

Faculteit der Exacte Wetenschappen
Afdeling Algemene Vorming

JAARVERSLAG 2003



Amsterdam, maart 2004
AAV/IHS/MLB

INHOUD	blz.
1. Inleiding	4
2. Personeel	5
2.1 Samenstelling afdeling	5
2.2 Stafoverleg	5
3. Onderwijs	6
3.1 Overzicht colleges, seminaria, e.d.	6
3.2 Werkstukken verplichte AV-colleges, sectie GWIN	6
3.3 Doctoraalscripties (met begeleiders)	6
3.4 Steun aan onderwijs in ontwikkelingslanden	7
4. Wetenschappelijk onderzoek	8
4.1 Sectie GWIN	8
4.2 Sectie MAWIN	9
5. Publicaties	11
5.1 Wetenschappelijke publicaties	11
5.2 Vakpublicaties	11
5.3 Abstracts/papers/posters voor congressen	12
5.4 Recensies	12
6. Voordrachten, congressen, symposia	12
6.1 Organisatie van congressen, symposia e.d.	12
6.2 Deelname aan congressen, symposia, werkgroepen e.d.	12
6.3 Voordrachten binnenland	13
6.4 Voordrachten buitenland	14
6.5 Bezoeken aan buitenlandse instituten, e.d.	14
7. Bestuurlijke en andere functies	15
7.1 Binnen de β -faculteiten	15
7.2 Binnen de universiteit	15
7.3 Nevenfuncties, nevenactiviteiten e.d.	15
8. Uit de ivoren toren: Nederlandse natuurwetenschappers in het Interbellum	17

1. INLEIDING

Dit jaarverslag geeft een overzicht van de in 2003 verrichte werkzaamheden van de medewerkers van de Afdeling Algemene Vorming. Deze afdeling maakt deel uit van de Faculteit der Exacte Wetenschappen (FEW) van de Vrije Universiteit.

In het afgelopen jaar werd de afdeling voor een nieuwe situatie geplaatst doordat een deel van de financiële ondersteuning met terugwerkende kracht werd ingetrokken door de Faculteit der Aard- en Levenswetenschappen (FALW). De vacature voor een Universitair Docent of Universitair Hoofddocent in de Maatschappelijke Aspecten van de Wiskunde, Informatica en Natuurwetenschappen is daardoor de facto komen te vervallen. Pas na afronding van de besprekingen tussen FEW en FALW kunnen er verdere beslissingen genomen worden met betrekking tot de persoonlijke bezetting van de afdeling. Die afronding zal naar verwachting in 2004 plaatsvinden.

F.H. van Lunteren heeft op 5 juni 2003 zijn inaugurele rede gehouden onder de titel: *Uit de ivoren toren: Nederlandse natuurwetenschappers in het interbellum*. De tekst van deze rede is in dit jaarverslag opgenomen. Op 9 oktober promoveerde T. Goverse op een dissertatie getiteld *Building a climate for change. Reducing CO₂ emissions through materials innovation in the European building industry*. Promotor was prof.ir E.J. Tuininga, copromotor dr. P. Groenewegen.

Het onderzoek heeft voortgang gevonden volgens eerder uitgezette lijnen. Dit geldt onder meer voor de geschiedschrijving van de eigen universiteit. Drs. A.C. Flipse heeft op de conferentie van de History of Science Society in Cambridge (Mass.) over zijn onderzoek van Natuurkunde aan de VU een lezing gehouden en dr. I.H. Stamhuis over vrouwelijke studenten aan de Faculteit Wis- en Natuurkunde 1930-1960 op de conferentie 'Women Scholars and Institutions' in Praag.

Het onderwijs heeft normale voortgang gevonden. Nieuw is een eerst in januari 2004 aan te bieden mastercursus *History of life science* voor studenten (medische) biologie. Het is de bedoeling ook binnen FEW cursussen voor masterstudenten op te zetten. Naast het reguliere onderwijs is in het najaar van 2003 tevens een goed bezochte HOVO-cursus (Hoger Onderwijs voor Ouderen) georganiseerd over de wetenschappelijke revolutie.

2. PERSONEEL AFDELING ALGEMENE VORMING

2.1 Samenstelling afdeling

De afdeling Algemene Vorming bestaat uit twee secties:

1. Sectie Geschiedenis der Wiskunde, Informatica en Natuurwetenschappen (GWIN)
2. Sectie Maatschappelijke Aspecten der Wiskunde, Informatica en Natuurwetenschappen (MAWIN).

Sectie GWIN

prof.dr. F.H. van Lunteren	gewoon hoogleraar (0,4 fte)
dr. C. de Pater	Universitair docent (0,48 fte)
mw. dr. I.H. Stamhuis	Universitair docent (0,5 fte)
dr.ir. T. Koetsier	Gastlid
drs. A.C. Flipse	student-assistent (0,4 fte, tot 1 maart); adjunct onderzoeker (0,4 fte, vanaf 1 maart)

Sectie MAWIN

mw. prof.dr. J.F.G. Bunders	gewoon hoogleraar Wetenschap en Samenleving (0,2 fte)
dr. G.D. Thijs	Universitair docent (0,5 fte)
mw. drs. I. van der Weijden	Adjunct onderzoeker (0,9 fte, tot 15 juni)

Secretariaat

mw. M.L. Brookman

Toelichting

- De Pater en Van Lunteren zijn tevens voor 0,42 fte resp. 0,6 fte werkzaam aan de Universiteit Utrecht; De Pater maakt gebruik van de seniorenregeling.
- Koetsier is voor 1,0 fte in dienst van de Afdeling Wiskunde, pro forma toegevoegd aan de sectie GWIN. Voor onderwijs, onderzoek en publicaties zie het jaarverslag van de Afdeling Wiskunde.
- Van der Weijden werkt sinds 1999 aan een promotie-onderzoek. Het onderzoeksproject 'Quality assurance of health research in the Netherlands' wordt gefinancierd door ZonMw en de eerste geldstroom.
- Financiering van de onderzoeksplaats van Ab Flipse tot 1 november door Afdeling Natuur- en Sterrenkunde; vanaf 1 november door Haak Bastiaanse-Kunemanfonds/VU-vereniging.

2.2 Stafoverleg

Prof.dr. F.H. van Lunteren is hoofd en dr. I.H. Stamhuis secretaris van de afdeling. Op 28 mei en op 10 september heeft stafoverleg plaatsgevonden.

3. ONDERWIJS

3.1 Overzicht colleges, seminaria, e.d.

<i>vak / onderwerp</i>	<i>docenten</i>	<i>aantal uren/jaar / studierichting</i>	<i>Aant. dln.</i>
* College Geschiedenis en Maatschappelijke Aspecten der WI&N	Stamhuis, Bunders, Van Overbeeke	2 sem.u. Alle tweedejaars van de afdelingen W&I	150
* College Geschiedenis en Maatschappelijke Aspecten der WI&N	De Pater, Bunders en anderen	2 sem.u. N&S, S, Med.Natuurwetenschappen.	40
* College Wetenschapsgeschiedenis voor aardwetenschappers	Van Lunteren	2 sem.u. Tweedejaars aardwetenschappers	25
* Inleiding Beleidswetenschappen	Broerse, De Cock Buning, Hirschmöller	5 wkn Biomed, bio, schei	2 (farma)
* Inleiding Org. & Mgt	Broerse, Donker	3 wkn Biomed, bio, schei	2 (farma)
* Caput Wet. Techn. & Samenleving	Broerse	2 wkn Biomed, bio, schei	2 (farma)
* Ondernemerschap 1	Bunders, De Bruin	6 wkn Biodmed, bio, schei	2 (farma)
* Stages Biomedisch Beleid en Kennis Management	Bunders	60 uur (2 x 30) Biomed, bio, schei	2 (farma)
* Oriëntatie M-variant	Bunders, Op de Laak	4 wkn Nat, schei, farm. wet.	12
* Beleidsonderzoek voor FEW-studenten	Koster	40 uur Farm wet.	2
* De wetenschappelijke revolutie	Koetsier, van Lunteren, De Pater, Stamhuis	10x3uur HOVO	37

2.2 Werkstukken verplichte AV-colleges

C. de Pater en I.H. Stamhuis

Begeleiders van 25 tentamenvervangende werkstukken GWIN voor 2 stp. (oud); (bijna) allemaal van HBO-instromers medische biologie.

3.3 Doctoraalscripties

<i>naam</i>	<i>onderwerp</i>	<i>Omvang stp.</i>	<i>begeleider</i>
A.D. Giacomo Russo (med.bio)	Nature versus nurture in historisch perspectief	8 (oud) 16 (nieuw)	Stamhuis
Swi-Fan Cheung	Kwaliteitsbeoordeling wetenschappelijk gezondheidsonderzoek uitgevoerd door fondsenwervende instellingen	16 stp.	Vd Weijden
Ann-Mary Figueira (BWI)	Vrouwelijke studenten wiskunde, natuurkunde en scheikunde aan de VU, 1970-1980	4 (oud) 8 (nieuw)	Blauwendraat (Wis.) en Stamhuis

3.4 Steun aan onderwijs in ontwikkelingslanden

Vanuit de vakgroep is G.D. Thijs betrokken bij het PDP-project dat vanuit de VU wordt ondersteund. Het Physics Development Project (PDP) speelt zich af aan de University of San Carlos (USC) die gevestigd is in de stad Cebu in de Filippijnen. Het is een door NUFFIC gefinancierd project dat loopt van 1995 tot eind 2004. Het is gericht op de heroriëntatie van het natuurkundeonderwijs in het Physics Department, vanaf de verbetering van het service-onderwijs aan andere USC afdelingen, en de vernieuwing van de basispractica, tot de verbetering van het BSc natuurkunde-programma en de verdere opleiding van de natuurkunde stafleden. De heroriëntatie heeft betrekking op het meer toepassingsgericht maken van het natuurkundeonderwijs en het beter afstemmen op de behoefte van de arbeidsmarkt. In het project was in het afgelopen jaar nog een Nederlandse fysicus werkzaam: dr. Ben Zuidberg. De inbreng vanuit de VU door de FEW-divisie Natuurkunde en het Centrum Internationale Samenwerking (CIS) betreft: advisering bij verbetering van practica en kandidaatscolleges, training van USC natuurkundestaf en begeleiding van stafleden in MS- en PhD-programma's. De laatste twee jaar van het project zijn gericht op: (1) de implementatie van het MS-programma, en (2) de afronding van het staftrainingsprogramma.

Het MS-programma 'Applied Physics' is een tweejarig programma dat op part-time basis wordt aangeboden. Het programma is dit jaar van start gegaan met 16 deelnemers.

In het kader van het staftrainingsprogramma verblijven dit jaar vijf stafleden aan de VU. Rommel, Bacabac en Arni Sicam werken als AIO bij de afdeling klinische fysica van het VUMC; Bacabac voor promotieonderzoek over 'Micro-gravity and bone cell mechano-sensitivity', en Sicam voor promotieonderzoek over 'Cornea wave aberrations in the human eye'. Verder zijn twee stafleden (Edcel Salumbides en Marlo Flores) bezig met hun masterprogramma natuurkunde. Een ander staflid (Renante Violanda) volgt een onderzoekstraining rond een opstelling van 'optical tweezers' in de afdeling 'Fysica van complexe systemen'.

4. WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK

4.1 Sectie GWIN

A.C. Flipse

- Geschiedenis van natuurkunde en sterrenkunde aan de Vrije Universiteit, 1930 - heden

Begeleiders: I.H. Stamhuis, F.H. van Lunteren

Het project staat in het kader van de geschiedschrijving van de VU, gecoördineerd door de Historische Commissie VU 2005. Doel is te komen tot de publicatie van een boek over de geschiedenis van de natuurkunde en sterrenkunde aan de VU.

Gang van zaken: bestudering van archieven en literatuur, m.n. voor de periode tot 1950 is voortgezet - focus op discussies over geloof & wetenschap en het natuurkundig onderzoek in deze periode. Uitgebreide interviews met 4 (oud-)medewerkers van de faculteit + diverse gesprekken. Bezoek aan Gerard Sizoo i.v.m. archief prof. G.J. Sizoo. Daarnaast is literatuurstudie gedaan naar de context: geschiedenis van de natuurkunde in de twintigste eeuw en het onderwerp 'geloof & wetenschap'. In mei is een artikel geschreven voor de *Nieuwsbrief Universiteitsgeschiedenis* (zie publicaties). Er is een presentatie gehouden op de annual meeting van de History of Science Society (zie voordrachten buitenland).

Er zijn teksten geschreven over het leven, werk en de ideeën van Sizoo en het aan de faculteit gedane onderzoek in de periode 1930 – 1980. Deze twee teksten zullen worden verwerkt in het boek.

F.H. van Lunteren

- De relatie tussen wetenschap en maatschappij in Nederland, 1876-1940

Gang van zaken: gepubliceerd is een artikel over de wijsgerige oriëntatie van een aantal Nederlandse fysici in de periode rond de eerste wereldoorlog in relatie tot het culturele klimaat. Het wijsgerig en maatschappelijk engagement van Nederlandse natuurwetenschappers in deze periode vormde het thema van mijn oratie. Dit onderzoek werd voortgezet. Te verschijnen: artikelen over de KNAW in de periode rond 1900, over Ehrenfest als Leids hoogleraar in de theoretische fysica, alsmede een biografische schets van astronoom Van de Sande Bakhuyzen.

C. de Pater

- Newtonianisme in Nederland

Gang van zaken: Momenteel wordt aandacht geschonken aan enkele leerlingen van 's Gravesande, onder wie de predikant Alexander Comrie en de filosoof Frans Hemsterhuis, alsmede de hoogleraar Allamand. Een artikel over Hemsterhuis is in voorbereiding. Langlopend project: een monografie over Willem Jacob 's Gravesande. Daarnaast zijn enkele biografieën geschreven voor Wiep van Bunge *et al.* (eds.), 'The dictionary of Seventeenth and Eighteenth-century Dutch Philosophers.

- Geloof en natuurwetenschap

Gang van zaken: Meerjarenplan: inventarisatie van de vragen rond de relatie geloof-wetenschap die aan de orde waren binnen de kring van de Christelijke Vere(n)iging van Natuur- en Geneeskundigen in Nederland (eerste helft twintigste eeuw). Een geplande publicatie hierover staat in het teken van het VU-jubileum in 2005.

I.H. Stamhuis

- Statistiek en waarschijnlijkheidsrekening vanaf ±1750

Gang van zaken:

- a. Over de periode 1750-1850 is een artikel geschreven en een lezing gehouden.
- b. De activiteiten zijn gestart voor een vervolgdeel van de in 2002 verschenen bundel, nu over

de periode 1850-1940. Dr. J.G.S.J. van Maarseveen, verbonden aan het Centraal Bureau voor de Statistiek, is tot het redactieteam (bestaande uit Prof. Dr. P.M.M. Klep en Dr. I.H. Stamhuis) toegetreden. Op 29 augustus heeft op het CBS een bijeenkomst met mogelijke auteurs plaatsgevonden. Deze werd goed bezocht.

- *Thema's uit de geschiedenis van de genetica*

Gang van zaken:

a. *Hugo de Vries' ideeën over en onderzoek aan erfelijkheid*

Een artikel hierover is verschenen in de *Journal of the history of biology* en er is aan het Max Planck Institut für Wissenschaftsgeschichte in Berlijn een voordracht over gehouden.

b. *Women in the early history of genetics*

Op de conferentie van de Society for the History, Philosophy and Social Studies of Biology is door Stamhuis een sessie over dit thema georganiseerd, waarvan zij een van de sprekers was. De editors van de *Journal of the history of biology* hebben de sprekers van deze sessie uitgenodigd om hun lezingen aan dit tijdschrift aan te bieden. Overleg met A. Monsen (PhD student, Universiteit van Oslo) heeft erin geresulteerd dat hij co-auteur van Stamhuis' artikel zal zijn. Er is verder met Dr. E.A. Aronova (Moskou) en Dr. M.R. Richmond overlegd over onze plannen voor een boek over dit thema.

In Berlijn is hiervoor oriënterend archiefonderzoek gedaan en in Oslo overleg gevoerd.

- *Vrouwen en gender in de geschiedenis van de bètavakken*

Gang van zaken:

- a. Er is in Praag op de conferentie 'Women Scholars and Institutions' een lezing gehouden over het onderzoek naar vrouwelijke studenten aan de Faculteit Wis-en Natuurkunde van de VU in de periode 1930-1960 en in samenwerking met Drs. B. Hertz is begonnen met een papieren versie van deze lezing voor de Proceedings. Samen met Dr. S. Štrbáňová (Praag) is begonnen met het redigeren van de Proceedings van deze conferentie.
- b. Er is een plan geschreven voor een onderzoek naar 'De Geleerde Vrouw in de Gereformeerde wereld en aan de VU in de Twintigste Eeuw'. Overleg met Dr. J.C.S.P. Ribberink (Docent Vrouwengeschiedenis van de Afdeling Letteren, VU) heeft erin geresulteerd dat er een onderzoeker is gevonden die erin is geïnteresseerd om dit onderzoek samen met Stamhuis uit te voeren. Ze hopen hiervoor in 2004 financiering te vinden en met het onderzoek te beginnen.

4.2 Sectie MAWIN

4.2.1 *Uitgevoerd binnen de sectie*

G.D. Thijs

- *Kennisoverdracht in ontwikkelingsprojecten: bevorderen van conceptuele inzichten en verwerken van praktische vaardigheden*

Gang van zaken: in het verslag jaar is een artikel gepubliceerd dat voortvloeide uit het promotie onderzoek van H. Zaaiman (G.D. Thijs was copromotor) betreffende selectie voor het 'Foundation year for science and mathematics in South Africa', in het tijdschrift *International Journal of Educational Development*. Daarnaast werd literatuur bijgehouden over 'research in physics education'.

- *Mondialisering aan de VU in de periode 1956-2005*

Dit project valt onder de Historische Commissie van de VU en is gericht op een publicatie ter gelegenheid van het VU lustrum in 2005. Onderzoeksvragen: welke achtergronden waren er aanwezig bij het ontstaan van een brede belangstelling aan de VU voor derde wereld en ontwikkelingssamenwerking in de jaren zestig? Hoe verhoudt de VU interesse en motivatie

zich tot die aan de andere Nederlandse universiteiten? Onderzoeksmethode: documenten-analyse van en interviews met sleutelpersonen. Het project loopt over de periode 2002-2005, de benodigde deeltijdse formatie wordt centraal gefinancierd.

Gang van zaken: in het verslagjaar zijn een groot aantal documenten geanalyseerd, 23 personen geïnterviewd en enige hoofdstukken geschreven.

I. van der Weijden

- Quality assurance of health research in the Netherlands

Financiering: ZonMw en eerste geldstroom

Promotor: E.C. Klasen (Universiteit Leiden),

Co-promotor: P. Groenewegen (Faculteit Sociaal Culturele Wetenschappen), D. de Gilder (Faculteit Sociaal Culturele Wetenschappen),

Looptijd: februari 1999-maart 2004

Gang van zaken: Het promotieonderzoek probeert op basis van empirisch, aangevuld met theoretisch en praktisch, onderzoek inzicht te krijgen in de beoordelingen van academisch gezondheidsonderzoek. Tevens wordt getracht inzicht te krijgen in de invloed van beoordelingen en andere managementactiviteiten op de kwaliteit van het gezondheidsonderzoek. Dataverzameling is in 2002 afgerond. In 2003 is begonnen met het schrijven van de hoofdstukken van het proefschrift. In 2003 zijn hoofdstuk 1 (introductie), hoofdstuk 2 (theorie), hoofdstuk 3 (methoden) en hoofdstuk 6 (empirisch hoofdstuk: presentatie kwantitatieve data) geschreven en is een opzet van hoofdstuk 4 en 5 (empirische hoofdstukken: kwalitatief materiaal) gemaakt. Het kwantitatieve gedeelte van het onderzoek is gepresenteerd op een internationaal congres in Denemarken. Daarnaast is het kwantitatieve gedeelte van het onderzoek gepresenteerd in een lunchmeeting bij NWO. Bovendien is de onderzoeker betrokken bij het schrijven van twee Engelstalige artikelen die gebaseerd zijn op scriptieonderzoek.

3.1.2 Uitgevoerd buiten de sectie

Thijs is betrokken bij de begeleiding van het volgende buiten de vakgroep uitgevoerde onderzoek:

J. Buning

- Ontwikkelen van cursusmateriaal om de begeleiding en voortgangsbeoordeling in het natuurkunde practicum te verbeteren.

Financiering: Onderwijs Kwaliteitsfonds 1997-1999, nadien eerste geldstroom

Uitvoering: J. Buning

Begeleiding: J.J.H. van den Akker (promotor), D. Lenstra (promotor), G.D.Thijs (co-promotor)

Gang van zaken: Het onderzoek is gericht op (1) het ontwikkelen van een didactiek waarin het verwerven van onderzoeksvaardigheden door studenten in het natuurkundepracticum kan worden gediagnosticeerd, en (2) het vormgeven aan een cursus die practicumassistenten moet toerusten op het begeleiden van studenten op het practicum. Voortgaande analyse vond plaats van protocollen van interviews met studenten. Eerste hoofdstukken van het proefschrift werden doorgesproken en gefinaliseerd. De promotie is gepland voor eind 2004.

5. PUBLICATIES

5.1 Wetenschappelijke publicaties

- F.H. van Lunteren (met K. de Jong), 'Fokkers 'greep in de verte': Nederlandse fysica en filosofie in het interbellum', *Gewina* 26 (2003) 1-21
- C. de Pater:
- a. Allamand, Jean Nicole Sebastien (1713-1787), vol. I, p.5-6
 - b. Krom, Hermanus Johannes (1738-1804), vol.II, p.576-578
 - c. Martens, Martinus (1707-1762), vol.II, p.680-682
 - d. Musschenbroek, Petrus van (1692-1761), vol.II, p.717-724
- In: Wiep van Bunge *et al.* (eds.), *The dictionary of seventeenth and eighteenth century Dutch philosophers*, 2 vols. (Bristol, 2003)
- I. H. Stamhuis, 'The Reactions on Hugo de Vries's *Intracellular Pangenesis*; the Discussion with August Weismann', *Journal of the history of biology* 36, p. 119-152
- H.van der Flier, G.D.Thijs, H.Zaaiman: 'Selecting students for a South African mathematics and science foundation programme: the effectiveness and fairness of school-leaving examinations and aptitude tests', *International journal of educational development* 23, p. 399-409

5.2 Vakpublicaties

- A.C. Flipse, 'Natuurkunde en sterrenkunde aan de Vrije Universiteit (1930-heden)', *Nieuwsbrief universiteitsgeschiedenis* 9-1, p. 35-45
- F.H. van Lunteren, 'Buys Ballot en de oprichting van het KNMI', *Nederlands tijdschrift voor natuurkunde*, p. 152-155.
- F.H. van Lunteren, 'Buys Ballot en het KNMI', in: T. Huisman (red.), *Uit de lucht gegrepen: geschiedenis van de weerkunde in Nederland* (Museum Boerhaave: Leiden), p. 20-29
- F.H. van Lunteren, 'Van Aristoteles tot Galilei: naar een nieuwe bewegingsleer', In: Machiel Keestra (ed.), *Doorbraken in de natuurkunde* (Amsterdam), herdruk van de uitgave van 2001, p. 25-54
- C. de Pater, 'Isaac Newton en zijn gravitatie-theorie', In: Machiel Keestra (ed.), *Doorbraken in de natuurkunde* (Amsterdam, 2003), herdruk van de uitgave van 2001, p. 81-108
- I. H. Stamhuis, 'Rehuel Lobatto (1797-1866), eenling als statisticus, eenling als wiskundige', *STAtORA*-1, p. 15-20
- I. H. Stamhuis, 'Statistiek in de negentiende eeuw. Een onoverbrugbare kloof', *STAtOR*.4-4, p. 14-19
- I. H. Stamhuis, 'Women Scholars and Institutions', *Nieuwsbrief Universiteitsgeschiedenis* 9-2, p. 10-12

5.3 Abstracts/papers/posters voor congressen

Van der Weijden, I.C.M., Groenewegen P. and D. de Gilder. Effects of research management activities on the performance of health research (2003). Paper for the 19th EGOS colloquium, Copenhagen, Denmark

5.4 Recensies

I.H. Stamhuis

R. Oldenziel (red.) *Huishouden* in: J.W. Schot e.a. (red.), *Techniek in Nederland in de Twintigste Eeuw*, deel IV (Huishoudtechnologie en Medische Techniek), 11-151; Gewina 26 (2003), 249-252

6. VOORDRACHTEN, CONGRESSEN, SYMPOSIA

6.1 Organisatie van congressen, symposia, e.d.

I. H. Stamhuis

Juni 8-11, Conferentie: 'Women Scientists and Institutions', Praag (Tsjechië), Voorzitter van de Wetenschappelijke Commissie

Juni 13-14, Workshop: 'History of Science in a European Perspective: Challenges and Opportunities' in Maastricht. Lid van de Organiserende Commissie

Juli 16-20, Conference History, Philosophy and Social Studies of Biology, Wenen (Oostenrijk). Organisator van de sessie 'Women in the Early History of Genetics'

6.2 Deelname aan congressen, symposia, werkgroepen, seminaria, cursussen, e.d.

20 januari	Receptie en presentaties Historische Commissie VU 2005 (Flipse, Stamhuis, Thijs)
jan.-juli	Researchgroep antieke, patristische en middeleeuwse filosofie (maandelijks), VU Amsterdam (Flipse)
14 maart	Discussie Intelligent Design, VU Amsterdam (Flipse)
19 maart	'Ontstaan Milieubeweging in de Twintigste Eeuw', VU Amsterdam (Stamhuis)
28 maart	'De Filoosie van Wetenschappelijk Experimenteren', VU Amsterdam (Stamhuis)
maart-juli	College 'Augustinus' (wekelijks), VU Amsterdam (Flipse)
25 april	Voorjaarsvergadering Nederlandse Natuurkundige Vereniging, Amsterdam (Van Lunteren, Flipse)
8-11 juni	Conferentie: 'Women Scholars and Institutions', Praag (Stamhuis)
3-5 juli	19 th EGOS colloquium, Kopenhagen, Denemarken (vd Weijden)
16-20 juli	Conferentie History, Philosophy and Social Studies of Biology, Wenen (Stamhuis)
18-19 aug.	Workshop: 'Objects of Objectivity', Universiteit van Amsterdam (Stamhuis)
sept.-nov.	Seminar 'History and Philosophy of Experimentation' (wekelijks), U-Utrecht (Flipse)
sept.-dec.	Cursus Allround Engels (wekelijks), VU-Amsterdam (Flipse)
9 oktober	VU-studiedag natuurkunde, VU Amsterdam (Flipse)
25 oktober	Najaarsvergadering Gewina, Amsterdam (Van Lunteren, Flipse)
20-23 nov.	Annual Meeting of the History of Science Society, Cambridge (Mass.), VS

- (Van Lunteren, Stamhuis, Flipse)
2 december Studiedag KNAW, 'De KNAW en de Nederlandse wetenschap tussen 1930 en 1960', Amsterdam (Van Lunteren, Flipse)

6.3 Voordrachten binnenland

F.H. van Lunteren

- 3 februari
'The secret life of....Isaac Newton', Studium Generale, Delft
- 6 maart
'Van proefondervindelijke wijsbegeerte tot experimentele fysica', Universiteitsmuseum Utrecht
- 23 april
'Galilei en de kerk', Universiteit vrij van Nut, Utrecht
- 25 april
'Paul Ehrenfest en de quantumfysica', Voorjaarsvergadering Nederlandse Natuurkundige Vereniging, Amsterdam
- 6 juni
'Uit de ivoren toren: Nederlandse natuurwetenschappers in het interbellum', oratie VU, Amsterdam
- 11 juni
'Geloof en wetenschap', Studievereniging Ichtus, Utrecht
- 17 september
'Nederlandse natuurkunde en filosofie in het interbellum', colloquium theoretische fysica, VU, Amsterdam
- 25 oktober
Wetenschapsgeschiedenis in Nederland: heden, verleden en toekomst', Najaarsvergadering Gewina, Amsterdam

I.H. Stamhuis

- 10 februari
De Groningse Tine Tammes. Tweede vrouwelijke hoogleraar in Nederland; eerste in de genetica; VVAO (Vereniging van Vrouwen met een Academische Opleiding), Afdeling Groningen
- 13 juni
European history of science: between national and international; Lezing samen met Dr. J.C.M. Wachelder (Universiteit van Maastricht), uitgesproken door Wachelder.
- 19 augustus
Presentatie van onderzoeksvorstel 'Culture and objectivity in modern science; the case of gender'. Workshop: 'Objects of objectivity', Universiteit van Amsterdam
- 14 oktober
De Groningse Tine Tammes. Tweede vrouwelijke hoogleraar in Nederland; eerste in de genetica; VVAO, Afdeling Assen

I.C.M. van der Weijden

- 17 juni
Verzorging van broodje NWO 'Organisatie en management van onderzoek'. Presentatie 'Managementactiviteiten en onderzoeksprestaties'.

5.4 Voordrachten buitenland

A.C. Flipse

22 november

The founding of a science department at a Calvinistic university in the Netherlands (1930), Annual Meeting of the History of Science Society, Cambridge (Mass.), VS

F.H. van Lunteren

22 november

'Dutch physics and causality before, during, and after World War I', Annual Meeting of the History of Science Society, Cambridge (Mass.), VS

I.H. Stamhuis

15 april

Hugo de Vries's ideas on heredity, the discussion with August Weismann and Mendel's laws; Max Planck Institut für Wissenschaftsgeschichte, Berlijn

9 juni

To be a female student of science at a Calvinist university, 1930-1960; Conference 'Women Scholars and Institutions', organised by the Commission on Women (IUHPS/DHS) in Praag

18 juli

Northern European female contributors to early genetics: three successful careers: Conference ISHPSSB in Wenen

22 oktober

Women in the new discipline of genetics: Tine Tammes, Elisabeth Schiemann and Kristine Bonnevie; Seminar i vitenskapsteori, Universiteit van Oslo

22 november

The stubbornness of various ways of knowledge; the statistical mind in a pre-statistical era; Annual Meeting of the History of Science Society, Cambridge (Mass.), VS

I.C.M. van der Weijden

4 juli

Effects of research management activities on the performance of health research (Kopenhagen, Denemarken)

6.5 Bezoeken aan buitenlandse instituten, e.d.

I.H. Stamhuis

- Bezoek Berlijn: Max Planck Institut für Wissenschaftsgeschichte en diverse archieven, 14-17 april
- Bezoek Universiteit van Oslo, 21-24 oktober

7. BESTUURLIJKE EN ANDERE FUNCTIES

7.1 Binnen de Bèta-Faculteiten

F.H. van Lunteren

- hoofd Afdeling Algemene Vorming
- lid redactiecommissie voor de geschiedschrijving van FEW

I.H. Stamhuis

- secretaris Afdeling Algemene Vorming
- lid redactiecommissie voor de geschiedschrijving van FEW

C. de Pater

- Lid bèta-bibliotheekcommissie

G.D. Thijs

- Lid van de Begeleidingsgroep van het promotieproject 'Verbetering van de begeleiding en voortgangsbeoordeling in de natuurkundepracticum'.

7.2 Binnen de universiteit

A.C. Flipse

- Student wijsbegeerte van de exacte natuurwetenschappen / antieke, patristische en middeleeuwse filosofie (tot 1 september)
- Betrokken bij samenstelling 'Bronnenboek geloof en wetenschap VU' (redactie: R. van Woudenberg, G. Harinck)

I.H. Stamhuis

- Contactpersoon FEW met de Historische Commissie 2005
- Medebegeleider C. Schilt, promotieonderzoek over Simon Stevin, promotor C. Davids (Afd. Geschiedenis, VU)

G.D. Thijs

- Voorzitter Begeleidingscommissie Voorbereidend Jaar Anderstalige Studenten VASVU
- VU Project director van het Physics Development Project PDP

7.3 Nevenfuncties, nevenactiviteiten, e.d.

A. Flipse

- Student natuurkunde (tot 1 maart)
- Bijlesdocent natuurkunde en wiskunde-b middelbare scholieren, Instituut voor Studiebegeleiding De Leeuw, Amsterdam (0,2 fte.)

F.H. van Lunteren

- Lid onderwijscommissie Huizinga Instituut

I.H. Stamhuis

- Advisory Editor of *Isis*
- Associate Editor *International Statistical Revue* (ISR)
- President Commission on Women in Science, Technology and Medicine, Division History of Science of the International Union on the History and Philosophy of Science (IUHPS/DHS)
- m.i.v. augustus: Vice-President van de IAOS (International Association of Official Statistics)
- Lid Program Committee Conference Science in Europe – Europe in Science: 1500-2000, in Maastricht, 4-6 november 2004
- Lid van de International Program Committee for the International Congress of History of Science (IUHPD/DHS) in Beijing in juli, 2005
- Lid Publicity Committee of the International Union for the History, Philosophy and Social Studies of Biology (IUHPSSB)

G.D. Thijs

- Reviewer voor externe 'Evaluation of research outputs' van de National Research Foundation (NRF), Pretoria, Zuid-Afrika

UIT DE IVOREN TOREN: NEDERLANDSE NATUURWETENSCHAPPERS IN HET INTERBELLUM

Mijnheer de rector magnificus,
Dames en heren,

Ongeveer een jaar geleden, kort voor ik hier officieel in dienst trad, mocht ik mijn opwachting maken bij de voorzitter van het college van bestuur, de heer Noomen. Halverwege dat overigens genoeglijk verlopende onderhoud kwam het gesprek op de inaugurele rede. Sprekend uit eigen ervaring merkte de collegevoorzitter vaderlijk op dat het houden van een oratie een van de hoogtepunten vormde in het bestaan van een academicus. De opgave daarbij was om een voordracht te houden die zowel toegankelijk was voor de gemiddelde leek als leerzaam voor vakgenoten. U begrijpt, vanaf dat moment ben ik erg tegen deze dag op gaan zien.

Maar hij had natuurlijk gelijk en aan de opdracht van de collegevoorzitter dankte ik in ieder geval de eerste helft van mijn titel: ik moest althans bij deze gelegenheid uit de ivoren toren treden. 'Uit de ivoren toren' klinkt niet alleen pakkend, maar het sluit ook aan bij een van de thema's waarmee ik mij hier de komende jaren wil bezighouden, namelijk de wisselwerking tussen natuurwetenschap en maatschappij.

De rol van de wetenschapper in de samenleving is een thema dat hier aan de Vrije Universiteit een bijzondere aandacht geniet, ja, waarop de universiteit zich zelfs nadrukkelijk profileert. Maatschappelijke betrokkenheid heeft zij hoog in het vaandel. De VU ziet zichzelf graag midden in de maatschappij geplaatst.

Mar niet iedereen ziet dat als de geëigende plaats van de universiteit. Sommigen, en dat zijn vooral de wetenschappers zelf, bepleitten veelal een rol voor de universiteit als intellectuele vluchthaven in een woelige wereld, als een vrijplaats voor ongebonden onderzoek en onderwijs, afgeschermd van economische en andere maatschappelijke belangen en vooral van de waan van de dag.

Voor beide posities is wel wat te zeggen, maar die discussie wil ik hier vandaag niet voeren. Ik wil mij vooral bezighouden met de aard en achtergronden van de toenemende verstrengeling van wetenschap en maatschappij en de gevolgen die deze ontwikkeling voor beide partijen had. Wij leven vandaag de dag in een kennismaatschappij. Enerzijds is wetenschappelijke kennis uitgegroeid tot een belangrijke economische factor, anderzijds worden de keuzes die wij maken - niet allen in de politiek, maar ook in ons dagelijks leven - in toenemende mate bepaald worden door wetenschappelijke kennis en expertise. Die groeiende afhankelijkheid vindt zijn weerslag in de oprichting van talloze wetenschappelijke beleidsondersteunende instellingen. Dat dit proces ook heeft geleid tot een verandering van de universiteit zelf is op zich niet verwonderlijk. Academische wetenschappers hebben moeten leren leven met nieuwigheden als voorwaardelijke financiering, sturing van het onderzoek, verschooling van het onderwijs, het studiepuntensysteem en een wildgroei aan nieuwe studies.

Universiteit en maatschappij

Hoewel deze Amerikanisering van de universiteit zich grotendeels voltrok na de Tweede Wereldoorlog, moeten we de wortels van dit proces zoeken in de daaraan voorafgaande periode, namelijk die tussen de twee wereldoorlogen. En anders dan u misschien zou verwachten lag het initiatief daarbij veelal bij de wetenschappers zelf. De steen in de vijver was een in 1931 verschenen brochure getiteld 'Hogeschool en Maatschappij'. Schrijver was de Utrechtse chemicus Kruyt. Deze hield een uitvoerig pleidooi voor een betere aansluiting van het universitaire onderwijs bij de behoeften van de samenleving; hij verwees daarbij naar het Amerikaanse voorbeeld. In Kruyts optiek overigens geen nadruk op toegepaste wetenschap, omdat in zijn visie juist het zuiver wetenschappelijk onderwijs kwam aan die behoeften van de samenleving. Maar die wetenschap moest wel gericht zijn op tal van leidende posities in de maatschappij, de opleiding van onderzoekers. Kruyts pleidooi maakte veel roer. Het was overwegend kritisch - Amerikanisering was toen al een scheldwoord bijval, vooral van de kant van de studenten. Het thema is, hoe de wetenschap meer van de agenda verdwenen.¹



Kruyts pleidooi was allesbehalve een geïsoleerd verschijnsel. Voorbeelden van een naar buiten gerichte houding vinden we in deze periode ook bij andere hoogleraren. Zo werd er hier en daar gepleit voor nauwere contacten met de industrie en de instelling van industriële of technische leerstoelen binnen de wis- en natuurkunde faculteit. Anderen vroegen om meer aandacht voor de wijsgerige en levensbeschouwelijke dimensies van de natuurwetenschappen, en de instelling van filosofische leerstoelen binnen diezelfde faculteit. Ook werd er door hoogleraren gepleit voor een drastische hervorming van het natuurwetenschappelijk onderwijs op de middelbare school. En tenslotte kenden velen een groot belang toe aan het schrijven van populair-wetenschappelijke boeken.

Op het eerste gezicht lijkt hier sprake van een paradox. Op het moment dat de universitaire wetenschap eindelijk een autonome status had verworven en Nederlandse hoogleraren zich niet gestoord door invloeden van buitenaf naar hartelust konden wijden aan hun onderzoek en aan de opleiding van nieuwe generaties vakgenoten, juist op dat moment begint een groot aantal wetenschappers uit de pas te lopen.

De vraag is dan ook, hoe moeten we deze naar buiten gerichte initiatieven verklaren? Kwamen zij voort uit persoonlijke idealen, uit authentieke maatschappelijke betrokkenheid? En zo ja hoe verklaren we dan de opleving van dit engagement tijdens het interbellum? Of werd men juist gedreven door de belangen van het vakgebied? En zo ja, welke factoren leiden dan tot een veranderende perceptie van die belangen?

Ik wil niet pretenderen deze vragen hier en nu in hun algemeenheid te kunnen beantwoorden. Het onderzoek moet immers nog grotendeels plaatsvinden. Maar mede afgaand op het werk dat anderen al vóór mij hebben verricht, is mijn voorlopige inschatting dat hier geen sprake is van elkaar uitsluitende mogelijkheden, en dat beide vragen bevestigend kunnen worden beantwoord. Ja, men werd gedreven door maatschappelijke betrokkenheid en evenzeer door de veronderstelde belangen van de natuurwetenschappen zelf.

Ik zal deze suggestie met enkele voorbeelden trachten te ondersteunen. Maar eerst wil ik

¹ K.van Berkel, 'Amerikanisering van de Nederlandse Universiteit? De chemicus H.R. Kruyt over Hogeschool en Maatschappij', TGGNWT 12 (1989) 198-225; G.J. Somsen, "Wetenschappelijk onderzoek en algemeen belang": De chemie van H.R. Kruyt (1882-1959) (Delft, 1998) 191-197.

voor het contrast een beeld geven van een eerdere generatie van natuurwetenschappers, namelijk die van de periode rond de eeuwwisseling. Ik zal mij daarbij, evenals bij de daarop volgende voorbeelden beperken tot een enkel vakgebied, namelijk dat van de natuurkunde. Waarom de natuurkunde? Dat heeft geen diepere reden dan dat ik daarmee het meest vertrouwd ben. Ik geloof niet dat door deze keuze het algemene beeld sterk vertekend wordt.

Cultureel nationalisme



De opmerkelijke bloei manifesteerde zich het Lorentz en Kamerlingh

derlandse natuurwetenschappers bij de natuurkunde. Leidende Amsterdamse evenknieën

Zeeman bezaten een huizenhoge reputatie die mede tot uiting kwam in - en verder gevoed werd door - de toekenning van de zojuist ingestelde Nobelprijzen. De directe praktische betekenis van hun onderzoek was in de regel nihil. Het onderzoek richtte zich primair op fundamentele vragen over de aard van de materie, het licht en de elektriciteit. Ook de buitenwacht die, mede door die prijzen geleidelijk aan doordrongen raakte van de wetenschappelijke successen in eigen land, toonde zich van bewust dit feit. Het dagblad *Het Nieuws van de Dag* wijdde op 2 april 1908 enige aandacht aan het dertigjarig professoraat van Van der Waals. Zij stelde daarbij de retorische vraag 'Wie krijgt een boterham meer te eten door de Van der Waals-vergelijkingen'. Het antwoord van de krant luidde: 'Niemand'. Maar dat was volgens de auteur niet erg. De maatschappelijke betekenis van die vergelijkingen was primair gelegen in hun culturele betekenis.²

Het antwoord van de krant zou de toenmalige Nederlandse natuurkundigen ongetwijfeld hebben behaagd. Een belangrijke drijfveer achter hun gezamenlijke pogingen om de Nederlandse natuurkunde internationaal aanzien te verschaffen was gelegen in het cultureel nationalisme dat eind negentiende eeuw veel Nederlandse natuurwetenschappers in zijn greep kreeg. Op het militaire en politieke vlak mocht Nederland zich niet kunnen spiegelen aan de Republiek van de Gouden Eeuw, op het gebied van kunsten en wetenschappen was dat zeer wel mogelijk. Sommige wetenschappers gaven zelfs te kennen dat de Nederlandse volksaard zich uitermate goed leende voor de wetenschapsbeoefening. Nuchterheid, scherpzinnigheid en eenvoud

² Geciteerd in E. Boeker, *Natuurwetenschap en techniek, een weg naar Utopia?* (Assen/Amsterdam, 1975) 20. Het getuigt overigens van een diep historisch besef dat onze meest recente Nederlandse laureaat, de fysicus Martinus Veltman, exact dezelfde reactie gaf toen hem gevraagd werd naar de betekenis van zijn bekroonde onderzoekingen: 'Het maatschappelijk nut van mijn theorie is nul. U zult er geen boterham meer of minder om eten.'

kenmerkten, zo heette het, de Nederlandse natuurwetenschapper. Waar de Duitser zich in zijn enthousiasme nogal eens liet meeslepen door zijn verbeeldingskracht, behield de Nederlandse wetenschapper zijn kritische vermogens. Van der Waals zelf ontwaarde in zijn eigen kielzog een door een eigen stijl en thematiek gekenmerkte schoolvorming die hij met graagte aanduidde als een ‘Vaderlandsche natuurkunde’.³

Geloofden deze natuurkundigen dan helemaal niet in de maatschappelijke betekenis van het natuurkundig onderzoek. Jazeker wel. Evenals hun collega's in andere vakgebieden geloofden zij heilig in het beeld van de wetenschap als de motor van de maatschappelijke vooruitgang.⁴ Wie daaraan twijfelde hoefde maar even te overwegen hoe de elektriciteit gedurende de laatste decennia de maatschappij ingrijpend had veranderd. Telegraaf en telefoon, dynamo's en elektromotoren, elektrisch licht en de elektrische tram hadden de wereld verkleind, de dag verlengd, de steden doen groeien en de industriële ontwikkelingen versneld. En was deze nieuwe technologie niet eenvoudigweg terug te voeren op enkele fundamentele natuurkundige ontdekkingen waarvan niemand indertijd het nut had ingezien? Waarom zou men zich dan richten op praktisch nut als dat haast vanzelf, zij het op afstand, volgde uit ogenschijnlijk nutteloze onderzoekingen? Hoe dit ook zij, Nederlandse natuurkundigen onderhielden rond de eeuwwisseling nauwelijks contacten met andere maatschappelijke sectoren, zoals de industrie.

Waarom zouden ze ook? Hun leerlingen werden opgeleid voor een betrekking in het onderwijs, een enkeling voor het hoger onderwijs. Deze hoogleraren gedroegen zich in alle opzichten zoals het hoogleraren betaamde, door zich bovenal te wijden aan hun onderwijs- en onderzoekstaken. Aan politiek deden zij niet, maatschappelijke problemen werden niet openlijk aangekaart. Een diep religieus man als Van der Waals hoedde zich ervoor met zijn opvattingen te koop te lopen. Aan het populariseren van hun wetenschap waagden zij zich slechts mondjesmaat.

Maatschappelijk engagement

Natuurkundigen in het interbellum toonden zich doorgaans meer betrokken bij maatschappelijke en levensbeschouwelijke vraagstukken. Die betrokkenheid vond ironischerwijs veelal zijn wortels in de zojuist beschouwde periode, dat wil zeggen die voorafgaand aan de Eerste Wereldoorlog. Zij werd gevoed door de maatschappelijke en levensbeschouwelijke problemen die in deze tijd van rappe modernisering centraal stonden. Het tot dan toe apolitieke studentenleven werd plotseling gekenmerkt door sociale betrokkenheid en politieke activiteit. Met name het socialisme oefende een grote aantrekkingskracht uit op tal van studenten en niet in de laatste plaats op de natuurwetenschappers onder hen. Hoewel het revolutionaire elan bij de meesten snel weer uitdoofde, behielden velen hun maatschappelijke betrokkenheid. Kruyt zelf is een typisch voorbeeld. Als Amsterdams student was hij actief binnen het ‘Socialistisch Leesgezelschap’ en ook later als hoogleraar gaf hij blijk van politieke betrokkenheid. Maar zijn hoop op een betere samenleving vestigde hij na de oorlog niet langer op de

³ Zie F. van Lunteren, ‘Wetenschap voor het vaderland: Van der Waals en de afdeling Natuurkunde’, in K. van Berkel, *De Akademie in de tweede gouden eeuw* (Amsterdam, 2004).

⁴ Zie B. Theunissen, ‘Nut en nog eens nut’: *Wetenschapbeelden van Nederlandse natuuronderzoekers, 1800-1900* (Hilversum 2000).

revolutie, maar veeleer op de wetenschap. Deze beschouwde hij steeds meer als een panacee tegen alle maatschappelijke kwalen.⁵ En deze verschuiving lijkt karakteristiek voor veel politiek geëngageerde wetenschappers.

Daarnaast zien we in deze tijd - ik heb het nog steeds over de periode voor 1914 - een sterk groeiende belangstelling onder intellectuelen voor levensbeschouwelijke, religieuze en wijsgerige vraagstukken. Dit kwam deels voort uit een onbehagen over de gevolgen van de snelle moderniseringsprocessen, die mede werden toegeschreven aan de opmars van de natuurwetenschap. Enerzijds ging het hier om de sociale problematiek, de alom gesignaleerde verpaupering in de snel groeiende steden. Maar daarnaast klaagde men ook over een door de moderne wetenschap uitgedragen eenzijdig materialisme en determinisme, over een wereldbeeld dat geen ruimte liet voor geestelijke waarden. Het onbehagen werd aan de vooravond van de eeuwwisseling krachtig verwoord door een terugblikkende Abraham Kuyper:

Schier alles is anders geworden, omgebouwd en van den nieuwe geest doortrokken. Maar wat anders was van deze niets sparende omkeering der toestanden het resultaat, dan een desorganisatie, een 'ontwording' die het hart met pijnlijke zorg voor de toekomst vervult? Is de maatschappelijke orde soms vaster geworden, het fundament van 't huis waarin de beschaafde menschheid woont, hechter? Is de klacht over de toenemende verwildering onzes volk niet aangrijpend? Leggen socialisten, Anarchisten en Nihilisten het niet toe op de ondermijning der maatschappelijke instellingen, en grijnst ons, ten spijt van de prachtige moderne economie, die de huishouding der volken uit haar verband rukte, niet de demon der werkeloosheid en het spook van het pauperisme telkens banger aan?

Ja, ook het kind der wereld erkent in ogenblikken van oprechtheid, dat deze eeuw van kennis en wetenschap wel het hoofd heeft gevuld, maar het hart leeg en koud gelaten ...⁶

Dergelijke gevoelens resulteerden in een brede hang naar zingeving en spiritualiteit en die werd niet alleen gezocht in de traditionele religies, maar ook in allerlei idealistische en monistische wijsgerige en levensbeschouwelijke stromingen. Ook studenten werden met dit virus besmet. In de decennia die voorafgingen aan de Eerste Wereldoorlog vinden we opvallend veel natuurkundestudenten die wijsgerig onderwijs volgden, en zich verdiepten in levensbeschouwelijke vraagstukken.⁷ En ook deze belangstelling manifesteerde zich veelal in hun latere carrière.

Maatschappelijk draagvlak

Deze politiek-culturele achtergrond is één kant van de zaak, maar er is ook een andere.

⁵ Somsen, Wetenschappelijk onderzoek, 172-182; G. Somsen, 'Hooge School en Maatschappij: H.R. Kruyt en het ideaal van wetenschap voor de samenleving', in: B. Theunissen en F. van Lunteren (red.) *Zuivere wetenschap en praktisch nut: Visies op de maatschappelijke betekenis van wetenschappelijk onderzoek rond 1900* (Rotterdam 1994) 26-40.

⁶ A. Kuyper, 'Teleurstelling. Het jaar 1899', *De Standaard*, 1 januari 1900, geciteerd in F. Boterman en P. de Rooy, *Op de grens van twee culturen: Nederland en Duitsland in het Fin de Siècle* (Amersfoort 1999) 19.

⁷ Zie C. de Jong en F. van Lunteren, 'Fokkers 'greep in de verte': Nederlandse fysica en filosofie in het interbellum', *Gewina* 26 (2003) 11-12.

Die heeft deels te maken met de groeiende organisatie van academici uit een zelfde vakgebied middels verenigingen, die daarbij de rol van beroeps- of belangenverenigingen kregen. Hoogleraren vervulden daarin doorgaans een leidende rol. Zij vertegenwoordigden in die rol niet meer enkel hun universiteit. Die universiteiten hadden overigens hun eigen problemen. De snel groeiende studentenaantallen en de stijgende kosten van het hoger onderwijs en van het onderzoek, lieten weinig ruimte voor een naar binnen gekeerde houding. De kostenstijgingen resulteerden geregeld in politieke klaagzangen en de dreiging van bezuinigingen of zelfs het sluiten van een universiteit. Bovendien was er behoefte aan nieuwe carrièremogelijkheden voor de groeiende aantallen afgestudeerde natuurwetenschappers. Betere contacten met andere maatschappelijke sectoren, de industrie voorop, dienden in die zin de belangen van het vakgebied. Zij genereerden mogelijk een aanvullende bron van inkomsten, zij verschaften de universiteiten een groter maatschappelijk draagvlak en zij leverden nieuwe toekomstperspectieven voor afgestudeerden. Kruyt zelf onderhield, als voorzitter van de Nederlandse Chemische Vereniging, in de jaren twintig nauwe contacten met de industrie en hamerde erop dat ook de industrie behoefte had aan wetenschappelijk opgeleiden.⁸

Hierbij speelde doorgaans het probleem dat de wensen van de industrie en die van de hoogleraren zelden goed op elkaar aansloten, en geen van beide partijen in de regel bereid was tot grote concessies. Het in 1914 opgerichte Philips Natuurkundig Laboratorium was in de jaren twintig een van de weinige industriële laboratoria waar ook fundamenteel onderzoek werd getolereerd.⁹

Een ander probleem waar deze veranderingsgezinde hoogleraren mee geconfronteerd werden was de concurrentie van de meer praktisch georiënteerde beroepsscholen die zich sinds kort hogeschool mochten noemen, zoals bijvoorbeeld de Technische Hogeschool te Delft, de Landbouwhogeschool te Wageningen en de Economische Hogeschool te Rotterdam.¹⁰

Voor onderzoekers die minder binding hadden met industrie of landbouw was er een ander middel om het maatschappelijk draagvlak voor hun wetenschap te vergroten, namelijk popularisering. Ook hier gingen idealisme en eigen belang hand in hand. De oprechte behoefte om nieuwe inzichten in de aard der werkelijkheid uit te dragen ging gepaard aan de gesignaleerde noodzaak om het imago van de natuurwetenschappen te verbeteren. Binnen de natuurkunde werd de grote publieke belangstelling voor Einstein en zijn relativiteitstheorie dankbaar aangegrepen voor een publicitair offensief.¹¹ Evenzo trachtte men de samenleving op de hoogte te brengen van de zo mogelijk nog esoterischer quantumtheorieën. Daarbij kon men soms de verleiding niet weerstaan om een breuk te suggereren met het materialistische en deterministische karakter van de negentiende-eeuwse 'klassieke' natuurkunde

Om deze algemene karakterisering wat meer concrete inhoud te geven wil ik nu het vizier richten op vier hoogleraren uit het interbellum. Het gaat hier om hoogleraren in

⁸ Somsen, 'Hooge School en Maatschappij', 26-40.

⁹ K. Boersma, *Inventing structures for industrial research: A history of the Philips Nat.Lab. 1914-1946* (Amsterdam 2002).

¹⁰ Zie o.a. W. van der Schoor, 'Biologie en landbouw: F.A.F.C. Went en de Indische proefstations' in: Theunissen, 'Zuivere wetenschap en praktisch nut', 20-21; H. Heijmans, 'Wetenschap en industrie: L.S. Ornsteins opvattingen over toegepaste natuurkunde', in: Theunissen, 'Zuivere wetenschap en praktisch nut', 51-52.

¹¹ H.A. Klomp, *De relativiteitstheorie in Nederland: Breekijzer voor democratisering in het interbellum* (Utrecht 1997).

de natuurkunde die op verschillende manieren blijken gaven van hun maatschappelijke betrokkenheid, onder meer door het ontplooiën van naar buiten gerichte initiatieven.

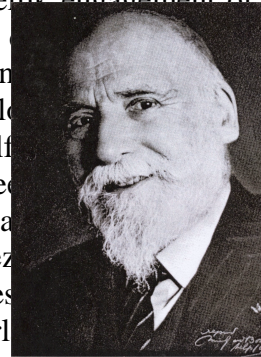
Deze vier zijn: de Amsterdamse hoogleraar in de thermodynamica Kohnstamm, de Leidse hoogleraar in de theoretische natuurkunde Paul Ehrenfest, de Utrechtse hoogleraar in de experimentele natuurkunde Leonard Ornstein, en tenslotte Adriaan Fokker, eveneens hoogleraar in Leiden alsmede curator van het natuurkundig kabinet van de Teylerstichting.

Laten we eerst even kijken naar de aard van hun initiatieven. Zowel Ornstein als Ehrenfest onderhielden, net als Kruyt intensieve contacten met de industrie. Maar anders dan Kruyt namen zij in de jaren twintig het initiatief tot de instelling van bijzondere leerstoelen voor technische en industriële fysica, in respectievelijk Utrecht en Leiden. Fokker en Kohnstamm maakten zich beide sterk voor veranderingen in het natuurkundeonderwijs op de middelbare scholen. Ehrenfest en Fokker legden zich ijverig toe op de popularisering van de natuurkunde, middels boeken en talloze voordrachten. En zowel Kohnstamm als Fokker keerden zich nadrukkelijk tegen het determinisme, materialisme en reductionisme dat doorgaans met de natuurwetenschappen, en in het bijzonder de natuurkunde werd geassocieerd.

Kohnstamm

In hoeverre gaven deze wetenschappers blijken van maatschappelijk engagement of van levensbeschouwelijke preoccupaties? Kohnstamm was van maatschappelijk verreweg het meest actief. In 1907 werd hij benoemd tot hoogleraar in de thermodynamica in Amsterdam. Tijdens de Eerste wereldoorlog was hij partijvoorzitter van de Vrijzinnig Democratische Bond. In diezelfde tijd werd hij lid van het hoofdbestuur van de Maatschappij tot Nut van 't Algemeen. Hij bepleitte hij de instelling van een leerstoel voor pedagogiek aan de Universiteit van Amsterdam, een leerstoel die hij in 1919 zelf als eerste zou bezetten. Hij nam hij zitting in de door de nieuwe minister van onderwijs ingestelde Raad van Advies. Voor de eerste wereldoorlog was hij toegetreden tot de Nederlandse Wijsgerige Genootschap, waarbinnen hij zich eveneens zeer actief betoonde. Ook de wijsgerige beweging was af aan zijn belangstelling. Tijdens zijn studie in Amsterdam had hij de colleges gevolgd van de Amsterdamse neo-Kantiaan Bellaar Spruyt. Samen met de fysicus Van der Waals jr. heeft hij na diens overlijden zijn college-dictaten bewerkt en uitgegeven.¹³ Voor zijn hoogleraarsbenoeming gaf hij wijsgerige colleges als privaattoespreker. Later zou hij ook toetreden tot de redactie van wijsgerige en pedagogische tijdschriften.

Na de oorlog ontpopte hij zich als een van de belangrijkste Nederlandse woordvoerders van het uit Frankrijk overgewaaid personalisme, een leer die de mens centraal stelt, maar tegelijk wars is van individualisme. Essentieel is de gedachte dat de mens enkel tot volledige ontplooiing kan komen door persoonlijk contact met de medemens, of zoals in Kohnstamms christelijke visie – hij sprak zelf van Bijbels personalisme – , met God. De nadruk lag verder op de gelijkwaardigheid en de keuzevrijheid van alle mensen.¹⁴ Kohnstamms wijsgerige, politieke, religieuze en pedagogische opvattingen vormen een onlosmakelijk met elkaar verbonden geheel.



¹² Zie G.J. van de Poll, 'Kohnstamm, Philipp Abraham (1875-1951)', in *Biografisch Woordenboek van Nederland*.

¹³ *Geschiedenis der wijsbegeerte naar de dictaten van wijlen Prof. C.B. Spruyt bewerkt door Dr. Ph. Kohnstamm met medewerking van Prof. J.D. van der Waals jr.* (Haarlem 1905).

¹⁴ Ph. Kohnstamm, *Hoe mijn bijbels personalisme ontstond* (Haarlem, 1934)

Zij manifesteerden zich tevens in zijn voortdurende verzet tegen het door hem verfoeide determinisme in al zijn verschijningsvormen. Opmerkelijk is dat hij zelfs binnen de klassieke natuurkundige theorieën ruimte zag voor indeterminisme. In een reeks van lezingen en geschriften met veelzeggende titels als ‘determinisme en natuurwetenschap’ en ‘Ontwikkeling en onttroning van het begrip natuurwet’, beargumenteerde hij dat er goed beschouwd geen dwingende noodzaak bestond om de toenmalige natuurwetenschap te koppelen aan deterministische gevolgtrekkingen. Over zijn achterliggende motieven liet hij geen twijfel bestaan. ‘Een principieel doorgevoerd determinisme maakte de mens tot een machine’, aldus Kohnstamm en deze gedachte beschouwde hij als een ‘naturalistische nachtmerrie’.¹⁵

Als hartstochtelijk democraat nam Kohnstamm het veelvuldig op voor de lagere standen. Maar het radicale socialisme wees hij gedeceerd af. Niet een gewelddadige omwenteling maar onderwijshervormingen moesten leiden tot maatschappelijke verbeteringen. Dat impliceerde onder meer dat het onderwijs en ook het hoger onderwijs toegankelijk moest zijn voor zoveel mogelijk leden van de samenleving.¹⁶

Vermeldenswaard is tenslotte nog Kohnstamms naoorlogse pleidooi voor de instelling van een leerstoel voor wijsbegeerte binnen de Amsterdamse wis- en natuurkunde faculteit, een pleidooi dat niet los gezien kan worden van zijn levensbeschouwelijke overtuigingen. Dit voorstel vond steun bij de minister van Onderwijs die er vervolgens blijk van gaf de portee van Kohnstamms voorstel wel enigszins, maar niet helemaal te hebben begrepen:

Het is mij namelijk gebleken dat in de laatste tijd een natuurwetenschappelijke studie is opgekomen, speciaal in de fysica, die meer dan tot op heden, als ik het zo noemen mag, op de psyche van planten en dieren de nadruk wil gelegd zien, en die dus, om in de terminologie van de tegenwoordige tijd te blijven, tegenover een eenzijdige materialistische richting een meer ideële richting ook op het gebied van de fysica tot haar recht tracht te doen komen.¹⁷

Die leerstoel is er niet gekomen.

¹⁵ Ph. Kohnstamm, ‘Ontwikkeling en onttroning van het begrip natuurwet’, *Synthese* 3 (1916) 80.

¹⁶ Zie met name Klomp, *Relativiteitstheorie in Nederland*.

¹⁷ J.T. de Visser, geciteerd in D. van Dalen, *L.E.J. Brouwer: Een biografie* (Amsterdam 2001) 256

Ornstein

Tot zover Kohnstamm, nu over naar Ornstein. Ook Ornstein van maatschappelijke betrokkenheid. In zijn Leidse studietijd joodse studentendispuut Theodor Herzl en trad hij toe tot de Zionistenbond. In 1907 was de toen nog 26-jarige promovendus verantwoordelijk voor de organisatie van het achtste congres van de Wereldorganisatie in Den Haag.¹⁸ Tijdens de oorlog treffen we hem in filosofische kringen en wel die rond de schrijverarts Van Duijn Brouwer.¹⁹ Na de oorlog werd hij voorzitter van de Zionistenbond, die tijd sterk betrokken bij de joden die vooral in Rusland, Roemenië en de armoede leefden. Oorspronkelijk een theoretisch fysicus uit de 'school', maakte hij na zijn benoeming in Utrecht al na enkel jaren de overstap naar de experimentele natuurkunde. Als directeur van het fysisch laboratorium bouwde hij dit instituut om tot een ware promotiefabriek. In zijn bereidheid tot samenwerking met de industrie en daarmee verbonden stichtingen ging hij verder dan wie ook. Waar Kruyt binnen zijn laboratorium enkel zuiver wetenschappelijk onderzoek duldde, werd er in Ornsteins laboratorium ook veel praktisch onderzoek verricht ten bate van stichtingen als de Warmtestichting en de KEMA. Vier van deze stichtingen werden door Ornsteins toedoen vertegenwoordigd door bijzondere hoogleraren.²⁰



Ornstein sprak meermalen uit dat hij het als de taak en de verantwoordelijkheid van de wetenschapper beschouwde om midden in de maatschappij te staan. Het ging Ornstein zeker niet alleen om de extra inkomsten die het toegepaste onderzoek genereerden. Hij zag hij het tevens als een nuttige mogelijkheid voor zijn studenten om in aanraking te komen met technische problemen. Hij meende daarbij dat wetenschappelijk opgeleiden door hun grotere vermogen tot zelfstandig denken uiteindelijk meer geschikt zouden blijken voor de industrie, dan de afgestudeerden van de in zijn ogen te schoolse hogescholen. Hij stak niet onder stoelen of banken dat hij zijn studenten liever in de industrie zag terechtkomen dan in het onderwijs. Dat was in zijn ogen tevens in het belang van de natuurkunde:

Zal de wetenschap te onzent willen bloeien, dan moeten er voor de jonge natuurkundigen voldoende plaatsen zijn, waar zij hun wetenschappelijke opleiding ten volle tot hun recht kunnen doen komen en waar zij zich door wetenschappelijk werk verder kunnen ontplooien. Zulke plaatsen moeten in de techniek gezocht worden, die daardoor in hoge mate zal kunnen profiteren van de groote middelen die aan onze laboratoria besteed worden en van de hooge traditie die er heerscht.²¹

¹⁸ H.G. Heijmans, *Wetenschap tussen universiteit en industrie: De experimentele natuurkunde in Utrecht onder W.H. Julius en L.S. Ornstein 1896-1940* (Rotterdam, 1994) 41-43.

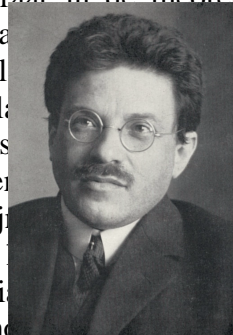
¹⁹ H.W. Schmitz, *De Hollandse Significa: een reconstructie van de geschiedenis van 1892 tot 1926* (Assen/Maastricht 1990) 219.

²⁰ Heijmans, 'Wetenschap en industrie', 179-181; Heijmans, *Wetenschap tussen universiteit en industrie*, 117-127.

²¹ *Ibid.*, 136.

Ehrenfest

Ornstein vond een curieuze bondgenoot in de Leidse hoogleraar in de theoretische fysica Paul Ehrenfest. Deze geboren Oostenrijker was in 1912 na de dood van Lorentz opvolger van Lorentz.²² Daarvoor had hij jarenlang in Rusland gewoond, het thuisland van zijn echtgenote. Na de oorlog nam hij de Nederlandse nationaliteit aan. Hoewel hijzelf niet politiek actief was verwierf hij in Leiden al snel de 'Rode' professor.²³ Dit etiket werd waarschijnlijk ingegeven door zijn sociale conventies, zijn veelvuldig beleden internationalisme, zijn voordeel voor de naoorlogse ontwikkelingen in de jonge Sovjetstaat, en zijn woonwoning bij tijden een verzamelplaats leek van jonge sociale revolutionairen tot meer gematigde sociaal-democraten. Door zijn doorzoeken door zijn Leidse leerlingen, die vrijwel allemaal een succesvolle carrière zouden doorlopen. De meesten van hen werden hoogleraar.



Ehrenfests betrokkenheid manifesteerde zich na de oorlog vooral in zijn voortdurende inspanningen ten bate van Oost-Europese en vooral Russische fysici. Na de oorlog en de daaropvolgende revolutie hadden deze te kampen met een groot gebrek aan apparatuur en wetenschappelijke literatuur. Ehrenfest deed wat hij kon om deze nood te lenigen. Hij zag het als een van zijn voornaamste taken om jonge natuurkundigen uit Oost-Europa, en later ook de Verenigde Staten in contact te brengen met hun Nederlandse en andere Europese leeftijdgenoten. Hij spande zich in voor reis- en studiebeurzen en haalde zelf veel van zijn assistenten uit Oost-Europa.²⁴

In de jaren twintig ontwikkelde hij nauwe banden met het Philips natuurkundig laboratorium. Gedurende enkele jaren gaf hij er colleges over de nieuwste ontwikkelingen op het gebied van met name de quantumfysica. Evenals bij Kruyt en Ornstein werden zijn ideeën over de gewenste maatschappelijke positie van de universiteiten gesterkt door een aantal bezoeken aan de Verenigde Staten. Probeerde hij aanvankelijk zijn gastheren te overtuigen van het belang van een grotere aandacht voor zuiver wetenschappelijk onderzoek, geleidelijk aan groeide zijn waardering voor de Amerikaanse universiteiten. Bovenal waardeerde hij de grote aandacht in het universitair curriculum voor praktische zaken als toekomstmogelijkheden.²⁵

In 1928 nam Ehrenfest het initiatief om een leerstoel te creëren voor Holst, de directeur van het Philips Natuurkundig laboratorium. Op die manier zouden studenten zich een beeld kunnen vormen van een mogelijke werkkring in de industrie. Hij wist zich te verzekeren van de medewerking van de Leidse experimentatoren De Haas en Keesom, die overigens zelf hun laboratoria vrij hielden van toepassingsgericht onderzoek.

In 1930, een jaar voor het verschijnen van Kruyts brochure, pleitte Ehrenfest tijdens een nieuw verblijf in de Verenigde Staten bij Idenburg, secretaris van het curatorium van de Leidse universiteit, voor nauwere betrekkingen tussen universiteit en maatschappij. Hij sprak daarbij de zorg uit dat zonder dergelijke aanpassingen de Europese wetenschap het uiteindelijk zou afleggen tegen de Amerikaanse.²⁶

²² M.J. Klein, *Paul Ehrenfest, Vol. 1: The making of a theoretical physicist* (Amsterdam, 1970).

²³ G. Alberts, 'On connecting socialism and mathematics: Dirk Struik, Jan Burgers, and Jan Tinbergen', *Historia Mathematica* 21 (1994) 281.

²⁴ F. van Lunteren, 'Paul Ehrenfest: de Leidse onderzoeksschool van een fysicus in diaspora', te vinden in een bundel over de Leidse universiteit onder redactie van W. Otterspeer.

²⁵ M.J. Klein, 'Osservando l'America: la visita di P. Ehrenfest negli USA', in: *La ristrutturazione delle scienze fra le due guerre mondiali* vol. 2 (1985) 9-24.

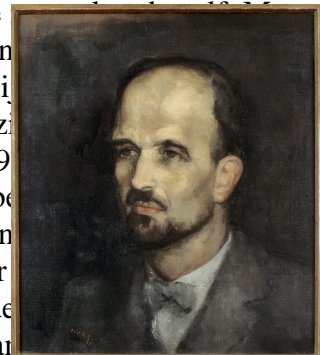
²⁶ Van Lunteren, 'Paul Ehrenfest'.

Ehrenfests opvattingen over de relatie wetenschap en maatschappij komen scherp naar voren in een brief die hij in 1931 schreef aan een van de Philips-natuurkundigen. Hij schreef hier zich sterk aangesproken te voelen door de maatschappijvisie die hij tegenkwam in een roman van H.G. Wells, getiteld *The Life of William Clissold*. De hoofdpersoon in het boek is teleurgesteld geraakt in het socialisme en heeft nu zijn hoop gevestigd op een nieuw maatschappij-ideaal. Dit behelst niets meer of minder dan een technocratie. De nieuwe heilstaat is er een waarin niet militairen en politici de dienst uitmaken, maar ingenieurs en wetenschappers.²⁷

Deze verwijzing is om meer redenen interessant. Zoals gezegd maakten in het interbellum veel ingenieurs en wetenschappers de overstap van socialisme naar een meer technocratisch maatschappij-ideaal.²⁸ We zien dit bijvoorbeeld in meer of mindere mate bij leerlingen van Ehrenfest als de econoom Tinbergen en de latere Delftse hoogleraar Burgers. Voor sommigen was die stap wellicht niet eens zo groot. Had Lenin het in 1920 niet als volgt uitgedrukt: ‘Communisme is niets anders dan Sovjet bestuur en de elektrificatie van het hele land’. Ehrenfest zelf volgde de planmatige industrialisering van de jonge Sovjetstaat met warme belangstelling, zonder veel te zien in de marxistische ideologie. Wetenschap bood in zijn ogen bovenal rationele beleidsinstrumenten en zou mede daardoor maatschappelijke en nationale tegenstellingen teniet kunnen doen.

Fokker

Nog meer dan bij Ehrenfest gold Fokkers engagement vooral de natuurkunde. Hij die combineerde hij met een didactische en wijsgerige belangstelling voor de natuurkunde. Hij toonde tijdens zijn studietijd grote belangstelling voor de wetenschap. Hij werd later Amsterdamse hoogleraar Jacob Clay geraakte hij tijdens zijn studie bij de Leidse Hegeliaan Bolland. Na zijn promotie bij Lorentz in 1905 werd hij als assistent van Einstein in Zürich. Hij zou na de oorlog een belangrijke rol spelen in de Nederlandse natuurkundige gemeenschap. Begin jaren twintig was hij initiatief voor de oprichting van een Nederlands tijdschrift voor natuurkunde, *Physica*. Daarnaast toonde hij zich zeer actief in de in de Nederlandse Natuurkundige Vereniging, waarvan hij jarenlang voorzitter vervulde. Als voorzitter van een landelijke commissie voor het natuurkundeonderwijs ijverde hij voor de modernisering van dit onderwijs en voor het onderbrengen van het mechanicaonderwijs bij de natuurkunde.²⁹



Tegelijkertijd probeerde ook hij bruggen te slaan naar de maatschappij. Zo zette hij zich krachtig in voor de popularisering van de natuurkunde. Zoals hij meermaals benadrukte achtte hij het ‘haast een levensbelang ... voor onze wetenschap, dat de ontwikkelde leeken medeleven met de uitkomsten en den gedachtegang der natuurkunde’. Popularisering was in zijn ogen dan ook ‘een onafwijsbare plicht ter instandhouding van de levensvoorwaarden voor de wetenschap, voor zover die niet op het technische gericht

²⁷ P. Ehrenfest aan B. van der Pol, 11-11-1931, Archief Paul Ehrenfest, Museum Boerhaave Leiden.

²⁸ Zie H. Lintsen en R. Vermij, ‘Ingenieurs en het streven naar technocratie’ in F. van Lunteren, B. Theunissen en R. Vermij, *De opmars van deskundigen: Souffleurs van de samenleving* (Amsterdam 2002), en de artikelen in G. Somsen (red.), *De doorbraak van de experts: wetenschap en maatschappelijke vernieuwing rond 1945* (Rotterdam 2001)

²⁹ H.A.M. Snelders, ‘Fokker, Adriaan Daniël (1887-1972)’, in *Biografisch Woordenboek van Nederland*; De Jong en Van Lunteren, ‘Fokkers greep in de verte’, 3, 18.

is'.³⁰

Fokkers talrijke populariserende voordrachten en geschriften hadden doorgaans betrekking op de relativiteitstheorie. Daarmee maakte hij dankbaar gebruik van de grote publieke belangstelling voor Einsteins werk in de jaren twintig. Aan deze theorie ontleende hij een aantal curieuze argumenten tegen materialisme en determinisme. Al in 1914 trok hij in Leidse voordracht de conclusie dat materie niets anders was dan een meetkundige grootheid. Bij zijn benoeming tot hoogleraar in Delft, deelde hij zijn gehoor mee dat vanuit het perspectief van de nieuwe theorie het atoom niet gezien moest worden als een 'bestaand voorwerp, een ding', maar als 'een gebeurtenis, een ... voorval'.³¹ Deze boodschap droeg hij in de jaren twintig herhaaldelijk uit. Later vond hij in de nieuwe quantumfysica aanvullende aanwijzingen voor, wat hij noemde, de 'ontstoffelijking der materie'. Hij vergeleek het quantummechanische beeld van het atoom, met een 'dans', een 'bewegingswijze', en concludeerde: 'De straling met het kwantum heeft ons de stoffelijkheid doen overwinnen'.³²

Aan Einsteins relativiteitstheorie ontleende hij tevens argumenten tegen het klassieke determinisme. Dit deed hij onder andere in zijn Leidse oratie van 1928, getiteld 'Natuurkundige concepties van buitennatuurkundig belang'. Daarin ging hij uitgebreid in op, wat hij aanduidde als 'de gewaande ketenen en dwangbuis der causaliteit'. Een juiste visie op de wereld als een ondeelbare vierdimensionale totaliteit leerde dat het heden evenzeer werd vastgelegd door de toekomst als door het verleden. Volgens Fokker was de conclusie duidelijk: 'Door deze dubbelzijdig geklonken geslotenheid der causaliteit wordt het determinisme opgeheven ...'. Een jaar later herhaalde deze boodschap in een artikel getiteld 'geloof en natuurwetenschap'. Daar benadrukte hij dat 'het determinisme, dat is het eenzijdig bepaald zijn door het verleden, is opgeheven in het alzijdig bepaald zijn door het eigen geheel zelf'.³³ Tot zover Fokker.

Ik heb hier een aantal natuurwetenschappers beschouwd die op uiteenlopende manieren en met verschillende motieven uit hun ivoren toren traden. De manier waarop ze dat deden verschilde sterk en was in de regel niet onomstreden. Ik heb geprobeerd om aannemelijk te maken dat hun activiteiten niet los stonden van contemporaine maatschappelijke en culturele veranderingen. Maar, en ook dat moge duidelijk zijn, zij werden er ook niet door gedetermineerd. Bovendien zijn die achterliggende maatschappelijke en culturele veranderingen evenzeer het product van menselijke activiteiten. En evenzo hebben ook de hier beschouwde wetenschappers bijgedragen aan de verandering van de universitaire cultuur en indirect aan die van de maatschappij. Het is deze wisselwerking tussen maatschappelijke en culturele patronen enerzijds en individueel menselijk handelen anderzijds die de geschiedenis en daarmee ook de wetenschapsgeschiedenis, wellicht wat ongrijpbaar, maar daardoor juist zo boeiend maakt. Ik ben me ervan bewust dat ik meer vragen niet dan wel heb beantwoord. Hoe representatief zijn deze voorbeelden? In hoeverre ging het hier om verschijnselen met een specifiek Nederlandse signatuur? Wat waren de effecten van deze initiatieven op korte en langere termijn? Welke invloed ging er van uit op de wetenschapsbeoefening

³⁰ A.D. Fokker, 'Boekbespreking J.D. van der Waals jr., *Over den wereldaether*', *Physica* 3 (1923) 62; Fokker geciteerd in Klomp, *De Relativiteitstheorie in Nederland*, 54-55.

³¹ A.D. Fokker, *Moderne natuurkunde en techniek*, inaugurele rede Delft (Eindhoven 1923) 12.

³² A.D. Fokker, *Filosofie in de natuurkunde* ('s Gravenhage 1949) 130.

³³ A.D. Fokker, *Natuurkundige concepties van buitennatuurkundig belang*, inaugurele rede Leiden (Leiden 1928); A.D. Fokker, 'Geloof en natuurwetenschap', *De Smitse* 4 (1929) 295.

zelf? Hoe veranderden de politieke en de publieke perceptie van de natuurwetenschappen?

Maar ik hoop u voldoende te hebben overtuigd van mijn mening dat het de moeite waard is om deze zaken te onderzoeken, niet alleen vanuit een historische interesse, maar ook vanwege de actuele relevantie van de hierbij spelende vragen, zoals die naar de plaats van de universiteit in de maatschappij. De betekenis van de natuurwetenschappen voor onze maatschappij is enkel toegenomen en daarmee tevens de politieke en commerciële bemoeienis met de productie van natuurwetenschappelijke kennis. Sommigen juichen deze ontwikkeling toe, anderen zien hierin een reële bedreiging voor de onafhankelijkheid van de wetenschap. Tegelijkertijd kampen de bètawetenschappen nog steeds met een imagoprobleem, dat zich vooral manifesteert in teruglopende studentenaantallen, en ervaren zij een gebrek aan maatschappelijke erkenning. Kennis van de geschiedenis leidt niet tot pasklare oplossingen voor hedendaagse problemen, maar verhoogt wel het inzicht in en helpt daardoor het denken over deze kwesties.

Ik ben aan het eind gekomen van mijn rede. Ik wil mijn dank betuigen aan het College van Bestuur en het voormalige en huidige bestuur van de Faculteit der Exacte Wetenschappen, enerzijds voor het vertrouwen dat zij in mij hebben uitgesproken en anderzijds voor de wijze waarop zij mij op deze universiteit hebben ontvangen. Ik heb de aan mijn aanstelling voorafgaande gesprekken met de voormalige decaan Henk Timmerman en die met de leden van het college van bestuur als prettig en steunend ervaren. Ook het feit dat zowel de nieuwe decaan Wim Hogervorst als de rector mij op mijn eerste werkdag hier persoonlijk welkom kwamen heten heb ik buitengewoon gewaardeerd. Ook dat is een vorm van betrokkenheid.

Dank ben ik ook verschuldigd aan alle leden van de afdeling Algemene Vorming, Mies, Ida, Joske, Gerard, Kees, Ab en niet in de laatste plaats Teun, die als een soort honorair lid functioneert. Jullie hebben na jarenlang de zaak zelf draaiende te hebben gehouden, deze toch wat vreemde eend in de bijt liefdevol in jullie midden opgenomen.

Verder wil ik mijn collega's in den lande en vooral die in Utrecht, bedanken voor hun vormende bijdrage aan de geleidelijke omscholing van de fysicus, die ik was, tot de wetenschapshistoricus, die ik geworden ben. Ik heb voor deze rede dankbaar gebruik gemaakt van hun werk, en daarbij niet altijd recht gedaan aan de nuances die zij daarin aanbrachten.

Het combineren van twee deeltijdbanen is, zoals ik gemerkt heb, geen sinecure. De voornaamste slachtoffers van deze overstap moeten, naar ik vrees, gezocht worden in mijn gezin. Ik wil Marly, Sebastiaan en Alexander bedanken voor jullie desondanks niet aflatende steun en de milde spot waarmee jullie mijn soms wat afwezige houding thuis corrigeren.

Tot slot wil ik alle hier aanwezigen bedanken voor hun komst en voor hun aandacht.