaan van de medische faculteit met de faculteit der wis- en natuurkunde. Wat het natuurwetenschappelijk aspect betreft, verschilt de mens-biologie niet wezenlijk van de algemene biologie. Deze term dient men hier te verstaan in de ruimste zin van het woord. Dus ook de physiologie, de biochemie, de anatomie, etc. vallen daaronder. Er zijn mij geen bevindingen bekend, die er op duiden, dat voor de materie, waaruit het menselijk organisme is opgebouwd, niet dezelfde fysische en chemische wetten zouden gelden, als voor het substraat van andere levende wezens. Een groot deel van de kennis, die wij omtrent de mens-biologie bezitten, is ontleend aan de algemene biologie.

Het wetenschappelijk onderzoek op het gebied der physiologie, biochemie en pharmacologie, binnen de medische faculteit bedreven, is in feite slechts voor een gering deel verricht aan de mens als proefobject. Een belangrijk deel van de zg. medische basis-vakken is, vooral daar, waar functioneel gedacht wordt, ten nauwste verwant aan de overeenkomstige vakken uit de faculteit der wis- en natuurkunde. De beoefenaars van deze takken van wetenschap worden in beide faculteiten aangetroffen. Zo waren van de dertien promovendi, die van 1935 tot 1945 aan het farmacologisch laboratorium te Utrecht wetenschappelijk onderzoek verrichtten, 30% niet-medicus. Van 1950 tot heden waren van de twaalf promovendi 50% niet-medicus.

Ik vraag mij af of een opleiding tot pharmacoloog, physioloog, biochemicus, of bacterioloog vrijwel uitsluitend binnen het kader van de medische faculteit nog gewenst is. Zijn deze vakken niet zo natuurwetenschappelijk van aard, dat zij een bredere basis in dit opzicht behoeven? Heeft de lijn, welke de medische faculteit scheidt van die der wis- en natuurkunde wetenschappelijk gezien een reële betekenis, of is zij alleen van onderwijstechnisch belang, met name wat betreft de scholing van artsen dus? Zo ja, dan dient deze scheiding te vervallen, waar het betreft natuurwetenschappelijk werk op medisch gebied en de vorming van onderzoekers op dit terrein”.

„Ik meen, dat in dit alles gegronde redenen aanwezig zijn voor een zo nauw mogelijk samenvoegen van de medische faculteit met die der wis- en natuurkunde, zowel wat betreft de werkruimten, als wat betreft de personeelsbezetting. Dit zal wederzijds bevruchtend werken. Nu aan onze universiteit de oprichting van de faculteit der wis- en natuurkunde aanstaande is, vraag ik mij af, of hier wellicht van meet af aan gestreefd kan worden naar een soort verenigde faculteit.

Het is gewenst, dat voor de beoefenaren van de natuurwetenschap voor zover deze ligt in de grensgebieden van beide faculteiten, de mogelijkheid geschapen worde om van de grond af aan gebruik te maken van het onderwijs aan beide faculteiten. De examens zouden in dat geval ten overstaan van docenten uit beide faculteiten moeten worden afgelegd. Na met succes afgelegd doctoraal examen, ook in de zg. medische vakken als biochemie, physiologie, pharmacologie, etc. zou de betrokkene de mogelijkheid moeten hebben zich de graad van doctor in de natuurwetenschappen te verwerven. Het verkrijgen van de graad van doctor in de geneeskunde zou gereserveerd moeten blijven voor artsen, die het artsexamen hebben afgelegd. Een dergelijke regeling zou meer in overeenstemming zijn met de werkelijkheid, dan