



Hendrik
Blauwendraat

Worsteling naar
waarheid

De opkomst
van Wiskunde
en Informatica
aan de vu

Worsteling naar waarheid

Historische Reeks vu deel 5

Redactieraad: Historische Commissie 2005

Drs. E. Boer

Prof. dr. J. de Bruijn

Prof. dr. W.Th. M. Frijhoff (vz.)

Prof. dr. D.Th. Kuiper

Prof. dr. G. J. Schutte

Mr. J. L. K. van der Veen

Onder redactie van:

Dr. A. L. Tervoort

Hendrik Blauwendraat

Worsteling naar waarheid

De opkomst van Wiskunde en Informatica
aan de vu

© 2004 Uitgeverij Meinema, Zoetermeer

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voorzover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16B Auteurswet 1912 j° het Besluit van 20 juni 1974 St.b. 351, zoals gewijzigd bij Besluit van 23 augustus 1985, St.b. 471 artikel 17 Auteurswet, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan de Stichting Reprorecht (Postbus 882, 1180 AW Amstelveen). Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) dient men zich tot de uitgever te wenden.

Boekverzorging: Steven van der Gaauw

ISBN 90 211 3973 1

NUR 695

Inhoud

VOORWOORD 9

DANKBETUIGING 15

INLEIDING 17

Onderwerp van dit boek 19

Opzet van dit boek 20

[1] DE VU TOT 1930

Inleiding 23

Nederland in de negentiende eeuw 23

Een veelkleurige staatskerk 24

De emancipatie van de gereformeerden 26

De oprichting van de vu 28

Een hoog ideaal 31

De vu tot 1930, I: groei en (voorwaardelijke) erkenning 32

De vu tot 1930, II: het zoeken naar een gereformeerde
wetenschapsbeschouwing 35

Nadere richtlijnen 38

De kwestie-Geelkerken 40

[2] WISKUNDE EN FILOSOFIE

Inleiding 42

Wiskunde en axioma's 42

De negentiende eeuw: metamorfose van de wiskunde 43

Filosofie van de wiskunde: drie richtingen 46

Filosofie van de wiskunde: Brouwer 49

De beoordeling en kerstening door Vollenhoven 51

Achtergronden: dualisme en intuïtie 53

Christelijk intuïtionisme 55

Wiskunde als daad: het getal 56

Tweede orde wiskunde: de constructie van de ruimte 57

De norm van de christelijke wiskunde 59

Reacties op het proefschrift 61

Reacties uit eigen kring 63

[3] 'WIJ HEBBEN MOEITE MET DIE FACULTEIT GEHAD...'

NAAR EEN WIS- EN NATUURKUNDIGE FACULTEIT

Inleiding 67

Het civiel effect en de eigen medische faculteit 67

De Uitbreidingscommissie 70

Een controversieel besluit in een roerige tijd 73

'Geschikte principieele mensen' 74

Op zoek naar een goede wiskundige 77

'Volkomen bevredigd' 81

Een grote opdracht 82

[4] EEN SCHUCHTER BEGIN VAN WISKUNDE AAN DE VU

Inleiding 86

Naar Göttingen 87

Het opstarten van de colleges 88

Opzet van de studie 89

De eerste examens en promoties 91

Het gebouw 91

Studentenleven 93

Uitbreiding 97

De vu in oorlogstijd 101

Wiskunde in de oorlog 103

Wiskunde... 106

... en geloof 112

[5] NEDERLAND EN DE VU 1945-1997

Inleiding 119

Wederopbouw en economische groei 119

Politieke en maatschappelijke ontwikkelingen 122

Wetenschap en wetenschapsbeleid na de Tweede

Wereldoorlog 124

De vu na de Tweede Wereldoorlog 128

Revolutie op de vu 131

Geen christelijke wetenschap meer 133

[6] MODERNISERING EN INFORMATISERING

Inleiding 136

De groei van de Wis- en Natuurkundige Faculteit 137

Wiskunde tot 1964 139

Verlies en vernieuwing 144

'Geestverwanten' 149

De opkomst van de informatica 152

Informatica aan de Vrije Universiteit 153

Een bescheiden begin 156

Specialisering 162

[7] WISKUNDE EN INFORMATICA

NAAST ELKAAR EN TEGENOVER ELKAAR

Inleiding 169

Het ontstaan van de studierichting Informatica 169

Vier gebieden 171

Een groot succes 172

Een nieuwe faculteit en nieuwe studies 176

Wiskunde en Informatica: samen één? 180

Beleid en toekomstvisie 183

Wiskunde en informatica aan de Vrije Universiteit 186

EPILOOG 193

NOTEN 199

AANHANGSEL: VERDEDIGDE DISSERTATIES 1930-2003 225

GERAADPLEEGDE ARCHIEVEN EN LITERATUUR 237

PERSONENREGISTER 245

Voorwoord

In de loop van de twintigste eeuw nam wereldwijd de behoefte aan 9 rekencapaciteit en andere vormen van informatieverwerking in het bedrijfsleven en bij de overheid langzaam maar zeker toe. Er bestonden tafelrekenmachines, machines die ponskaarten met gegevens konden verwerken en andere rekenhulpmiddelen, maar op den duur was dat niet genoeg. In het bijzonder tijdens de Tweede Wereldoorlog was de behoefte aan rekencapaciteit ten behoeve van de oorlogsspanningen enorm groot en kwamen de ontwikkelingen in een stroomversnelling. Ontwikkelingen in de elektronica maakten snelle schakelingen mogelijk. Bovendien was in het bijzonder de Amerikaanse overheid in staat en bereid om heel veel geld te steken in zakelijk gezien erg riskante projecten. Daarmee begon de computerrevolutie. Computers bleken al gauw veel meer te kunnen dan rekenen. Ze brachten na verloop van tijd wezenlijke veranderingen in het leven van iedereen teweeg. Het gevolg is dat we nu in een informatiesamenleving leven. Dat wil zeggen dat de meerderheid van de beroepsbevolking zich een groot deel van de tijd bezig houdt met het verzamelen, het verwerken, het transporteren en het interpreteren van informatie. Het wil ook zeggen dat de productieprocessen, aan- en afvoer, handel, besluitvormingsprocessen, kortom vrijwel alles in de samenleving wezenlijk afhankelijk is van informatie- en communicatietechnologie (ICT). De ICT is de fundamentele infrastructuur van de samenleving geworden.

Wiskundigen hebben vanaf het begin een grote rol gespeeld binnen de computerrevolutie. Dat is niet vreemd, want de eerste computers werden gebruikt om te rekenen. Wiskunde en informatica hebben echter meer gemeen. Binnen de ICT kan men onderscheid maken tussen hardware en software. Snelle, compacte en betrouwbare hardware is nodig, maar de software, de programmatuur, is van die twee de belangrijkste component. Het zijn de programma's die de ICT haar enorme flexibele toepasbaarheid verlenen. Welnu, computerpro-

10 grammar's zijn abstracte wiskundige structuren. Ze zijn echter in het algemeen buitengewoon complex en één van de redenen dat de informatica een zelfstandige wetenschap is geworden hangt daarmee samen. De methoden van de traditionele wiskunde leverden maar zelden het antwoord op de vragen waarmee informatici worstelen. Nieuwe methoden moesten worden ontwikkeld en die voldeden niet altijd aan de hoge eisen van bewijsvoering die binnen de traditionele wiskunde gesteld worden. Bovendien hadden de wiskundigen het druk met andere zaken. De twintigste eeuw is namelijk de eeuw van wat men wel de structuralistische wiskunde noemt. Nog in de 19e eeuw kon men de wiskunde zien als de wetenschap van getal en ruimte. In de twintigste eeuw was echter duidelijk geworden dat het aantal structuren dat wiskundig interessant is veel meer omvat dan alleen de Euclidische ruimte en de klassieke getalstructuren. Het waren eerst in het bijzonder de aan de Duitse stad Göttingen gelieerde wiskundigen die deze visie uitdroegen. In Göttingen, het Mekka van de wiskundebeoefening in de eerste decennia van de twintigste eeuw, zetelde David Hilbert, de belangrijkste wiskundige van die tijd. In het midden van de twintigste eeuw domineerde in de wiskunde het structuralistisch onderzoek. Invloedrijk was in die periode de groep Franse wiskundigen die onder de naam Bourbaki publiceerden. Dat zuiver wiskundige onderzoek leverde prachtige resultaten op en veel wiskundigen konden er niet genoeg van krijgen. Er werd overigens in die tijd volop toegepaste wiskunde bedreven, maar de hoofdaandacht binnen de wiskundige gemeenschap ging er in die periode niet naar uit.

In de laatste decennia van de twintigste eeuw zien we echter een kentering. Enerzijds liep het structuralistisch onderzoek tegen grenzen aan, anderzijds werden, niet in de laatste plaats door de steeds verdergaande toepassing van de computer, allerlei nieuwe interessante toepassingen mogelijk van de wiskunde in andere wetenschappen, maar ook in de samenleving, bij de overheid en in het bedrijfsleven. Op dit moment bloeit de wiskunde als nooit tevoren, zowel het fundamentele onderzoek als de toepassingsgerichte wiskunde.

De Vrije Universiteit is een relatief jonge universiteit. De eerste gewoon hoogleraar in de wiskunde, Jurjen Ferdinand Koksma, werd zelfs pas in 1930 aangesteld. De vu is bovendien een bijzondere universiteit, geboren vanuit een christelijk verzet tegen de gevestigde

wetenschap. Voor u ligt de geschiedenis van de wiskunde en de informatica aan de vu. Het is boeiend om te zien hoe men op zo'n jonge bijzondere universiteit in de afgelopen eeuw is omgegaan met de oudste exacte wetenschap, de wiskunde, en één van de jongste exacte wetenschappen, de informatica. En hoe de globale en nationale ontwikkelingen op de vu hun weerslag vonden.

De vu-filosoof Vollenhoven schreef in 1918, twaalf jaar vóór de aanstelling van de eerste vu-wiskundige, een intrigerend proefschrift II waarin hij betoogde dat een christelijke wiskundige intuïtionistische wiskunde zou moeten bedrijven. Het intuïtionisme, de opvatting dat wiskundebeoefening een intuïtieve basis heeft en in wezen neerkomt op het uitvoeren van mentale constructies, werd in die tijd uitgedragen door L. E. J. Brouwer (1881–1966), afgezien van Christiaan Huygens de grootste wiskundige die Nederland ooit heeft gehad. Brouwer is beroemd om zijn fundamentele bijdragen aan de topologie. Het is niet vreemd dat Vollenhoven door Brouwer werd beïnvloed. Echter nadat Vollenhoven zijn proefschrift had verdedigd, werd duidelijk dat een intuïtionistische wiskundige veel van de klassieke wiskunde zou moeten verwerpen. Dat resulteerde onder meer in een ernstige botsing tussen Brouwer en Hilbert, die in het intuïtionisme een bedreiging van de klassieke wiskunde zag. En inderdaad, zelfs de bewijzen van Brouwers eigen beroemde topologische stellingen konden de toets van een consequente intuïtionistische kritiek niet doorstaan. Maar ook het soort wiskunde waarin Koksma uitblonk zou voor de bijl zijn gegaan, als hij Vollenhoven echt zou zijn gevolgd. Dat deed hij dus niet. Calvinisten combineren een geloof dat niet vrij is van paradoxale elementen met een grote nuchterheid in het dagelijks leven. De geschiedenis van wiskunde en informatica aan de vu reflecteert de grote internationale trends. Natuurlijk zocht men bij de aanstelling van docenten naar op levensbeschouwelijk gebied geestverwanten, maar net zo belangrijk was de vakbekwaamheid van de kandidaten. Het gevolg was dat vanaf de aanstelling van Koksma de vu in wiskundig Nederland volwaardig meedraaide. Hendrik Blauwendraat laat in dit boek zien hoe dat alles in detail in zijn werking. Hij laat ook zien dat de Calvinistische achtergrond van de vu tot een specifieke bedrijfscultuur heeft geleid. Met veel aandacht voor de context waarin het zich afspeelt voert hij ons vanaf de oprichting van de Wis- en Natuurkundige Faculteit via de Tweede Wereldoorlog

12 en de periode van wederopbouw daarna naar de zestiger jaren, waarin zich ook op de vu grote veranderingen voltrokken. In de zestiger en zeventiger jaren heeft met de rest van de Nederlandse wiskunde de wiskunde op de vu haar Bourbakistische fase. Er was veel aandacht voor zuivere wiskunde en dat betekende op de vu veel aandacht voor analyse en topologie. Maar ook voor de toepassingen van de wiskunde, de statistiek, de waarschijnlijkheidsrekening, de toegepaste analyse en natuurlijk de informatica. De belangstelling voor de toepassingen is er eigenlijk altijd geweest op de vu. In 1930 werd immers tegelijk met de benoeming van Koksma tot gewoon hoogleeraar een buitengewoon hoogleraar verzekeringswiskunde aangesteld, M. van Haaften.

Wat de invoering van een zelfstandige studierichting Informatica in 1981 betreft was de vu voortvarend. Dat geldt ook voor de oprichting van de studie Bedrijfswiskunde & Informatica (BWI) tien jaar later. De studie BWI werd opgericht omdat het aantal wiskundestudenten in die tijd drastisch afnam, niet in de laatste plaats omdat Informatica een fascinerend gebied is waarbinnen wiskundig talent zeer tot zijn recht kan komen. Tegelijkertijd was het echter een reactie op de ontwikkelingen in de maatschappij. In de vijftiger jaren werden de meeste afgestudeerde wiskundigen nog leraar. In de laatste decennia van de twintigste eeuw is dat volkomen anders. De grote meerderheid van de afgestudeerden gaat naar het bedrijfsleven of de overheid. De informatiesamenleving vraagt nu eenmaal om grote aantallen wiskundigen en informatici van allerlei soort. De vu speelt daarop in. Er is inmiddels ook een aparte opleiding Informatiekunde met twee hoofdrichtingen: Bedrijfsinformatica en Multimedia en Cultuur. Er is tevens een opleiding Kunstmatige Intelligentie.

Al die opleidingen worden op dit moment verzorgd door een staf die op hoog niveau onderzoek doet. Koksma was een briljant wiskundige, een uitstekend docent en een groot netwerker. Ik ben ervan overtuigd dat als hij op dit moment zou kunnen rondkijken binnen de afdelingen Wiskunde en Informatica van de Faculteit der Exakte Wetenschappen van de vu, hij tevreden zou zijn over wat er is geworden van datgene wat hij achterliet in 1964. Ook Van Haaften, die naast zijn professoraat directeur was van een verzekeringsmaatschappij, zou tevreden zijn over de uitdrukkelijke bedrijfsgerichtheid van

verschillende van de opleidingen die door de afdelingen Wiskunde en Informatica worden verzorgd.

Het gaat goed met de Wiskunde en de Informatica aan de vu. De staf is verjongd, energiek en zeer getalenteerd. Er is naast fundamenteel onderzoek ook grote aandacht voor toepassingen. De toepassingsgebieden zijn velerlei: andere wetenschappen, waaronder de epidemiologie, de geneeskunde, de economie, de biologie en de natuurkunde; het bedrijfsleven, de financiële sector en maatschappelijke organisaties. Zowel bij Wiskunde als bij Informatica wordt een deel van het onderzoek uitgevoerd in multidisciplinaire verbanden, gedeeltelijk binnen de vu. Een voorbeeld van een recente nieuwe onderzoeksrichting is de Bio-Informatica, op het grensvlak van biologie, informatica en wiskunde. De kwaliteit van het onderzoek van Wiskunde en Informatica blijkt onder meer uit het extern gefinancierde onderzoek (er is volop steun van de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek en andere subsidieverleners zoals het Ministerie van Economische zaken en de Europese Commissie) en uitstekende beoordelingen bij onderzoeksvisitaties. Wiskunde en Informatica worden binnen de Koninklijke Academie van Wetenschappen vertegenwoordigd door twee hoogleraren Informatica, een emeritus hoogleraar Informatica en een emeritus hoogleraar Wiskunde. 13

Hendrik Blauwendraat laat zien hoe het allemaal zo gekomen is. Het is een mooi boek geworden.

Teun Koetsier

Dankbetuiging

Toen ik in augustus 2001 mijn studie Wiskunde aan de vu afsloot met een afstudeerproject over de geschiedenis van Wiskunde en Informatica aan 'onze universiteit', had ik wel de hoop, maar niet durven dromen dat dit boek er ooit het resultaat van zou worden. Mijn begeleider, dr. ir. T. Koetsier, had me gevraagd om – met het oog op het aankomend jubileum van de vu, de Faculteit der Exacte Wetenschappen en de honderdste geboortedag van prof. dr. J. F. Koksma – een onderzoek te doen naar de historische ontwikkeling van de disciplines Wiskunde en Informatica. Het resultaat was een lijvige scriptie waarin deze ontwikkeling werd bestudeerd vanuit het perspectief van het bijzondere karakter van de universiteit. 15

De belangstelling voor de thematiek leidde ertoe dat ik via de Haak Bastiaanse-Kunemanstichting (een bijzonder fonds binnen de Vereniging voor Christelijk Wetenschappelijk Onderwijs) een bedrag kreeg toegekend om mijn scriptie om te werken tot een boek dat zou moeten verschijnen in de Historische Reeks vu.

Het schrijven van dit boek was voor mij af en toe ook een worsteling. Ik ben echter verheugd dat ik het proces niet alleen heb hoeven doen. Graag wil ik deze gelegenheid aangrijpen om aan diverse personen en instanties mijn dank uit te spreken. In de eerste plaats de instellingen die de financiële mogelijkheid geschapen hebben voor dit project: de Haak Bastiaanse-Kunemanstichting en haar secretaris, dr. J. de Visser, en de rector magnificus onzer universiteit, prof. dr. T. Sminia; tevens de Afdelingen Wiskunde en Informatica voor aanvullende subsidies.

In de tweede plaats wil ik mijn begeleiders, sommigen dichtbij en anderen op iets meer afstand, bedanken: dr. ir. T. Koetsier; mijn scriptiebegeleider en consulent voor dit project. Zonder zijn adviezen en aansporingen zou het boek nooit (op tijd) af zijn gekomen; dr. A. L. Tervoort, redacteur van de Historische Reeks vu; dr. G. Alberts, historicus van de wiskunde, die me waardevolle adviezen gaf op het

conceptuele vlak en voor details; drs. A. C. Flipse, historicus van de natuurkunde en wijsgeer, voor zijn enthousiasme en vastheid van beginsel.

Ik ben ook dank verschuldigd aan degenen die zo vriendelijk waren als redacteur voor mijn boek op te treden: dr. ir. T. Koetsier, prof. dr. J. van Mill, prof. dr. M. A. Kaashoek, prof. dr. R. P. van de Riet, dr. W. de Jonge, prof. dr. F. H. van Lunteren, dr. A. L. Tervoort en prof. 16 dr. D. Th. Kuiper. Zonder de interviews en andere meer inhoudelijke bijdragen zou dit boek echter volstrekt incompleet gebleven zijn. Mijn dank hiervoor aan prof. dr. P. en mw. F. M. Mullender-Eilander, prof. dr. P. C. Baayen, prof. dr. N. G. de Bruijn, drs. A. J. Visser, prof. dr. J. van Mill, prof. dr. R. P. van de Riet, prof. dr. R. J. Wieringa, dr. N. P. Dekker, dr. O. Kooi, drs. W. E. Groen, mw. I. ten Cate-Koksma, dr. F. W. Grosheide, dr. H. Kok, dr. E. Wattel en prof. dr. D. van Dalen voor de foto van Brouwer. Graag wil ik mijn dank uitspreken jegens de medewerkers van het archief van de vu, dhr. Van Kinschot en Brilleman, en van het Historisch Documentatiecentrum, dhr. Seijlhouwer en mw. Houniet. Tevens dank ik prof. dr. A. S. Tanenbaum voor de foto's. Ik denk met genoegen terug aan wijlen Jan Snijders, die mij in het W&N-gebouw alle plekjes met oud materiaal inleidde. Ook dank aan de diverse stafleden van Wiskunde en Informatica die me hebben geholpen bij het vervaardigen van het overzicht van hun vakgebieden en het onderzoek aan de diverse afdelingen.

Ook wil ik hen bedanken, wier betekenis voor mij en dit project minder makkelijk te omschrijven is: Norbert van Haaften, Sandjai Bhulai, Alexander van den Brandhof, Laura Spierdijk, Evert Wattel, Riekus Kok, Geurt Jongbloed, Klaas van Harn, Teun Koetsier, mijn ouders en mijn liefste Elsbeth. Elk afzonderlijk hebben zij mij gemotiveerd en gestimuleerd zodat ik het boek kon schrijven.

Maar op de laatste en eerste plaats zij mijn dank aan God, die me de krachten heeft gegeven dit werk tot een goed einde te brengen: Deo optimo maximo.

Amsterdam-Zuid, december 2003

Inleiding

Wetenschap zonder vooroordelen is onmogelijk. Een wetenschapper kan proberen zijn eigen mening of overtuiging weg te cijferen – alsof hij, die de wetenschap moet bedrijven, er niet is –, maar onherroepelijk spelen zijn eigen levensbeschouwelijke en wijsgerige ideeën een rol in zijn wetenschappelijk doen en laten. Bij sommige gebieden in ‘de’ wetenschap zal de invloed van die ‘voor-wetenschappelijke’ ideeën zich minder laten gelden dan bij andere, maar door de kieren en spleten in het wetenschappelijk bouwwerk komt de levensbeschouwing van de wetenschapper naar buiten. 17

Dit was althans de mening van de orthodox-christelijke Abraham Kuyper (1837–1920). Het woord ‘vooordeel’ heeft in dit geval vanzelfsprekend een negatieve bijklank omdat de ideeën van de wetenschapper de objectiviteit en de algemeen geldigheid van de wetenschappelijke kennis zouden beïnvloeden. In deze zin was ook Kuyper negatief over vooroordelen, althans over sommige filosofische en religieuze standpunten die de wetenschap naar zijn overtuiging een bepaalde richting opduwden. In de tijd waarin Kuyper leefde, klonken de verworvenheden van de natuurwetenschappen in andere gebieden, zoals filosofie en theologie, door. Op sommige terreinen bleken natuurwetenschappelijke theorieën strijdig te zijn met een letterlijke interpretatie van de Bijbel, en Kuyper vond dat mede daardoor het onderwijs in theologische faculteiten in Nederland te vrijzinnig was geworden.

Hij geloofde dat hij niet moest proberen die faculteiten te veranderen, maar ‘voor zichzelf moest beginnen’: er moest een eigen universiteit komen waar elk terrein van wetenschap kon worden beoefend op ‘gereformeerden grondslag’. Dat betekende dat een bepaalde theologische richting (de gereformeerde, die in de zeventiende en een groot deel van de achttiende eeuw het kerkelijk leven in Nederland gedomineerd had) nu de weg moest wijzen om tot goede wetenschap te komen. Kuyper wilde dus ook wetenschap vanuit een ‘voor-

oordeel', of liever, vanuit een christelijke visie. Hij geloofde niet dat wetenschap 'neutraal' of 'waardenvrij' kon zijn. De wetenschap kwam òf uit de koker van het ongeloof, òf van een christelijk standpunt. En dit laatste standpunt was het enig heilzame voor welk wetenschapsgebied dan ook.

18 De vu vormde voor Kuyper niet alleen een doel ter beoefening van christelijke wetenschap, maar ook een middel: hij was leider van een emancipatiebeweging van een deel van de bevolking dat hetzelfde geloof had als hij. Op deze achterban was de vu tot en met de Tweede Wereldoorlog dan ook volledig aangewezen voor de financiële middelen. Voor de 'kleine luyden', zoals Kuyper de gereformeerde achterban noemde, werd eveneens een politieke partij (de ARP) en een eigen kerk gesticht. De emancipatiebeweging van deze orthodoxen markeert het begin van de verzuiling, die tot na de Tweede Wereldoorlog haar stempel op onze samenleving heeft gedrukt.

Ondanks deze dubbele agenda lijkt het wetenschapsideaal van de oprichters van de vu nogal kras, zeker in een tijd als de onze waarin de grote ideologieën lijken te hebben afgedaan. En bovendien, wat zou dat moeten inhouden: christelijke medicijnen, of gereformeerde wiskunde? Zulke vragen werden in 1880 al gesteld door critici en houden de gemoederen aan de vu soms nog steeds bezig. Het is immers al dubieus om te geloven dat een christelijke wetenschap mogelijk is, om nog maar te zwijgen van de richting die zo'n wetenschap zou moeten inslaan.

Met name de exacte wetenschappen lijken volkomen vrij van vragen van religieuze en filosofische aard. Toch probeerden de filosofen en theologen op 'de Vrije' richtlijnen te formuleren voor een christelijke beoefening van ook die wetenschappen. Toen in 1930 twee wiskundigen, een natuurkundige en een scheikundige aan de wieg van de huidige Faculteit der Exacte Wetenschappen (FEW) stonden, kregen zij dus een moeilijke taak mee. Zij moesten niet alleen het onderwijs en onderzoek opbouwen, maar ook nadenken over het christelijke karakter van hun wetenschappelijk specialisme.

ONDERWERP VAN DIT BOEK

In dit boek wordt een schets gegeven van de geschiedenis van de afdelingen Wiskunde en Informatica aan de vu. Bij het schrijven ervan heb ik me met genoeg laten leiden door de openingszin van deze inleiding: 'wetenschap zonder vooroordelen is onmogelijk', en wel op twee manieren. De nadruk ligt in dit boek immers niet op een opsomming van de feiten vanaf de oprichting van de Faculteit der Exacte Wetenschappen in 1930, maar ik heb geprobeerd de geschiedenis te benaderen vanuit een vooraf gekozen standpunt. Met andere woorden, het verhaal wordt verteld vanuit een specifieke invalshoek: die van de verhouding van de wiskunde en informatica, aan de vu beoefend, tot het christelijke karakter van de universiteit. In de geschiedwetenschap wordt het verhaal dat de historicus vertelt, sterk bepaald door de gekozen invalshoek. Met het verhaal in dit boek is het niet anders. 19

In de tweede plaats leidt de openingszin onmiddellijk tot de vraagstelling die centraal staat: hoe keken en kijken de wiskundigen en informatici op de vu aan tegen de christelijke identiteit van de vu en hoe heeft die identiteit hun werk beïnvloed?

Een antwoord op de laatste vraag kan men zoeken op drie niveaus.¹ In de eerste plaats kan men zich afvragen hoe er werd gedacht over de invloed van het christelijke karakter van de vu op de *inhoud* van de wetenschap, met andere woorden: bestaat een christelijke wiskunde of informatica en, zo ja, hoe ziet die eruit? In de tweede plaats kan men zoeken naar de invloed van het christelijke karakter van de vu op de *sociale structuren* binnen de disciplines wiskunde en informatica, waarbij gedacht wordt aan specifieke onderlinge omgangsvormen enzovoort. In de derde plaats zou het kunnen dat vanuit het christelijke karakter er bepaalde ideeën waren over de *rol van de wetenschap in de maatschappij* en over de 'dienstbaarheid' van de wetenschap.

Dit boek is dus het resultaat van een zoektocht naar de vooroordelen achter Wiskunde en Informatica aan de Vrije Universiteit. Het resultaat is echter niet alleen maar een historisch en wetenschapsfilosofisch verhaal, maar de selectie van de feiten en accenten die ik heb gelegd werd mede ingegeven door mijn vraagstelling.

Dat betekent dat dit boek geen volledige opsomming is van de wetenschappelijke merites van iedereen die aan de vu in de wiskunde of informatica werkzaam is (geweest). Vanaf de Tweede Wereldoorlog hebben de richtingen Wiskunde en Informatica een zodanige groei, specialisering en modernisering doorgemaakt dat een redelijke afspiegeling daarvan een dik boek zou opleveren dat voor een geïnteresseerde niet-vakgenoot weinig aantrekkelijk is.

20 De deelgebieden van wiskunde en informatica komen dan ook op een inleidende en eenvoudige manier aan de orde, zodat toch een indruk wordt verkregen wat er aan de vu op die gebieden aan onderzoek en onderwijs is gedaan. Waar de ontwikkelingen relevant zijn voor de beantwoording van de vraag wordt vanzelfsprekend dieper op de details ingegaan (zie bijvoorbeeld hoofdstuk [2], waarin filosofische kwesties uit de wiskunde in den brede behandeld worden).

De bedoeling van deze aanpak was dat een boek zou ontstaan dat voor algemeen wetenschappelijk geïnteresseerden leesbaar is. Er komen natuurlijk thema's uit de wiskunde en informatica aan de orde, maar ook uit de vaderlandse geschiedenis, theologie en filosofie. Ik heb getracht de stof zo te rangschikken en te verwoorden dat een lezer met voldoende interesse, maar zonder vakopleiding in de boven genoemde vakken, toch zonder kleerscheuren tot de laatste bladzijde komt.

OPZET VAN DIT BOEK

De opzet van het boek is als volgt: in het eerste hoofdstuk wordt de geschiedenis van de vu tot 1930 – het oprichtingsjaar van de Wis- en Natuurkundige Faculteit – geschetst tegen de achtergrond van relevante ontwikkelingen in de geschiedenis van Nederland. De nadruk ligt hier op de theologische en historische achtergronden van het gereformeerde wetenschapsideaal, waaraan de wiskunde aan de vu ook zou moeten gaan voldoen. In hoofdstuk [2] wordt de geschiedenis van de wiskunde in de negentiende eeuw kort geschetst en de diverse filosofische visies op wiskunde. Dit culmineert in de bespreking van het proefschrift van D. H. Th. Vollenhoven, die een christelijke filosofie van de wiskunde probeerde te ontwikkelen. Daarna wordt de oprichtingsgeschiedenis van de Wis- en Natuurkundige

Faculteit verhaald (hoofdstuk [3]). De faculteit ontstond in een periode waarin binnen de gereformeerde wereld beroering over was ontstaan over de relatie tussen wetenschap en geloof, en met name de letterlijke interpretatie van de Bijbel. In hoofdstuk [4] wordt de geschiedenis van de discipline Wiskunde aan de vu beschreven in de eerste vijftien jaar.

De bevrijding van Nederland in 1945 wordt aangegrepen om andermaal het grote decor te schetsen waartegen de ontwikkeling van de richtingen Wiskunde en Informatica aan de vu zich heeft afgespeeld. In hoofdstuk [5] wordt de geschiedenis van Nederland en de vu na de Tweede Wereldoorlog verhaald. In hoofdstuk [6] kijken we weer naar de Wiskunde tot 1981, het jaar waarin de studierichting Informatica werd opgericht. Onderwerp van hoofdstuk [7] is de meest recente geschiedenis van de vakgroepen Wiskunde én Informatica en een overzicht van het onderzoek. Deze laatste vakgroep werd in 1970 aan de toenmalige Subfaculteit Wiskunde toegevoegd en groeide daarna zeer snel. Tenslotte wordt in de epiloog geprobeerd de vraagstelling te beantwoorden en enige conclusies te trekken. 21

Deze geschiedenis van Wiskunde en Informatica aan de vu staat niet op zichzelf, maar in het bredere kader van de geschiedschrijving van de Faculteit der Exacte Wetenschappen (FEW) ter gelegenheid van haar 75-jarig bestaan op 20 oktober 2005. Voor de andere disciplines binnen de oude Wis- en Natuurkundige Faculteit zijn op dit moment ook publicaties in voorbereiding die in de *Historische reeks* vu zullen verschijnen: de geschiedenis van natuur- en sterrenkunde zal te boek worden gesteld door drs. A. C. Flipse; de scheikunde door mw. drs. K. de Boer-van Rhenen.

Het schrijven van een boek als dit heb ik als een enorme uitdaging en een leerschool ervaren – ook dat de aanpak tekortkomingen met zich meebrengt. In dit korte bestek moest vooral bij de meest recente geschiedenis een selectie worden gemaakt uit de enorme hoeveelheid materiaal. Aan een grondige presentatie hiervan zou een afzonderlijke studie moeten worden gewijd. Van het feit dat in dit boek dus niet alle bijdragen en personen tot hun recht komen, ben ik me bewust en ik aanvaard daarvoor de verantwoordelijkheid.

Toen in 1930 dr. Jurjen Ferdinand Koksma (1904–1964) als eerste gewoon hoogleraar in de Wiskunde aan de Vrije Universiteit optrad, was zijn primaire taak het reguliere onderwijs en onderzoek op te bouwen. Dat wekt de indruk dat hij *carte blanche* had. Dat was echter niet het geval, en dat had deels te maken met de universiteit waar hij werkte.

Onderwerp van dit eerste hoofdstuk is de stichting van die universiteit en de historische bedding waarin deze plaatsvond. Met enige vaderlandse geschiedenis en de theologische en filosofische ideeën van Abraham Kuyper wordt duidelijk gemaakt dat de Vrije Universiteit en de wetenschappers die zij herbergde, een ambitie hadden en waar die ambitie vandaan kwam. De wetenschap op de vu moest een ander – lees: christelijk – karakter hebben dan aan ‘gewone’ universiteiten beoefend werd.

Vanaf dag één leverde het ontwikkelen van die christelijke wetenschap echter problemen op. De moeite die men zich tot 1930 getroostte om een gereformeerde wetenschapsbeschouwing te ontwikkelen komt in dit hoofdstuk aan de orde. Deze zoektocht was immers verre van beëindigd toen de Wis- en Natuurkundige Faculteit tot aanzijn kwam en Koksma en zijn collegae aan de vu met de opbouw van onderwijs en onderzoek begonnen.

NEDERLAND IN DE NEGENTIENDE EEUW

In het jaar dat de vu werd opgericht, was het Koninkrijk der Nederlanden 67 jaar oud.¹ Aan het begin van de negentiende eeuw was ons land ontstaan uit de ‘zeven verenigde Nederlanden’, een lappendeken van min of meer zelfstandige republieken. Het bestuur was aanvan-

kelijk in handen van de Koning en zijn ministers, die alleen verantwoording aan hem aflegden. In de eerste decennia van het bestaan van ons land was hun beleid er in belangrijke mate op gericht om de afzonderlijke gewesten tot een eenheid om te smeden. Hollanders, Friezen, Zeeuwen en Limburgers hadden immers niet allemaal het idee 'Nederlanders' te zijn. De zuidelijke Nederlanden scheidden zich in 1830 zelfs af en vormden het koninkrijk België; Limburg heeft ook
 24 nog een poos gepoogd zelfstandig te worden.²

Er was geen algemeen kiesrecht. Dat was ook een van de redenen dat de politiek veel verder bij de burger vandaan stond, laat staan dat er sprake was van openbaarheid van bestuur. Politieke organisaties of partijen waren er evenmin.³ In het revolutiejaar 1848 kwam er verandering in deze situatie. De fabrieksarbeiders leefden in slechte omstandigheden: zij waren voor praktisch alle sociale voorzieningen aangewezen op hun kapitalistische werkgevers. Als gevolg hiervan braken in Parijs, Wenen en Berlijn opstanden uit. In zijn *Communistisch manifest* riep Karl Marx de proletariërs op zich te verenigen.

In Nederland, waar de industrialisatie pas veel later inzette, hadden de ongeregelde heden andere oorzaken, zoals gebrek aan werk en dure levensmiddelen. Willem II was bang dat in het kielzog van de andere Europese hoofdsteden ook hier de vlam in de pan zou slaan. Daarom besloot hij een revolutie voor te zijn en veranderingen door te voeren.

Zo kon Thorbecke beginnen met het ontwerpen van een nieuwe grondwet, waarin werd geprobeerd de bevolking meer bij het bestuur van het land te betrekken. Een van de gewichtigste maatregelen in de grondwet van 1848 was de nieuwe organisatie van het kiesrecht: de leden van de Tweede Kamer werden gekozen door waardige (lees: welgestelde) mannelijke kiezers. Het algemeen kiesrecht, waarin alle mannen en vrouwen hun stem kunnen uitbrengen, is iets van de twintigste eeuw.⁴

EEN VEELKLEURIGE STAATSKERK⁵

De Nederlandse bevolking bestond aan het begin van de negentiende eeuw uit 60% protestanten en 38% rooms-katholieken. Bijna alle protestanten waren lid van de Hervormde Kerk. Ondanks de offi-

ciële vrijheid van godsdienst werden rooms-katholieken geweerd uit openbare functies. Maar ook binnen het protestantse kamp was de eenheid ver te zoeken. De Hervormde Kerk alleen al bevatte een breed scala aan opvattingen en stromingen, van orthodox tot vrijzinnig.

De scheiding tussen kerk en staat werd ook niet geïmplementeerd zoals tegenwoordig gebruikelijk is. Zo werden op het openbaar lager onderwijs 'Christelijke en maatschappelijke deugden' onderwezen, 25 waarbij de nadruk viel op de ethische en morele kant van het geloof. Verder was er in 1816 een reglement voor het bestuur van de Hervormde Kerk ingevoerd door Willem I. Het kerkbestuur kwam in handen van een door de koning benoemde elite. Een ander gevolg was dat de predikanten in dienst van de overheid waren en in principe aan de plaatselijke gemeente geen verantwoording schuldig waren. Ook hun hoogleraren aan de universiteit werden door het Rijk benoemd onder invloed van de kerk. Bij de predikanten ging het om 'de bevordering van christelijke zeden, de bewaring van orde en eendragt, en de aankweeking van liefde voor Koning en Vaderland'.⁶

In deze periode werd ook een aantal veranderingen in liturgie en leer doorgevoerd. Voor sommige orthodoxen ging dit allemaal te ver. Zij wilden het gereformeerde gedachtegoed vasthouden en besloten de Hervormde Kerk te verlaten. Deze 'Afscheiding' vond plaats in 1834. Niet alle ontevredenen verlieten de Hervormde Kerk, zodat ook daar de verdeeldheid bleef.

Door de bestuursstructuur in de Hervormde Kerk konden de theologen aan de universiteiten en de dominees in hun gemeenten min of meer hun gang gaan wat de inhoud van het geloof betreft. Zij lieten zich vooral beïnvloeden door de natuurwetenschap en daarmee door de kritiek op de traditionele interpretatie van de Bijbel. De ontevredenheid hierover nam in de tweede helft van de negentiende eeuw hand over hand toe en er begonnen zich groepen en organisaties te vormen om verandering in de situatie aan te brengen.

Een van de mensen die ontevreden was over het vaarwater waar de Hervormde Kerk in terecht was gekomen, was G. Groen van Prinsterer (1801-1876). Hij vertegenwoordigde een stroming in de kerk die streefde naar het behoud van de oude, orthodoxe waarheden van het geloof en verzette zich tegen de neiging alleen de ethische consequenties van het christendom te belichten. Jezus Christus was im-

mers niet alleen een voorbeeldig mens (zoals op school werd onderwezen), maar de Zoon van God.⁷

Groen van Prinsterer had ook bijgedragen aan de totstandkoming van de onderwijswet in 1857. Daarin werd bepaald dat er naast de openbare scholen ook bijzondere scholen mochten worden opgericht. Deze scholen werden niet door de overheid gesubsidieerd.

DE EMANCIPATIE VAN DE GEREFORMEERDEN

De orthodoxe hervormden bevonden zich halverwege de negentiende eeuw in een situatie die allesbehalve ideaal was: hun kinderen kregen op school niet het door hen gewenste godsdienstonderwijs, in hun kerken gingen predikanten voor die hun opvattingen over de Bijbel bekritiseerden, en (voor zover ze zich daarbij betrokken voelden) op het landsbestuur hadden velen hoegenaamd geen invloed. Dit beeld koesterde althans de opvolger van Groen van Prinsterer, Abraham Kuyper (1837–1920). In werkelijkheid was de beweging van orthodoxen een verdeeld gezelschap, zonder vast ideaal. De meesten van hen hadden geen kiesrecht.

Toen Kuyper de voorman van deze 'kleine luyden' – zoals hij ze placht te noemen – werd, probeerde hij hen te verenigen rondom één programma: het gereformeerde volksdeel moest zijn maatschappelijke positie met kracht innemen. Kuyper probeerde dit te realiseren door vooral de nadruk te leggen op de verschillen tussen zijn doelgroep en andere groeperingen: hij onderscheidde orthodoxe protestanten, revolutionairen (lees: liberalen) en rooms-katholieken.⁸ Zijn programma leidde tot het ontstaan van maatschappelijke en sociale organisaties enkel en alleen voor zo'n bevolkingsgroep: er kwamen eigen scholen, eigen sociale organisaties en eigen bladen. Kuyper, voor wie schrijven en spreken een tweede natuur waren, zette een dagblad op waarin hij zijn politieke artikelen kwijt kon: *De Standaard* rolde in 1872 voor het eerst van de pers.

Kuyper wilde zijn achterban verenigen in één richting. Vanwege hun aversie tegen de denkbeelden die aan de Franse Revolutie ten grondslag lagen, waren de orthodoxen al eerder *antirevolutionairen* genoemd.⁹ In 1878 slaagde Kuyper erin een politiek programma met de veelzeggende titel *Ons Program* door antirevolutionaire kiesvereni-

gingen goedgekeurd te krijgen en sindsdien kon er van de Antirevolutionaire Partij (ARP) gesproken worden: de eerste georganiseerde politieke partij van Nederland. Binnen het verband van de ARP maakte hij zich nu sterk om tot een goede onderwijsregeling te komen. Ondertussen was in Amsterdam een aantal orthodoxe hervormden hevig verontrust over de situatie in land en kerk. Omdat de kerk inmiddels enigszins gedemocratiseerd was, konden zij een eigen predikant beroepen en vroegen Kuyper in 1870 om naar Amsterdam te komen. 27

In 1876 werd een Hooger Onderwijswet aangenomen die het stichten van vrije (lees: particuliere) universiteiten mogelijk maakte.¹⁰ Maar in die wet was ook een plan opgenomen om het theologieonderwijs minder dogmatisch te maken door het zoveel mogelijk los te weken van kerkelijke zaken. Dit tekort werd slechts deels ondervangen doordat de Hervormde Kerk zelf aan theologische faculteiten enkele hoogleraren mocht aanstellen.¹¹

In 1877 kreeg Kuyper echter wederom een uitnodiging uit de hoofdstad, namelijk om met enige heren een dag na te denken over de kerkelijke situatie: de kerk kon aan rijksuniversiteiten naar believen enige hoogleraren laten aanstellen. Zij wilden echter rechtzinnige predikanten en dito hoogleraren. In december namen deze mannen het besluit om te proberen zelf een universiteit op te richten.¹² Kuyper ging daarvoor al de weg banen bij de minister van Binnenlandse Zaken (in wiens portefeuille destijds ook onderwijs zat), en het bleek dat dit op zich geen wettelijke bezwaren zou opleveren.¹³

Het volgende jaar werd de schoolwet van de liberaal Kappeyne van de Coppello (1822 – 1895) aangenomen. Hierin werd bepaald dat openbare scholen een algemener karakter kregen – geheel los van de kerk moesten komen te staan, onder supervisie van de staat – en bovendien werd het oprichten en onderhouden van confessionele, vrije scholen duurder, aangezien zij geen overheidssubsidie kregen.¹⁴ In de wet werd overigens ook een verbetering van het onderwijs voorzien die zijn vruchten afwierp, maar de extra investeringen van overheidswege hielden ook meer overheidszeggenschap in. Vanuit confessionele hoek (zowel protestanten als rooms-katholieken) kwam een enorme protestbeweging op gang; in totaal werden in de ‘petitionnementsactie’ bijna een half miljoen handtekeningen verzameld om Willem III over te halen deze wet niet te tekenen. De Koning tekende echter wel.

Een belangrijk gevolg van deze wet was echter wel, dat Kuyper een sprong voorwaarts kon maken in de organisatie van zijn achterban. De ARP bestond nog maar net, maar Kuyper had het wel voor elkaar gekregen 300 000 orthodoxe handtekeningen te verzamelen die op 3 augustus 1878 aan Willem III werden aangeboden.¹⁵ Het lukte hem dus de kleine luyden te mobiliseren. Uitgangspunt hierbij was de tegenstelling tussen een gelovige en een ongelovige levensstijl. Deze
 28 *antithese*, zoals Kuyper het noemde, doortrok alle gebieden van het leven: in de politiek, in het werk en in het onderwijs was de tegenstelling tussen een gelovige en een ongelovige grondhouding beslissend in die zin dat alleen de gelovige invalshoek een juist perspectief op de zaken bood. De Rooy verbaast zich erover dat deze tactiek van Kuyper werkte: het had meer voor de hand gelegen om sociale tegenstellingen te gebruiken om een achterban te creëren.¹⁶ In principe had hij nu een volksdeel achter zich, dat niet uit één sociale klasse bestond, maar een verticale sociaal-economische structuur had: alle orthodoxen, van Drentse turfsteker tot Haagse aristocraat, werden onder één noemer gebracht. Net als bij de overige volksdelen (zoals de rooms-katholieken of socialisten) zouden binnen deze zuil in opkomst eigen organisaties ontstaan: eigen vakverenigingen, eigen scholen, eigen winkels en zelfs eigen universiteiten.

DE OPRICHTING VAN DE VU

Eind 1877 was Kuyper in Amsterdam betrokken geweest bij het besluit om zelf een universiteit op te richten. Hierover werd maandelijks vergaderd door hem en een aantal andere heren. Deze eigen onderwijsinstelling zou een dam moeten opwerpen tegen het moderne denken dat de rijksuniversiteiten in z'n greep had gekregen. De negentiende eeuw stond immers bol van het vertrouwen in het kunnen van wetenschap en techniek, en met betrekking tot het geloof had de wetenschap nieuwe gezichtspunten opgeleverd: de archeologie en bijbelwetenschap bekritiseerden traditionele opvattingen over de Bijbel en haar ontstaan; wat het ontstaan van de mens en het leven op aarde betrof, was de samenleving 'onder de hypnose van het evolutie-dogma'¹⁷ gekomen.

Het feit dat ook in de theologie meer vertrouwen aan wetenschap-

pelijke resultaten en theorieën werd gehecht dan aan 'den woorde Gods', stoorde Kuyper dan ook danig. De theologische faculteiten aan rijksuniversiteiten waren een bouwval geworden, vond hij. De anti-these hield ook hier scheiding in tussen de (ongelovige) rijksuniversiteit en de opleiding die Kuyper wilde. Men moest dus niet proberen de situatie te verbeteren door die faculteiten aan te passen, nee: er moest een eigen universiteit komen waar men, 'vrij van kerk, vrij van staat, aan Gods Woord alleen gebonden', wetenschap kon beoefenen en predikanten opleiden. De opleiding moest dus niet onderhorig zijn aan kerkelijke leerstellingen noch gedomineerd door de overheid, maar alleen georiënteerd op de Bijbel, het Woord van God. 29

Op 17 augustus 1878 werd de wet op het lager onderwijs door Willem III ondertekend.¹⁸ Deze wet moet de zaken aangaande het oprichten van de VU in een stroomversnelling hebben gebracht. Kuyper, die na het volkspetitionnement naar het buitenland was gegaan, kwam na terugkomst op een vergadering waar werd besloten de plannen om een eigen universiteit te stichten openbaar te maken. Het resultaat was, dat in naam van een groter gezelschap van hoofdzakelijk predikanten en ouderlingen een brief uitging onder de veelzeggende titel *Aan de gereformeerden in den lande*.¹⁹ In deze brief schetste Kuyper voor ieder die het maar lezen wilde de zieltogende toestand van het academisch onderwijs in de theologie.

Om hier iets aan te doen volstond het alleen om zelf een universiteit op te richten waar gereformeerde hoogleraren colleges gaven: een vrije universiteit. Het stichten van zo'n instelling had echter nogal wat voeten in de aarde; er waren hoogleraren nodig, predikantsplaatsen voor de afgestudeerden en veel geld. Van de overheid en de Nederlandse Hervormde Kerk viel immers weinig steun te verwachten. De gereformeerden werden dan ook opgeroepen zich te verenigen en samen de kosten van deze universiteit op te brengen. Het uitgaan van deze brief op 5 december 1878 is dan ook de stichtingsdatum van de Vereeniging voor Hooger Onderwijs op Gereformeerden Grondslag (VHOOG, kortweg 'de Vereeniging').²⁰

Zoals uit de naam van de Vereeniging al blijkt, was het haar oprichters niet te doen om christelijk academisch onderwijs – een kwalificatie die te algemeen werd bevonden –, maar om onderwijs dat gestoeld was op de 'gereformeerde beginselen'. In de statuten, die begin 1879 door de Koning werden goedgekeurd, stond het zo:

De Vereeniging staat voor alle onderwijs, dat in hare scholen gegeven wordt, geheel en uitsluitend op den grondslag der Gereformeerde beginselen, en erkent mitsdien als grondslag voor het onderwijs in de Godgeleerdheid de drie Formulieren van eenigheid, gelijk die in den jare 1619 door de Nationale Synode van Dordrecht voor de Nederlandsche Gereformeerde Kerken zijn vastgesteld; een zoodanig gezag daaraan hechtende, als genoemde Synode, blijkens hare eigene handelwijze en hare acten, aan de belijdenisgeschriften der Nederlandsche Gereformeerde Kerken heeft toegekend.²¹

Voor de theologie was de grondslag dus duidelijk uitgewerkt: de 'drie Formulieren van enigheid',²² oude Nederlandse belijdenisgeschriften, zetten de toon voor het onderwijs. Dat hield een ander karakter in dan het theologieonderwijs aan rijksuniversiteiten; de Hervormde Kerk, die daar enige hoogleraren mocht aanstellen, was niet meer zo bezig met het behouden van die belijdenis en legde meer de nadruk op de ethische consequenties van het geloof.

Ondanks het beroep op de drie formulieren bleek het echter van meet af aan onduidelijk wat de 'gereformeerde beginselen' inhielden. De jurist A. F. de Savornin Lohman, die kort na de oprichting zijn twijfel overwon en lid van de Vereeniging werd, schreef nog voor de oprichting van de vu over de kopstukken:

Het is zeer gemakkelijk om te zeggen: ik ben gereformeerd. Maar Ds. Wielinga betwist dat Dr. K. echt gereformeerd is; Dr. K. meent dat Dr. Vos niet gereformeerde stellingen verdedigt, terwijl Dr. Vos hetzelfde van Dr. K. beweert. Dr. K. acht evenmin van Dijk gereformeerd, terwijl deze weer volhoudt dat juist Dr. K. geen volledig inzicht heeft in de geref. leer. Gunning te 's Hage beweert weer op zijn beurt dat hij gereformeerd *bij uitnemendheid* is enz. enz! Welnu! ik weiger tusschen deze, elk op zijne wijze uitnemende mannen partij te kiezen, en meen dat allen kunnen en moeten samenwerken.²³

Deze Babylonische spraakverwarring over de geloofsrichting van de mannenbroeders die aan de wieg van de Vrije Universiteit stonden, lijkt irrelevant – zeker voor iemand die slechts geïnteresseerd is in de geschiedenis van wiskunde en informatica –, maar het is opmerkelijk welk een stempel juist deze discussie op de eerste halve eeuw van de

vu heeft gedrukt die nog lang daarna als een spooksel door de universiteitsgebouwen en achterban waarde.

EEN HOOG IDEEAL

Kuyper was zich van de onduidelijkheden en moeilijkheden bewust toen hij zijn openingsrede voor de vu, *Souvereiniteit in eigen kring*, hield.²⁴ In deze lijvige toespraak verdedigde hij de oprichting van de Universiteit en probeerde een richting aan te geven waarin onderwijs en onderzoek zouden moeten gaan. In de geest van de antithese kon het niet anders of gelovigen en ongelovigen zouden elk een andere wetenschap krijgen. Kuyper motiveerde dat als volgt: 'Is toch eenmaal uitgangspunt en richting bepaald, dan is, mits ge recht uw lijn trekt, de teekening van uw lijn gegeven.'²⁵ De ontwikkeling van wetenschap had voor christen en niet-christen weliswaar dezelfde richting, maar verschillend uitgangspunt en daarom konden de resultaten onmogelijk hetzelfde zijn. 31

Dat bij de natuurwetenschap deze lijnen voor een christen en een niet-christen nagenoeg samenvielen, gaf Kuyper grif toe, mits men 'zich stipt bepaalde tot meten en wegen'.²⁶ Hij betoogde echter dat de natuurwetenschapper in zijn waarneming en duiding daarvan altijd gekleurd werd door zijn levensovertuiging. Dat was dan ook een van de wezenlijke verschillen tussen een christelijke en een niet-christelijke wetenschapper: de christelijke had een ander (lees: het juiste) perspectief op het onderzoeksobject – niet slechts de verschijnselen, maar het feit dat de natuur kunstig geschapen is, was onderwerp van overweging:

[...] ligt niet gansch de schepping als één verrukkend schilderstuk voor aller natuurkundigen oogen, en is met het goed van lijst, die er om, en de ellen doeks die er onder, en de ponden verfs, die er aan zitten, dan heusch de pracht van dat kunststuk gewaardeerd!²⁷

Kuyper zette dus hoog in: de vu had niet zomaar wetenschap te bedrijven, maar moest een christelijke wetenschap ontwikkelen. De wetenschappen waren immers een terrein van het leven (een 'kring') waarin de waarheid soeverein was, dat wil zeggen: waarheid was het

criterium voor geldige kennis. Maar daarboven stond Hij aan wiens voeten alles onderworpen is:

[...] geen duimbreed is er op heel 't erf van ons menscheijk leven, waarvan de Christus, die áller souverein is, niet roept: "Mijn!"²⁸

32 De wetenschap, die dus ook onder het gezag van Jezus Christus res-
sorteerde, moest op Hem gericht zijn.

Kuypers wetenschappelijk programma kende echter een probleem: het was niet duidelijk hoe men tot christelijke wetenschap zou komen, laat staan hoe de relevantie van de gereformeerde beginselen voor een wetenschapsgebied gevonden moest worden. In eerste instantie maakte dat niet heel veel uit: de vu was bij haar oprichting toch ontzettend klein en er werd nog geen onderwijs gegeven. Ze bestond bij haar oprichting uit drie faculteiten (Theologie, Letteren en Rechten) en welgeteld vijf hoogleraren. Er waren nog geen studenten. Kuyper verwierf zich twee mooie ambten: hij werd hoogleraar dogmatiek en rector magnificus. Zo kon de Vrije Universiteit beginnen aan onderwijs en onderzoek op gereformeerde grondslag.

De vu was dus een particuliere universiteit die uitging van de Vereeniging. De Vereeniging werd bestuurd door vijf (vanaf 1924 zeven) directeuren, die alle belangrijke beslissingen aangaande vu en Vereeniging namen, zoals benoemingen van personeel en financiële zaken. Het toezicht op de gang van zaken aan de vu, zoals het onderwijs, was in handen van het college van curatoren, vijf heren die verantwoording aan directeuren verschuldigd waren. De vu was verdeeld in faculteiten, die werden voorgezeten door een decaan. Alle hoogleraren samen vormden de senaat, een college dat een adviserende rol had en ook belast was met het opzicht op de studenten. Bij toerbeurt was één van de leden van de senaat voorzitter, ofwel rector magnificus van de universiteit. Deze bestuursstructuur was geldig tot de hervormingen in de jaren zeventig van de twintigste eeuw.²⁹

DE VU TOT 1930, I: GROEI EN (VOORWAARDELIJKE) ERKENNING

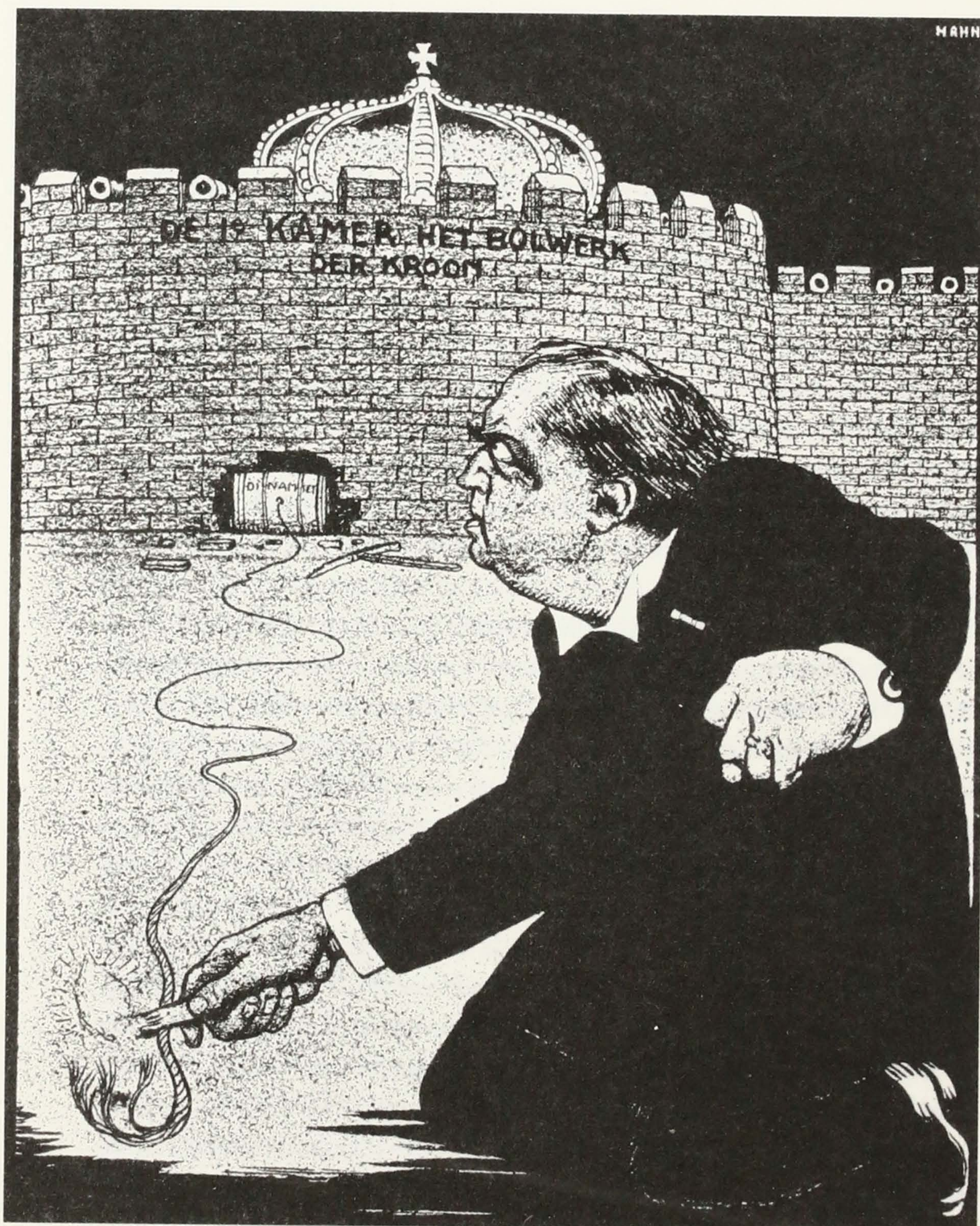
De weg die de vu – en de gereformeerden met haar – zouden bewandelen, was echter met doornen en distels bezaaid. Ze hoefde niet te

rekenen op steun van de Hervormde Kerk of de overheid; subsidie zat er niet in, noch konden afgestudeerde theologen een plaats als predikant krijgen. De examens en promoties aan de vu hadden niet de geldigheid die ze aan rijksuniversiteiten wel hadden. Bij de opening van de vu pleitte Kuyper al voor een gelijkberechtiging, opdat de vu eenzelfde erkenning zou krijgen.³⁰

Voor de theologiestudenten die op de vu kwamen binnendruppelen, werd deze vraag natuurlijk nijpend. In 1882 besprak Kuyper dit in een rede getiteld: *Welke zijn de vooruitzichten voor de studenten der Vrije Universiteit?*³¹ De tegenwerking uit de Hervormde kerk liet zich tegen de vu ook in het algemeen gelden. Zo stelde de kerk in 1885 geen gebouw beschikbaar voor de gebedsbijeenkomst.³² Het is begrijpelijk dat het dus niet alleen voor stichters en personeel van de vu, maar ook voor de studenten een geloofsstuk was om daar te gaan studeren.

De problemen werden pijnlijk toen de eerste theologiestudent van de vu, Jan Houtzagers, predikant wilde worden. De Hervormde Synode³³ had kerkelijke examens van vu-kandidaten echter verboden. Toch wilde de kerkelijke gemeente in Kootwijk Houtzagers wel hebben en deed hij daar in 1885/1886 'op onregelmatige wijze' examen en intrede als dominee.³⁴ Ondertussen stuurde Kuyper in Amsterdam ook op een escalatie aan. De Hervormde Kerk liet dit niet over haar kant gaan en Kuyper en de zijnen verlieten de kerk dolerend, dat is 'treurend'. Met deze 'Doleantie' ontstond een nieuw kerkgenootschap, de Nederduitsch Gereformeerde Kerken genaamd.³⁵ De scheiding ging sommigen echter een brug te ver, en zij vertrokken van de vu. Zo versmalde de kerkelijke basis voor de vu: hoewel ze vrij van kerk en staat heette, werd de vu toch een 'Doleantie-universiteit' en trokken de hervormden weg. Er was nu echter wel een kerkgenootschap waar de afgestudeerde theologen van de vu dominee konden worden.

Voor studenten die geen theologie deden maar letteren of rechten, waren die kerkelijke ontwikkelingen vooralsnog van weinig nut. Voor hen gold een ander probleem, namelijk dat de examens die zij aan de vu aflegden, niet maatschappelijk erkend waren. In de praktijk kwam dat erop neer dat de examens aan rijksuniversiteiten moesten worden overgedaan.³⁶ Pas in 1905 wist Kuyper, die van 1901 tot 1905 premier was, een wetsvoorstel door de Staten-Generaal te loodsen waardoor de titels en graden van de vu dezelfde erkenning (het zogenaamde



‘Een staatsgevaarlijk minister-president’. In juli 1904 werd bekend dat Kuyper, toen minister-president, de Eerste Kamer liet ontbinden om de erkenning van de vu door het parlement te krijgen. Niet iedereen kon deze actie van hem waarderen.

Karikatuur van Albert Hahn in *Het Volk*, 24 juli 1904.

civiel effect) kregen als van rijksuniversiteiten. De liberale meerderheid in de Eerste Kamer stemde het wetsvoorstel in eerste instantie weg. Na ontbinding ging deze Kamer in veranderde samenstelling echter ook akkoord.

Deze begeerde erkenning van de vu was natuurlijk niet zonder voorwaarden. In de wet was immers bepaald dat de universiteit binnen vijftig jaar, in 1930 dus, een vierde en binnen vijftig jaar een vijfde faculteit zou moeten hebben, met elk tenminste drie gewone hoogleraren; de vu moest dus wel doorgroeien. Dit was overigens in de geest en het streven van Kuyper, die het bij de opening van de universiteit al over vijf faculteiten had, waarmee een universiteit destijds heette compleet te zijn: Theologie, Letteren, Rechten, Geneeskunde en tenslotte Wis- en Natuurkunde.³⁷ 35

De vu ging voortvarend te werk om aan deze voorwaarde te voldoen: in 1907 werd de Medische Faculteit opgericht met de aanstelling van L. Bouman als hoogleraar. Ondanks de capaciteiten van Bouman en F. J. J. Buytendijk, die de faculteit vanaf 1918 als hoogleraar versterkte, lukte het niet haar in leven te houden. Een succesvolle Medische Faculteit kostte meer dan de kleine luyden, die de vu bekostigden met hun hele en halve centen, konden opbrengen.³⁸ Een en ander leidde ertoe dat Bouman en Buytendijk halverwege de jaren twintig van de vu vertrokken naar rijksuniversiteiten. Dit verlies kwam voor de vu om allerlei redenen op een buitengewoon ongeschikt moment: ten eerste was de Medische Faculteit, vijf jaar voor de deadline van het *civiel effect*, ter ziele. De vu liep dus het risico de erkenning van haar examens en graden te verliezen. Ten tweede kon het vertrouwen van de achterban een deuk oplopen, nu hun universiteit geen christelijke artsen meer kon leveren. Dat vertrouwen had sowieso al te lijden onder ontwikkelingen inzake geloof en wetenschap.

DE VU TOT 1930, II: HET ZOEKEN NAAR EEN GEREFORMEERDE WETENSCHAPSBESCHOUWING

Vanuit de grondslag van de vu en het ideaal van christelijke wetenschap lag het voor de hand dat veel werd bezonnen op de betekenis van geloof voor de wetenschapsbeoefening. Terwijl aan rijksuniversi-

teiten ook wetenschap werd bedreven – maar dan ‘neutrale’ – en dat zonder geloof ook goed leek te lukken, leidde het zoeken naar een goede wetenschapsbeoefening op de vu regelmatig tot onenigheid, ook al werden richtlijnen opgesteld en rapporten geschreven over hoe de relatie tussen onderwijs en onderzoek enerzijds en de grondslag anderzijds moest worden ingevuld.

36 Sommigen konden immers niet delen in het idealisme van Kuyper dat christelijke wetenschap mogelijk was; zij geloofden dat er een domein in de wetenschap was, waar het geloof gewoon geen invloed op had. Een illustratie uit de vroege tijd van de vu is te vinden bij J. Roelink, die twee jubileumboeken voor de vu schreef. Op een bijeenkomst van de Vereeniging in 1884 stonden de orthodoxe mannenbroeders van de vu (onder anderen De Savornin Lohman), daar tegenover een iets vrijere richting in de Hervormde Kerk, de ‘irenischen’. Zij waren fel tegen de vu, die volgens hen alleen maar tweedracht zaaide. Men zag het verschil immers niet

tusschen eene gereformeerde en eene niet-gereformeerde wiskunde. Hij klaagde de oprichters dezer stichting aan veel kwaads te hebben gesticht, door kringen van geheel onbevoegden op te roepen om te rechten over wat binnen de kring der wetenschappen ligt.

Maar uit de vu-hoek kwam de repliek: D. P. D. Fabius, hoogleraar in de rechten, liep te hoop tegen

het veel gehoorde grapje van gelovige botanie en Gereformeerde wiskunde. Uw [de irenischen, HB] grondfout is, constateerde hij, dat ge gelooft in een onafhankelijke wetenschap in tegenstelling met wetenschap, die steunt op Gods Woord. Ook zijt ge bang voor uw werelds-wetenschappelijke naam, ge wilt onze smaadheid en kleinheid niet delen.³⁹

De kerkscheuring van 1886 had evenwel niet het gevolg dat in de eigen kring wel eensgezindheid was. Het zoeken naar de juiste invulling van de grondslag van de vu voor het onderwijs bleef de geesten verdelen. De motieven waren ook toen niet altijd even helder en stonden bovendien niet los van bijvoorbeeld kerkelijke of politieke kwesties, ook al heette de vu vrij van kerk en staat te zijn. De Savornin Lohman, die bij tijd en wijle met Kuyper in een machtsstrijd verwik-

keld was, ⁴⁰ kwam in de jaren negentig op verschillende fronten met Kuyper in botsing. Politiek waren ze het oneens over de uitbreiding van het kiesrecht. Dit leidde zelfs tot een scheuring in de ARP.⁴¹ Kort na die scheuring raakte Lohman aan de vu in diskrediet: er werd gesuggereerd dat de gereformeerde beginselen onvoldoende tot uiting kwamen in het onderwijs dat hij gaf. Ook nu was Kuyper partij in het conflict: hij had zitting in een zware commissie die tot taak had te onderzoeken hoe de gereformeerde beginselen in het onderwijs naar voren zouden moeten komen en concludeerde dat het onderwijs van De Savornin Lohman niet aan die maatstaf voldeed. Daaruit trokken deze en zijn zoon, die ook hoogleraar aan de vu was, hun conclusies. 37

Bijkomend gevolg van dit conflict was echter wel, dat er richtlijnen kwamen voor de beoefening van (natuur-)wetenschap aan de vu. De negentien stellingen waarin deze richtlijnen stonden, werden in 1895 gepubliceerd en hielden voor 'de onderscheidene vakken van wetenschap' in, dat men zich altijd rekenschap moest geven van wat in calvinistische kring over die vakken werd gedacht. Tevens moest men uitgaan van de bijbelse gegevens omtrent de schepping en Gods bemoeienis met de wereld. Mocht er strijd zijn tussen 'de gegevens der ervaring en de gegevens der Heilige Schrift', dan moest óf de onjuistheid van de gegevens óf die van de bijbelinterpretatie worden aangetoond.⁴²

Kuyper zelf werkte de richtlijnen verder uit in zijn Stone-lezing van 1898 over 'Het Calvinisme en de wetenschap',⁴³ waarin hij bevestigde dat het geloof een heilzaam effect voor wetenschappelijk onderzoek had. Er was naar zijn mening geen conflict tussen het geloof en de wetenschap, maar wel tussen '*twee wetenschappelijke stelsels* of wilt ge twee wetenschappelijke uitwerkingen zijn het, die *elk met een eigen geloof* tegenover elkander staan.'⁴⁴ De oorzaak van het conflict was de zonde, waardoor het intellect van de mens schade had opgelopen en deze geen heldere blik meer had. Het jaar daarop behandelde hij een voorbeeld van een conflict, namelijk de evolutietheorie. Volgens hem waren christelijke religie en evolutieleer 'twee over en weer elkaar uitsluitende systemata'.⁴⁵

38 Anderen benaderden het probleem van gelovige wetenschap niet zozeer antithetisch. Zo benadrukte Kuypers opvolger als dogmaticus, Herman Bavinck (1854 – 1921), dat het geloof een goede invloed op wetenschappelijk onderzoek had, omdat het een juiste visie op de verhouding tussen natuur en natuurvorser gaf. Het geloof hield zelfs een opdracht in de natuur te onderzoeken en te leren kennen.⁴⁶ Deze opdracht werd in vu-context nader uitgewerkt door J. Woltjer, een hoogleraar letteren met een uitgebreide belangstelling voor de exacte wetenschappen.

De directeuren van de Vereeniging vroegen Woltjer in 1911 een voordracht te houden over 'De natuurkundige faculteit aan de Vrije Universiteit'. Op dat moment was er in principe geen dwingende noodzaak om daarover na te denken, aangezien de Medische Faculteit in aanbouw was. Maar zonder de Wis- en Natuurkundige Faculteit kon de Medische ook niet verder, omdat de voorbereiding voor de studie Medicijnen vakken uit de Wis- en Natuurkundige Faculteit vereiste. Woltjer probeerde een concrete handreiking te geven voor het onderzoek aan de exacte faculteit. Hij deed dat door vier beginselen aan te geven:⁴⁷

In de eerste plaats noem ik dan het groote en alles beheerschende beginsel, dat uitgesproken staat in het eerste vers van den Bijbel: "In den beginne schiep God den hemel en de aarde", dat wil zeggen, niet alleen dat alle dingen den grond van hun bestaan hebben in God, zooals ook de pantheïst kan verklaren, maar dat zij door den wil van een persoonlijken God eenmaal in het aanzijn geroepen zijn.

Een tweede beginsel houdt in, dat alle dingen door Gods *wil* zóó geschapen zijn, dat ze een geordend geheel vormen, waarin het eene deel op het andere is aangelegd, dat zij een bepaalden aard en eigenschappen, immanente krachten en werkingen bezitten.

Als derde beginsel noem ik dit, dat de Schepper de dingen naar hun wezen en eigenschappen, met hunne krachten en werkingen, voortdurend onderhoudt en regeert naar Zijne eeuwige voorzienigheid en door Zijne oneindige kracht.

Een vierde beginsel is, dat de mensch het vermogen ontvangen heeft om de dingen naar hun aard en wezen, binnen zekere grenzen, te kennen en

te beheerschen, en den innerlijken drang en den plicht, om dat vermogen te gebruiken naar Gods wil.

Hoewel deze richtlijnen niet concreet voorschreven hoe een gereformeerde wis- en natuurkunde eruit moesten gaan zien, was men er wel tevreden over dat ze inhielden dat er wetenschap bedreven zou worden vanuit de gereformeerde beginselen. Het kon immers ook anders: op 1 juni 1917 verdedigde H. W. Smit zijn proefschrift getiteld *De natuurphilosophie en het theïsme*.⁴⁸ Hij stelde daarin 'het' geloof en 'de' wetenschap naast elkaar, alsof ze los van elkaar gezien konden worden. Vervolgens probeerde hij aan te tonen dat het met een conflict tussen die twee wel meeviel. Dit was natuurlijk tegen het zere been van velen in de kring van de vu, die christendom en wetenschap niet los van elkaar wilden zien, maar veeleer vanuit het geloof wetenschap wilden beoefenen. In een felle reactie op het proefschrift schreef J. G. Ubbink over het wetenschapsideaal van de vu:

Voor [de vu] is van den aanbegin wetenschap en geloof verzoend. Daarom is haar ideaal die principiële wetenschap, die, om de verschijnselen te onderzoeken en te kennen, van uit het Christelijk geloof onderwezen en beoefend wordt; – zonder verder te zoeken naar een verzoening waarmee haar eigen bestaan in strijd zou zijn.⁴⁹

Tijdens de verdediging kreeg Smit ook een vraag van een collega-promovendus, Dik Vollenhoven. Deze was op dat moment bezig met een proefschrift naar aanleiding van een prijsvraag over 'de invloed der wijsbegeerte op de nieuwste vertegenwoordigers op de nieuwste vertegenwoordigers der wiskunde en natuurwetenschappen'.⁵⁰ Dit was nagenoeg hetzelfde onderwerp als Smit had behandeld. Vollenhoven gooide het echter over een andere boeg. Hij besloot uit te gaan van het theïsme – een soort christelijk wijsgerig stelsel – en aldus een wijsbegeerte der wiskunde te ontwikkelen. Hij deed dat door een oordeel te geven over de veranderingen in de wiskunde in de negentiende en vroege twintigste eeuw en over bestaande richtingen in de filosofie van de wiskunde. Hij trok een opvallende conclusie, namelijk dat men als christen in de wiskunde voor het *intuitionisme* moest kiezen, een richting in de filosofie van de wiskunde waarin de nadruk ligt op intuïtieve duidelijkheid en het construeren van de wiskundige objecten.⁵¹

Op de vu werd Vollenhovens proefschrift enthousiast ontvangen: zijn werk was een gedetailleerde uiteenzetting over het belang van de grondslag voor de inhoud van een academische discipline. Er werd weliswaar in 1918 nog geen wiskunde beoefend aan de vu, maar de toon was gezet. Smit schreef in een (verder nogal negatieve) recensie dat het proefschrift school zou maken op de op te richten wis- en natuurkundige faculteit.⁵²

40

DE KWESTIE-GEELKERKEN

Vijf jaar later ontstond in de gereformeerde wereld een conflict dat erg bepalend zou zijn voor de oprichting van die Wis- en Natuurkundige Faculteit. Op 23 maart 1923 hield dr. J. G. Geelkerken, een aan de vu bij Bavinck gepromoveerde predikant, in de Parkkerk te Amsterdam een preek over de zondeval (Genesis 3). Volgens één van zijn gemeenteleden week hij daarbij af van de gereformeerde leer, door in twijfel te trekken of de sprekende slang en de vrucht van de boom wel echt zintuiglijk waarneembaar geweest waren. Tot in de hoogste kerkelijke instantie, de synode, werd uitgevochten of Geelkerken dit, in zijn hoedanigheid van Gereformeerd predikant, mocht denken. Geelkerken weigerde in te stemmen met de letterlijke, historische opvatting van de Bijbel, zoals de synode van Assen van hem eiste. Hierop werden hij en zijn kerkenraadsleden afgezet. Dit leidde tot een kerkscheuring, waarbij Geelkerken en zijn medestanders een nieuw kerkgenootschap, de Gereformeerde Kerken (in Hersteld Verband) oprichtten.⁵³

Voor de vu rees nu het probleem dat sommige hoogleraren het met Geelkerken eens waren en met hem meegingen in de scheuring. Ook nu veroorzaakten de kerkelijke problemen deining in de Vereeniging en op de vu: men begon zich af te vragen of de 'Geelkerkianen' nog wel gereformeerd waren en of zij wel aan de vu thuishoorden. Anderzijds was de besluitvorming op de Synode van Assen beïnvloed door de theologen van de vu. Op de jaarvergadering van de Vereeniging in het jaar 1927 werd daarom een commissie ingesteld om te onderzoeken of de gereformeerde beginselen uit artikel 2 van de Statuten, waarmee hoogleraren moesten instemmen, ook inhielden dat men de Bijbel onvoorwaardelijk letterlijk moest opvatten. In 1928

kwam de commissie met een rapport. In dit rapport-Van Dijk werden de uitspraken van de Synode over de letterlijke interpretatie van de Bijbel (en dus ook van het scheppingsverhaal en de sprekende slang) ook op de vu toegepast. Het oordeel van de commissie luidde dat het beginsel van de vu inhield dat de Bijbel zonder meer letterlijk moest worden geïnterpreteerd, behalve als uit de tekst zelf bleek dat het niet letterlijk was bedoeld.⁵⁴

Voor enigszins natuurwetenschappelijk ingestelde hoogleraren 41
aan de vu was dit een problematisch standpunt. Van hun werd verlangd de Bijbel letterlijk te nemen, wat in kringen van gelovige natuurwetenschappers toen al problematisch was. Bouman en Buyten-
dijk vertrokken als hoogleraren van de Medische Faculteit, juist in de
periode dat aan de vu werd gediscussieerd over deze kwestie. Bij de
kerkscheuring gingen zij met Geelkerken mee; het ter ziele gaan van
de Medische Faculteit hing met deze onenigheden samen.⁵⁵

[2] Wiskunde en filosofie

De problemen in de gereformeerde wereld over de relatie tussen Bijbelopvatting en (natuur-)wetenschap waren nog niet voorbij toen in 1930 de Wis- en Natuurkundige Faculteit werd opgericht. In sommige natuurwetenschappen (bijvoorbeeld de biologie, met de evolutietheorie van Darwin) hadden theorieën opgeld gedaan die met een letterlijke interpretatie van de Bijbel in strijd waren. De natuurwetenschappen werden in vu-kringen niet voor niets een 'burcht des ongeloofs' genoemd.¹

Voor ons onderwerp is het van belang om te weten of er ook in de wiskunde opvattingen waren die streden met de Bijbel en hoe daar op de vu over gedacht werd. In dit hoofdstuk wordt een korte schets gegeven van de wiskunde in de negentiende eeuw. De nadruk ligt op de filosofische ideeën over wiskunde die in deze periode ontstonden. Deze filosofieën van de wiskunde werden in het tweede decennium van de twintigste eeuw onder de gereformeerde loep gelegd toen D. H. Th. Vollenhoven aan de vu een proefschrift schreef met als doel een christelijke wijsbegeerte der wiskunde te ontwikkelen.

Een dergelijk proefschrift was natuurlijk koren op de molen van de Vrije Universiteit, waar tenslotte ook een keer christelijke wiskunde zou moeten worden bedreven. Eindelijk werd voor een wetenschappelijke discipline een concrete weg aangewezen om de christelijke variant te ontwikkelen.

WISKUNDE EN AXIOMA'S

De wetenschap die wij nu wiskunde noemen, is in haar huidige vorm slechts een klein deel van wat vroeger als 'wiskundige wetenschappen' bekend stond. Naast meetkunde en getaltheorie behoorden on-

der andere muziekleer, astronomie, bouwkunde, werktuigkunde en geodesie tot deze wetenschappen. Het ligt dus voor de hand dat er nog geen onderscheid werd gemaakt tussen zuivere en toegepaste wiskunde zoals wij nu gewend zijn.² Wat de gebieden gemeen hadden, was dat de studie op een bepaalde manier was opgezet: men ging uit van axioma's ofwel grondaannames en probeerde op basis van algemene logische regels eigenschappen af te leiden over tevoren gedefinieerde begrippen.

43

Deze aanpak is in hoofdlijn afkomstig van Euclides, die in de derde eeuw v. Chr. de hem bekende wiskunde samenvatte in dertien boeken, de *Elementen* genaamd. De wiskunde van Euclides was in essentie de wetenschap van getallen en ruimte. Zijn meetkunde ging over de eigenschappen van het platte vlak en de ruimte, ingegeven door ervaring uit het dagelijks leven. De euclidische meetkunde was dus een beschrijving van de ruimte waar wij ons in bevinden en van platte vlakken zoals de tafel waar ik nu aan zit.

De juistheid van Euclides' aannames (axioma's ofwel postulaten) sprak vanzelf, zo ook de juistheid van het roemruchte parallellenpostulaat. Dat postulaat houdt in dat je op een bepaalde afstand van een gegeven lijn slechts één lijn evenwijdig aan die lijn kunt trekken. Een bekende stelling die je dan af kunt leiden, is dat de som van de hoeken in een driehoek 180° is. Het parallellenpostulaat was een van de vijf axioma's waarop het eerste boek van de *Elementen* was gebouwd. Het vijfde postulaat was echter ingewikkelder dan de andere vier postulaten, zodat men vermoedde dat het geen echt postulaat was, met andere woorden: dat men het op basis van de andere vier postulaten zou kunnen bewijzen. Twee millennia lang hebben de beste wiskundigen hun tanden op dat probleem stukgebeten – maar tevergeefs.

DE NEGENTIENDE EEUW: METAMORFOSE VAN DE WISKUNDE

Het karakter van wiskunde als wetenschap van getal en ruimte bleef overheersen tot het begin van de negentiende eeuw. In deze eeuw werd de wiskunde abstracter en dus werd gezocht naar een andere basis voor de zekerheid van wiskunde dan de overeenkomst met de wereld waarin we leven.

Maar de veranderingen waren niet alleen inhoudelijk. Wat dat be-

44 treft, kan de Franse Revolutie als een breekpunt gezien worden. Deze leidde immers tot een herziening van het onderwijs en het instellen van de Ecole Polytechnique in 1794. 'Wiskundige zijn' werd een beroep dat in de eerste plaats bestond uit onderwijs geven en onderzoek doen aan een universiteit. Hiermee hing echter samen dat er onderscheid ontstond tussen zuivere en toegepaste wiskunde, waarbij de toegepaste een bijna onuitwisbaar stempel van minderwaardigheid kreeg.

In Frankrijk (en ook in Duitsland) kon de wiskunde een grote sprong voorwaarts maken. De eerste belangrijke verandering vond plaats in de meetkunde. Misschien wel de grootste Duitse wiskundige ooit, Carl Friedrich Gauss (1777 – 1855), kwam tot het besef dat het vijfde postulaat van Euclides onafhankelijk was van de andere vier en slaagde er in om met een ontkenning ervan een andere ('niet-euclidische') meetkunde te ontwikkelen. Hij hield zijn ontdekking echter geheim 'om de lieve vrede te bewaren'. Anderen, die zich weliswaar in Gauss' invloedssfeer bevonden, kwamen onafhankelijk van hem tot dergelijke resultaten. Het bleek mogelijk een volstrekt ander vijfde postulaat aan te nemen en daarmee een 'kloppende' meetkunde te maken. In de wiskundige gemeenschap werd met ongeloof gereageerd; velen konden niet accepteren dat er meetkunde mogelijk was die niet met de ruimte te maken had. Er moest wel ergens een logische fout in zitten.

Een voorbeeld is meetkunde op de bol, die niet-euclidisch is. Het is daar mogelijk om een driehoek te maken met drie hoeken van 90° , iets wat in de euclidische meetkunde niet mogelijk is; daar geldt immers dat de som van de drie hoeken van een driehoek 180° is!

Ondertussen was in Frankrijk eveneens een andere tak van meetkunde ontstaan: de projectieve. In deze meetkunde gaat het om eigenschappen van figuren die niet veranderen als je projecteert, zoals het snijden van twee lijnen. Punten en lijnen 'in het oneindige' komen dan binnen handbereik. Een voorbeeld: als je tussen twee evenwijdige treinrails staat, lijken ze elkaar in een punt in het oneindige te snijden. Ook deze meetkunde werd door sommige wiskundigen met een scheef oog bekeken. In de jaren zeventig van de negentiende eeuw kwam hier echter een einde aan. De Duitser Felix Klein (1849 – 1925) liet zien dat de euclidische, de projectieve én de niet-euclidische meetkunde op een bepaalde manier even juist zijn. De logische

fout, die men ergens in de niet-euclidische meetkunde hoopte aan te treffen, zou dus onherroepelijk ook in de euclidische moeten zitten.

Ook de grondbegrippen van de analyse werden aan een nauwkeurig onderzoek onderworpen. De differentiaalrekening, die aan het eind van de zeventiende eeuw door Newton (1643–1727) en Leibniz (1646–1716) was uitgevonden, had de wiskundigen opgezaagd met de vraag wat een functie nu precies was en wat getallen en infinitesimale veranderingen waren. Terwijl men naar een goede definitie van de (reële) getallen zocht, kreeg men ook oog voor de structuren die de getallen en operaties (zoals optellen en vermenigvuldigen) onderling hebben. De studie van die structuren – hoofdzakelijk in Engeland – ontwikkelde zich tot de abstracte algebra.

45

De Duitser Georg Cantor (1845–1918) probeerde als eerste een degelijke theorie van verzamelingen op te bouwen. Hij introduceerde onder andere begrippen om oneindig grote verzamelingen werkbaar te maken en kon zo aantonen dat er bij elke oneindige verzameling er één te maken is die eveneens oneindig is, maar wel essentieel groter. Zijn gemanipuleer met het oneindige werd door sommige wiskundigen echter met een scheef oog bekeken. In Cantors voetspoor ontwikkelden Gottlob Frege (1848–1925) en Giuseppe Peano (1858–1932) een formeel systeem om de natuurlijke getallen $\{1, 2, 3, \dots\}$ te beschrijven. Zij hebben ook belangrijke bijdragen geleverd aan de notatie en symbolen die nu nog worden gebruikt. De Duitsers Weierstrass (1815–1897) en Dedekind (1831–1916) slaagden er in om de reële getallen te maken op basis van de natuurlijke getallen. Dit hield in dat een goede theorie van de natuurlijke getallen voldoende was om de gehele wiskunde op te bouwen.

Rond 1900 had de wiskunde zich tot een gespecialiseerde wetenschap ontwikkeld. Er waren nieuwe gebieden ontstaan (zoals abstracte algebra) en oude gebieden waren wijdvertakt, zodat het steeds moeilijker werd een overzicht over het hele vak te houden – alleen de echt groten slaagden erin de brug te slaan tussen verschillende vakgebieden. Het Mekka van de wiskunde was de universiteit in het Duitse stadje Göttingen, waar Gauss, Riemann en Klein hoogleraar waren geweest.³ Velen gingen daarheen om verdere wetenschappelijke vorming te genieten. In 1895 kreeg Klein het voor elkaar dat de veelbelo-

vende David Hilbert naar Göttingen kwam, die daar de rest van zijn carrière zou blijven.

46 In 1903 schoot Bertrand Russell (1872–1970) met zijn beroemde paradox een gat in het geloof dat het mogelijk was de wiskunde op een voldoende wijze logisch te grondvesten. Hij toonde aan dat het verzamelingbegrip van Cantor tot tegenspraken leidde.⁴ Dit leidde tot de zogenaamde ‘grondslagen crisis’, waarin verschillende wijsgerige richtingen in de wiskunde elkaar bestreden. De negentiende eeuw stond immers in het teken van de zoektocht naar wat wiskunde was en waar het over ging. Daarover waren de meningen van de spelers op het toneel behoorlijk uit elkaar gegroeid.

De paradox van Russell gaat over verzamelingen: laat V de verzameling zijn van alle verzamelingen die zichzelf niet bevatten. Vraag: bevat V zichzelf?

Een concreter formulering van deze paradox is als volgt: de kapper op een schip scheert alleen die mannen die zichzelf niet scheren. Vraag: scheert de kapper zichzelf? Als de kapper zichzelf scheert, kan hij zichzelf niet scheren; als hij zichzelf niet scheert, scheert hij zichzelf weer wel. De antwoorden op deze vraag spreken elkaar dus tegen.

FILOSOFIE VAN DE WISKUNDE: DRIE RICHTINGEN⁵

De wiskunde als wetenschap van getal en ruimte speelt een belangrijke rol in allerlei filosofieën. De Griekse wijsgeer Plato hechtte er veel belang aan omdat hij van mening was dat redeneren de enige manier was om tot echte kennis te komen. De uitspraken die wiskundigen doen, over bijvoorbeeld driehoeken, refereren volgens hem niet aan de figuren die ze op papier of in het zand tekenen, maar de ideale objecten ergens anders. De plaats van die objecten is volgens Plato een tijdloze wereld van ‘Ideeën’ waar de ‘idee’ driehoek zich bevindt, maar ook een oneindig lange lijn. De juistheid van wiskundige uitspraken wordt dus ontdekt, aangezien ze in de Ideeënwereld in eeuwigheid gelden. Deze visie op wiskunde wordt nu *platonisme* genoemd.

Ook bij de Duitse filosoof Immanuel Kant (1724–1804) was wiskunde essentieel om kennis te verkrijgen, maar op een andere ma-

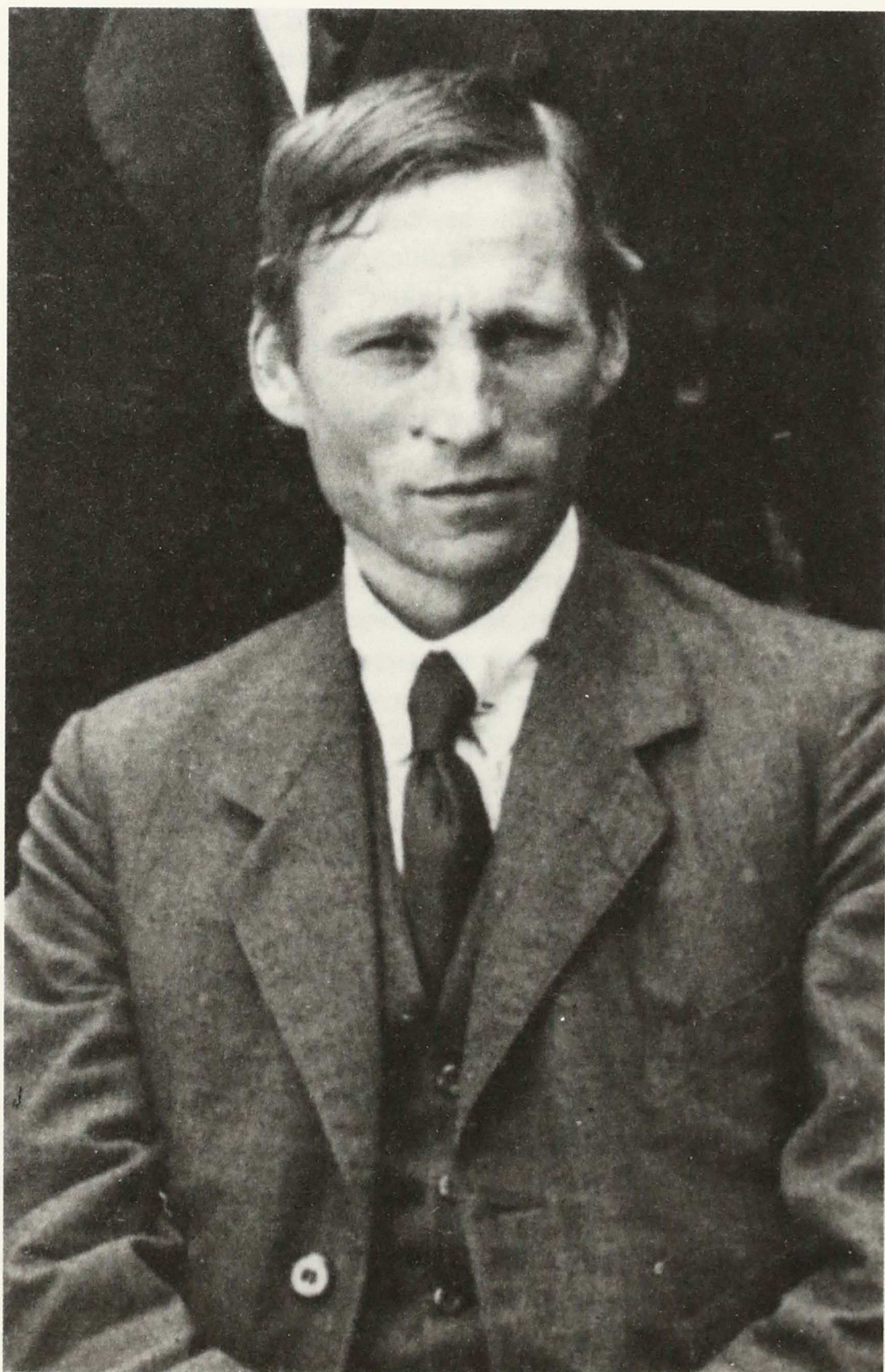
nier dan bij Plato. Volgens Kant komt kennis voort uit waarnemingen van de omgeving. Om die waarnemingen te ordenen zijn zogenaamde aanschouwingsvormen nodig. Kant noemt er twee: tijd en ruimte. De tijd is immers een soort stroom waarop men achter elkaar gebeurtenissen (of waarnemingen) kan rangschikken; de ruimte is de driedimensionale ruimte zoals die beschreven wordt in de euclidische meetkunde. De tijd- en ruimte-intuïtie volgden voor Kant uit de manier waarop de menselijke geest werkt. In het bijzonder was een andere meetkunde dan de euclidische voor hem dus niet mogelijk.

47

In de negentiende eeuw bleek echter dat de euclidische meetkunde helemaal niet zo vanzelfsprekend was: zoals boven reeds vermeld, bleek dat er andere meetkunden waren die 'even goed' of 'even fout' waren en toch niet een beschrijving gaven van de ruimte waarin we leven. De zekerheid van de wiskunde volgde dus niet uit het feit dat ze de waarneembare werkelijkheid beschreef. Ook op andere gebieden in de wiskunde vond in de negentiende eeuw een zodanige abstractie plaats, dat de wiskunde niet meer alleen als wetenschap van getal en ruimte kon gelden en daaraan ook niet meer haar juistheid kon ontlelen.

Op de vragen wat wiskunde dan wel was en waarom de wiskunde zeker is, ontstonden in de loop van de negentiende eeuw verschillende visies bij de leidende figuren. Er zijn ruwweg drie stromingen te onderscheiden: het logicisme, het formalisme en het intuïtionisme. Bij alledrie had de meetkunde, die tot de negentiende eeuw voor de enige echt zekere kennis doorging, afgedaan. Ze probeerden de wiskunde van andere gronden van zekerheid te voorzien. Het *logicisme* is de richting waarin wiskunde wordt gereduceerd tot logica. De richting werd aangegeven door Frege, Russell en Whitehead, die alledrie probeerden op strikt logische wijze de wiskunde op te bouwen. Zij schreven boeken vol over de logische grondslagen van de wiskunde.⁶

De tweede richting, het *formalisme*, werd verdedigd door David Hilbert. Het feit dat de axioma's (zoals die van de niet-euclidische meetkunde) min of meer willekeurig konden worden gekozen, leidde tot de overtuiging dat wiskunde een formeel spel was: men koos een stel axioma's en redeneerregels, waarop men dan een wiskunde opbouwde. Hilbert onderzocht zelf de rol van de axioma's in de meetkunde in zijn beroemde werk *Grundlagen der Geometrie* (1899). Later lanceerde hij het zogenaamde *formalistische programma*, waarin hij de



Luitzen Egbertus Jan Brouwer, voorvechter van het intuïtionisme in de wiskunde.

Foto Brouwerarchief.

consistentie (i.e. juistheid) van de klassieke wiskunde wilde aantonen met een wiskundig bewijs. Daartoe moest de wiskunde eerst omgezet worden in een taal (waar Russell en Whitehead al mee begonnen waren), waarna hij wilde laten zien dat die taal alleen zinvolle uitspraken bevat. Het bewijs dat Hilbert zocht, is echter nooit gevonden. Sterker nog: in 1930 liet Kurt Gödel met zijn bekende 'onvolledigheidsstellingen' zien dat op deze manier de wiskunde nooit haar eigen juistheid kan bewijzen. Het plan van Hilbert was dus onuitvoerbaar.⁷

49

FILOSOFIE VAN DE WISKUNDE: BROUWER

De derde richting, het *intuitionisme*, werd gepropageerd door L. E. J. Brouwer (1881–1961).⁸ Brouwer, een van de grootste Nederlandse wiskundigen, promoveerde in 1907 op een proefschrift *Over de grondslagen der wiskunde*. Hij stelde zich daarin lijnrecht tegenover de grondslagenvisie van de gevestigde wiskundigen in zijn tijd zoals Hilbert, Frege en Russell, die vonden dat wiskunde tot logica of een formele taal te reduceren was.

Brouwer echter volgde Kant, voor wie ruimte en tijd aanschouwingsvormen waren: voor Kant waren de euclidische meetkunde en kennis van een doorgetrokken lijn (de tijd) een kader waarin de mens zijn waarnemingen kan ordenen. De meetkunde en kennis van die lijn waren *a priori* gegeven: er is geen ervaring voor nodig en ze komen voort uit de wijze waarop de menselijke geest werkt. Brouwer nam de tijd als aanschouwingsvorm van Kant over, maar de ruimte niet. Zo kwam hij tot de conclusie dat de wiskunde begon bij de intuïtie van de tijd, wat hij 'puntsystemen op het continuüm' noemde.⁹ Terwijl men met veel moeite een nauwkeurige constructie van het continuüm (oftewel de reële getallen) had gemaakt, begon Brouwer er gewoon mee.

Op basis van die oer-intuïtie werd de wiskunde nu opgebouwd als mentale constructie. Brouwer was echter restrictiever dan de formalisten en logicisten: wat niet geconstrueerd kon worden, accepteerde hij niet als wiskunde.¹⁰ Dit had consequenties voor de inhoud van de wiskunde, die hij aanvankelijk niet allemaal doorzag. Een gevolg was dat een belangrijke logische redeneerregel, de 'wet van de uitgesloten



D. H. Th. Vollenhoven in tweede helft van de jaren twintig.
(Foto-collectie HDC).

derde', niet zomaar opgaat. Deze regel houdt in dat je van een uitspraak òf de waarheid òf de onwaarheid kunt bewijzen.¹¹

Brouwer hoopte dat met zijn visie hoogstens een andere fundering onder de bestaande wiskunde nodig was. Tien jaar later, in 1917, begon hij zich echter te realiseren dat zijn intuïtionisme beslist andere wiskunde op zou leveren: sommige stellingen konden niet meer bewezen worden en vielen dus af, terwijl andere weer wel bewezen konden worden.¹²

51

De filosofische ideeën van Brouwer waren omstreden in de wiskundige wereld, maar zijn 'zuiver-wiskundige' werk genoot enorm aanzien: Brouwer was een briljante topoloog¹³ die snel carrière maakte en in 1912 hoogleraar werd aan de uva. Hilbert was erg over zijn topologisch werk te spreken en er was bijna sprake van dat Brouwer in Göttingen hoogleraar kon worden, de meest prestigieuze positie die men destijds als wiskundige bereiken kon.¹⁴

Toen Brouwer echter de consequenties van het intuïtionisme in de wiskunde begon door te voeren, kwam de controverse tussen zijn ideeën over wiskunde en die van Hilbert tot een climax. De meningsverschillen ontaardden in polemiek en uiteindelijk zelfs ruzie. Hilbert, die al oud was en vond dat het intuïtionisme van Brouwer niet teveel invloed mocht krijgen in het grondslagendebat – dat toen nog in alle hevigheid werd gevoerd –, werkte Brouwer uit de redactie van het Göttingse tijdschrift *Mathematische Annalen*. Brouwer kwam deze klap, waarbij bijna alle Duitse wiskundigen tegenover hem kwamen te staan, niet meer te boven.¹⁵

DE BEOORDELING EN KERSTENING DOOR VOLLENHOVEN

Het intuïtionisme van Brouwer bleef, onder andere door de tegenwerking van Hilbert, binnen de klassieke wiskunde een dissidente richting. Ondanks zijn allure als wiskundige van wereldformaat had hij filosofisch gezien weinig echte leerlingen; in Nederland was dat onder anderen M. J. Belinfante, die in 1923 een proefschrift¹⁶ met intuïtionistische ideeën verdedigde. De fakkel werd echt overgenomen door A. Heyting. In Duitsland raakte Hermann Weyl, nota bene een leerling van Hilbert, erg onder de indruk van Brouwers gedachtegoed.¹⁷

Al vroeg kreeg Brouwer echter bijval uit onverwachte hoek: een

jonge predikant, Dik Vollenhoven, promoveerde aan de vu op een proefschrift getiteld *De wijsbegeerte der wiskunde van theïstisch standpunt*, waarin het intuïtionisme een essentiële rol kreeg toebedeeld.

52 Dirk Hendrik Theodoor Vollenhoven (1892–1978) kwam in 1911 binnen als student theologie aan de vu en verdiende al snel bij door preken te houden. Aan de Gemeentelijke Universiteit¹⁸ volgde hij wiskundecolleges en moet zo in aanraking gekomen zijn met het intuïtionisme van Brouwer en met Ph. A. Kohnstamm, een hoogleraar natuurkunde met veel interesse voor de relatie tussen geloof en wetenschap.¹⁹ Hij trouwde met Mien Dooyeweerd, de zuster van Herman Dooyeweerd. Met hem zou Vollenhoven later een calvinistische wijsbegeerte, de *Wijsbegeerte der Wetsidee*, ontwikkelen.

Na zijn kandidaatsexamen theologie ging hij verder met filosofie. Zo kwam hij van de theologie bij de wijsbegeerte van de exacte wetenschappen terecht. Het bleek echter dat de literatuur niet helder was en Vollenhoven was daar nogal ontevreden over. Op aanraden van J. Woltjer besloot Vollenhoven extra grondig onderzoek te wijden aan een prijsvraag over 'de invloed der wijsbegeerte op de nieuwste vertegenwoordigers der wiskunde en natuurwetenschappen'.²⁰

Vollenhoven bracht nu onderscheid aan in de filosofische stromingen binnen de wetenschapsgebieden die hij wilde behandelen. Het criterium waarmee hij de richtingen classificeerde, was de verdeling in monisten en dualisten:²¹ monisten waren de mening toegedaan dat de werkelijkheid uit een bestanddeel, hetzij volledig uit stof, hetzij volledig uit geest bestond. Dualisten weigerden de werkelijkheid òf tot stof òf tot geest te reduceren en accepteerden dus het bestaan van twee kwalitatief verschillende bestanddelen van de wereld: stof en geest. Hij probeerde nu van de verschillende filosofieën van de wiskunde, natuurkunde, biologie en psychologie te achterhalen of zij monistisch (materialistisch of psychomonistisch) of dualistisch waren. Daartoe begon hij met een uitgebreid onderzoek van de wijsbegeerte vanaf de Griekse oudheid. Het onderzoek werd zo omvangrijk dat Vollenhoven besloot er zijn proefschrift aan te wijden. In 1917 overleden echter binnen een week zijn vader en Woltjer, zijn promotor. G. H. J. W. J. Geesink werd zijn nieuwe promotor, maar Vollenhoven had meer aan de hulp van Kohnstamm:

dat lag ongetwijfeld ten dele aan het feit dat het onderwerp Kohnstamm bijzonder interesseerde; daarbij kwam echter de buitengewone voorkomendheid waarmee deze Israëliet zonder bedrog ieder tegemoet trad die zich met de verhouding van Woordopenbaring en wetenschap bezighield.²²

Vollenhoven besloot toen om het onderwerp drastisch in te perken: hij zou alleen de filosofie van de wiskunde behandelen. Hierdoor zou het proefschrift minder groot worden, wat een besparing opleverde.²³ Maar de wijsbegeerte der wiskunde van theïstisch standpunt zou alsnog een proefschrift van 444 pagina's opleveren... 53

ACHTERGRONDEN: DUALISME EN INTUÏTIE

In zijn proefschrift probeerde Vollenhoven de wijsbegeerte der wiskunde in te lijven in een christelijke levensvisie.²⁴ Hij ging daarbij uit van het *theïsme*, door hem gedefinieerd als 'de wijsbegeerte die God wil dat we hebben zullen, het ideaal [...], waarnaar we behooren te streven'.²⁵ Om een heldere blik op de wiskunde te krijgen, onderzocht Vollenhoven de vraag hoe wiskunde zich verhoudt tot de logica enerzijds en de natuurkunde anderzijds.

Deze opzet had Vollenhoven aan Immanuel Kant ontleend. Het probleem waar Kant mee worstelde, was de tegenstelling tussen rationalisten, die dachten dat echte kennis alleen te verkrijgen is door redeneren, en empiristen, die geloofden dat de waarneming essentieel was om kennis te verkrijgen. Kant weigerde om één van beide richtingen te kiezen, maar probeerde een verbinding tussen rede en waarneming te vinden. Hij deed dat door kennis in te delen in vier categorieën. Het eerste onderscheid was of je geen waarneming voor de kennis nodig had (*a priori*) of wel (*a posteriori*). Het tweede onderscheid was of je de kennis had verkregen door logisch te redeneren (*analytisch*) of dat je essentieel meer te weten was gekomen (*synthetisch*). Voor analytische kennis heb je per definitie geen waarneming nodig: analytisch *a posteriori* bestaat niet. Voorbeelden: 'Een vrijgezel is ongehuwd' is analytisch en *a priori*; 'Sommige voorwerpen zijn zwaar' is synthetisch en *a posteriori*.

Het bijzondere van Kants filosofie was, dat hij ook geloofde dat er

kennis was die wel echt iets om het lijf had, maar waar geen waarneming voor nodig was, met andere woorden: er was volgens Kant kennis die synthetisch a priori is. Die kennis was de wiskunde, de wetenschap van getal en ruimte. Voor die wetenschap was volgens Kant geen ervaring nodig, omdat 'tijd' (met de getallen) en 'ruimte' in principe aangeboren zijn; het zijn *aanschouwingsvormen* waarmee mensen waarnemingen kunnen plaatsen. De wetenschap van de

54 ruimte was in Kants tijd de euclidische driedimensionale meetkunde. Kant geloofde dus dat dat de enige mogelijke meetkunde was.

In schema:

	ANALYTISCH	SYNTHETISCH
A PRIORI	'Een vrijgezel is ongehuwd.' $A = A$	wiskundige kennis $5 + 7 = 12$
A POSTERIORI	kan niet	'Honden blaffen'

Met deze achtergrond vroeg Vollenhoven naar de verhouding tussen logica, wiskunde en natuurkunde. De verhouding tussen wiskunde en logica zou kunnen aangeven hoe 'rationeel' de wiskunde is, de verhouding met natuurkunde hoe 'empirisch' de wiskundige kennis is. Volgens hem kon het nu maar twee kanten op: de verhouding tussen wiskunde en logica enerzijds en wiskunde en natuurkunde anderzijds waren in essentie hetzelfde, of verschillend. Iemands mening hierover werd bepaald door het feit dat men monist of dualist was.

Monisten geloven dat deze relaties hetzelfde zijn, omdat volgens hen wezenlijk onderscheid niet bestaat. Er zijn dan twee mogelijkheden: er is alleen de ratio, dan bestaat de werkelijkheid alleen uit geest, of er is alleen de empirie, dan bestaat de werkelijkheid alleen uit materie. De eerste richting noemde Vollenhoven het *psychomonisme*, de tweede het *materialisme*. Hun respectievelijke visies op de wiskunde waren het *formalisme* en het *empirisme*.²⁶ De bijbehorende methoden om kennis te verkrijgen heetten respectievelijk deductie en inductie.

Als je echter gelooft dat ratio en empirie niet tot elkaar te reduceren zijn, erken je dus dat de wereld naast stof ook uit geest bestaat; je

bent dan een dualist.²⁷ De wiskunde is dan niet onder te brengen bij de empirie (het Kantiaanse a posteriori), maar ook niet bij het redeneren (de Kantiaanse analyse). In het schema van Kant bleef dus ook voor Vollenhoven alleen de mogelijkheid over dat wiskunde synthetisch a priori was. De zekerheid van wiskunde was voor Vollenhoven iets wat je onmiddellijk beleefde, wat je besepte: het was intuïtief waar. Daarom noemde Vollenhoven de wiskundige richting van een dualist intuïtionistisch.

55

CHRISTELIJK INTUÏTIONISME

Vollenhoven probeerde de juistheid van deze indeling in een uitgebreid historisch gedeelte²⁸ van het proefschrift aan te tonen: filosofen en wiskundigen werden in zijn drie klassen (empiristen, formalisten en intuïtionisten) verdeeld. Daarna volgt een hoofdstuk waarin de veranderingen van de wiskunde in de negentiende eeuw aan een onderzoek worden onderworpen; de niet-euclidische meetkunde, de abstracte logica, de verzamelingenleer en het actueel oneindige van Cantor en de zoektocht naar een goede definitie van de getallen passeren daarin de revue.²⁹

Daarna onderzocht Vollenhoven hoe de drie richtingen in de filosofie van de wiskunde op die veranderingen reageerden. Hij probeerde te laten zien dat de monistische richtingen er niet in waren geslaagd de wiskunde een goede grondslag te geven. Er was maar een wijsbegeerte die dat wel kon, en dat is de intuïtionistische. Dat was dan ook de keuze die Vollenhoven maakte.

Het belangrijkste achterliggende motief daarvoor was Vollenhovens theïsme, de filosofie die op het christelijk geloof gegrondvest is. Zelf zei hij daarover: 'Christelijke wijsbegeerte is [...] dualistisch.'³⁰ Zijn geloof overtuigde hem er immers van dat er onderscheid was, in de eerste plaats tussen God en de wereld die Hij geschapen had en in de tweede plaats was er in de geschapen wereld onderscheid tussen stof en geest.³¹ Op grond hiervan koos Vollenhoven voor de dualistische filosofie van de wiskunde, het intuïtionisme.

Wellicht was er ook een pragmatischer reden om deze keuze te maken: Brouwer, de intuïtionist bij uitstek, zat om de hoek op de Gemeentelijke Universiteit.³² Tijdens de colleges die Vollenhoven

liep, moet hij met hem en het intuïtionisme in aanraking zijn gekomen. In het voorwoord heet het: 'ten slotte maak 'k dankbaar melding van [...] de technische hulp me aanvankelijk door Prof. Dr. L. E. J. Brouwer verleend.' Ze zullen het op essentiële punten oneens zijn geweest, zoals blijkt uit het feit dat Vollenhoven echt zijn eigen kant opging en niet schroomde Brouwer te bekritisieren:

- 56 Zij [o.a. Brouwer, HB] [...] zullen het, naar ik hoop, me niet euvel duiden, dat 'k hier en daar op dit voor theisten nog grootendeels maagdelijk terrein een eigen pad zocht, en inzonderheid bij het schrijven van de critische paragraaph over het pseudo-intuitionisme van den laatste [Brouwer, HB] steeds bedacht was op 't zoeken van waarheid meer dan van overeenstemming.³³

Brouwer zal het Vollenhoven niet in dank hebben afgenomen dat zijn richting als *pseudo*-intuïtionisme werd afgedaan.³⁴ Misschien is dat de reden dat Brouwer nergens op het proefschrift reageerde.

WISKUNDE ALS DAAD: HET GETAL

Hoe zag die christelijk-intuïtionistische wiskunde er dan uit? Vollenhovens bespreking van de nieuwere intuïtionisten, Poincaré en Brouwer, was erop gericht deze wijsbegeerte der wiskunde te ontdoen van elementen die niet met het christelijk geloof klopten.³⁵ De verschillen zaten echter niet zozeer in de inhoud en de wiskunde die ontstond, maar wel in de metafysica.

De opbouw van de wiskunde, zoals Brouwer die uitvoerde in het eerste deel van zijn proefschrift, noemde Vollenhoven een 'vrij zuivere constructie'³⁶; hij ging zelfs bijna 'geheel accoord'.³⁷ Hij volgde Brouwer dus in diens opvatting dat wiskunde een daad is, een mentale constructie die de geest uitvoert. Het uitgangspunt daarvoor is de daad van het tellen. Bij Brouwer kwam het tellen voort uit de oerintuïtie van oorzakelijk verbonden punten op het continuüm, de abstractie van gebeurtenissen die achter elkaar in de tijd plaatsvinden.³⁸ Bij Vollenhoven was het radicaal anders: tijd was bij hem ingegeven door 'realiteit der successie', wat inhield dat de mens onderscheid ziet tussen God en de schepping. Er zijn dus wezenlijk verschillende objec-

ten die je kunt onderscheiden en 'achter elkaar kunt leggen': God komt eerst en dan de schepping. Als je twee dingen achter elkaar hebt gelegd, kun je je voorstellen dat daar dan nog iets achter kan worden gelegd, en nog eens iets. Op dat moment ben je aan het tellen, een daad die Vollenhoven in navolging van Brouwer 'eerste orde wiskunde' noemde.³⁹

Het is natuurlijk onmogelijk dat een mens er zo, door te tellen, in slaagt álle getallen te maken. Het is dus niet zo dat alle getallen *bestaan*, of dat een oneindig lange lijn *bestaat*. Het geloof dat oneindig grote objecten of verzamelingen bestaan, wordt het actueel oneindige genoemd. Maar Vollenhoven verwierp dat.⁴⁰ Oneindigheid, zo vond hij, was het domein van God de Schepper en niet van de mensen: "t eindige kan den Oneindige niet begrijpen".⁴¹ Dat de mens het oneindige niet volledig begrijpt, is ook de oorzaak van het feit dat het oneindige in de wiskunde regelmatig tot tegenspraken en paradoxen leidt.⁴² De wiskunde bestond voor Vollenhoven uit dingen die men kan maken, en dat was met het actueel oneindige nu eenmaal niet het geval.⁴³

57

Daarentegen kan de menselijke geest zich wel voorstellen dat als je eenmaal bent begonnen met tellen, je net zolang door kunt gaan als je wilt, onbegrensd lang. Dit doet denken aan het wiskundige principe van volledige inductie, waarin de getallen worden vergeleken met een rij domino-stenen. Ze staan zo dicht bij elkaar dat als je één steen een zetje geeft, de volgende ook valt. Het principe van volledige inductie stelt nu dat als je de eerste steen een zet geeft, alle stenen zullen vallen. Hoewel je het niet voor alle stenen kunt controleren, kun je je dat toch voorstellen, hoeveel stenen het ook zijn. Dat principe werd door Vollenhoven tot 'grondstelling der arithmetiek van eerste orde'⁴⁴ verheven.

TWEEDE ORDE WISKUNDE: DE CONSTRUCTIE VAN DE RUIMTE

In de wiskunde van de eerste orde maakt de mens dus de getallen. De wiskunde van de tweede orde is het 'wiskundig bekijken' van die getallen en daar verdere constructies mee uitvoeren. Eén daarvan is het maken van de ruimte.

Bij Kant had de ruimte nog de status van aanschouwingsvorm en

de wetenschap ervan (de driedimensionale euclidische meetkunde) was a priori. De niet-euclidische meetkunde had wel aangetoond dat Kant ongelijk had: er waren andere meetkunden mogelijk. Brouwer (en met hem Vollenhoven) reageerden daarop door als inhoud van de wiskundige intuïtie niet ruimte én tijd te nemen, maar de ruimte te elimineren. Brouwer ging uit van punten op het continuüm – later zelfs alleen van het tellen – en Vollenhoven van de successie en daarmee het tellen.

Vollenhoven volgde Brouwer bij zijn constructie van het continuüm: dat is de mogelijkheid om punten willekeurig dicht te benaderen. Hij waardeerde het dat bij Brouwer de wetenschap van de getallen en de meetkunde altijd verbonden waren.⁴⁵ Dankzij die verbinding, waardoor meetkunde gebaseerd wordt op het werken met getallen, was een aparte ruimte-intuïtie niet nodig.⁴⁶ De ruimte en de meetkunde hadden echter wel een aparte status.

Brouwer had een constructie van meetkundige structuren met behulp van getaltheorie gegeven;⁴⁷ elke meetkunde – euclidisch, projectief en niet-euclidisch – was in die zin equivalent. Vollenhoven stemde daarmee in. Maar toch had de klassieke driedimensionale euclidische meetkunde een voorkeurspositie. Hoe komt het toch dat de mens het liefst die meetkunde gebruikt om de ruimte te beschrijven?

Poincaré, ook een intuïtionist, probeerde de voorkeur voor deze meetkunde vanuit de evolutietheorie te verklaren. Voor hem waren de axioma's van de klassieke euclidische meetkunde gewoon conventies, afspraken die je willekeurig kunt maken. Andere afspraken, bijvoorbeeld om een niet-euclidische meetkunde te ontwikkelen, waren even juist of onjuist. Vollenhoven was het daar echter niet mee eens, omdat hij geloofde dat de mens niet geëvolueerd is, maar door God gemaakt als wezen dat uit lichaam en geest bestaat.

Hier komt Vollenhovens dualistische kijk weer naar voren. Het 'Ik' bestaat volgens hem uit twee verschillende delen: de geest, waarmee 'Ik' denkt, en het lichaam, waarmee 'Ik' in de wereld staat en contact met andere schepselen heeft. De oerintuïtie van het tellen, de eerste orde wiskunde, is dus iets wat in de geest plaatsvindt. Daar heeft 'Ik' geen lichaam voor nodig. God heeft lichaam en geest met elkaar verbonden en zo vormen ze samen een mens. Juist in die verbinding van de ziel die denkt en het lichaam, waarmee de waarnemingen worden

gedaan, schuilt de voorkeur voor de euclidische meetkunde. De driedimensionale ruimte is een 'aprioristisch-synthetische Godsgedachte'⁴⁸ die Hij de mens aangeboren laat worden: God heeft het zo bedacht.

Omdat voor de ruimte de verbinding tussen geest en lichaam essentieel is en voor het tellen alleen de geest nodig is, is het tellen meer a priori; de ruimte heeft een tweederangs aprioriteit.⁴⁹ Dit is een verschil met Kant, voor wie de ruimte zonder meer a priori was. 59 Dat was voor hem de reden om alleen maar de euclidische meetkunde te erkennen. Door de tweederangs aprioriteit in te voeren, liet Vollenhoven de mogelijkheid voor niet-euclidische meetkunde open. God kon immers bij andere wezens de verbinding tussen geest en lichaam anders tot stand brengen, zodat die aan een andere meetkunde de voorkeur zouden geven.

Vollenhoven vatte het zelf als volgt samen:

Voor ruimteconstructie is een ziel nodig, voor ruimte-indruk een ziel met een lichaam verbonden; 't *verband* zooals dat bij den *mensch* bestaat verklaart het euclidisch driedimensionaal karakter van *onze* ruimteconstructie; zielen met andere lichamen, zooals biologie en physiologie er kunnen onderstellen, *kunnen* dus, krachtens een ander verband van deze synthese met de niet-ruimtelijke orde der physis, een andere ruimteconstructie hebben.⁵⁰

DE NORM VAN DE CHRISTELIJKE WISKUNDE

In zijn proefschrift probeerde Vollenhoven de wijsbegeerte van de wiskunde op te nemen in het theïstisch systeem: hij probeerde een richting aan te geven waarin een christelijke wiskundige zou moeten gaan.

Het dualisme leidde ertoe dat hij de belangrijkste stroming in de filosofie van de wiskunde in zijn tijd, het formalisme, verwierp.⁵¹ Het intuïtionisme van Poincaré en Brouwer kwam beter overeen met zijn visie op de werkelijkheid en de wiskunde. Hierbij is de invloed van Brouwer moeilijk te overschatten: Vollenhoven volgt hem nagenoeg helemaal, als het de constructie van de wiskunde aangaat, zoals we reeds gezien hebben.

De verschillen bevinden zich meer op het metafysische vlak, en dat kan ook niet verbazen. Brouwer was nu eenmaal niet een gelovige zoals Vollenhoven. Voor Vollenhoven was het op essentiële momenten God Die aan het begin van de mens én diens wiskundig bedrijf stond. Zo was het onderscheid tussen God en de wereld de basis van het tellen; de manier waarop God de mens had geschapen als verbinding van een materieel en een immaterieel deel was de grondslag van de meetkunde. De rest moest de mens zelf doen, met de nadruk op *doen*: Vollenhoven accepteert als object van de wiskunde alleen dat wat de mens kan maken in een mentale constructie.⁵²

Een ander aspect van de rol van God is dat Hij de normen vaststelde: de logica. Wiskunde is geen logica, maar eraan onderworpen:

De logica verhoudt zich tot de wiskunde als de wet tegenover hare onderdanen: ze schept die als *wezens* niet, maar aanvaardt hun bestaan en eischt slechts onderwerping bij elke handeling, op straffe van niet-geldigverklaring. Zoo is de wiskunde niet logisch in wezen, maar onderwerpt zich aan het gezag van de logica, juister: aan dat der denknormen, die God vaststelde, op straffe van bij overtreding niet-geldige kennis te zijn [...].⁵³

Sterker nog, uit het bestaan van logische normen volgde het intuïtionisme:

Men moet dus òf de logische normen verwerpen, [...] òf ze erkennen, maar dan ook breken met naïef realisme en monisme (materialisme en psychomonisme) en 't intuïtionisme aanvaarden.⁵⁴

Met de nadruk op de rol van God wilde Vollenhoven het intuïtionisme als filosofie van de wiskunde zuiveren en opnemen in de christelijke wijsbegeerte. Praktisch gezien was het resultaat dat de intuïtionistische constructie van de wiskunde, zoals Brouwer had aangegeven, van een ander – christelijk – fundament werd voorzien. Aan de technische constructie van Brouwers wiskunde veranderde Vollenhoven niets.⁵⁵

Dat wekt de indruk dat Vollenhoven wellicht in eerste instantie koos om Brouwer, een indrukwekkende en vooral wereldberoemde hoogleraar in zijn eigen stad, te volgen en hier vanuit zijn geloof een reden bij te zoeken. De vraag die open blijft, is: welke filosofie van de

wiskunde zou Vollenhoven hebben gekerstend als Brouwer er niet was geweest?⁵⁶

REACTIES OP HET PROEFSCHRIFT

Vollenhovens promotie was voor vu-begrippen in veel opzichten bijzonder. *De Heraut*, een weekblad voor de kerkelijke achterban van de vu, vermeldde zijn promotie ruim een week later. Vol trots werd gewag gemaakt van het *judicium cum laude* en het feit dat hij de eerste was die aan de vu promoveerde in de filosofie. De 'dege studie' en 'vastheid van beginsel'⁵⁷ waren koren op de molen van iedereen die de christelijke wetenschap een warm hart toedroeg, of, zoals Vollenhoven het zelf stelde, 'voor hen die Christen-zijn en denken vereenigbaar achten'.⁵⁸ 61

Het meest bijzondere van Vollenhovens werk is echter dat hij als eerste expliciet een richting aanwees voor een christelijke wijsbegeerte van de wiskunde. Temidden van het moeizame streven naar christelijke varianten van alle wetenschapsgebieden – waar het Kuyper met de oprichting van de vu om te doen was – kwam Vollenhoven hier met een wel beargumenteerde these omtrent de kerstening van de wiskunde: 'Het Christelijk Theïsme eischt in de wiskunde een intuitionistisch standpunt.'⁵⁹ Opmerkelijk is het dat deze concrete richtlijn juist de abstractste en schijnbaar meest waardenvrije wetenschap aangaat.

Vanuit die 'kilte van het symbool en de formule',⁶⁰ de wiskunde, was het alleen Gerrit Mannoury, die aandacht aan het proefschrift wijdde – maar hij schreef dan ook drie recensies, die alle erg positief van toon waren. Twee ervan verschenen in wiskundige tijdschriften (*Nieuw Archief voor Wiskunde* en *Nieuw Tijdschrift voor Wiskunde*); er verscheen ook een uitvoerige bespreking in het maandblad *De Beweging* voor letteren, kunst en wetenschap.⁶¹

Mannoury was op dat moment juist van buitengewoon tot gewoon hoogleraar in de meetkunde, mechanica en wijsbegeerte der wiskunde aan de Gemeentelijke Universiteit⁶² benoemd. In de wiskunde was hij een formalist; verder zat hij met Brouwer in de signifische kring, waar signifca (de studie van taal als daad en de betekenis van taal) werd bedreven. Mannoury interesseerde zich vooral voor de wiskunde als taal.

De logische regels werden volgens Mannoury ingegeven door criteria als lust en onlust, en wiskunde was voor hem niet meer dan een 'formele en symboliese kunsttaal'.⁶³ Vollenhoven valt hem dan ook fel aan op zijn 'alles nivelleerend relativisme' en 'het zuiverste communistische pragmatisme':⁶⁴ het formalisme leidt bij Mannoury tot een zinloosheid waar Vollenhoven niets mee kan als gelovige. Het enige wat hij bij Mannoury kan waarderen, is dat hij als formalist tenminste consequent is.⁶⁵

Bitterheid over deze aanval is in de recensies echter in het geheel niet terug te vinden. In één van de recensies (in Mannoury's kenmerkende fonetische spelling) schrijft hij:

Dr. Vollenhove doet schrijver dezes de eer aan, zijn scherpste aanval op hem te richten, en hem als de meest konsekwente formalist en kommunistiese pragmatist te kenschetsen en te veroordelen.⁶⁶

Ondanks deze verschillen van mening is Mannoury positief over de grondige en principiële manier waarop Vollenhoven het onderzoek heeft gedaan. Een weg, die zeker niet eenvoudig was:

De heer Vollenhove heeft een weg afgelegd, die vóór hem nog door niemand was gebaad: de weg die van het vaak zo starre dogmatisme van de teoloog naar de wetenschappelijke theorieën van de matematikus voert. En hij heeft die weg niet afgelegd als teoloog, en ook niet als matematikus, maar als een, die het geloven liefheeft, doch het denken niet versmaadt. Dr. Vollenhove heeft zijn moedig ondernomen taak wèlvolbracht.⁶⁷

Mannoury was in het bijzonder te spreken over het historische gedeelte van het proefschrift. Met de indeling die Vollenhoven maakte (empirisme, formalisme en intuïtionisme) en waarin hij de oude wijsgeren en wiskundigen indeelde, was Mannoury het niet altijd eens, maar de degelijkheid van de argumenten kon niemand ontkennen. Ook was Vollenhoven er goed in geslaagd de meningen van zijn tegenstanders aan te geven.

J. I. de Haan, een jurist die ook bij de signifische kring hoorde, gaf in 1919 een boek uit over de *Rechtskundige signifca*. In een passage over het ontwikkelen van de tekentaal komt de wiskunde naar voren en hoe zij ontstaat. Mannoury, Brouwer en Vollenhoven worden ge-

noemd als bronnen op dat gebied. Over Vollenhovens proefschrift zegt De Haan:

De taal van dat boek is machteloos vergeleken bij de Taal van Brouwer en Mannoury. En de schrijver ziet niet in, dat men met grote metaforen als: product, grondslag, enz. geen teedere wiskundige intuïties kan symboliseren.⁶⁸

63

Een opmerkelijke positie heeft het werk van Vollenhoven in de bundel *Kennis en werkelijkheid*,⁶⁹ een boek over christelijke filosofie waarin het denken van Vollenhoven en zijn zwager, Herman Dooyeweerd (met wie hij samen de roemruchte Wijsbegeerte der Wetsidee ontwikkelde) een belangrijke rol inneemt. In een hoofdstuk over filosofie van de wiskunde door D. F. M. Strauss wordt het intuïtionisme van Brouwer in verband gebracht met het denken van Dooyeweerd. Daarin komen elementen uit het denken van Vollenhoven onmiskenbaar terug en worden met instemming behandeld. Het vreemde is evenwel dat ondanks de bekendheid met Brouwer en Dooyeweerd de naam van Vollenhoven door de auteur niet wordt genoemd, zelfs niet in de eindnoten.

REACTIES UIT EIGEN KRING

Kort na zijn promotie vertrok Vollenhoven naar Walcheren, waar hij predikant werd. Daar kreeg hij een brief van A. Janse, hoofd van een christelijke school in Biggekerke, die bezig was met een onderzoek naar de filosofie achter het rekenonderwijs en een exemplaar van zijn proefschrift wilde hebben.⁷⁰ Janse was een geziene figuur in de gereformeerde wereld; hij en Vollenhoven werden goede vrienden. Samen publiceerden ze een artikel over rekenonderwijs en richtten de Christelijke Paedagogische Studieclub Walcheren op.

H. J. Pos, de latere hoogleraar in de letteren aan de vu, schreef een recensie van het proefschrift in *Fraternitas*,⁷¹ een periodiek voor studenten. Na een algemene inleiding over het belang van filosofie en de tegenstelling monisme-dualisme, komt Pos tot een bespreking van Vollenhoven.

Hij was het wel met Vollenhoven eens dat logica en wiskunde niet

hetzelfde waren, maar van alle wetenschappen bevond de wiskunde zich er wel het dichtst bij. Pos uitte kritiek op Vollenhovens opvatting van de ruimte als 'tweederangs a priori'; hij meende dat Vollenhoven hier duidelijker had moeten zijn. Hij waardeerde wel het consequente intuïtionisme van Vollenhoven, en het feit dat hij zich bewust was van de metafysische achtergronden van de belangrijke filosofieën.

64 H. W. Smit recenseerde het proefschrift in het *Gereformeerd Theologisch Tijdschrift*.⁷² Zelf was Smit een jaar eerder op een verwant onderwerp gepromoveerd, maar hij had in hetzelfde tijdschrift ongenadige kritiek te verduren gekregen.⁷³

Het verlangen naar rehabilitatie is dan ook wel te merken bij Smit, die zich zoveel mogelijk met Vollenhoven en Hepp⁷⁴ op een lijn probeerde te stellen en de nadruk op zijn eigen werk vestigde. Volgens Smit had Vollenhoven onvoldoende verantwoord dat zijn ideeën weer bij anderen vandaan kwamen, wat Smit zelf wel had gedaan. Een ander punt was dat Vollenhoven de driedeling materialisme – psychonisme – theïsme van Smit had overgenomen zonder dat aan te geven. Smit vervolgde met aanmerkingen op hoe Vollenhoven de stromingen in zijn proefschrift benoemde. Over de kwestie of ruimte nu echt 'minder a priori' is dan tijd, was Smit het ook niet met hem eens.

Na de kritiek is er echter ook ruimte voor complimenten, en met name voor de 'denkkracht en vernuft en niet minder voor zijn werkracht en praestatie-vermogen'.⁷⁵ Smit had het proefschrift aandachtig gelezen en hem was gebleken dat Vollenhoven een harde werker was, die eerder afgeremd dan gestimuleerd moest worden. Aan het einde neemt de recensie een verrassende wending:

Des te meer is deze dissertatie te waarderen, waar de Vrije Univ. sinds lang peinst over haar vijfde, de wis- en natuurkundige faculteit, en waar menigeen dienaangaande zich afvraagt: Op 't gebied der wiskunde (en der sterrenkunde) – heeft het theïsme (en het Gereformeerd Christelijk beginsel dus) zelfs op dat gebied een eigen taak? Moeten wij warm zijn voor een vijfde^[76] faculteit? Niet alleen om der wille van het compleete, maar ook om derwille van het beginsel?

Dr. Vollenhoven heeft een geniale greep gedaan, door deze vraag te beantwoorden te juister tijd, zelfs nog vóór dat ze duidelijk uitgesproken is. Het is nu geen vraag meer, het is een thesis geworden. [...] Hierop kan de

voortbouw der vijfde faculteit vrijmoedig geschieden. Er ligt thans reeds een boek aan die vijfde faculteit ten grondslag, dat iedereen, die der zake kundig is (voor het groote publiek is de diss. beslist onleesbaar) met respect zal doen opzien naar den faculteitsvoortbouw in deze richting en dat voortaan in de 5e faculteit der Vrije Univ. *school zal maken*. [...] Jammer, dat de diss. zelfs voor filosofen, als zij niet genegen zijn zich in de formuleeringen der mathematici in te werken, zoo zwaar leesbaar is. Het vereischt mathematische en wijsgeerig-wiskundige voorstudie, zelfs om deze diss. te kunnen lezen, laat staan om ze te kunnen verstaan. Maar heeft men zich deze moeite (bijv. aan de hand van Poincaré) eenmaal getroost, dan heeft men grooten lof en veel respect.⁷⁷

65

Er bleek echter een addertje onder het gras te zitten wat Smits motiveven voor de lof betreft. Eind 1918 schreef hij aan Vollenhoven een briefje:

Met opzet heb ik sterk de beteekenis van je dissertatie voor de vu fortiter geprononceerd als schoolmakend. Je hebt zeker wel gevoeld, dat ik dit expres deed om voor kencritische vragen etc. in verband met de 5de faculteit en de proffen daarvoor zoo sterk als eenigszins mogelijk is, de aandacht aan jou te binden. Kan ik je daarbij helpen dan gaarne, gelijk mijn recensie getuigt. Kies jij: 5e fac. + kencritiek + logica en laat mij: metaphysica + geschied. filosofie + ethiek + sociologie. Wat dunkt jou hiervan? En dan elkaar ook trouw daarin helpen!?⁷⁸

Smit wilde dus de taart van eventuele nieuwe leerstoelen aan de vu alvast verdelen, om zich zo van een positie als hoogleraar te verzekeren. Vollenhoven werd uitgenodigd om hieraan mee te doen, maar ging daar niet op in: hij wantrouwde Smit in wetenschappelijk en principieel opzicht. Dat dit wantrouwen gegrond was, blijkt uit de weergave door Stellingwerff van Smits opstelling in onenigheden.⁷⁹

Hoewel Smits motiveven om Vollenhovens proefschrift schoolmakend te noemen blijkbaar onzuiver waren, voelde hij terecht aan dat het richtlijnen bevatte voor te beoefenen wiskunde aan de vu. Vollenhoven en zijn gedachtegoed hadden zo hun relevantie voor de wis- en natuurkundige faculteit bevestigd. Niet alleen de wiskunde, maar tevens de andere wetenschappen in deze faculteit – natuur- en schei-

kunde – zouden in de tussentijd nog met normen vanuit de hoek van theologen en filosofen te maken krijgen.

[3] 'Wij hebben moeite met die faculteit gehad...'

Naar een Wis- en Natuurkundige Faculteit

INLEIDING

67

De verwachtingen waren hooggespannen toen op 20 oktober 1930, uitgerekend de dag dat de vu 50 jaar bestond, de Wis- en Natuurkundige Faculteit werd opgericht. Hoe zouden de vier hoogleraren (een scheikundige, een natuurkundige en twee wiskundigen) zich opstellen als het om de gereformeerde beginselen ging?

Voor sommigen was deze vraag aanleiding om de Faculteit met argwaan te bekijken. Er was echter nog een andere reden. Het oprichtingsjaar, 1930, kwam immers niet uit de lucht vallen. Uiterlijk in dat jaar moest de Universiteit naast de drie bestaande faculteiten (Theologie, Letteren en Rechten) een vierde oprichten om de erkenning van haar examens en promoties niet te verliezen. Dit was in 1905 bij wet bepaald, en sindsdien had men geprobeerd een Medische Faculteit op te richten met als belangrijkste reden dat de achterban christelijke artsen van haar eigen universiteit wilde. De achterban kon zo'n faculteit echter helemaal niet betalen en in 1925 kwam het mooi begonnen initiatief ten einde.

De vu zag zich toen geplaatst voor een moeilijk besluit: moest in 1930 nu de Medische Faculteit een doorstart krijgen of moest een Wis- en Natuurkundige Faculteit worden opgericht? De achterban had het liefst een Medische, nu niet alleen vanwege de christelijke dokters, maar ook om de gevoeligheden rond de kwestie – Geelkerken. Wat zou men immers binnenhalen als op de vu ook natuurkundigen en biologen terechtkwamen?

HET CIVIEL EFFECT EN DE EIGEN MEDISCHE FACULTEIT

In 1905 loodste Kuyper de Hooger Onderwijswet door de beide Kamers van het parlement. Hiermee was in zijn ogen de laatste hinder-

nis voor een normale ontwikkeling van de vu weggenomen: de examens en promoties aan de vu kregen dezelfde erkenning als die van gewone universiteiten. Kuyper pleitte in het oprichtingsjaar van de vu voor het recht om promoties te verrichten 'cum effectu civili' (met civiel effect),¹ wat zoveel wilde zeggen als dat de titel van een vu-doctor dezelfde waarde had als die van een rijksuniversiteit.

68 Dat aan de erkenning van de vu – die op dat moment twaalf hoogleraren voor drie faculteiten had – voorwaarden werden verbonden, sprak vanzelf. De Hooger Onderwijswet-Kuyper eiste dat de universiteit door zou groeien naar vier faculteiten in 1930 en vijf in 1955. Elk van die faculteiten moest tenminste drie gewoon hoogleraren hebben. De idee van een universiteit met vijf faculteiten was afkomstig van Kuyper.² Een commissie zou elk jaar in november verslag doen of de bijzondere universiteiten aan de voorwaarde voldeden.³ Als dit niet zo was, zou de universiteit het civiel effect verliezen. Het jaar 1930 werd dan ook met spanning tegemoet gezien.

De Geneeskundige Faculteit, opgericht in 1907 toen L. Bouman hoogleraar psychiatrie, algemene biologie en neurologie werd,⁴ was ruim op tijd om aan deze voorwaarde te voldoen. De faculteit werd gehuisvest in de Valeriuskliniek, die in 1910 geopend werd. In 1913 kwam F. J. J. Buytendijk erbij, die begon als wetenschappelijk medewerker, vervolgens lector en in 1918 ook hoogleraar werd.⁵ Alles leek erop alsof deze faculteit ruim op tijd aan de eis van de wet zou kunnen voldoen; er hoefde alleen nog maar een derde hoogleraar te worden aangesteld.

Het vertrouwen waarmee de vu de toekomst tegemoet zag, wordt nog wel onderstreept door het feit dat directeuren van de Vereeniging in 1911 aan prof. dr. J. Woltjer vroegen een rede over de Wis- en Natuurkundige Faculteit te houden. Hij waagde zich daarin aan concrete berekeningen wat zo'n faculteit wel zou gaan kosten en pleitte ervoor om in 1930 een volledige Medische én een Wis- en Natuurkundige Faculteit op te richten.⁶ Met 'volledig' wordt hier bedoeld dat aan de wettelijke norm van drie gewoon hoogleraren wordt voldaan.

Drie hoogleraren waren immers bij lange na niet genoeg om een Medische Faculteit goed te laten functioneren. Om examens af te kunnen nemen en 'Christen geneesheeren' te kunnen opleiden, was een faculteit van minstens tien hoogleraren nodig.⁷ De vu, die in stand werd gehouden door de bijdragen van de kleine luyden, kon

zo'n faculteit echter helemaal niet betalen. De Van Coeverden-Adrianstichting, genoemd naar de predikant waarvan zij de erfenis beheerde en besteedde, moest steeds bijspringen om in de tekorten te voorzien. Voor de andere faculteiten was ook uitbreiding gewenst. Directeuren van de Vereeniging besloten de achterban om een extra bijdrage te vragen, maar aan een deugdelijk financieel plan om de groeiende universiteit te betalen ontbrak het nog.⁸

De Vrije Universiteit stond financieel dus met haar rug tegen de muur. Voor de hoogleraren van de Medische Faculteit was er met zo'n onderbezetting weinig perspectief. Op dat moment trad een nieuw anti-revolutionair kopstuk de vu-gelederen binnen: de verse directeur H. Colijn startte zijn officiële loopbaan aan de vu op 13 juli 1922 met een rede over de toekomst van het vrije hoger onderwijs.⁹ Colijn stelde daarin voor om wel te blijven streven naar een volledige universiteit, maar dit in samenwerking met andere (rijks-) universiteiten te doen. Dat zou, behalve een aanzienlijke kostenbesparing, ook contacten met andere universiteiten opleveren, waar Colijn erg voor was.

Vanzelfsprekend was er een groep – hoofdzakelijk theologen – die hiertegen was. In de geest van de antithese waren zij van mening dat de vu zoveel mogelijk *zelfstandig* haar wetenschap moest ontwikkelen. F. W. Grosheide, een nieuw-testamenticus, vond dat de studenten nog niet in staat waren eigen keuzes te maken en daarom op een gereformeerde universiteit onderwijs moesten krijgen. Van een 'neutrale zone' in de exacte wetenschappen was volgens hem geen sprake.¹⁰ Colijn probeerde zijn plannen te verdedigen en kreeg daarbij bijval van de medische faculteit. Bouman en Buytendijk vonden ook dat het isolement van de universiteit niet goed was vol te houden; dat zou hun faculteit zeker de kop kosten.

Directeuren van de Vereeniging besloten begin 1923 toch om de medische faculteit te handhaven en te proberen die voldoende uit te breiden.¹¹ In het volgende jaar kondigde Buijtendijk zijn vertrek naar Groningen aan. Bouman, die aan de vu als enige hoogleraar in de Medische Faculteit overbleef, was daarmee op een dood spoor gekomen. Hij werd door onderwijsminister V. H. Rutgers, een vu-alumnus, 'overgeplaatst' naar de Utrecht.¹² Hiermee was de vu, vijf jaar voor de fatale termijn van 1930, ontdaan van haar vierde faculteit.

DE UITBREIDINGSCOMMISSIE

In het bestuur van de Vereeniging (het college van directeuren) was de kwestie reeds meermalen ter sprake gekomen, maar het was vooral nog bij 'een impasse' gebleven.¹³ Eind 1925, dus na Boumans vertrek, werd besloten om de medische faculteit te handhaven, maar toch drie hoogleraren voor de Wis- en Natuurkunde te zoeken. Dat
70 zou nog niet eenvoudig worden: de kwestie-Geelkerken, waarin de verhouding tussen wetenschap en bijbelinterpretatie centraal stond, was nog niet opgelost. De afloop daarvan zou zijn effect op de Wis- en Natuurkundige Faculteit niet missen.

De daarop volgende jaarvergadering van de Vereeniging voor Hooger Onderwijs op Gereformeerden Grondslag was onrustig, mede door de kwestie-Geelkerken. De achterban wilde verantwoording over wat er op de vu met hun geld gebeurde. Maar een ander probleem was natuurlijk de uitbreiding, omdat die noodzakelijk was om het civiel effect te behouden. Colijn beloofde dat er een commissie zou worden ingesteld die uit moest zoeken in welke richting er het beste kon worden uitgebreid, met andere woorden: of de Medische Faculteit een doorstart zou maken dan wel een Wis- en Natuurkundige moest worden opgericht. Voorzitter van de commissie was Colijn.

Die commissie zal [...] tot taak hebben, om al de plannen die in den jongsten tijd ten opzichte van de ontwikkeling der Medische Faculteit of oprichting eener Wis- en Natuurkundige Faculteit werden ingediend, aan een grondig onderzoek ook met betrekking tot de financiën te onderwerpen en daarvan een beredeneerd overzicht te doen verschijnen, waarbij de commissie bevoegdheid heeft om ter verkrijging van de noodige inlichtingen en deskundige adviezen ook andere personen te hooren.¹⁴

De commissie moest uiterlijk 1 februari 1927 verslag doen van haar bevindingen, maar kwam eind 1926 al met een rapport.¹⁵ Daarin merkte de commissie als eerste op dat, welke faculteit er ook bijkwam in 1930, deze de eerste tijd onvolledig zou zijn. Er moest planmatig worden gewerkt en naar gestreefd worden zo spoedig mogelijk examinerende bevoegdheid te krijgen: 'De uitbreiding zal dus zoo moeten geschieden, dat men zoo spoedig mogelijk in staat is examen af te nemen en diploma's uit te reiken.'¹⁶ Dat was het moeilijkst bij medi-

cijnen, omdat deze niet stuksgewijs kon worden opgebouwd, anders dan bijvoorbeeld de letterkundige faculteit. De commissie had twee plannen in overweging genomen: één om een wis- en natuurkundige (Plan I) en één om een medische faculteit op te richten (Plan II). Plan I zag er als volgt uit:

Plan I

71

Op den voorgrond stellende het groote belang, dat er gelegen is in de vorming van onderwijskrachten voor ons gymnasiaal- en middelbaar onderwijs, is in beschouwing genomen de oprichting der wis- en natuurkundige faculteit, voorloopig omvattende de vakken wiskunde, natuurkunde, en chemie in den eenvoudigst mogelijken vorm, nml. één hoogleeraar voor elk dier vakken, met bijstand van een wetenschappelijk conservator voor den professor in de chemie en in de natuurkunde.

Uitgegaan is daarbij van de gedachte, dat voor een hoogleeraar in de wiskunde geen materieele voorziening van groote beteekenis noodig is; dat de hoogleeraar in de natuurkunde zijn laboratorium zou kunnen hebben in het tegenwoordig niet veel gebruikte physiologisch laboratorium en dat voor den hoogleeraar in de chemie een laboratorium zal moeten worden gebouwd, dat in elk zijner beide onderdeelen, organisch en anorganisch, werkgelegenheid zal moeten verschaffen voor twintig studenten, terwijl het tevens een collegezaal en een bibliotheekruimte zal moeten bevatten. Aannemende, dat de bouwkosten van dit chemisch laboratorium bestreden kunnen worden uit de opbrengst eener extra kapitaalinzameling, zouden de kosten van dit plan op het volgende neerkomen:

Hoogleeraar wiskunde	f 10.000,—
Hoogleeraar chemie, met inbegrip exploitatie laboratorium	30.000,—
Hoogleeraar natuurkunde, met inbegrip exploitatie laboratorium	35.000,—
Tezamen	f 75.000,— ¹⁷

In de loop der jaren zou in de eerste plaats de biologie aan deze faculteit moeten worden toegevoegd, omdat daar de beginselen meer in het geding waren. Hiermee zou men ook sneller klaar zijn om het

propedeutisch examen voor de Medische Faculteit af te nemen. De beoogde Wis- en Natuurkundige Faculteit met drie hoogleraren was immers erg klein:

72

Uwe Commissie ontveinst zich niet, dat in dit plan de bezetting der verschillende vakken in de wis- en natuurkundige faculteit aanvankelijk meer dan sober is; met name geldt dit voor de chemie en de natuurkunde. Wie intusschen let op den gang van zaken en de geschiedenis onzer Vrije Universiteit, die een tijdlang voor hare drie faculteiten in totaal slechts vijf hoogleeraren had, zal moeten toegeven, dat, waar de mogelijkheid om reeds in 1930 verder te gaan ontbreekt, hiermede voorloopig genoeg kan worden genomen, met de bedoeling zooveel mogelijk tot een ruimere bezetting van de verschillende vakken over te gaan. De vermeerdering van kosten, die daaruit t. z. t. zal voortvloeien, beperkt zich in hoofdzaak tot de salarissen der hoogleeraren, afgezien natuurlijk van de zoo spoedig mogelijk aan de orde te stellen uitbreiding met het vak biologie.¹⁸

Dan volgt een uiteenzetting van Plan II, dat de voortzetting van de medische faculteit behelst. Colijns invloed is te merken aan het feit dat – alweer – wordt voorgesteld deze te realiseren door bijzonder hoogleraren aan openbare universiteiten, in dit geval de Gemeentelijke Universiteit, aan te stellen. De vu zou met dit plan wel afhankelijk zijn van de openbare universiteiten.

Aansluitend worden de voor- en nadelen van beide plannen tegen elkaar afgewogen. De noodzakelijke samenwerking met de uva bij voortzetting van de medische faculteit zou teveel juridische problemen met zich meebrengen, zodat dit niet realiseerbaar zou zijn voor de deadline van 1930.

De commissie achtte het uiteindelijk het beste om geen aanbeveling te doen, omdat ze zelf geen unanieme voorkeur had. Daarbij was het beter als het college van directeuren zelf een afweging kon maken en zich daarbij zou laten adviseren door senaat en curatoren. Tenslotte vond men de keuze voor een der plannen ook afhankelijk van de vraag of men wel geschikte mannen kon vinden om de faculteit te bezetten.

In het Jaarboek 1927, waarin bovenstaande plannen werden ontvouwen, staat dat de ongerustheid over 'Geelkerken' op de volgende jaarvergadering, in 1927, nog niet gesust was en ertoe leidde dat er een tienkoppige commissie werd ingesteld, die de vraag kreeg te beantwoorden 'of artikel 2 der Statuten zoo is te interpreteeren, dat tot de daar genoemde Gereformeerde beginselen behoort het Goddelijk gezag der Heilige Schrift, gelijk de Gereformeerde Kerken in Nederland in haar kerkelijke vergaderingen hebben beleden en handhaven'.¹⁹ Deze zogenaamde commissie-Van Dijk kwam in een vijftien bladzijden tellend rapport tot een tweeledige conclusie: ten eerste hebben kerkelijke uitspraken geen bindend gezag voor de *Vrije Universiteit*, behalve de 'Drie Formulieren van Enigheid' omdat dit zo in artikel 2 van de statuten stond; ten tweede sloot dit artikel in het bijzonder in 'dat al wat de Heilige Schrift ons mededeelt of leert, onvoorwaardelijk wordt aanvaard' en ook een verbod op

willekeurig handelen met de Heilige Schrift of met haar uitspraken, en derhalve ook het in twijfel trekken van de letterlijken zin van bestanddeelen van het heilige geschiedverhaal, zonder het aanvoeren van deugdelijke, met het Schriftgezag bestaانبare gronden.²⁰

Het werd dus norm voor hoogleraren aan de vu de hele Bijbel van kaft tot kaft letterlijk te nemen, tenzij uit de tekst duidelijk bleek dat het niet letterlijk bedoeld was. Dat dit gevolgen zou hebben voor aan te stellen hoogleraren aan de Wis- en Natuurkundige Faculteit, behoeft geen betoog en zullen we in het vervolg ook zien.

Ondanks de consternatie over de kwestie – Geelkerken en de daarmee acuut geworden kwestie van geloof en natuurwetenschap, waren alle bestuurlijke colleges inmiddels de mening toegedaan dat de vierde faculteit een wis- en natuurkundige faculteit moest worden. De moeilijkheden die opgetreden waren onder het docentencorps door dat sommigen in 'de Geelkerkenhoek' zaten, hoopte men in het vervolg te voorkomen door nieuw aan te stellen docenten schriftelijk te laten verklaren dat ze met de conclusies van de commissie-Van Dijk instemden.

Deze instemming was ook voorwaarde voor de op te richten facul-

74 teit: 'onder de uitdrukkelijke [...] voorwaarde: het hebben van een [sic] *geschikte principieele* mensen voor de professoraten.'²¹ De redenen om voor Plan I te kiezen waren opvallend genoeg hoofdzakelijk praktisch en niet principieel: een levensvatbare medische faculteit was gewoonweg te duur. Voor 'ons Christenvolk' was het alternatief, de Wis- en Natuurkundige Faculteit, duidelijk tweede keus, want aan christelijke artsen hadden zij meer dan aan christelijke wiskundelera-
ren. Daarom moest er wel propaganda worden bedreven om de achterban te overtuigen. Daarbij was belangrijk dat de Wis- en Natuurkundige Faculteit goedkoper was, sneller resultaten kon boeken en een opstap was naar de medische.

'GESCHIKTE PRINCIPIEELE MENSCHEN'²²

Er waren nog drie jaar te gaan om de vierde faculteit op te richten. Begin 1927, toen directeuren tot het besluit kwamen om voor de Wis- en Natuurkundige Faculteit te gaan, werden 'uit de vergadering de namen genoemd van een tiental personen, die voor de natuurkunde, wiskunde en chemie in aanmerking zouden komen'.²³ In de notulen is een kladbriefje ingevoegd (met het veelzeggende opschrift 'niet voor de notulen') waarop deze namen vermeld staan. Het ging om de heren Penning te Eindhoven, Bruin te Almelo, Van Wageningen te Potchefstroom, de broer van ds Kuiper te Den Haag, Smorenburg, Hummelen, Coops ('een van de knapste chemici in Nederland'), Drewes, Roorda te Arnhem en Breederveld te Leiden.

Door de senaat werd een benoemingscommissie ingesteld, bestaande uit de decanen van elke faculteit en de rector magnificus,²⁴ die deze lijst ter hand kreeg gesteld en inlichtingen over deze mannen ging inwinnen. De commissie kreeg in 1928 behoorlijk wat brieven binnen van deskundigen uit den lande. Eén van de deskundigen was dr. M. van Haaften, een verzekeringswiskundige. Hij was wiskundig adviseur van de Pensioenraad van de Nederlandse Hervormde Kerk en had een goede baan bij de Nederlandse Sociëteit van Levensverzekeringen. Wat de wiskundigen betreft, werd de aandacht gevestigd op dr. H. Looman, een leerling van de Franse analyticus A. Denjoy. Deze had redelijke bekendheid en deed onderzoek naar complexe functies. Van Haaften dichtte Looman 'een wetenschappelijke aan-

leg ver boven het gemiddelde'²⁵ toe, maar haastte zich erbij te zeggen dat hij als 'protestant zonder meer' bekend stond, en dus niet gereformeerd was. Van Haaften liet een ouderling²⁶ nadere inlichtingen inwinnen bij Looman, die op kamers woonde. De ouderling had afgesproken eens bij Looman langs te gaan, maar deze werd niet ontvangen en Looman gaf via zijn hospita te kennen niet meer in de kerk te komen. Hij viel dus af.

Ondertussen werd Van Haaften zelf ook getipt voor het hoogle-
raarschap. Hij had immers zelf al veel voor de vu gedaan, wat te meer opviel daar hij Hervormd was (hij zat in de rechterflank van de Hervormde Kerk, de zogenaamde Gereformeerde Bond). Als adviseur had hij de vu veel geholpen bij het regelen van beleggingen en pensioenen en ook had hij al financieel bijgedragen aan de ontwikkeling van de medische faculteit.²⁷ Het feit dat hij dan de eerste hoogleraar zou worden die niet gereformeerd, maar hervormd was, bleek niet zo bezwaarlijk:

75

Dr. van Haaften is in onze Universitaire kringen welbekend. Hij is een aangename verschijning en heeft steeds veel voor onze Universiteit gedaan, wat te meer is te waardeeren daar hij een van de weinige Ned. Hervormden is die ons warm steunen. Van zijn wetenschappelijke bekwaamheid is onder meer blijkt [sic] dat hij verkozen werd tot secretaris der Wiskundige Vereeniging; hij behoort tot de besliste Gereformeerden in de Ned. Herv. Kerk, en zou in principieel opzicht voor onze Hoogeschool een sieraad wezen.²⁸

In de senaatsvergadering van 2 november 1928 kwam het eerste rapport van de benoemingscommissie aan de orde. Er werden vier wiskundigen voorgedragen: Van Haaften, J. G. van de Putte, ene Hummelen en A. J. Drewes, een wiskundeleraar 'met wiskundig-wijsgeerigen aanleg en belangstelling', die echter nog geen hoogleraar kon worden.²⁹

Voor scheikunde 'kan de commissie slechts één enkelen naam noemen'³⁰: dr. ir. J. Coops. Voor natuurkunde had de commissie 6 kandidaten, onder wie dr. F. M. Penning, dr. E. Oosterhuis, dr. H. R. Woltjer (zoon van J. Woltjer) en dr. G. J. Sizoo.

De senaat was echter niet tevreden met de gegeven informatie en stuurde de commissie terug met de opdracht 'vakmensen'³¹ te raad-

76 plegen. Vollenhoven kon ook nog wel het zijne aan de inlichtingen toevoegen. Op 30 november 1928 lag het tweede rapport van de benoemingscommissie ter tafel. De commissie had nu meer informatie over de voorgedragen personen, zoals gevraagd. Als voorstel voor de benoeming in de scheikunde schoof de commissie nogmaals Coops naar voren en voor natuurkunde Oosterhuis. Bij de wiskunde lag het allemaal iets moeilijker. De informatie betreffende de vier kandidaten was van dien aard, dat geen van die allen zonder meer kon worden voorgedragen. Daarom vond de commissie het beter als er geen voordracht zou worden gedaan. Maar ook nu was de senaat nog ontevreden; men achtte 'in *dit* rapport de principieele kant verzuimd'.³²

Om de procedure echter niet oneindig lang te laten voortduren werd de commissie tot spoed aangedreven. Vollenhoven stelde de commissie voor een strengere maatstaf voor het beginsel te handhaven en noemde nog een aantal namen:

Christelijk leven, trouw medegaan in onze richting, zegt niet genoeg; de commissie zou nog moeten informeeren naar Schouten en Koksma voor wiskunde, naar H. R. Woltjer (bij Zeeman) voor natuurkunde; en naar *aller beginselen in toepassing op de wetenschap*.³³

In april 1929 was men nog weinig verder.³⁴ Oosterhuis had bedankt voor een benoeming in de natuurkunde. De commissie adviseerde nu om Penning te benoemen en na enige twijfel besloot de senaat de commissie te machtigen achtereenvolgens met Penning, Woltjer en Sizoo in bespreking te treden om te kijken of ze hoogleraar natuurkunde aan de vu willen worden. Over Koksma waren inmiddels inlichtingen ingewonnen bij zijn promotor J. G. van der Corput in Groningen, maar deze 'nopen nog tot afwachting'.³⁵ Koksma was op dat moment immers nog bezig met het schrijven van zijn proefschrift.

Coops aanvaardde zijn benoeming tot hoogleraar scheikunde in mei 1929. Bij natuurkunde bleek het rapport-Van Dijk problemen op te leveren: Penning bedankte omdat hij daarmee niet kon instemmen, en de volgende kandidaat, H. R. Woltjer, gaf meteen aan niet met de bijbelopvatting aan de vu te kunnen instemmen.³⁶ Sizoo had er ook moeite mee, naar later bleek.³⁷ Toch nam hij de benoeming op 20 november 1929 aan; nu hoefde alleen nog maar een geschikte wiskundige te worden gevonden.

Op 14 maart 1930 lag in de senaatsvergadering het volgende rapport³⁸ van de benoemingscommissie ter tafel. Met minder dan een jaar te gaan voor het verlopen van de deadline was haast geboden. Er waren op dat moment nog twee heren tussen welke een keuze moest worden gemaakt: Van de Putte en Koksma. Over laatstgenoemde had Van der Corput zich meermalen positief uitgelaten.³⁹ Voordat de commissie uitgebreid op beide heren inging, meldde ze nog dat aan de Gemeente Universiteit⁴⁰ een vierdejaars candidaat Wis- en Natuurkunde, G. H. A. Grosheide, rondliep, die 'van een zeer bijzonderen wiskundigen aanleg blijk geeft, wat in een enthousiast gesteld schrijven door Prof. Dr. G. Mannoury bevestigd werd' en dat Van Haaften, hoewel niet voor een volledig professoraat, wel bereid was om 'op zeer gunstige voorwaarden' enige colleges verzekeringswiskunde te geven. Over Van de Putte was gesproken met diens promotor, J. Wolff (Utrecht). Deze was echter niet zo enthousiast over een eventuele benoeming, mede omdat 'hij op geen wiskundige prestaties kon wijzen en zijn dissertatie niet geheel beantwoordde aan de verwachtingen, die hij als uitblinkend student had gewekt.' Sinds zijn promotie had hij ook niet meer gepubliceerd. 'Tenslotte deed Prof. W. duidelijk uitkomen dat een "credietbenoeming" van Dr. v.d. P. door hem niet toegejuicht zou worden en deze heer in dit geval niet op den steun van zijn leermeester zou hebben te rekenen.'

77

Over Koksma wordt het volgende bericht:⁴¹

Drs. J. F. Koksma, leerling van Prof. Dr. J. G. van der Corput te Groningen, is sinds juli '28 bezig met het bewerken van een proefschrift, dat waarschijnlijk vóór juli '30 zal verschijnen. Hij is geboortig uit Heerenveen en thans leeraar aan het Ger. gymn. te Kampen, waar hij 3029^[42] lesuren per week geeft. Uit de met Prof. v.d. C. gevoerde correspondentie is gebleken dat deze zijn oordeel over K. eerst definitief wilde uitspreken nadat hij kennis zou hebben genomen van diens proefschrift. Daar omwerking van het eerste manuscript noodig was, teneinde het werk beter leesbaar te maken, moest prof. v.d. C. zijn oordeel voorloopig opschorten.

Bij een bezoek aan Prof. v.d. C. op 15 Febr. '30 bleek dat toen drie van de vier hoofdstukken van het omgewerkte manuscript gereed gekomen waren. Hoewel Prof. v.d. C. den heer K. nog niet professorabel achtte, waar-



Jurjen Ferdinand Koksma zou zijn 'credietbenoeming' meer dan waar maken; hij ontpopte zich tot een uitstekend wiskundige en een enthousiasmerend docent.

(Foto-collectie HDC).

deerde hij zijn werk en persoon wel. Zijn proefschrift zal een toepassing geven van een door Prof. v.d.C. gevonden, uitgewerkte en nog niet gepubliceerde methode, waarvan het manuscript door K. in korten tijd grondig bestudeerd was. Hoewel zijn proefschrift 'een goed proefschrift' zal zijn, meende Prof. v.d. C. toch het praedicaat 'cum laude' niet te mogen voorstellen.

De persoon van K. heeft volgens v.d. C. de garantie dat hij onderhoudende colleges zal weten te geven. Als voorzitter van de faculteitsvereeniging heeft K. bewezen een vlot spreker te zijn. 79

Wel achtte Prof. v.d. C. het voor de ontwikkeling van K. beter indien deze de eerste jaren nog niet als hoogleeraar behoefde op te treden. [...]

Daar Prof. v.d. C. (volgens het oordeel van buitenlanders een onzer bekwaamste mathematici!) sympathiek staat tegenover een 'credietbenoeming' van K., zal deze in dit geval zeker op den steun van zijn leermeester kunnen rekenen.

De commissie was vanwege Koksma's leeftijd en gebrek aan ervaring echter nogal huiverig om hem voor te dragen:

Daar de commissie na deze inlichtingen ingewonnen te hebben eenstemmig van oordeel was, dat zij tot een credietbenoeming van een jongeman van ± 26 jaar, die zijn universitaire studie nog niet afgerond heeft, slechts in laatste instantie mag adviseeren, heeft zij uitgezien naar andere mogelijkheden om aan den eisch der wet te voldoen.

Die mogelijkheden waren het aanstellen van een bioloog, een astronoom of een geoloog. Dat was althans werkbaar en voldeed aan de norm van de wet. Het feit dat er dan tijdelijk geen wiskundige was, kon ondervangen worden door Van Haaften als buitengewoon hoogleeraar colleges verzekeringswiskunde te laten geven.

De senaat vond het echter wel belangrijk dat er wel een wiskundige als hoogleeraar zou kunnen worden aangesteld, zo blijkt uit de notulen van 14 maart 1930:

Bij de besprekingen blijkt, dat men algemeen de voorkeur zou geven aan een leerstoel in de wiskunde: de kosten zullen wel wat geringer zijn, en de practische beteekenis voor het onderwijs grooter. Het getuigenis, nu ver-

kregen over den heer Koksma, acht men algemeen zeer gunstig; dat een benoeming van dezen zou verhinderen, een later zich voordoend groter wiskundig talent aan de vu toe te voegen, gelooft men niet. [...] Men besluit dat de commissie zal voortgaan met haar werk.⁴³

De namen van S. C. van Veen en die van ene Fockens werden genoemd voor de benoeming, maar de eerste was ethisch⁴⁴ en de andere niet gepromoveerd. Een maand later gaf men het vinden van een wiskundige op,⁴⁵ en volgde men het advies van de commissie op om met een aantal geologen in gesprek te gaan. Dit liep echter op niets uit. Misschien is het wel daardoor dat men uiteindelijk⁴⁶ meer voor Koksma ging voelen. Het zou toch niet goed zijn 'dat de weg van dezen man te benoemen thans zou worden afgesloten', zo heette het.

De correspondentie over Koksma, gevoerd met diens leermeester Van der Corput, zal ook hebben bijgedragen aan de verandering van mening.⁴⁷ Toch gingen er op de senaatsvergadering van 30 mei 1930 stemmen op om alsnog een andere oplossing te vinden, en wel om Vollenhoven te benoemen tot hoogleraar in de filosofie van de wiskunde. Uit de notulen⁴⁸ blijkt dat Vollenhoven hiertoe wel bereid zou zijn, maar zich niet voorgoed aan de nieuwe faculteit wilde verbinden. Tevens zou zo'n noodoplossing niet aan de eisen van de wet voldoen. Men besloot daarom dit plan te laten varen en, conform het laatste advies van de benoemingscommissie, dr. Jurjen Ferdinand Koksma (1904–1964) voor te dragen voor een benoeming tot gewoon hoogleraar in de Wiskunde en dr. Marius van Haaften (1880–1957) tot buitengewoon hoogleraar in de Verzekeringswiskunde voor te dragen.

Coops was er echter op tegen om ook nog een buitengewoon hoogleraar aan te stellen; er waren geen dwingende redenen om Van Haaften te benoemen. Er kon volgens hem beter gewacht worden tot de bezetting van de faculteit wat beter was. Hij vond geen bijval; de benoeming van Van Haaften was kennelijk een uitgemaakte zaak. Toch had Coops wel een punt: de benoeming van Van Haaften was strikt genomen niet noodzakelijk en de echte reden daarvoor heb ik ook niet kunnen vinden. Het feit dat hij een stuk ouder was dan Coops, Sizoo en Koksma en daarmee een soort nestor was, is waarschijnlijk de reden geweest.⁴⁹

Toen dit advies bij de curatoren binnenkwam, werden nadere inlichtingen over Koksma en Van Haaften ingewonnen. Uit deze informatie bleek dat niet iedereen even zeer over de beoogde professoren te spreken was. Vooral Coops had bezwaar. Hij geloofde dat Koksma, die net op 4 juni was gepromoveerd, de graad ‘cum laude’ alleen maar had gekregen om de kans op een benoeming groter te maken.⁵⁰ 81 Ook voor de benoeming van Van Haaften vond hij de tijd nog niet rijp. Op Sizoo na vond Coops geen medestanders in zijn protesten. De wiskundigen kwamen dus binnen in een – op z’n zachtst gezegd – sceptische omgeving.

In principe waren er nu geen wezenlijke obstakels meer die de benoeming van Koksma en Van Haaften in de weg stonden. Toch moest met hun nog wel gesproken worden over de beginselen van de vu en of zij daar wel mee instemden. Bij de benoeming voor de hoogleraar natuurkunde waren deze richtlijnen immers een breekpunt geweest. Koksma zag erg tegen de benoeming op, en wilde er nog met zijn leermeester, Van der Corput, over praten. Van Haaften liet weten dat hij zijn baan bij de levensverzekeringsbank niet kwijt wilde.

Op 20 juni 1930 werd Koksma op de vergadering van curatoren genodigd om over de beginselen te praten. Daar wekte hij een ‘goede indruk’ en ‘bescheiden’,⁵¹ maar hij wilde nog wel anderhalve week bedenktijd.

Op dertig juni schreef Koksma aan J. Verdam, de secretaris van curatoren:

Hierbij heb ik de eer Uw College mede te deelen, dat ik na rijp beraad en na eenige besprekingen o.a. met Prof. v.d. Corput besloten heb, een eventuele benoeming te aanvaarden.⁵²

Op die benoeming moest Koksma daarna nog wel wachten. Hij had immers nog geen belijdenis van zijn geloof⁵³ gedaan en men drong er bij hem op aan dat wel te doen voor hij benoemd zou worden. Eind juli deed Koksma belijdenis van zijn geloof in de Gereformeerde Kerk van Heerenveen. Op 11 augustus moest hij echter alsnog in een briefje om een schriftelijke bevestiging van zijn benoeming vragen:

Tot nu toe mocht ik vanwege het College van Directeuren (of van Curatoren) geen schriftelijke bevestiging ontvangen van mijn benoeming aan de vu, waarvan het bericht in alle bladen de ronde heeft gedaan. In verband met mijn, hier te Kampen, ten spoedigste in te dienen ontslagaanvraag zou ik een officiële aanstelling zeer op prijs stellen.⁵⁴

82 Hierop werd aan Koksma en Van Haaften een officiële benoemingsbrief gezonden, waarop beiden positief reageerden: op de vergadering van directeuren van 20 september 1930 komen de brieven⁵⁵ van Koksma en Van Haaften ter tafel waarin ze te kennen geven de benoeming aan te nemen.⁵⁶

De schrik dat de vers benoemde hoogleraren misschien onvoldoende met de grondslag van de vu zouden instemmen, zat er echter wel goed in. In de officiële mededeling van de benoeming door directeuren⁵⁷ werd nog eens een schriftelijke bevestiging gevraagd of beide nieuwe hoogleraren wel met de grondslag instemden. Het geruststellende antwoord luidde:

Gelijk door de heer de Vries bij de voordracht reeds mondeling is medegedeeld was vanwege Curatoren met genoemde heeren geconfereerd en heeft dit onderhoud Curatoren volkomen bevredigd zoowel met betrekking tot het wetenschappelijk standpunt alsook ten aanzien van het beginsel, gelijk dat in art. 2 der Statuten is vervat.⁵⁸

EEN GROTE OPDRACHT

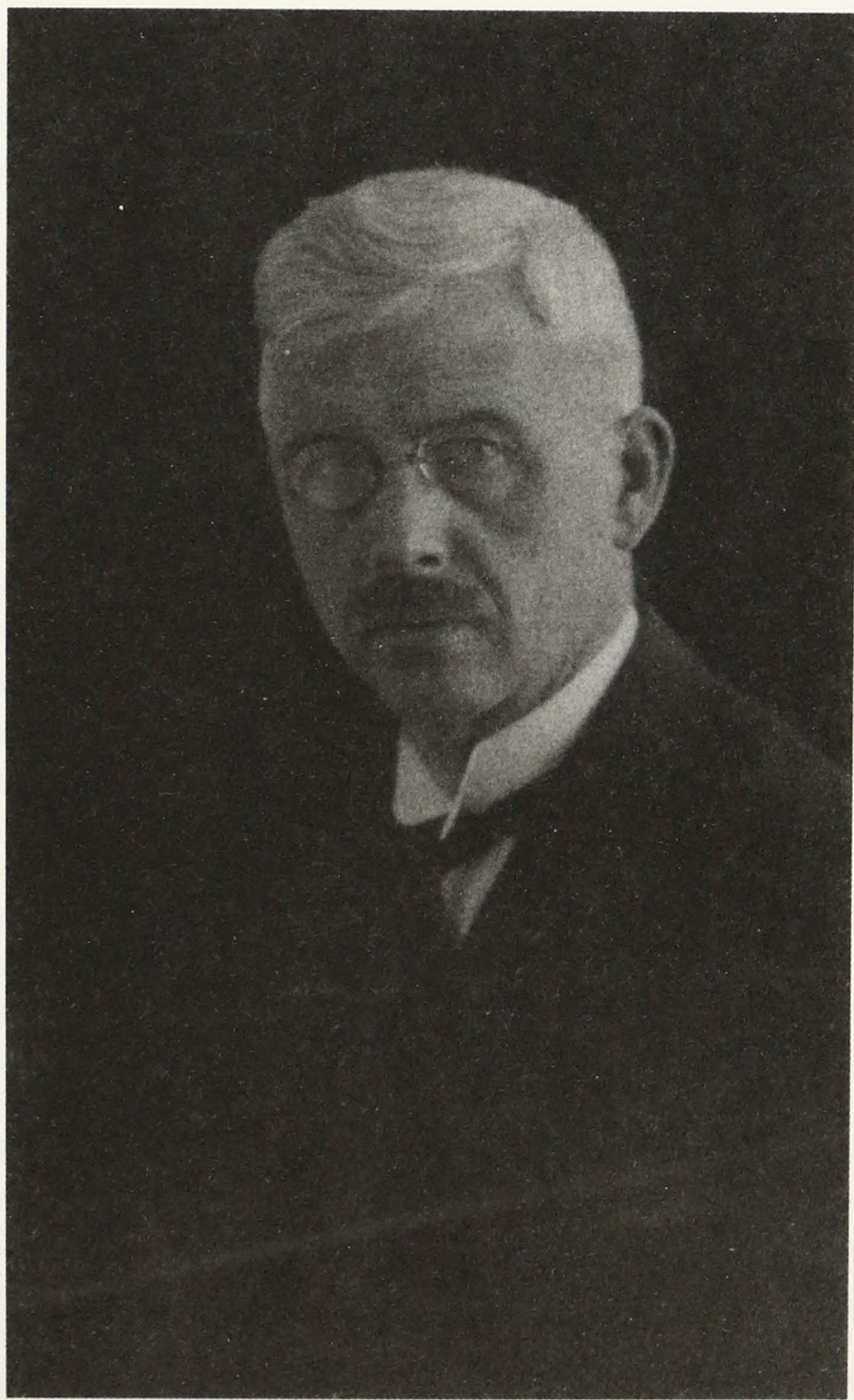
Hiermee was dan eindelijk de Wis- en Natuurkundige Faculteit voldoende bezet en ontkwam de vu aan het risico het civiel effect te verliezen. Niet zonder enige trots vermelden de senaatsnotulen van 10 oktober 1930 dan ook de aantrede van beide heren:

I

De Rector opent de vergadering, leest een deel van Spr. 9 en gaat voor in gebed. [...]

2

De Senaat begeeft zich naar de groote zaal, waar eerst de Heer *J. F. Koksma* z'n ambt als gewoon hoogleeraar in de Wiskunde aanvaardt met het hou-



Dr. Marius van Haaften in 1930.

(Foto-collectie HDC).

den eener rede over: '*Benaderingsproblemen bij irrationeele getallen*'^[59] Na een korte pauze doet de heer van Haaften hetzelfde ter aanvaarding van z'n ambt als buitengewoon hoogleeraar in de verzekeringswiskunde, met een rede getiteld: '*Notatie & Methode in de elementaire verzekerings-wiskunde*'.

3

84

Na de receptie heet de Rector de beide heeren hartelijk welkom in de Senaat. Inzonderheid verheugt het hem, dat nu de constitueering van de nieuwe faculteit mogelijk zal zijn.⁶⁰

Het tiende lustrum van de vu op 20 oktober 1930 was extra feestelijk door de toevoeging van deze nieuwe faculteit. Ook op het terrein van de exacte wetenschappen kon nu het ideaal van christelijke wetenschap verwezenlijkt worden. Tijdens de feestelijkheden rond de vijftigste dies kregen de hoogleraren van de nieuwe faculteit een ernstig woord toegevoegd van de voorzitter van de Van Coeverden Adriani-stichting, prof. mr. A. Anema, toen deze stichting een gift aanbood voor de exacte faculteit:

Ik heb de heeren benijd om de omstandigheden, waaronder zij hun ambt hebben aanvaard. Wanneer het noodig is, om iemand, die aan onze gereformeerde Universiteit een ambt gaat bekleeden als hoogleeraar, te doorringen van den ontzaglijken ernst van het ambt dat hij aanvaardt en van de ongelooflijke toewijding van het volk, dat daar achter schuilt, dan is het wel in deze dagen, in deze feestdagen geweest. Hier kunnen die heeren, die pas in onzen kring binnenkomen, zien, wat er achter zulk een benoeming schuilt, welk een ongelooflijke schat van liefde en toewijding er noodig is geweest, om hen thans in staat te stellen dat ambt in te gaan.

Wij hebben moeite met die faculteit gehad, en daarin hebben allerlei persoonlijke factoren medegewerkt, daarover oordeel ik niet. Ik spreek nu alleen over de toekomst. En daar zeg ik dit van. Het ambt, dat deze exacte heeren thans aanvaarden, is misschien nog meer haast dan het ambt, dat wij bekleeden, een ambt, dat hun op heilige wijze is toegekomen en dat zij ook nooit, wat in hun leven moge gebeuren, mogen neerleggen en verlaten voor iets anders. Daarvoor is de roeping te duur, waarmede zij hier geroepen zijn. Wij geven gaarne onze gaven, maar onder deze conditie, dat wij straks geen doorgangshuis krijgen voor die exacte heeren, dat zij niet

straks, als zij knap zijn geworden, gaan naar een Rijks-Universiteit. Zij zijn met heilige banden verbonden aan de vu. En wij verwachten van hen, dat zij met ons onzen ouden trouwen strijd zullen strijden voor het beginsel.⁶¹

[4] Een schuchter begin van wiskunde aan de vu

Zo begon op 20 oktober 1930 het bestaan van de Wis- en Natuurkundige Faculteit en kon een begin worden gemaakt aan de opleiding Wiskunde aan de vu. Vanwege de 'propagandistische waarde' hadden Coops en Sizoo al opgetreden voor de Vereeniging om te praten over 'Christelijke Natuurwetenschap' en de 'Beteekenis en perspectieven der Wis- en Natuurkundige Faculteit'.¹ Ondanks hun toezegging om de levensbeschouwelijke inslag van de vu boven de wetenschappelijke resultaten te stellen, waren ze wel nuchter over de inhoudelijke uitwerking van de grondslag van de vu voor de natuur- en scheikunde. Het christelijke karakter zou zich meer laten zien in de sfeer waarin onderwijs en onderzoek plaatsvonden. Mochten zich echter inhoudelijke problemen voordoen, dan zou men een beroep op collega Vollenhoven doen (die was inmiddels hoogleraar wijsbegeerte geworden).

Wie denkt dat er op 21 oktober 1930 meteen colleges wiskunde werden gegeven door Koksma, heeft het mis. Er was nog niet eens een gebouw waar de colleges zouden kunnen plaatsvinden, noch waren er veel studenten. Er waren tenminste drie studenten ingeschreven voor de richting wiskunde: G. H. A. Grosheide, H. Turkstra en een eerstejaars, mej. Heleen Buré. De eerste kwam over van de uva, de tweede van de Rijksuniversiteit Groningen. Turkstra deed zijn studie naast een voltijds baan als leraar wiskunde en wilde graag principieel onderwijs. Heleen Buré was eerstejaars en volgde al colleges aan de uva. Er was voor Koksma dus geen dwingende noodzaak om meteen college te gaan geven, en dat was ook helemaal nog niet de bedoeling.

Van Haaften kondigde in zijn inaugurele rede aan wel meteen te willen beginnen; zijn eerste college Verzekeringswiskunde was 5 november 1930. Dat gaf hij 's avonds, waarschijnlijk in de voormalige pedelkamer in het hoofdgebouw van de vu op de Keizersgracht 162.

Het was niet alleen bestemd voor gewone wiskundestudenten, maar ook voor mensen uit het bedrijfsleven. Van Haaften bleef, wat de gewone wiskundecolleges betreft, dus nogal aan de zijlijn staan.²

NAAR GÖTTINGEN

Voor Koksma's benoeming was het duidelijk dat hij nog wel enige 87 vorming nodig had en het beste een poosje naar een buitenlandse universiteit kon gaan.³ Van der Corput adviseerde zijn leerling om naar Göttingen te gaan. Bij de curatoren pleitte Koksma ervoor hem zo'n studieverlof te geven:

De voordeelen hierin gelegen springen in het oog, niet alleen wat mijn persoonlijke wetenschappelijke ontwikkeling betreft, als ook wat de invloed op mijn later eventueel te geven colleges en wetenschappelijke voorlichting van de studenten betreft. Tijdens mijn drukke leeraars-loopbaan heb ik me natuurlijk slechts met die onderwerpen uit de Hoogere Wiskunde nader kunnen bezighouden, die direct of zijdelings verband hielden met het onderwerp mijner dissertatie. Om me nu snel op de hoogte te stellen van allerlei gebieden der moderne Wiskunde acht ik het volgen van een groot aantal colleges over deze stof verre verkieslijk boven boekenstudie, te meer waar over vele onderwerpen geen boeken bestaan.⁴

Koksma vervolgde met te zeggen dat jonge Nederlanders die hoogleraar of iets dergelijks werden, gewoonlijk naar Göttingen gingen, omdat daar een 'internationaal wiskundig centrum is ontstaan, dat groote invloed heeft op iemands mathematische ontwikkeling.' Op dat moment waren grote wiskundigen als Hermann Weyl, Edmund Landau en Emmy Noether daar hoogleraar.⁵

Curatoren gaven toestemming⁶ voor de studiereis en zo kon Koksma 3 november 1930 naar Göttingen vertrekken samen met J. Popken, die ook leerling van Van der Corput was. Met name de colleges van Landau, die ook met analytische getaltheorie bezig was, maakten indruk op Koksma. Aan de orde was een recent transcendentiebewijs van het getal e^{π} .⁷ Koksma leerde daar ook de wiskundige Kurt Mahler kennen. Popken, Mahler en hij zouden hun leven lang vrienden blijven.⁸ Tijdens de vakantie tussen de twee collegeperiodes kwam Koksma te-

rug naar Nederland en behandelde het bewijs op een college getallenleer voor ouderejaars studenten van de UVA. Daarbij vroeg hij zijn collega Sizoo om erbij te komen zitten en te beoordelen of de colleges wel degelijk waren, maar deze stelde al snel vast dat zijn aanwezigheid volkomen overbodig was...⁹

88 In april vertrok Koksma voor een tweede periode naar Duitsland, waar hij met Popken verder onderzoek deed naar de transcendentie van e^{π} . Daarnaast deed hij werk voor het nieuw opgerichte *Zentralblatt für Mathematik und ihre Grenzgebiete*,¹⁰ dat hij daardoor met korting kon krijgen. Dat was mooi voor de bibliotheek van wiskunde, want die moest natuurlijk ook gevuld worden.

HET OPSTARTEN VAN DE COLLEGES

Het tweede collegejaar begonnen de 'gewone' colleges: Differentiaal- en Integraalrekening, Hogere Algebra en Analytische Meetkunde. Dat eerste jaar gaf Koksma gemiddeld negen uur in de week college, het jaar erna tien. Het moet hem veel werk hebben gekost om colleges voor te bereiden aan studenten, die niet veel jonger waren dan hij, over vakken die hij ook nog maar kort geleden had gevolgd. Daar kwam nog bij dat hij alle colleges voor het eerst moest geven. Hij had daarbij de gewoonte om zijn aantekeningen, voor het college begon, in een tas te stoppen en die niet mee de collegezaal in te nemen. Grosheide schreef later:

Doordat hij zo los van enig papier sprak, kon Koksma zijn stof met grote levendigheid voordragen. Hij stelde veel prijs op contact met zijn gehoor en trachtte uit de blikken van de studenten af te lezen of zij het betoog volgden en begrepen. De omstandigheid, dat hij een vroeger resultaat, dat hij later wilde toepassen, op het bord moest terugvinden, benutte hij dikwijls om door het stellen van vragen zijn toehoorders te laten meedenken bij het oplossen van de aan de orde zijnde problemen. Een aanstekelijk enthousiasme, dat hij koesterde voor vrijwel alle onderwerpen, die hij behandelde, deed hem vaak de tijd vergeten of soms bewust overschrijden, als hij het jammer vond een fraaie gedachtengang halverwege te moeten onderbreken.¹¹

De studenten hielden zelf collegedictaat bij; de stof werd niet onderwezen aan de hand van boeken. De vu was hierin niet uniek: ook aan andere universiteiten werd op deze manier college gegeven. In de studenten-almanakken werden wel lijsten met aanbevolen handboeken gepubliceerd.

Het opstarten van de colleges en samenstellen van een fatsoenlijk curriculum had in de eerste jaren van het bestaan van de Faculteit absolute prioriteit. De kwaliteit van de opleiding was immers een noodzakelijke voorwaarde voor toestroom van studenten. In november 1930, toen van regelmatige colleges nog in het geheel geen sprake kon zijn, stuurde de rector, H. H. Kuyper (zoon van de oprichter van de vu), een briefje naar de nieuwe faculteit met daarin de vraag of de eerste colleges van de dag wel met gebed geopend en de laatste afgesloten werden, zoals men op de vu gewend was. Hij kreeg als zakelijk antwoord dat voor de eerste colleges gebeden werd, en men pas regels ging stellen als het onderwijs enigszins normaal z'n beloop had. 89

OPZET VAN DE STUDIE

Na veel vergaderen werd er in 1933 een rapport opgesteld over het onderwijs aan de Wis- en Natuurkundige faculteit, dat door Koksma naar curatoren werd gestuurd met een verzoek om goedkeuring. Als dat doorging, zou 27 oktober het eerste doctorale examen kunnen plaatsvinden. In het rapport wordt aangegeven uit welke onderdelen de studie bestond.

De studie wiskunde had toen een heel andere opzet dan nu. Je kon niet gewoon 'wiskunde' gaan doen, maar moest kiezen uit vier hoofdvakken met een verplicht aantal bijvakken:¹²

- a. wiskunde en natuurkunde met sterrenkunde;
- d. natuurkunde en wiskunde met scheikunde;
- e. natuurkunde en scheikunde met wiskunde;
- f. scheikunde met natuurkunde, wiskunde, mineralogie.

De 'wiskundestudenten' – voorzover je hun richting zo kon noemen – deden dus studierichting a, wat inhield dat ze ook natuur- en sterrenkundecolleges volgden en practica moesten doen. Omgekeerd waren natuur- en scheikundestudenten ook bij de colleges van Koksma te

vinden.¹³ Dat de opleidingen nog niet zo gescheiden waren als tegenwoordig, leidde er ook toe dat studenten makkelijker van richting konden wisselen, met name tussen a. en d.

De studie was in twee fasen verdeeld. Tijdens de eerste, die in de regel twee jaar duurde, was je pre-kandidaat. Na afloop deed je kandidaatsexamen en kon je de doctoraalfase in, die drie jaar duurde. Aan het eind deed je doctoraal examen.¹⁴

90 Voor het kandidaatsexamen waren de volgende vakken verplicht: Differentiaal- en Integraalrekening, Hogere Algebra, Analytische Meetkunde, Beschrijvende en Projectieve Meetkunde en een caput. Er waren verplichte werkcolleges en de vakken werden afgesloten met een mondeling tentamen. Studenten Wiskunde moesten tijdens hun eerste twee jaren practica voor natuurkunde doen en colleges volgen. Onderwijs in de sterrenkunde was er in de beginnende jaren aan de VU nog niet; de faculteit had echter aan Pannekoek, hoogleraar astronomie aan de UvA, gevraagd of VU-studenten bij hem college konden volgen en tentamens doen tot de VU dat onderwijs zelf kon verzorgen; Pannekoek was zeker bereid dit te doen.¹⁵

De doctoraalfase kon vrijer worden ingericht. Er was één vak verplicht: Differentiaalvergelijkingen. Daarnaast moest de student vijf vakken volgen uit de volgende lijst: Bepaalde Integralen, Complexe Functietheorie, Differentiaalmeetkunde, Algebraïsche meetkunde, Groepentheorie, Getaltheorie, Diophantische getaltheorie, Verzamelingenleer en Lebesgue-integratie en tenslotte diverse capita selecta. Dan waren er op zaterdagochtend regelmatig colloquia over verschillende onderwerpen, waar ouderejaars studenten aanwezig moesten zijn.

Al met al was het curriculum voor wiskunde in de jaren dertig nog klassiek van opzet. Moderne ontwikkelingen kwamen niet zoveel aan de orde, behalve dan misschien tijdens capita selecta en de colleges van Koksma over zijn eigen vakgebied. Wat zonder meer actueel was, was het college verzamelingenleer dat Koksma in het academisch jaar 1935–'36 verzorgde. Hij behandelde daarin het begrip machtigheid zoals Cantor dat had ingevoerd, de paradoxen en de axioma's van de verzamelingenleer.

Een opmerkelijk onderdeel van de studie aan de VU was het verplichte college wijsbegeerte dat Vollenhoven gaf. In 1926 was hij hoogleraar in de wijsbegeerte geworden en verzorgde hij colleges aan alle eerstejaars studenten. De belangrijkste stromingen in de filosofie kwa-

men hierin in een historische en systematische uiteenzetting aan de orde. Later, toen de Wijsbegeerte der Wetsidee was ontwikkeld, kregen de studenten deze voorgeschoteld. Blijkens de roosters vonden deze colleges meestal 's ochtends plaats, van negen tot twaalf. Voor veel studenten was dit begrijpelijkerwijs nogal hoog gegrepen...

DE EERSTE EXAMENS EN PROMOTIES

91

In de eerste jaren van het bestaan van de faculteit waren de aantallen studenten nog erg klein (Tabel 1).¹⁶ De instroom van studenten bestond echter niet alleen uit eerstejaars: er kwamen ook studenten van andere universiteiten over die al een gedeelte van de studie achter de rug hadden en er de voorkeur aan gaven hun studie aan de vu af te maken. Zo kwam Hessel Turkstra, een docent wiskunde, al snel naar de vu voor 'principieele beëindiging mijner studie'.¹⁷ Hij hoopte vooral degelijke colleges in de pedagogiek te kunnen volgen.

Turkstra was de eerste die afstudeerde aan de Wis- en Natuurkundige Faculteit; daarna besloot hij een proefschrift te schrijven bij Koksma en werd diens eerste leerling. Inmiddels had Van Haaften ook promovendi gevonden. Op 18 oktober 1935 promoveerde bij hem J. P. van Rooijen¹⁸ en drie weken later A. Gabel.

HET GEBOUW

De colleges wiskunde konden natuurlijk niet tot in lengte van dagen in de voormalige pedelkamer plaatsvinden. Uit extra inzamelingen was bij de dies natalis van de vu in 1930 een jubileumgift voor de vu bij elkaar gebracht om de bouw van een onderkomen voor de nieuwe faculteit te bekostigen. Coops en Sizoo gingen allebei in 1930 op studiereis buitenslands om zich te oriënteren op de inrichting van het te bouwen laboratorium.

De architect die werd aangezocht, was Berend Tobia Boeyinga (1886–1969), de zoon van een gereformeerde dominee, dit zich erg door de Amsterdamse school liet inspireren. Hij was prominent in gereformeerde kring vanwege de ontwerpen voor kerken die hij maakte. In Amsterdam was hij werkzaam geweest bij de gemeentelijke woning-

	STUDENTEN	EERSTEJAARS	TOTAAL	PERCENTAGE
JAAR	RICHTING A.	RICHTING A.	W&N	RICHTING A.
1928-'29	1	1	1	100
1929-'30	1	0	4	25
1930-'31	3(1)	2(1)	9	33
1931-'32	5(1)	2	21	24
1932-'33	7(1)	2	41	17
92 1933-'34	13(1)	7	60	22
1934-'35	16(1)	2	66	24
1935-'36	23(1)	6	76	30
1936-'37	21(1)	3	72	29
1937-'38	24(2)	4(1)	80	30
1938-'39	24(1)	6	89	27
1939-'40	26(1)	2	106	25
1940-'41	25(1)	1	142	18
1941-'42	21			

Tabel 1 Omvang van de studierichting a. in de jaren 1930 – 1941. Tussen haakjes staat het aantal vrouwelijke studenten.

dienst, in welke positie hij ook andere gebouwen had ontworpen.¹⁹ Deze gereformeerde coryfee werd met het ontwerp van een gebouw belast dat in Amsterdam-Zuid, naast de Valeriuskliniek, werd neergezet. Coops begeleidde hem overdag bij het ontwerp voor het laboratorium, zijn colleges gaf hij in die tijd 's avonds. Het resultaat was een gebouw dat zo modern was, dat zelfs na de Tweede Wereldoorlog een Engelse hoogleraar het bezocht voor de nieuwbouw van zijn eigen laboratorium. Het bood plaats aan 50 tot 100 studenten en had nog een extra verdieping als reserve voor eventuele uitbreidingen.²⁰

Het Natuur- en Scheikundig Laboratorium kon 17 maart 1933 geopend worden. Koksma's colleges hoefden nu niet langer in het hoofgebouw aan de Keizersgracht plaats te vinden. Hij kreeg de beschikking over een eigen collegezaal met 45 zitplaatsen op de tweede etage van de natuurkundevleugel, met een groot bord. Pal ernaast was zijn kantoor met een deur naar de zaal. Verder waren er geen specifieke voorzieningen voor de colleges wiskunde, maar die waren op dat moment ook nog helemaal niet nodig.

In 1939 werden de collegezaal Wiskunde en de kamer van de hoog-

leraar ontruimd ten behoeve van Natuurkunde.²¹ In de archieven heb ik materiaal aangetroffen dat dit bevestigt:²² bouwtekeningen over aanpassingen van de tweede verdieping van de scheikundevleugel, die tot dan toe reserve was. Er waren daar al een collegezaal en een practicumzaal. De collegezaal werd bestemd voor Wiskunde en Fysische Chemie en de practicumzaal werd verbouwd en daarbij in drieën gedeeld. Zo ontstond een aparte collegezaal Wiskunde met 30 plaatsen en een kamertje waar acht mensen aan een tafel konden zitten. De naam van deze zaal was volgens de bestektekening van Boeyinga 'WISKUNDIG SEMINARIE' – de eerste keer dat ik deze term met betrekking tot wiskunde aan de VU ben tegengekomen. De derde zaal werd de faculteitskamer.

93

STUDENTENLEVEN

Aan dat wiskundig seminarie zit nog een apart verhaal vast dat verband houdt met een ogenschijnlijk kenmerkende eigenschap van wiskundestudenten – ook nu nog. In tegenstelling tot de studenten met hoofdvak natuurkunde lijkt het erop dat de wiskundigen niet echt een band met elkaar hadden en buiten de colleges ook weinig op de universiteit waren. Na de colleges gingen ze meestal meteen naar huis toe. Tijdens de practica voor natuurkunde ontmoetten ze elkaar wel, maar verder was er weinig interactie. Zo kon het gebeuren dat jaargenoten elkaar zelden zagen, laat staan dat ze elkaar kenden.

De studenten natuurkunde hadden onderling een betere band; daar was het veel gezelliger. Dit leidde ertoe dat sommige wiskundestudenten overstapten naar natuurkunde. Om hier iets aan te doen werd besloten het Wiskundig Seminarie²³ op te richten. Er kwam zo ook een ruimte in het gebouw waar de wiskundestudenten konden samenzijn.

De omgang met de docenten was in principe formeel: de studenten werden met 'meneer', 'mevrouw' en 'mevrouw' aangesproken. Tijdens de colleges werden in principe weinig vragen gesteld; niet iedere docent stelde daar ook prijs op. Grosheide had, in tegenstelling tot Koksma, zijn college helemaal uitgeschreven en zette het ook zo op het bord. Zijn colleges werden nogal saai gevonden.²⁴ En als een student dan een vraag had of voorstelde om het enigszins anders te doen, kwam het er op neer dat hij het toch liever deed zoals hij het had opge-



Het Laboratorium aan De Lairessestraat 174 met het exterieur van 1933. De sterrekoepel is van later datum.

(Foto-collectie HDC).

schreven. Koksma keek regelmatig de zaal in en vroeg of iedereen nog 'in de diligence' zat – met andere woorden, of ze het allemaal nog snapten.

Tentamens werden mondeling afgenomen. Meestal gebeurde dit bij de docenten thuis, wat geen probleem was omdat de meesten toch in Amsterdam woonden. De studenten kregen tegen de zenuwen een kopje koffie of thee... De duur van die tentamens varieerde enorm; soms was men er binnen een uur uit, maar als het moeilijk ging (of als het heel gezellig was), kon het wel veel langer duren. Van Koksma werd gezegd dat hij al meteen zag of je het zou halen of niet. Het verhaal gaat dat hij een keer een tentamen afnam en dat het gesprek een heel andere kant opging. Uiteindelijk zei de student: 'Maar professor, ik was hier eigenlijk om tentamen te doen...' 'Oh,' zei hij dan, 'u bent geslaagd!' 95

Goede studenten konden assistent worden en hielpen onder andere bij het onderwijs. De eerste assistent die Koksma bij het onderwijs hielp, was G. H. A. Grosheide. Tijdens het collegejaar 1934–'35, na zijn afstuderen, begon hij met het geven van werkcolleges. Net als Koksma moest hij hierbij erg veelzijdig zijn: het betrof alle wiskundevakken, waarvoor Koksma het hoorcollege gaf. Andere assistenten hadden, behalve hun onderwijs, ook tot taak om artikelen uit te werken die Koksma hun dan dicteerde. Ook moesten ze opgaven nakijken die studenten inleverden.²⁵

Tot dusverre lijkt het studentenleven op de vu erg op dat aan andere universiteiten. Het was ook niet uniek dat op de vu een studentencorps was, waar feesten werden gehouden, gefilosofeerd en gedebatteerd werd. Elk jaar gaf het corps een almanak uit met publicatielijsten van de hoogleraren, een overzicht van de gegeven colleges en verschillende stukjes, door hoogleraren en studenten geschreven. Daarnaast waren er studentikoze grappen en soms ook gedichten in de Almanakken te vinden.

Het zijn juist een paar van die gedichten die een wiskundestudent in de problemen brachten. De hoogleraren, verenigd in de senaat, oefenden immers tucht over de ingeschreven studenten. In de notulen van de senaatsvergaderingen staan gevallen waarin studenten werden gestraft wegens onbetamelijk gedrag. Op deze manier werden de gereformeerde zeden nageleefd en gehandhaafd. Het kwam voor dat stu-

denten werden gestraft wegens dronkenschap en soms vanwege zonde tegen het zevende gebod²⁶ – met andere woorden, ze waren met hun vriendin naar bed geweest zonder getrouwd te zijn. De straffen varieerden van verwijdering van de universiteit tot schorsingen en (in het geval van het zevende gebod) het bevel ten spoedigste te trouwen.

96 In de Almanak van het Studentencorps aan de vu van 1936 verscheen een aantal gedichten door ene 'Paul' waarin de dronkenschap werd verheerlijkt.²⁷ De student Baas, die in de redactie van de Almanak zat, vroeg de rector om advies of deze gedichten wel in de almanak van het corps van de vu geplaatst mochten worden. De rector was 'van meening dat de strekking en de inhoud van het gedicht van dien aard zijn, dat ik de opname in den almanak ten zeerste ongewenscht acht.'²⁸ Mochten ze toch geplaatst worden, dan zou de rector tuchtmaatregelen laten volgen. Eén van de gedichten luidde als volgt:

'k Wil de wellust'ge weelde
 van purperrooden, wulpschen wijn
 zien gloeien als fluweel, de
 glazen moeten geslepen zijn
 zóó dat hun volle bolle buiken
 den gloed aan felle spetters slaan;
 ik wil den rijpen rijkdom ruiken
 van glazen die te geuren staan –
 vlamrende kelken rank geheven
 vol bloemenzoeten zwaren wijn;
 'k wil Bacchus' rozen in dit leven
 zien bloeien –
 en ik wil de tuinman zijn!²⁹

Twee weken later werd de rector gebeld dat de almanak al bij de drukker lag, met de gewraakte gedichten. Daarop werd de redactie ontboden, omdat de rector het ongepast vond eerst om advies te vragen en dat vervolgens in de wind te slaan. De commissie had zich nogal brutaal tegen de rector opgesteld en dat vond hij niet toelaatbaar. Uiteindelijk besloot ze plaatsing van de gedichten toch door te zetten en werd elk der commissieleden op het matje geroepen door de senaat, met de beschuldiging dat ieder 'het advies van den rector [...] opzettelijk heeft veronachtzaamd en dat hij in zijn verdere gedragingen ter zake, tegen-

over den rector zich in ergerlijke mate heeft schuldig gemaakt aan het niet eeren van wie in den kring der Universiteit boven hem zijn gesteld'.³⁰

De drie aanwezige studenten (Klaas Baas als laatste) werden binnengeleid en verhoord. Baas gaf te kennen dat zijn vraag om advies een 'beleefdheidsformule'³¹ was. Ook had hij er niet in gelezen dat de dronkenschap werd verheerlijkt; hij meende echter te moeten doorzetten. De senaat besloot om Baas en twee medecommissieleden schuldig te verklaren en te straffen. Voorstellen om de heren te schorsen haalden het niet; er werd echter in de volgende vergadering (27 maart) een ernstige berisping uitgesproken, waarmee de zaak met een sisser afliep. 97

UITBREIDING

In de tweede helft van de jaren dertig was het aantal studenten zo gegroeid dat de druk op de drie hoogleraren wel heel groot werd: zij moesten al het onderwijs geven, tentamens afnemen en inmiddels werden ook proefschriften geschreven die zij begeleidden. Daarnaast was het natuurlijk ook nodig om wetenschappelijk onderzoek te doen. Vanwege de grote werkdruk was van een structureel onderzoeksplan (althans bij wiskunde) geen sprake.³² Aan openbare universiteiten waren er voor de taak van Koksma normaliter twee hoogleraren en een lector.³³

Toen in 1937 directeuren en curatoren een brief naar de drie hoogleraren stuurden met de vraag wat hun wensen ten aanzien van de universiteit en hun eigen vakgebied meer in het bijzonder waren, grepen zij deze gelegenheid aan om de uitbreiding van de faculteit aan te kaarten. Ze hadden het hier al over gehad in de wandelgangen, want het kon echt niet verder zo: 'zal de bestaande afdeeling, omvattende de hoofdrichtingen Wiskunde, Natuurkunde en Scheikunde, in de toekomst goed kunnen blijven functioneren, dan is aanvulling en versterking daarvan dringend noodzakelijk.'³⁴ Met één hoogleraar voor elke richting was het niet langer mogelijk een behoorlijke wetenschappelijke opleiding aan te bieden. Het was erg belangrijk dat er uitgebreid werd, en in het bijzonder met personeel dat andere specialismen had.

De faculteit kwam niet alleen met deze noodkreet, maar diende ook

voorstellen in om tot een oplossing te komen. Men wilde een hoogle-
raar analyse en één voor meetkunde hebben. Dan zouden nog de laatste
ontwikkelingen in de wiskunde niet aan bod kunnen komen; ook was
er nog geen didacticus. Zelfs de extra hoogleraar zou daar weinig aan
kunnen helpen. Ook voor astronomie en mechanica, die als bijvakken
in het programma voorkwamen, moesten mensen worden aangesteld.

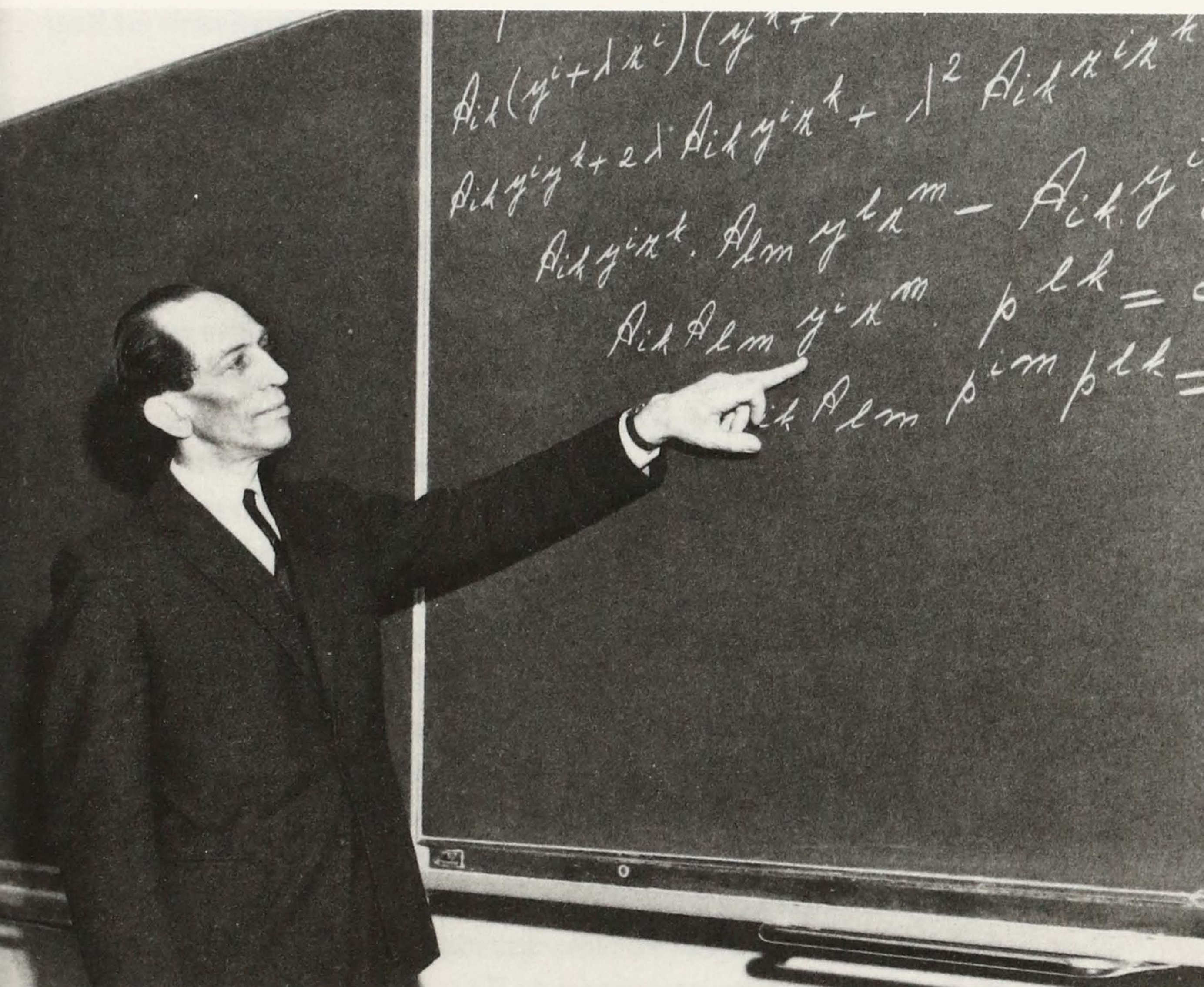
98 Verder zou de tweede etage van het laboratorium, tot dan toe reser-
ve, in gebruik genomen moeten worden. Uitbreiding van het aantal
disciplines aan de Wis- en Natuurkundige Faculteit raadde men af.
Zodra het mogelijk was, moest Biologie toegevoegd worden met het
oog op de medische faculteit.

De curatoren wisselden op 3 december 1937 met de drie hoogleraren
van gedachten over de uitbreiding van de Faculteit. Uitkomst was dat
de VU een extra studierichting nog niet kon betalen en dat het verstand-
iger was om eerst de bestaande richtingen uit te breiden.³⁵ De Faculteit
droeg drie kandidaten voor de uitbreiding voor: dr. E. van Dalen voor
de analytische scheikunde en twee wiskundigen, dr. Johannes Haantjes
(1909–1956) en Gerhardus Hendrik Adriaan Grosheide F. Wzn. (1909
–1992). Met deze twee heren zouden de problemen enigszins opgelost
kunnen worden. Ter nadere informatie werd een aantal brieven bijge-
legd als referentie.

Grosheide was, toen hij werd gevraagd om lector te worden, inmid-
dels leraar in Rotterdam en had voor die baan zijn assistentschap bij
Koksma opgezegd. De samenwerking met Koksma was echter wel op-
bouwend geweest. Dat ze het samen ook goed konden vinden, blijkt
wel uit de openhartige brieven die Grosheide aan Koksma schreef.

Haantjes en Grosheide hadden vervolgens gesprekken met Koksma
waarin werd besproken wat hun taak zou gaan inhouden.³⁶ Grosheide
ging Analytische Meetkunde en Elementaire Sterrenkunde geven aan
voor-kandidaten en Invariantentheorie, Algebraïsche krommen en
Topologie aan kandidaten. Haantjes ging het onderwijs in de Mechani-
ca, Beschrijvende Meetkunde en Mathematische Fysica verzorgen. De
nieuwe lectoren traden aan het begin van het collegejaar 1938–'39
aan.

Versterking kwam er ook in de richting van de didactiek: 1 septem-
ber 1938 werd A. J. Drewes B. Fzn toegelaten als privatdocent³⁷ didac-
tiek van de Wiskunde. Op 12 december 1941 zou J. P. van Rooijen, de
eerste gepromoveerde aan de Wis- en Natuurkundige Faculteit, zich bij



Grosheide, hier op een foto van rond 1970, was erg precies in zijn notatie tijdens de colleges die hij tevoren nauwkeurig voorbereid had.

(Foto-collectie HDC).

hem voegen met een leeropdracht mathematische statistiek en haar toepassing op het verzekeringswezen.³⁸

Net op tijd, zou men bijna zeggen, want in het jaar dat zij gingen meewerken in het onderwijs, zou Koksma andere bezigheden krijgen. Zoals al eerder aangegeven,³⁹ droeg de senaat elk jaar een van haar leden voor om rector te worden, die dan door directeuren benoemd werd. In mei 1937⁴⁰ had men Koksma gevraagd om rector magnificus
100 te worden voor het komende seizoen. Hij had toen echter maar twee uur bedenktijd en bedankt voor de eer.

Het jaar daarop had Koksma aangegeven een benoeming niet te zullen afwijzen. In eerste instantie ging men hem echter voorbij en vroeg P. S. Gerbrandy, de latere minister van justitie, om rector te worden. Hiertegen rezen echter bezwaren: Gerbrandy had naast zijn betrekking als hoogleraar ook een aantal bezoldigde nevenfuncties. Men had hem er al herhaaldelijk op gewezen dat dit niet kon, maar hij gaf niet toe. De emoties bij dit meningsverschil liepen behoorlijk op, waardoor Gerbrandy uiteindelijk niet werd benoemd.

In Gerbrandy's plaats werd Koksma aangesteld, en hij kreeg op 21 september 1938 het rectoraat overgedragen van zijn collega G. J. Sizoo. Deze plechtigheid ging gepaard met een toespraak van de scheidende rector over de *fata en data* van de universiteit in het afgelopen jaar. In deze nieuwe positie kon Koksma dus niet alleen als collega, maar ook als rector de nieuwe lectoren in de Wis- en Natuurkundige Faculteit verwelkomen.⁴¹

Blijkens de collegeroosters leden zijn onderwijstaken niet onder het rectoraat; Koksma ging gewoon door met college geven. Een jaar later, toen hij het rectoraat op zijn beurt overdroeg aan A. Sizoo, keek hij in zijn overdrachtsrede naar de omstandigheden buiten de universitaire kring, 'de zwarte wolken, die zich aan den internationalen hemel samenpakken'.⁴² Drie weken eerder was immers met de Duitse aanval op Polen de Tweede Wereldoorlog begonnen. Dienstplichtige studenten, maar ook Grosheide en Haantjes, werden tijdens de mobilisatie onder de wapenen geroepen.⁴³ Het was Koksma dan ook duidelijk dat vroeg of laat ons land, ondanks de neutraliteit die het wilde handhaven, ook in het strijdgewoel zou worden meegezogen. Hij sprak echter zijn vertrouwen uit dat de vu in Gods hand was en de hoop dat vrede en vrijheid bewaard mochten blijven.

Op 10 mei 1940 werd Koksma's vrees bewaarheid, toen Duitsland Nederland binnenviel en binnen vijf dagen overrompelde. Vanzelfsprekend waren er geen colleges tijdens deze oorlogsdagen en ook de eerste week daarna. De vu echter bleef niet bij de pakken neerzitten en op 21 mei werden de colleges hervat.⁴⁴ Volgens de collegeroosters in het Jaarboek vu van 1940 gaven Haantjes en Grosheide weer gewoon college in het daarop volgende seizoen; of zij er de laatste paar maanden van het cursusjaar '39-'40 ook bij waren, heb ik niet kunnen achterhalen.

101

In genoemd Jaarboek staat bij de lotgevallen der academie in het afgelopen jaar nog een bijzondere passage omtrent Koksma:

Collega Koksma is gepolst voor een benoeming aan een andere Nederlandse Universiteit. Het verwondert ons niet dat zijn bezit ons benijd wordt; het verwondert ons ook niet, maar verheugt ons wel, dat hij zich te zeer aan de vu verbonden gevoelt om haar te verlaten.⁴⁵

Aanvankelijk werd het *corpus docentium* door de oorlog niet aangetast; directeuren en curatoren konden gewoon aan de slag na 15 mei 1940. Op 24 oktober ging het echter mis en werd de rector magnificus, mr V. H. Rutgers, door de Duitsers opgepakt. De volgende dag was er een vergadering van de senaat, maar Rutgers' voorganger, A. Sizoo, kon hem wegens ziekte niet vervangen. Zodoende was Koksma de plaatsvervangend rector.⁴⁶ Hij opende de vergadering met het lezen van Psalm 91, waarin het vertrouwen van de gelovige op God en Gods bescherming, zelfs in tijden van grote nood, bezongen worden.

Bij dit vertrouwen zou het niet blijven in de bezettingsjaren. Er werd actief verzet gepleegd door docenten en studenten. 'Ome Jan' Coops hield zich in het laboratorium bezig met het vervalsen van persoonsbewijzen. In 1942 werd er een groot aantal studenten weggevoerd naar het kamp in Vught. Door studenten en docenten werden acties op touw gezet om de geïnterneerden van voedselbonnen te voorzien.

Dirk Mulder, een als wiskundige begonnen natuurkundestudent, was ook in de illegaliteit op het laboratorium betrokken geraakt. Toen de Duitsers huiszoeking bij hem wilden doen, kwamen ze erachter dat er op het laboratorium aan de De Laïressestraat meer illegale praktijken plaatshadden. Als gevolg daarvan werd 5 oktober 1943 bij Coops huis-

zoeking gedaan. Hij dook onder, maar bleef actief in het verzet. Zijn bedoeling was dit in Engeland voort te zetten en hij probeerde in november van dat jaar te vluchten, maar werd aan de Franse grens opgepakt. In april 1945 werd hij door de Amerikanen uit een Duits concentratiekamp bevrijd.

Op 5 februari 1943 schoten twee verzetsmensen de generaal van het Nederlandse ss-Vrijwilligerslegioen dood. Zij werden op basis van een
102 verklaring van het slachtoffer – overigens onterecht – voor studenten gehouden.⁴⁷ Meteen reageerden de Duitsers met razzia's op universiteiten en hogescholen in het gehele land. Ongeveer 700 studenten werden opgepakt en naar Vught gebracht. In ruil voor vrijlating van deze studenten, moest iedere student de volgende loyaliteitsverklaring tekenen:

Ondergetekende ... geboren ... te ... wonende ...

verklaart hiermede plechtig dat hij de in het bezette Nederlandsche gebied geldende wetten, verordeningen en andere beschikkingen naar eer en geweten zal nakomen en zich zal onthouden van iedere tegen het Duitsche Rijk, de Duitsche weermacht, of de Nederlandsche autoriteiten gerichte handeling, zoomede van handelingen of gedragingen welke de openbare orde aan de inrichtingen van hooger onderwijs, gezien de vigeerende omstandigheden, in gevaar brengen.⁴⁸

De rector kreeg 1200 exemplaren van deze verklaring om onder zijn studenten te verspreiden. Dit deed hij, met daarbij de mededeling dat de vu 12 april zou sluiten. Ingevulde verklaringen moesten de studenten zelf maar naar de overheid sturen. Van de 1180 vu-studenten tekenden slechts 36 deze verklaring.

Uit het feit, dat de vu haar deuren in april sloot, moet men echter niet concluderen dat de colleges tot die tijd gewoon doorgingen. College bezoeken was een riskante zaak geworden na 5 februari. Op 8 februari werden de colleges voor onbepaalde tijd gestaakt;⁴⁹ het collegejaar 1943-'44 startte zonder officiële studenten. Er werd echter wel doorgestudeerd, maar in het geheim. Na de oorlog verhaalde Koksma hoe men toch zoveel mogelijk normaal probeerde door te werken:

Toch zijn er clandestien heel wat tentamens gedaan, verscheidene examens en promoties voorbereid en zelfs proefschriften gedrukt. Daar onze studen-

ten her en der verspreid waren en zich niet vrij konden bewegen (bij tentamens zochten de hoogleeraren meest het onderduikadres op, of stuurden schriftelijke opgaven), waren eenigszins geordende colleges voor ouderejaars in onze faculteit niet mogelijk.⁵⁰

WISKUNDE IN DE OORLOG

103

In principe was de sluiting van de vu laat; andere universiteiten, zoals de Leidse, moesten op last van de bezetter hun deuren eerder sluiten. Veel studenten kwamen hierop naar de vu om de studie voort te zetten; voor de wiskunde waren dit er veertig die aankwamen in het studiejaar 1941-'42.⁵¹ Twee promovendi van de Leidse wiskundige H. D. Kloosterman verhuisden ook naar de vu en promoveerden bij Koksma.

Een van de Leidse studenten was J. J. Seidel, die later een bekend wiskundige werd. Alhoewel hij weinig affectie met het karakter van de vu had, voelde hij zich wel thuis op de vu en met name vanwege de principiële houding die men in de oorlog aannam door het verzet zo te steunen. Seidel liep colleges aan de De Laïressestraat en

hij heeft daar in de oorlog ook meegemaakt dat er voor het verzet gebeden werd, met de Duitsers in huis! Dat vond hij toch wel indrukwekkend: de oprechtheid. Het [gebed] was niet zomaar een ritueel aan het begin van de dag.⁵²

Volgens Zondergeld waren Koksma en Sizoo op de hoogte van de illegale activiteiten die door Coops werden ondernomen, maar probeerden zij zoveel mogelijk op legale wijze zorg te dragen voor een normale gang van zaken aan de De Laïressestraat en het Laboratorium voor Duitse acties te behoeden.⁵³ Van Haaften kon zijn colleges verzekeringswiskunde in het tweede en derde oorlogsjaar nog voortzetten, maar werd begin 1942 als gijzelaar vastgezet. Hij kwam wegens zijn hoge leeftijd (hij was toen 61 jaar) weer op vrije voeten.

De twee Leidse promovendi verdedigden hun proefschrift in 1943. Grosheide geeft hoog op van de begeleiding die Koksma hun zou hebben gegeven,⁵⁴ maar N. G. de Bruijn, die zijn graad *cum laude* behaalde, ontkent dit. Het schrijven van zijn proefschrift ging zeer snel; hij was er in de zomer van 1942 aan begonnen. Kloosterman gaf in januari '43

te kennen het mooi te vinden. Twee maanden later, op 26 maart 1943, was het proefschrift eveneens door Koksma goedgekeurd, gedrukt en werd het door De Bruijn verdedigd.⁵⁵

104 Grosheide en Haantjes, die net als Van Haaften in het leger zaten, werden in dat jaar opgeroepen om zich opnieuw voor krijgsgevangenschap te melden. Ze weigerden en doken onder. Haantjes heeft dit tot de bevrijding volgehouden, maar Grosheide werd gepakt en naar Polen gevoerd. Daarvandaan kon hij na de oorlog weer veilig thuiskomen.⁵⁶

Op zijn onderduikadres in Leiden nam ook Haantjes nog tentamens af. Een wiskundestudente die in het verzet actief was, vertelde later dat ze tentamen bij hem deed toen net een actie om gevangen medestudenten te bevrijden was mislukt.

Ik was eigenlijk van de kaart en moest tentamen doen bij Haantjes. [...] en toen liet hij me twee, het was mechanica meen ik, en hij liet me allemaal dingen door elkaar rollen; moest ik de baan uitrekenen. Toen dacht ik die man is gek. Wie kan er nou zoiets bedenken. Nou ja, dat ging ook niet zo best. Ik heb het wel gehaald, maar meer op de dingen die je gewoon kon leren.⁵⁷

Dat Koksma niet alleen legale activiteiten ontplooië, blijkt onder meer uit de verwijzing naar een student die Grosheide maakte. Die student noemde Koksma een 'verzetsheld', 'die midden in het volk stond, waarop men vertrouwen kon'.⁵⁸ Zo doet het verhaal de ronde dat hij er voor zorgde dat Hans Freudenthal, een jood, een prijs kon krijgen van het Wiskundig Genootschap in de tijd dat prijzen niet meer aan joden mochten worden uitgereikt.⁵⁹ Een leerling van Haantjes bedankte Koksma voor het feit dat hij valse papieren voor hem had geregeld:

Gij waart mij meer dan een hoogleeraar. Immers, Gij completeerde de papieren, die mijn ware identiteit moesten verbergen, toen de Duitse politie mij zocht.⁶⁰

Koksma schijnt zich nogal geërgerd te hebben aan de halfslachtige houding in wiskundig en universitair Nederland jegens de bezetter; de universiteiten hadden verzuimd een leidersrol op zich te nemen in de oorlogsjaren. Sizoo vertelde later:

Nu, die slappe houding zat een aantal mensen dwars. Daarvan was Koksma er een, en ik denk ook Van der Corput.

Aan dit onbehagen over het verleden paarde zich de bereidheid om wetenschap in dienst te stellen van de samenleving.⁶¹

Over dit onbehagen heeft Koksma met zijn vrienden gesproken tijdens de oorlog. Een van die vrienden was David van Dantzig, een wiskundige van joodse komaf. Deze was in 1941 door de Duitsers uit zijn ambt 105
gezet en moest in 1942 als 'gemengd gehuwde' naar Amsterdam verhuizen. In Amsterdam kreeg deze wat wiskundig werk te doen. Koksma hielp Van Dantzig de oorlog door en samen dachten zij hardop over de rol van de wiskunde na de bevrijding:

Met Koksma praatte hij ook honderduit over de noodzaak de wiskundebeoefening te veranderen na de oorlog. Het was Van Dantzigs ervaring dat de wiskunde snel aan het veranderen was, vooral de toegepaste wiskunde [...]. Het was zijn overtuiging dat het wiskundig denken veel sterker verbreid moest worden om tot een betere, redelijker samenleving te komen. De opleiding voor leraren zou veel beter moeten worden en eenmaal voor de klas zouden ze beter op de hoogte gehouden moeten worden met de ontwikkelingen in het vak. Dit was het soort dienstbaarheid aan de samenleving waar vu-hoogleraren mee geboren worden. Koksma belichaamde het.⁶²

De vu kwam niet zonder kleerscheuren de oorlog uit; wel viel de materiële schade na afloop mee. Toen na de bevrijding de colleges hervat werden, hield Koksma een rede⁶³ voor de studenten van de Wis- en Natuurkundige Faculteit. Met Gods hulp zouden hij en zijn collegae de faculteit weer gaan opbouwen. Hij wist wel dat de bijdrage van de vu aan de wetenschap 'niet wereldschokkend' zou zijn, maar daar lag ook niet zozeer het belang van het werk aan de vu. Dat lag veelmeer in 'de wijze, waarop het gedaan wordt; voor den werker zelf, maar daar boven uit, voor de volksgemeenschap'.⁶⁴ Die maatschappelijke dienstbaarheid zou Koksma's inspanningen na de oorlog gaan kenmerken.

WISKUNDE...

In deze context deden de wiskundigen aan de vu hun onderzoek en gaven zij hun onderwijs. De Wis- en Natuurkundige Faculteit had een kleine bezetting en het onderwijs slokte veel tijd op. Toch slaagden met name Koksma, Van Haaften en Haantjes erin belangwekkend onderzoek te doen.

106 De langste staat van dienst had Van Haaften, die in 1912 in Utrecht was gepromoveerd op *Beschouwingen over politieke rekenkunde*. Zijn belangrijkste interesse lag bij de notatie in de (levens-) verzekeringswiskunde, waarover hij in het begin van de jaren '30 veel publiceerde. Het werd zelfs het onderwerp van zijn inaugurele oratie aan de vu, die hij 10 oktober 1930 hield. Hij schreef ook over verschillende technische onderwerpen uit de verzekeringswiskunde. Bijzonder was ook zijn historische interesse; hij schreef een werk over de oudste geschiedenis van het Wiskundig Genootschap, een biografie over Nicolaas Struyck, stukken over de geschiedenis van de verzekeringswiskunde en die van zijn eigen familie.

Van Haaften was in Nederland en internationaal een geziene persoon. In 1908 werd hij wiskundig ambtenaar bij de Hollandse Sociëteit van Levensverzekeringen. Als wiskundig adviseur verdedigde hij met succes het beleid van de Sociëteit.⁶⁵ Uiteindelijk werd hij er directeur. Van Haaften was lid van de Nederlandse Hervormde Kerk en zat daar in de pensioenraad.

Op de internationale congressen voor Actuarissen was Van Haaften steevast aanwezig. In 1935, toen het congres in Rome plaatsvond, werd hij daartoe zelfs gedelegeerd door de regering. Hij vertegenwoordigde daar ook de Nederlandsche Vereeniging tot Bevordering van het Levensverzekeringswezen, en hield daar voordrachten over universele notatie. Hij nam Van Rooijen, zijn eerste promovendus die bijna klaar was met zijn proefschrift, mee.⁶⁶ Als verzekeringswiskundige werd Van Haaften het jaar daarop benoemd tot wiskundig adviseur van het Ministerie van Koloniën. Voor zijn rang in het leger werd hij onderscheiden tot officier in de orde van Oranje-Nassau met de Zwaarden.⁶⁷ De Zwitserse Sociëteit van Actuarissen benoemde hem tot corresponderend lid.⁶⁸ Bij het volgende Internationale Congres van Actuarissen, in Parijs, werd hij weer door Regering en de N.B.V.L. afgevaardigd. Hij werd er tot vice-president benoemd.

Voor zijn rol aan de vu is het *Leerboek der Intrestrekening* van belang dat in 1929 verscheen; een 600 pagina's tellende pil die werd gebruikt bij de colleges die hij gaf. Een jaar ervoor had hij al een boek met *Vraagstukken over levensverzekeringswiskunde* uitgegeven, waarvan in 1940 een tweede druk uitkwam. Verder schreef hij een tweedelig werk over *Elementaire levensverzekeringswiskunde* (1943 en 1947).

Van Haaften was veruit het lid van de faculteit met de meeste wetenschappelijke en maatschappelijke ervaring. Toen zijn twintig jaar jongere collega Koksma aantrad, had deze alleen nog maar zijn proefschrift, *Over stelsels van diophantische ongelijkheden*, als publicatie op te voeren. Hij volgde daarin zijn leermeester J. G. van der Corput, die ook onderzoek deed in de zogenaamde *analytische getaltheorie*, een gebied dat toen populair was: ook grootheden als G. H. Hardy, E. Landau en Khintchine publiceerden hierover.

107

Diophantische ongelijkheden leveren belangrijke instrumenten om getallen mee te benaderen; zodra we immers van een getal, zeg π , de eerste tien decimalen geven (3,141592653), hebben we een benadering door een breuk, in dit geval

$$\pi \approx \frac{3141592653}{10000000000}$$

We noemen de nauwkeurigheid ε . Een benadering van π door een breuk p/q heeft nauwkeurigheid ε indien de afstand tussen π en p/q kleiner is dan ε . Benaderen we met breuken die alle groter zijn dan π , dan betekent dat

$$0 < \pi - p/q < \varepsilon, \text{ ofwel } ^{69} 0 < q\pi - p < \varepsilon q \quad (1)$$

De laatste ongelijkheid heet *diophantisch* omdat de getallen p en q , de teller en noemer van de breuk, gehele getallen moeten zijn.⁷⁰ We willen natuurlijk het liefst dat een benadering steeds nauwkeuriger kan. Dat komt erop neer dat voor elk getalletje ε – hoe klein ook – er nog *oneindig* veel breuken zijn (of getallen p en q) die aan (1) voldoen. Het spreekt niet altijd vanzelf dat zo'n benadering mogelijk is; er zijn dus getallen die in zekere zin 'ongrijpbaar' zijn voor benadering, zoals de *transcendente* getallen.

De theorie van diophantische ongelijkheden houdt zich bezig met

de studie van ongelijkheden waarvan (1) een eenvoudig voorbeeld is. Van der Corput had, voor Koksma aan zijn proefschrift begon, juist een theorie ontwikkeld die uitspraken kon doen over de oplossingen van diophantische ongelijkheden; er was alleen nog een aantal vragen onbeantwoord gebleven. Koksma bestudeerde in zijn proefschrift combinaties van deze ongelijkheden en ging na of er oneindig veel oplossingen mogelijk waren.

108 Na zijn verblijf in Göttingen onderzocht Koksma met zijn studiegeenoot Kuipers de betekenis van deze theorie voor het getal e^{π} . Terug in Nederland ging hij verder met onderzoek naar benaderingen en metrische theorie, waarmee het mogelijk was om het al dan niet bestaan van oplossingen van diophantische ongelijkheden aan te tonen.

Het vroege werk van Koksma trok in binnen- buitenland de aandacht en wekte veel indruk.⁷¹ Het is dan ook niet verwonderlijk dat de uitgever van het *Zentralblatt für Mathematik und ihre Grenzgebiete*, waarvoor Koksma al vanaf het eerste uur recensies schreef, hem vroeg een boek over de theorie van diophantische benaderingstheorie samen te stellen. Koksma's vakgebied was toen immers 'in een enigszins chaotische toestand', waarover hij wel goede kennis had.⁷² In een korte tijd moest hij een overzicht van de beschikbare literatuur opstellen, van al die publicaties de waarde inschatten en vervolgens overzichtelijk weergeven. De literatuurlijst bevatte meer dan 700 titels. Toen de kopij was afgerond, kwamen nog nieuwe artikelen binnen die ook meegenomen moesten worden. Deze wijzigingen werden allemaal in de drukproeven doorgevoerd, waardoor de marges te klein waren voor alle correcties.

Uiteindelijk verscheen zo, in 1936, 'onder veel hoogspanning'⁷³ Koksma's *Diophantische Approximationen* – zijn meesterwerk – bij de prestigieuze uitgeverij Springer. Het boek werd internationaal erg positief ontvangen. Hoewel het inherent aan de opzet was dat het verouderde op het moment dat het in de winkel lag, is het twee keer herdrukt: een keer door Chelsea in 1950 en in 1974 andermaal door Springer zelf. De *Diophantische Approximationen* maakte Koksma meteen tot dé autoriteit op het gebied van de zogenaamde 'gelijkverdeling modulo 1', een theorie die van Hermann Weyl⁷⁴ afkomstig was.

Koksma's wetenschappelijke productiviteit werd dus niet gesmoord in zijn omvangrijke onderwijstaak, ook niet na 1936: minstens eenmaal per jaar publiceerde hij wel een wiskundig artikel. Zijn wetenschappelijke status werd onderstreept door zijn benoeming tot lid van de Ko-

ninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen in 1950.⁷⁵ Op de vu was men zich wel bewust van het feit dat Koksma een top-wiskundige was;⁷⁶ een prestige dat zeker aan het succes van de *Diophantische Approximationen* te danken was. Het aanzien van Koksma werd wel onderstreept door het feit dat de wereldberoemde wiskundige Paul Erdős hem na de oorlog opzocht met het oog op samenwerking.⁷⁷ Erdős was een wetenschapper die de hele wereld afreisde en – zo gaat het verhaal – daarbij maar één koffer had; een vaste verblijfplaats had hij niet. Tijdens de samenwerking met Koksma schijnt hij langere tijd bij hem in Amsterdam te hebben gelogeed, en dat terwijl Koksma een behoorlijk groot gezin had.⁷⁸ 109

Haantjes was eveneens een erg goede wiskundige. In 1933 was hij in Leiden bij Van der Woude gepromoveerd op een 'uitstekend en origineel meetkundig proefschrift' en werd privaat-docent in Leiden; daarna werd hij assistent bij J. A. Schouten in Delft, wat alleen de beste jonge wiskundigen te beurt viel.⁷⁹ In de jaren dertig publiceerde hij veel verhandelingen over affiene en projectieve differentiaalmeetkunde, relativiteitstheorie en electromagnetische veldtheorie. In 1936 was hij gast-docent in Edinburgh.⁸⁰ Haantjes deed ook onderzoek in de conforme meetkunde. Een belangrijke bijdrage was dat hij een interpretatie gaf aan een conforme transformatie die overeenkomsten had met de interpretatie van de Lorentz-transformatie in de natuurkunde.⁸¹

Grosheide kwam uit een echte vu-familie: zijn vader was hoogleraar in de exegese van het Nieuwe Testament en een oom van hem zat in het college van directeurs van de Vereeniging. Hij promoveerde, ondanks zijn assistentschap bij Koksma, in 1937 aan de uva bij F. Weitzenböck. Hij was gespecialiseerd in de projectieve differentiaalmeetkunde, net als Haantjes. Na zijn promotie publiceerde hij in *Mathematische Annalen* over een afbeelding van lijnelementen in een vlak op punten in de ruimte.

In 1941 kwam J. P. van Rooijen (1902–1974) de faculteit versterken als privaatdocent voor mathematische statistiek en haar toepassing op verzekeringen. Hij was in 1935 gepromoveerd bij Van Haaften op het verband tussen kansrekening en de actuariële wetenschap en probeerde kort daarna een aanstelling als privaat-docent te krijgen. Ondanks het vertrouwen van Van Haaften in zijn leerling was dit niet gelukt.⁸² Het contact met de vu was wel gebleven: in 1939 hield hij een referaat voor de wetenschappelijke samenkomst over *Toeval en voorzienigheid*.



J. Haantjes, aan de vu verbonden als lector vanaf 1938 en als hoogleraar van 1945 tot 1948.

(Foto-collectie HDC).

Twee jaar later deed hij nog een open sollicitatie en nu werd hij wel aangenomen.

Van Rooijens hobby was de demografie. Hij hield zich in het bijzonder bezig met het verband tussen waarschijnlijkheidsrekening en sterfte, en welke gevolgen dit had voor levensverzekeringen. Na de oorlog kwam zijn wetenschappelijke carrière echt op gang, toen hij bij de Hollandse Sociëteit voor Levensverzekeringen hogerop kwam en Van Haaf-ten als bijzonder hoogleraar aan de vu opvolgde.⁸³

III

Van Haaf-ten had nog twee andere leerlingen:⁸⁴ A. Gabel en W. de Geus. Gabel, die elders had gestudeerd, promoveerde in 1935 op een andere methode om problemen met koersen en rendementen op te lossen, namelijk met behulp van nomogrammen.⁸⁵ De Geus was in 1933 als student in de richting a. aan de vu begonnen. Na zijn afstuderen in juli 1940 begon hij aan zijn proefschrift over *Continue Interestrekening*,⁸⁶ waarin hij een opbouw van continue interestrekening gaf zonder het discrete geval te gebruiken. De zo ontwikkelde theorie paste hij toe op annuïteiten, koersbepalingen en verzekeringen.

Koksma begeleidde drie promoties; de eerste was die van Hessel Turkstra, een wiskundeleraar die in Groningen had gestudeerd, maar aan de vu zijn studie afmaakte omdat hij in het bijzonder colleges wilde volgen bij J. Waterink, hoogleraar pedagogiek. Turkstra was in oktober 1933 als eerste afgestudeerd aan de Wis- en Natuurkundige Faculteit. In zijn proefschrift plaatste hij de theorie van de diophantische approximaties in een algemener daglicht.

De proefschriften van De Bruijn en Streefkerk bevonden zich niet echt op Koksma's terrein; De Bruijn schreef een proefschrift over modulaire vormen, vrijwel geheel onder supervisie van Kloosterman.⁸⁷ Streefkerks proefschrift lag meer in de lijn van Koksma's werk; zijn onderwerp was een speciale diophantische vergelijking die het mogelijk maakte uitspraken te doen over het aantal manieren waarop een getal als som van kwadraten, driehoeksgetallen, zeshoeksgetallen en dergelijke is te schrijven.

In de periode tot 1945 was meer dan de helft van de promoties aan de Wis- en Natuurkundige Faculteit nog in de Wiskunde, maar na de oorlog zou daar verandering in komen.

... EN GELOOF

Tot zover lijkt het erop dat aan de vu gewoon wetenschappelijk onderzoek en onderwijs werd gedaan, alsof de vu geen bijzondere universiteit was. Zoals boven al werd opgemerkt, was er natuurlijk het gebed aan het begin van de colleges en de tucht over zich misdragende studenten.⁸⁸ De eerstvolgende vraag die zich aandient, is natuurlijk of de
 112 grondslag van de vu inhoudelijke invloed had op de wiskunde die werd gedaan, of dat op andere manieren in het wetenschappelijk bedrijf van de wiskundigen het gereformeerde karakter van de vu naar voren kwam. In onderstaande paragraaf probeer ik de pogingen daartoe die de wiskundigen deden, samen te vatten.⁸⁹

In de collegezaal was van verband tussen wiskunde en geloof niet veel te merken;⁹⁰ over Koksma wordt bijvoorbeeld verteld dat hij een nogal formalistisch standpunt innam. Omstreden axioma's in de wiskunde (het beruchte keuze-axioma) zou hij zonder blikken of blozen gebruiken. Ook Grosheide moet op een formele manier met zijn vak zijn omgegaan; zijn colleges stonden als saai en formeel te boek. Koksma was echter wel de mening toegedaan dat zijn colleges een vormende waarde moesten hebben; de gevarieerde inhoud van zijn capita selecta was zo gekozen dat de studenten een brede wiskundige vorming zouden krijgen.⁹¹

Dat lag voor Koksma ook meer voor de hand; hij gaf zijn colleges toch uit het hoofd en ging vrijer met de stof om. Grosheide had daar meer moeite mee, bereidde de colleges bijna woordelijk voor en week van dat stramien nauwelijks af.⁹² Aan het begin van de eerste colleges werd natuurlijk wel gebeden – een praktijk die tot de jaren zeventig 'in' bleef – en de studenten kregen verplichte colleges reformatorsche wijsbegeerte, van Vollenhoven (later van andere docenten).⁹³

De wijsgerige bezinning op wiskunde en geloof kwam eerder aan de orde in redevoeringen en referaten waarvoor de wiskundigen wel eens werden uitgenodigd. In inaugurele redes kwam de grondslag van de vu wel aan de orde, maar meestal bleef het bij algemene opmerkingen naast een korte inleiding in het eigen vakgebied. Bij Koksma en Van Haaften was het niet anders.⁹⁴ Haantjes, Van Rooijen en Grosheide werkten de relatie tussen wiskunde en geloof evenmin uit bij hun aantreden.⁹⁵

In verenigingsverband werd echter wel uitgebreid nagedacht over

geloof en wetenschap; platform voor deze discussies waren de vU-Vereniging en (bijvoorbeeld) de Christelijke Vereeniging van Natuur- en Geneeskundigen in Nederland. In deze kringen traden de vU-wiskundigen dan ook op en gaven hun visie op geloof en wiskunde.

Bij Koksma is tijdens de eerste tien jaar van zijn hoogleraarschap zeker invloed van het denken van Vollenhoven en het intuïtionisme te bespeuren. Behalve het feit dat laatstgenoemde inmiddels hoogleraar aan de vU was, leidde een ander spoor Koksma naar het intuïtionisme. De Duitse wiskundige Hermann Weyl was immers een verdediger van deze opvatting van de wiskunde geworden, tot groot ongenoegen van zijn leermeester Hilbert.⁹⁶ Weyl had in de analytische getaltheorie een nieuwe methode geïntroduceerd waarvan Koksma zijn hele carrière de expert zou zijn. Zowel wiskundig als wijsgerig was Weyl een inspiratiebron voor Koksma.⁹⁷ 113

Zo kwam Koksma enigszins in de intuïtionistische hoek terecht. Dat blijkt wel uit zijn ideeën over het oneindige, existentiebewijzen en het principe van de uitgesloten derde. Maar behalve de intuïtieve duidelijkheid wil de wiskundige toch zeker ook logische juistheid bereiken.⁹⁸ Beide richtingen (formalisme en intuïtionisme) waren dus van invloed op Koksma.

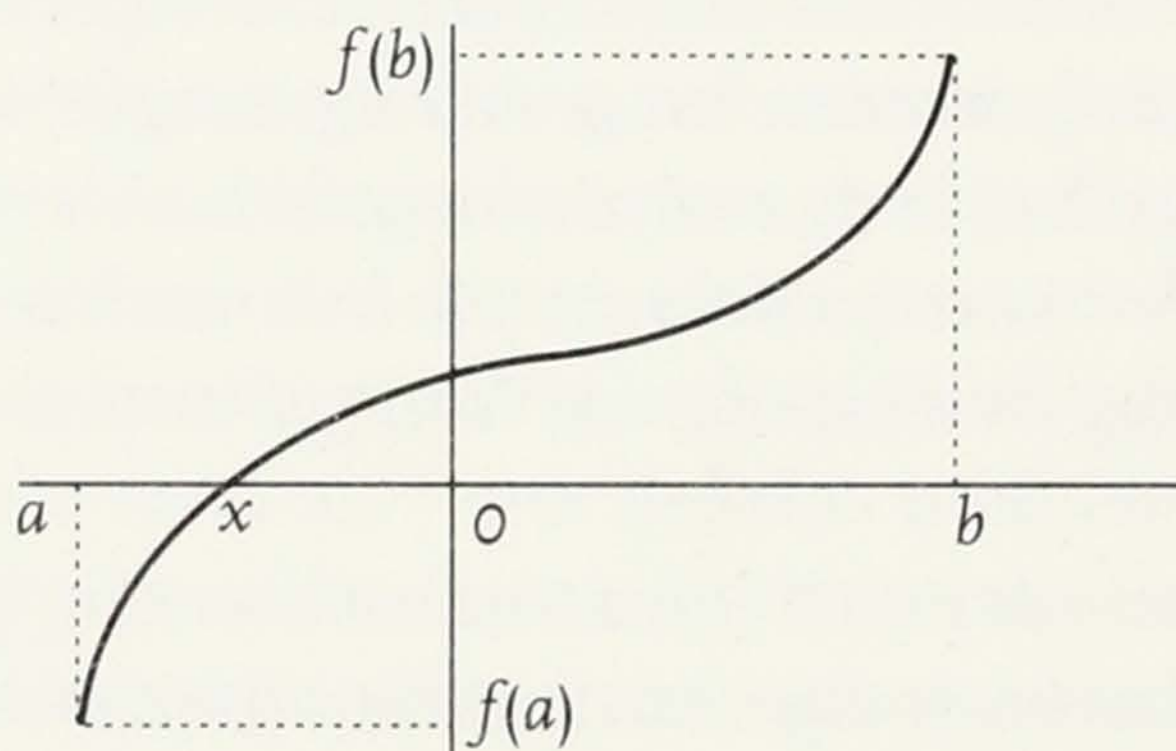
Het formalisme was voor Koksma een noodzakelijke stap in het beoefenen van wiskunde; het formaliseren schiep orde en inzicht in de wiskunde. Anderzijds kon het formalisme natuurlijk ook doorschieten en wiskunde tot een formeel spelletje reduceren, dat voor het leven en 'de werkelijkheid' verder betekenisloos was. Daar was Koksma als christen op tegen en ging hij dus liever het pad van het intuïtionisme op. De belangrijkste reden was dat in het intuïtionisme waarheid grijpbaar werd voor de wiskunde:

het aantrekkelijke in het intuitionisme, ook voor den Calvinist, is, dat het in de wiskunde *waarheid* bereikbaar en aanwezig acht en, dat het zich liever beperkingen oplegt en den moeilijken weg volgt, dan die waarheid uit het oog te verliezen [...] ⁹⁹

Dat de intuïtionist waarheid zou vinden, werd gegarandeerd doordat wiskunde geconstrueerd werd vanuit de oerintuïtie. Op de bodem van het wiskundig denken lag voor hem, net zoals bij Vollenhoven, het getalsmatige als meest elementaire aspect van de werkelijkheid.¹⁰⁰ Het

constructivisme leverde wel enige problemen op, zoals het ontkennen van actuele oneindigheid. Een constructie is per definitie eindig, dus bijvoorbeeld het bestaan van een oneindig aantal cijfers achter de komma voor het getal π was niet mogelijk voor intuïtionisten.

Een hiermee samenhangende consequentie is dat de intuïtionist het 'principe van de uitgesloten derde' verwerpt.¹⁰¹ Veel stellingen kunnen dan niet meer bewezen worden – precies omdat het bewijs ervoor niet-constructief is.



De tussenwaardestelling. In x snijdt de grafiek de horizontale as.

Een bekend voorbeeld is de tussenwaardestelling. De bewering is dat voor een continue functie f op een gesloten interval $[a, b]$ met $f(a) < 0$ en $f(b) > 0$ er een punt x tussen a en b is, zo dat $f(x) = 0$. Met andere woorden: f heeft een nulpunt. Het idee is, dat als de grafiek van f onder de x -as begint en erboven eindigt, hij wel ergens door de horizontale as zal moeten gaan (namelijk in x). Zie figuur. Om deze stelling te bewijzen moeten we het bestaan van het nulpunt x aantonen. Met het principe van de uitgesloten derde gaat dit als volgt: neem aan dat zo'n x niet bestaat. Dan heeft f dus geen nulpunt en gaat niet door de horizontale as. Na enig (correct) redeneren volgt nu een tegenspraak. Gevolg is dat je aanname (het nulpunt x bestond niet) onjuist is. Volgens het principe van de uitgesloten derde moet nu gelden: ' x is er' of ' x is er niet'; een andere mogelijkheid is er niet: *tertium non datur* in het Latijn.¹⁰² We konden ' x is er niet' als onjuist wegstrepen, dus de conclusie is dat het punt x bestaat.

Dit bewijs zal misschien niet iedereen overtuigen, en daarin zit juist het probleem: we weten wel dat x er is, maar een recept om x te vinden is er niet bij. Zo'n recept zou een intuïtionist een constructie noemen, de procedure waarmee hij x maakt. In de praktijk is het vinden van x moeilijk; dat is ook de reden dat in het bewijs zo'n recept niet gegeven

wordt, maar van het principe van de uitgesloten derde gebruik wordt gemaakt.

Nu is bovenstaand bewijs voor een wiskundige nog betrekkelijk eenvoudig. Er zijn echter veel ingewikkelder existentiebewijzen – een soort waar Koksma veel mee te maken had.¹⁰³ Hij moest bijvoorbeeld aantonen dat er voor een benaderingsprobleem oneindig veel oplossingen waren. Het principe van de uitgesloten derde was echter wel iets waar hij voorzichtig mee was, vooral wanneer het oneindige in het spel was.¹⁰⁴ 115

Hermann Weyl had kritiek op een bepaald soort existentiële stellingen, de zogenaamde *metrische*, waarin wordt bewezen dat er wel oneindig vele objecten bestaan. Hij vond immers dat die niet-constructieve bewijzen niet echt overtuigend waren en weinig waarde hadden. Maar, vond Koksma, je wist dan tenminste iets, en het gaf een aanwijzing om verder naar een oplossing te zoeken.¹⁰⁵

Bij Koksma klinkt toch wel een sympathie voor het intuïtionisme door: daar wordt beter nagedacht over het wezen van wiskunde. De formalisten reduceren de wiskunde tot een formeel spel, waar hij zich niet mee kon verenigen. Voor de intuïtionisten was de wiskunde een 'vrije schepping', 'geheel subjectief', een opvatting die hij evenmin huldigde.¹⁰⁶ Hij weigerde dan ook om vanuit het geloof definitief voor één van die beide richtingen te kiezen. Daarvoor was het probleem te ingewikkeld; men kon niet eenduidig vanuit het geloof een richting in de filosofie van de wiskunde aanwijzen: 'dergelijke toevoegingen zijn allerm minst één-eënduidig', vond hij.¹⁰⁷

Zo probeerde Koksma tussen de belangrijke stromingen in de filosofie van de wiskunde door te laveren: de wiskundige moest voorzichtig zijn met het oneindige, maar toch had hij de vermogens van God gekregen om zich dat oneindige formeel voor te stellen.

Zoo zien we ook in de wiskunde, bij zijn worsteling naar waarheid, den mensch in zijn gebondenheid aan het aardsch-eindige, maar toch den mensch, in wiens hart God de eeuw gelegd heeft.¹⁰⁸

Koksma's collegae verzekeringswiskundigen dachten ook na over het verband tussen hun vak en het geloof. Ze werkten aan een gereformeerde universiteit en juist hun studieobject, verzekering en toeval, had voor sommige gereformeerden een bijzondere lading. Een centraal

element in hun overtuiging was immers de 'voorzienigheid': de idee dat God de hele kosmos regeert en dat de gelovigen niets overkomt zonder dat Hij het goedvindt.¹⁰⁹ In de belijdenis wordt expliciet vermeld dat de geschapen wereld niet aan 'het geval of de fortuin'¹¹⁰ is overgeleverd. De conclusie is dus dat toeval niet bestaat, wat een gereformeerde kansrekenaar zeker voor problemen moet stellen.

116 In behoudende kringen wordt aan de leer van de voorzienigheid nog een andere consequentie verbonden, namelijk dat als God alles wat ons overkomt, toestaat, wij ons daar ook niet tegen mogen indekken. Verzekering tegen brand, blikseminslag en ziektekosten zijn dus uit den boze. In gereformeerde kring zijn de meningen echter verdeeld; de meesten zien (en zagen) geen probleem in het afsluiten van verzekeringen.

Het waren deze onderwerpen die Van Haaften en Van Rooijen aan de orde stelden. In zijn traktaat *Verzekering en voorzienigheid* behandelde Van Haaften de bezwaren tegen verzekering. Hij baseerde zich voor zijn ideeën op het werk van Kuyper en Bavinck. Hij verzette zich met name tegen het idee dat God de enige was die beslissingen kon nemen op het wereldtoneel, de zogenoemde lijdelijkheid. Ook al was God de eerste veroorzaker, de mens had ook nog iets in te brengen volgens Van Haaften.¹¹¹ De mens moest dus zijn verantwoordelijkheid nemen en juist wel verzekeren om in geval van nood niet meteen uitgeschakeld te zijn. Verzekeren getuigde volgens Van Haaften niet van onbezorgdheid en zich willen inkleden tegen wat er allemaal zou kunnen gebeuren. Integendeel vond hij juist dat mensen die zich verzekerden, daardoor te onbezorgd in het leven stonden.¹¹² En de schade van rampen, waartegen die verzekering zou moeten indekken, moest – via verzekering – zoveel mogelijk gespreid worden. Dat was zelfs een morele plicht.¹¹³

Van Rooijen hield in 1939 op de Wetenschappelijke Samenkomst van de VU een referaat over het vraagstuk of de gereformeerde kon geloven dat toeval bestond. Hij probeerde hierin de kansrekening vanuit een gereformeerd standpunt te beschouwen (merkwaardigerwijs *niet* een christelijke kansrekening te ontwikkelen).¹¹⁴ In het referaat stelde hij de 'toevallige verschijnselen' tegenover de wetmatigheden die de natuurwetenschap bestudeerde. Het toeval dat de waarschijnlijkheidsrekening bestudeerde, was geïdealiseerd volgens Van Rooijen.¹¹⁵ Het was een morele kwestie of de waarschijnlijkheidsrekening niet het

voorzienig handelen van God probeerde na te speuren. Daarom probeerde Van Rooijen vanuit de voorzienigheid een visie op 'toeval' te geven.

Deze visie was dat intrinsiek toeval niet bestond. Gebeurtenissen en natuurverschijnselen (bijvoorbeeld het gooien met een dobbelsteen) werden volgens hem door natuurwetten gestuurd, maar de mens wist niet precies hoe die processen in hun werk gaan en daarom is het niet mogelijk de uitkomst te voorspellen. Toeval was voor hem dus 'slechts een hulpbegrip',¹¹⁶ ingevoerd omdat wij alle complexe natuurwetten (nog) niet kunnen overzien. 117

De geringe kennis van de krachten der natuur, waarover wij [...] beschikken, laat niet toe om de alles omvattende wetmatigheid te doorzien; in het bijzonder stelt de analyse van een verschijnsel, hetwelk door een stelsel van gesuperposeerde wetten wordt beheerscht, ons voor onoverkomelijke moeilijkheden en alsdan spreken wij van het toeval.¹¹⁷

Er waren echter ook gebeurtenissen die tegen de natuurwetten ingingen, de wonderen: ingrepen van God zelf. Het feit dat alle andere verschijnselen door deze ingewikkelde natuurwetten werden bestuurd was voor Van Rooijen een reden om met verwondering naar die mooie, complexe kosmos te kijken en zijn Schepper te aanbidden.¹¹⁸

Deze inhoudelijke bezinning op de verhouding tussen geloof en vakgebied was niet het enige waaruit het geloof van de wiskundigen aan de vu bleek. Vooral na de Tweede Wereldoorlog zouden de wiskundigen buiten de kring van de vu actief zijn in besturen, verenigingen, kerkenraden enzovoort.

Wat in het bijzonder kenmerkend was als uiting van het geloof van de wiskundigen, was de sfeer. Je wist van elkaar dat je allemaal hetzelfde geloofde en dat je elkaar daarop kon aanspreken als het moest. Het geloof impliceerde dus bepaalde omgangsregels en een band die men met elkaar had (ook al was de omgang tussen docenten en studenten afstandelijk, zoals gewoon was in die tijd).¹¹⁹ Een student Wiskunde uit de jaren zestig en zeventig vertelde later dat je een hoogleraar rustig met de werkster kon zien praten; ze voelden zich niet beter of hoger dan anderen.¹²⁰

Een interessante beginselkwestie betrof een promotie waar Van

Haaften bij betrokken was. Zijn leerling was doopsgezinde en kon de verplichte verklaring van instemming met de grondslag van de vu niet ondertekenen. De promotie vond nu in Leiden plaats.

Van Haaften had sowieso moeite met de promotieverklaring; in 1935 had hij in de senaat al kenbaar gemaakt dat deze gewijzigd of geschrapt mocht worden.¹²¹ Hij stelde later voor de inhoud enigszins af te zwakken en, in plaats van instemming te vragen, te eisen dat

118

het proefschrift en zijn stellingen niets bevatten dat in strijd is met den Gereformeerden grondslag der Vrije Universiteit.¹²²

De curatoren wilden hier echter niets van weten en later trok Van Haaften zijn voorstel terug. Later kwam het voorstel nog een keer in de senaat en werd er een uitvoerig rapport over opgesteld. Pas in 1956 kwam het tot een oplossing, toen de promotieverklaring werd afgeschaft.¹²³

Hoewel de Tweede Wereldoorlog in velerlei opzicht een traumatische periode in de vaderlandse geschiedenis is, kan men niet zeggen dat het ook in alle opzichten een breekpunt was. De eerste jaren na de bevrijding keerden oude maatschappelijke patronen, zoals de verzuiling, terug. Tegelijkertijd dienden de voorbodes van veranderingen zich al aan: bijvoorbeeld de industrialisatie, schaalvergroting en vanaf 1951 de televisie. De jaren zestig gelden als de periode waarin de vernieuwingen op een tamelijk revolutionaire manier doorbraken.

Voor we de draad van de wiskunde en informatica aan de vu weer oppakken, worden in dit hoofdstuk deze ontwikkelingen uit de nationale geschiedenis beschreven, evenals de groei van de vu. De veranderingen in de maatschappij stelden de vu voor de vraag wat haar betekenis was en hoe ze als christelijke onderwijsinstelling in de Nederlandse samenleving kon participeren. Deze vraag had gevolgen voor de bestuurlijke organisatie van de universiteit en natuurlijk ook op het gereformeerde wetenschapsideaal en de invulling van haar christelijke karakter.

WEDEROPBOUW EN ECONOMISCHE GROEI

De tweede helft van de jaren veertig en het begin van de jaren vijftig stonden in het teken van de wederopbouw van het land en de samenleving na de Duitse bezetting. De enorme financiële inspanningen die hiervoor nodig waren, kon Nederland natuurlijk niet alleen opbrengen. Met name de Verenigde Staten droegen substantieel bij aan de wederopbouw met de zogenaamde Marshall-hulp. Het doel van deze hulp was niet alleen een herstel van de schade; een belangrijk agendapunt was de modernisering van de Nederlandse maatschappij. Het Neder-

land dat in mei 1940 door nazi-Duitsland overrompeld werd, zou niet meer terugkeren.

De Amerikaanse aanpak voor het herstel van de economie heeft zijn effect niet gemist. De 'lange jaren vijftig' werden een periode van ongekende economische groei. Industrie en handel werden de motor van deze nieuwe economie en kregen in de planning dan ook voorrang. Een belangrijk voorbeeld hiervan is de wederopbouw van de stad en
120 haven van Rotterdam. Door het bombardement door de Duitsers op 14 mei 1940 had de stad weliswaar haar hart en een deel van de collectieve geschiedenis verloren, maar door een effectief onteigenings- en herinrichtingsbeleid kon de stad herrijzen en huis gaan bieden aan de grootste haven ter wereld, een positie die Rotterdam al meer dan veertig jaar inneemt.¹

Dankzij de economische groei nam de welvaart toe en werden luxe-artikelen, zoals keukenapparatuur, koelkasten en radio's toegankelijk voor een breder publiek. Een andere belangrijke nieuwkomer op de markt was de televisie. In 1951 was de eerste uitzending.² Nu kon het nieuws van over de hele wereld op een indringende wijze de huiskamers binnenkomen.

Na het herstel van de oorlogsschade begon de economie snel te groeien: tot 1973 gemiddeld 5% per jaar. Ook de Nederlandse bevolking nam snel in omvang toe, ondanks de hoge emigratie in de jaren vijftig. In die tijd vertrokken meer dan 300.000 Nederlanders naar de vs, Canada en Australië.³ Het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) deed alsnog beangstigende voorspellingen over een vol Nederland met een veel te grote bevolking. Zelfs uit confessionele hoek werd gepleit voor geboortebeperking: in zijn boekje *Het Nederlandse bevolkingsvraagstuk* hield VU-demograaf en -waarschijnlijkheidsrekenaar J. P. van Rooijen een pleidooi voor geboortebeperking en zelfs emigratie, niet in de laatste plaats vanwege de grote woningnood in de jaren vijftig.⁴ Alle voorspellingen van het CBS vielen echter te hoog uit, doordat het geboortecijfer in de jaren zestig enorm afnam: vrouwen kregen minder kinderen en op latere leeftijd. Een belangrijke factor hierin was de komst van 'de pil' in 1964.⁵



Dr. J. P. van Rooijen, vanaf 1941 privaat-docent en vanaf 1951 buitengewoon hoogleraar in de verzekeringswiskunde, was pionier in de waarschijnlijkheidsrekening en demografie op de vu.

(Foto-collectie HDC).

De groei van economie, welvaart en bevolking bracht echter niet de door sommigen verwachte sociale veranderingen met zich mee. De verzuiling werd na de bevrijding zelfs intensiever.⁶ De afbraak van de sociale scheiding tussen de diverse godsdienstige en politieke groeperingen, zou pas ruim een decennium later op gang komen.⁷ De daadwerkelijke veranderingen in de sociale structuur van Nederland manifesteerden zich dus pas in de jaren zestig.⁸

Het aangeven van de oorzaken of periodisering van de ontzuiling en ontkerkelijking is een moeilijke en niet-eenduidige opgave. Als mogelijke oorzaken worden de industrialisering, schaalvergroting, het onderwijs, de wetenschap en de welvaart genoemd. De snelheid waarmee de ontkerkelijking tussen 1960 en 1975 plaatsvond, is opvallend te noemen.⁹ De secularisering bleef niet beperkt tot het bezoek of lidmaatschap van een kerk. Ook de inhoud van het geloof ging 'op de schop'. Het aantal gelovigen in een persoonlijke God die zich actief met het leven van de mens inlaat, nam af – ook onder kerkleden. Blijkens het onderzoek 'God in Nederland' uit 1966 was dit verschijnsel het sterkst bij rooms-katholieken en hervormden. De gereformeerden (op dat moment weliswaar verdeeld in meerdere kerkverbanden) bleven het oude geloof nog het meest trouw. Het percentage buitenkerkelijken in Nederland steeg van 33 in 1966 tot 53 in 1996.¹⁰

Het is verleidelijk om de secularisatie en ontzuiling in verband te brengen met de televisie. Het is echter niet eenvoudig de invloed van 'het oog op de wereld' op het geestesleven te bepalen; het staat echter wel vast dat de uitzending van schaatswedstrijden op zondagmiddag menige kerk noopte de middagdiensten te laten vervallen of verplaatsen wegens de lage opkomst... Een ander effect dat de televisie had, was dat controversiële programma's veel maatschappelijke discussie opriepen: een relatief nieuw verschijnsel. De protestbewegingen in de jaren zestig ontleenden hun voorbeelden aan ontwikkelingen in het buitenland die via televisie eenvoudig gevolgd konden worden.¹¹

De jaren 1965 en '66 waren onrustig. Er waren betogingen tegen de Amerikaanse oorlogen, een rookbom bij het huwelijk van prinses Beatrix en prins Claus en ook in Den Haag rommelde het. In 1966 viel het kabinet-Cals en raakten de verhoudingen tussen de voormalige coalitiepartners pvdA en kvp behoorlijk verziekt. Bij de volgende verkiezingen

verloren de confessionele partijen veel zetels. Er was een aardverschuiving begonnen waarin de ontzuiling haar weerslag kreeg in de politieke verhoudingen. Binnen de ARP was onenigheid ontstaan tussen een nieuwere generatie van pragmatischer politici (onder meer de latere premiers Zijlstra en Biesheuvel) en een traditionele stroming.

Begin jaren zeventig begon de traditionele aanhang van de gevestigde politieke partijen af te nemen. Behalve de ontzuiling kunnen de oprichting van nieuwe partijen en de verlaging van de stemgerechtigde leeftijd als oorzaken worden gegeven. De drie confessionele partijen KVP, CHU en ARP besloten hierop tot een verregaande samenwerking. In 1973 gingen de partijen een federatie aan en vier jaar later namen ze met een gezamenlijke lijst (lijsttrekker: KVP'er Dries van Agt) deel aan de verkiezingen. Dat was een succes: de nieuwe partij, het CDA, won en Van Agt werd premier. In 1980 vond de officiële fusie plaats; ook bij de verkiezingen van 1986 en 1989 was het CDA succesvol. 123

In 1982, toen de Nederlandse economie in een recessie was terechtgekomen, trad het eerste kabinet-Lubbers aan, dat in een periode van krachtig handelen de overheidsfinanciën op orde poogde te brengen. Deze aanpak had groot succes; het aantal banen nam toe en de werkloosheid af. Een belangrijke bijdrage hieraan werd tevens geleverd door de opkomst van het werken in deeltijd, waardoor meer mensen aan de slag konden.¹²

Het kabinet Lubbers-I nam ook het besluit om strategische kernwapens op Nederlands grondgebied te laten plaatsen in het kader van de Koude Oorlog. Door deze beslissing was erg veel maatschappelijke onrust ontstaan; met name het Interkerkelijk Vredesberaad¹³ organiseerde protesten, waaraan onverwacht enorme aantallen mensen deelnamen. De kruisraketten kwamen er niet, omdat in 1987 de verhoudingen tussen Oost en West verbeterden en het einde van de Koude Oorlog in zicht kwam, met als hoogtepunt de val van de Berlijnse Muur op 9 november 1989.

In de periode die daarop volgde, vervaagden de klassieke politieke tegenstellingen en verflauwden de ideologieën. Halverwege de jaren negentig verloor het CDA dramatisch en trad voor het eerst sinds 1918 een kabinet aan waarin geen confessionele partij deelnam: het eerste paarse kabinet, coalitie van PvdA, VVD en D66. Het was, naar zeggen van premier Wim Kok, een tijd om ideologische veren af te schudden, wat een 'bevrijdende ervaring' kon zijn.¹⁴

124 Het afschudden van die ideologische veren vond in bijna de gehele maatschappij plaats; de secularisatie en individualisering zetten verder door en postmodern denken nam de plaats van de oude ideologieën in. Dit vond z'n politieke weerslag in de economische en ethische liberalisering, met name door de twee kabinetten-Kok. Op het ethische vlak werden wettelijke regelingen getroffen voor abortus, euthanasie en het zogenaamde 'homohuwelijk'. Ook op sociaal-economisch standpunt stonden deze kabinetten een beleid voor waarin nuts- en dienstverleningsbedrijven geprivatiseerd werden, zoals de PTT en NS.

WETENSCHAP EN WETENSCHAPSBELEID NA DE TWEDE WERELDOORLOG

De Nederlandse geleerden stonden na de bevrijding te popelen om weer aan het werk te gaan. Het was de bedoeling dat de wetenschapsbeoefening niet alleen hersteld, maar ook vernieuwd zou worden en dat de wetenschap haar plaats in de maatschappij met kracht zou innemen. Een van de progressieve krachten was Koksma's promotor, J. G. van der Corput, die onder meer pleitte voor *De vernieuwing van de universiteit*.¹⁵ Samen met Koksma en de joodse wiskundige David van Dantzig (die een goede vriend van Koksma was) onderkende Van der Corput reeds in de oorlog dat de maatschappelijke rol van de wiskunde om een ander soort beoefening vroeg.¹⁶ Hun ideeën mondden uit in de oprichting van het Mathematisch Centrum (MC; thans Centrum voor Wiskunde en Informatica) op 11 februari 1946, een instelling waar zowel toegepast als zuiver wiskundig onderzoek zou moeten plaatsvinden. Het MC zou zich een belangrijke rol verwerven bij de ontwikkeling van automatische rekenmachines: de computer. In 1952 werd de ARRA, Automatische Relais Rekenmachine Amsterdam, in gebruik genomen.¹⁷ Uit de hoek van de natuurkunde ontstond eveneens een onderzoeksinstelling, de Stichting tot Fundamenteel Onderzoek der Materie (FOM).

Vanuit de regering werd gepoogd deze instellingen onder één paraplu te brengen, de in 1950 opgestarte Nederlandse Organisatie voor Zuiver Wetenschappelijk Onderzoek (ZWO, het latere NWO).¹⁸ ZWO kreeg een belangrijke rol in het wetenschapsbeleid van de overheid. Dit beleid leidde uiteindelijk tot een cultuur waarin wetenschappers moesten wennen aan het steeds weer verantwoorden van hun onderzoek

(-splannen) om subsidies te krijgen, dan wel te behouden. Schuyt en Taverne noemen als mogelijk gevolg hiervan de grote drang tot publiceren en de citatie-koorts bij veel wetenschappers om het belang en de omvang van hun werk toch enigszins te kunnen kwantificeren.¹⁹

Het onderwijs maakte na de Tweede Wereldoorlog een enorme kwantitatieve groei door: het aantal studenten verviervoudigde in de periode 1950–1975. Tot de jaren vijftig was studeren iets voor kinderen uit hogere maatschappelijke milieus, maar daarin kwam langzaam verandering.²⁰ Het overheidsbeleid was er dan ook op gericht om de toegankelijkheid van het onderwijs niet meer van sociale stand te laten afhangen. 125

Rond 1960 ging het klassieke, op sociale standen georiënteerde onderwijsstelsel op de schop, toen minister Cals van onderwijs een aantal wetten indiende om de vijf typen onderwijs te hervormen. De verschillende soorten voortgezet onderwijs zouden hoofdzakelijk ondergebracht worden in scholengemeenschappen, waar iedereen heen kon. Onderscheid naar geslacht of maatschappelijke status werd niet meer gemaakt, maar wel naar het intellect van de leerling.

Ook in het hoger onderwijs werd gestreefd naar meer gelijkheid: in 1953–'54 werd het collegegeld verlaagd naar 200 gulden per jaar en kwamen er extra toelagen voor studenten. Zo kwamen meer mensen in de gelegenheid een studie te gaan doen. Desondanks was studeren in die tijd nog lang niet alles; studenten werden tot hun 27^{ste} levensjaar als afhankelijke jongeren beschouwd en werden verondersteld de kunst van de hoogleraar af te kijken. Er waren overigens weinig richtlijnen hoe de studie moest worden doorlopen. Dat leidde tot een lange studieduur (6 tot 8 jaar) en relatief grote uitval (20%).²¹

De Wet op het Wetenschappelijk Onderwijs van Cals (1960) verving de oude wet van 1876. Het wetenschappelijk onderwijs kreeg een tweeledige doelstelling: vorming tot zelfstandig wetenschappelijk onderzoeker en voorbereiding op maatschappelijke functies. Een belangrijk nieuw thema in de wet was het 'maatschappelijk verantwoordelijkheidsbesef' dat de studenten bijgebracht moest worden – niet alleen wetenschap doceren en doen, maar ook de geestelijke grondslagen van de cultuur waarin de wetenschap stond, moesten op de agenda komen. Voor de samenhang der wetenschappen werd de instelling van een Centrale Interfaculteit bepleit die het wijsgerig onderwijs verzorgde.

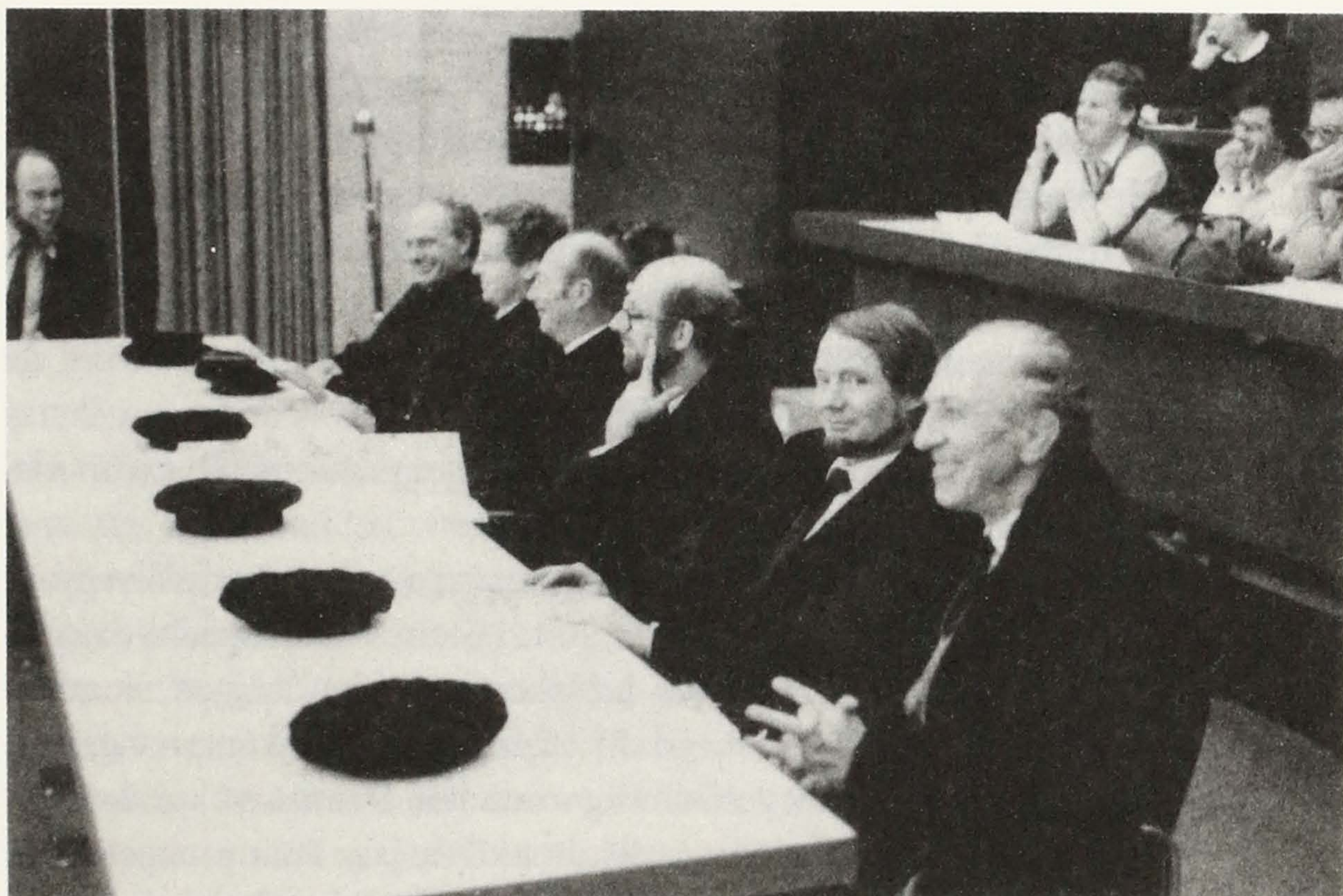
Een heet hangijzer in Cals' plannen was de geplande studieduurbeperking tot vijf jaar. Door studenten en hoogleraren werd dit als een aanval op het academisch gehalte van de universitaire opleiding gezien... Halverwege de jaren zestig reageerden de studenten zelf op het pakket hervormingsmaatregelen en klonk de steeds sterkere roep om democratisering van de studentenvertegenwoordiging, de universiteit en de hele maatschappij.²²

126

De aanzet daartoe werd gegeven toen in Nijmegen de Studenten Vakbeweging²³ werd opgericht. Het protest richtte zich allengs meer op sociaal-economische verzelfstandiging van de studenten en algemene maatschappelijke problematiek. De buitenlandse politiek van de Verenigde Staten was na 1965 een belangrijke katalysator voor de protestbeweging.²⁴ De bijna absolute macht van de hoogleraren en de rector magnificus kwam meer en meer onder vuur te liggen. In 1968 kwam vanuit de overheid een voorstel (het zogenaamde rapport-Mariss) om het bestuur van de universiteiten te hervormen. De inspraak van studenten en staf was hierin echter geheel niet voorzien. Aansluitend verschenen de voorstellen van de hoogleraar Posthumus om het onderwijs te hervormen: de studie moest korter worden, meer onderscheiden van het onderzoek en er moest een selectieve propaedeuse komen.

De studenten konden zich in deze voorstellen niet vinden en in het voorjaar van 1969 vonden de eerste bezettingen van universiteitsgebouwen plaats, hetgeen culmineerde in de Maagdenhuisbezetting (12 tot 21 mei) in Amsterdam en haar dramatische ontknoping toen meer dan 600 processen-verbaal werden uitgedeeld en alle bezetters in een massa-proces werden veroordeeld.²⁵

Het politieke gevolg was de Wet Universitaire Bestuurshervorming (WUB), die in het najaar van 1970 door het parlement werd aangenomen. Op basis van de plannen van Maris werd hierin een democratisch bestuur van de universiteit voorgeschreven, dat voor iedereen uit de universitaire gemeenschap toegankelijk was. De herziening van het onderwijs werd nu dus object van onderhandeling tussen staf en studenten. Het projectonderwijs deed zijn intrede, waarmee de nieuwe toepassingsgerichtheid en maatschappelijke betrokkenheid van de universiteit enigszins handen en voeten kreeg.²⁶



De beëindiging van de tweede fase van de studie van H. den Boer op 15 oktober 1981: de verdediging van het proefschrift. Van links naar rechts: E. Wattel en de hoogleraren J. Oosterhoff, G. Y. Nieuwland, P. Noordzij, A. S. Tanenbaum, P. J. Holewijn en G. H. A. Grosheide F.Wzn.

(Foto: archief FEW).

De schaalvergroting in het hoger onderwijs maakte de vraag dringend of er geen grenzen waren aan wat mogelijk was. De recessie waar Nederland in de jaren tachtig in terecht kwam, maakte een aantal beperkende maatregelen noodzakelijk. Zo werd de traditionele afsluiting van de academische studie door middel van het proefschrift minder gebruikelijk. In 1960 werd de titel 'doctorandus' dan ook beschermd om de afgestudeerde van vastgelegde rechten te voorzien. In 1981 werd de
128 studie definitief in twee fasen verdeeld; de eerste was de 'gewone' studie, die in vier jaar moest worden afgerond, en daarna een promotiefase van vier jaar voor het proefschrift.²⁷

In 1986 leidde CDA-minister Deetman van Onderwijs de Wet op de Studiefinanciering door het parlement. Hierin werd bepaald dat studenten tussen 18 en 30 jaar een basisbeurs zouden krijgen, waaraan een aanvulling werd toegevoegd die afhing van het inkomen van hun ouders en of ze al of niet zelfstandig woonden. Daarnaast konden studenten een aanvullende lening afsluiten. Drie jaar later probeerde hij een ov-studentenkaart in te voeren, wat hem niet lukte. Dat zou voorbehouden blijven aan zijn opvolger, Ritzen (pvda). De studiefinanciering werd later omgezet in een tempobeurs en nog later in een prestatiebeurs, waarbij de toelage een lening is en pas in een gift om wordt gezet als de student voldoende presteert.

Het resultaat van het beleid om studeren voor iedereen toegankelijk te maken, was dat de universiteiten hun groei konden doorzetten. Er kwamen ook meer studies bij waaruit de studenten konden kiezen. Deze nieuwe richtingen speelden in op de behoeften en tendenties in de maatschappij, zoals sommige richtingen in sociale faculteiten, maar ook interdisciplinaire studies zoals BWI (Bedrijfswiskunde en Informatica) en Wiskunde en Levenswetenschappen.

DE VU NA DE TWEEDE WERELDOORLOG

De maatschappelijke ontwikkelingen van na de bevrijding hadden hun weerslag op de vu. De materiële schade na de oorlog was groot; zo was veel apparatuur uit het laboratorium aan De Lairesestraat geroofd. Verder had het universiteitsbestuur veel geld uitgegeven aan ondersteuning van studenten die door de oorlog in de problemen waren geraakt. Ook de immateriële schade was groot: president-directeur Colijn was

in Duitsland overleden, evenals een docent, prof. V. H. Rutgers. Ds. Taeke Ferwerda, curator en schoonvader van wiskundige G. H. A. Grosheide, was doodgeschoten. Grosheide zelf was na een onderduik in Polen krijgsgevangen geweest en was lopend en per trein uit de ontberingen teruggekeerd.²⁸ 'Ome Jan' Coops, die de kelder van het laboratorium aan de De Lairesestraat (waar hij praktisch woonde) had gebruikt als uitvalsbasis voor verzetsactiviteiten, kwam ook heelhuids maar broodmager thuis. Hij zou de eerste rector van de vu worden na de bevrijding. Didactiekdocent Drewes was in gijzeling genomen door de bezetter, maar had het overleefd, net als Haantjes, die ondergedoken had gezeten om aan krijgsgevangenschap te ontkomen.²⁹ Ook had een aantal studenten het leven gelaten. 129

In de laatste bezettingsmaanden werd al nagedacht over de toekomst; in april 1945 stond de oprichting van een nieuwe, economische faculteit op de agenda van de senaat.³⁰ Na 5 mei 1945 waren alle inspanningen er ook op gericht zo snel mogelijk de draad weer op te pakken. Voor de universiteit heropend kon worden, moest de zuivering van verdachte studenten en docenten plaatsvinden. Koksma had (samen met hoogleraar pedagogiek J. Waterink) zitting in de commissie die de studenten moest onderzoeken, en zij verhoorden 50 studenten.³¹

Op 20 juni 1945 kon Koksma de lessen in de Wis- en Natuurkundige faculteit heropenen met een rede in het laboratorium;³² vijf dagen later vond de officiële heropening van de vu plaats. Dankzij hulp van de Nederlandse overheid en uit Amerika kon de financiële en materiële schade worden hersteld; sommige universiteiten gaven bijdragen aan het aanvullen van de bibliotheek. Enige jaren later werd wettelijk bepaald dat de vu meer overheidssteun zou krijgen.³³

Ook de steun vanuit de achterban nam toe. Op de eerste jaarvergadering van de Vereeniging na de bevrijding maakte de voorzitter van de vergadering, prof. Koksma, bekend dat het aantal leden en begunstigers na de oorlog met een kwart was gestegen; de contributies stegen met de helft. Voor Koksma was dit reden om te concluderen dat de vu een mandaat kreeg om verder te bestaan en te groeien:

[De cijfers] bewijzen dat de Vrije Universiteit diep haar wortels heeft geslagen in ons Christelijk volksleven. Ze bewijzen ook, dat de noodzakelijke uitbreidingen, die Directeuren ter hand namen, geschiedden in een gerechtvaardigd vertrouwen.

Er was natuurlijk nog veel onzeker in die eerste maanden na de oorlog, maar Koksma sprak zijn vertrouwen op God uit, 'Die onze stichting tot nu toe zoo genadig heeft behoed.'³⁴

De 'uitbreidingen' waar Koksma het over had, betroffen het besluit om een nieuwe faculteit (economie) op te richten; verder werd het aantal docenten enorm uitgebreid. In 1950 kwam de lang verwachte medische faculteit er eindelijk, toen L. van der Horst, tot dan toe de enige
130 hoogleraar in deze faculteit, versterkt werd met drie collegae. De vu kon nu met kracht studenten gaan onderwijzen die hun plek in de Nederlandse maatschappij met haar snel groeiende bevolking en economie zouden gaan innemen.³⁵

De groei van de universiteit wordt wel geïllustreerd in tabel 2.

JAAR	AANTAL	AANTAL
	DOCENTEN	STUDENTEN
1945	35	526
1947	50	1032
1950	63	1455
1954	97	1989
1955	100+	2002

Tabel 2 Docenten- en studentenaantallen aan de Vrije Universiteit 1945-1955.

Toch waren de gevoelens omtrent deze getalsmatige groei niet onverdeeld positief. De vu groeide uit haar voegen; de inmiddels 15 locaties waren verspreid over de gehele stad. Zo werden plattegronden in de jaargidsen nodig om het overzicht te behouden. Jan Roelink, hoogle-
raar geschiedenis, maakte in het lustrumjaar 1955 een weemoedige balans op:

Van een knusse school met enkele professoren is de vu een bedrijf geworden, waarvan alleen de insider nog maar de hiërarchie kent van professoren, buitengewone hoogleraren, lectoren, leeropdrachten, privatdocenten, hoofd-assistenten en assistenten.³⁶

De schaalvergroting (meer studenten, docenten en wetenschappelijke disciplines) stelde de vu voor wezenlijke problemen, maar de 'storm-

achtige groei' liet geen ruimte voor een weg terug naar de goede oude tijd. Doordat er zoveel verschillende wetenschapsgebieden vertegenwoordigd waren, zou men het zicht op de samenhang kunnen verliezen. De toenemende specialisering bracht ook het bezinnen op de ethische en morele kwesties in gevaar. De interfacultaire colleges (vanaf 1948; later studium generale genoemd) en de colleges wijsbegeerte voor alle studierichtingen waren bedoeld als oplossing voor dit probleem; daar kon worden nagedacht over de veranderende positie van wetenschap in de samenleving.³⁷ 131

Een ander probleem dat de groei van de universiteit met zich meebracht, was de 'de toename der niet-Gereformeerde studenten'. In 1955 was nog maar twee derde van de studenten lid van de Gereformeerde Kerken. Ook protestanten van andere pluimage (zoals Hervormden, Christelijk Gereformeerden of Vrijgemaakten) vonden hun weg naar de vu, om nog maar te zwijgen van andersgelovigen, zoals rooms-katholieken, moslims en ongelovigen. Kennelijk kozen studenten niet meer uitsluitend voor de vu vanwege het gereformeerde karakter, als wel om de geografische ligging, voorkeur voor bepaalde hoogleraren enzovoort.³⁸

Halverwege de jaren vijftig werd, om de toenemende studenten- en docentenpopulatie te kunnen huisvesten, een stuk grond in Amsterdam Zuid aangekocht. Daar werden achtereenvolgens het academisch ziekenhuis, het huidige w&n-gebouw en het hoofdgebouw neergezet. De eerste paal voor het hoofdgebouw ging 22 juni 1967 de grond in; vanaf 6 juli 1970 kon het in gebruik worden genomen. Ernaast verrees het provisorium en in Amstelveen het complex Uilenstede.³⁹

REVOLUTIE OP DE VU

In 1971 werd de Wet Universitaire Bestuurshervorming van kracht voor de Vrije Universiteit. De vu had toen al drie roerige jaren met protesten, bezettingen en andere uitingen van democratiseringsdrang achter de rug. De studenten, die om zich heen de maatschappij zagen veranderen, eisten nu ook inspraak op de universiteit. Tot dan toe was het gezag op de vu in handen van directeuren van de Vereeniging, de cura-

132 toren en de senaat waarin alle hoogleraren zitting hadden. De directeuren wilden aanvankelijk helemaal niet aan een verandering van de structuur.⁴⁰ In 1968 was er al een discussieweek geweest over de democratisering van universiteit en faculteiten; in maart van het volgende jaar startte de zogenaamde commissie-bestuursvorm met vergaderen met als doel het bespreekbaar maken van een wijziging in de bestuursvorm. Voor zij goed en wel klaar was, kwam op 19 mei een spontane vergadering op de universiteit bij elkaar die een stuurgroep instelde om een nieuwe bestuursstructuur te ontwerpen.

Directeuren en curatoren waren geenszins gecharmeerd van deze ingreep buiten hun goedvinden om. Hun pogingen om de discussie in banen te leiden, stuitten op tegenstand: de studenten bezetten het provisorium van 18 tot en met 20 juni en eisten dat directeuren en curatoren zitting namen in de stuurgroep, wat ze deden. Het volgende jaar lag er een voorstel voor de nieuwe bestuursvorm, waarover een referendum werd gehouden. Ook nu verzetten de colleges zich namens de Vereniging, die in alle strubbelingen op een zijspoor terecht dreigde te komen. Ze dienden een ander voorstel in, waar de studenten, vertegenwoordigd in de Studentenraad, zich niet in kon vinden. De studenten verlieten daarop het overleg.

Door directeuren en curatoren werd nu een Universiteitsraad ingesteld, waarin ook studenten zitting mochten nemen. De studenten weigerden hieraan deel te nemen en vonden dat de verkiezingen voor die raad uitgesteld moesten worden tot er een goede discussie zou zijn gevoerd over de toekomstige bestuursvorm van de universiteit. Om hun eis kracht bij te zetten, bezetten ze in februari 1972 delen van het nieuwe hoofdgebouw. De voorwaarden om verkiesbaar te zijn tot lid van de Universiteitsraad werden versoepeld. In augustus 1972 vond de bestuursoverdracht ingevolge de Wet Universitaire Bestuurshervorming eindelijk plaats: de colleges van directeuren en curatoren werden opgeheven. De Vereniging werd voorzien van een Bestuur en de Universiteit kreeg een College van Bestuur dat de taak van de curatoren overnam. Ook de senaat werd vervangen: in plaats daarvan trad het (kleinere) College van Decanen op.

De onenigheid omtrent de bestuursvorm was daarmee grotendeels ten einde. In 1973 vond nog wel een aantal bezettingen plaats uit protest tegen de gang van zaken op sommige faculteiten. Aan de Faculteit

der Wiskunde en Natuurwetenschappen gingen deze acties echter voorbij.

In de jaren die volgden, groeide de vu uit tot een middelgrote universiteit en werd 'gewoner' in de zin dat ze – evenals andere onderwijsinstellingen – gesubsidieerd werd door de overheid in plaats van door de achterban (ook al bleven organisaties als 'Vrouwen vu-Hulp' gewoon bestaan⁴¹). Anderzijds deed de vu toch haar best om ook bijzonder te blijven, uitgaande van haar christelijke (gereformeerde) karakter. De maatschappij waarin de vu stond was echter veranderd, om van de studentenpopulatie nog maar te zwijgen. De 'gereformeerde beginselen' waarop Kuyper en de zijnen de universiteit hadden gegrondvest, hadden voor een steeds groter deel van de studenten geen relevantie meer.⁴² De vraag drong zich dus op welke rol de grondslag voor het wetenschappelijk onderzoek en onderwijs zou moeten krijgen. 133

GEEN CHRISTELIJKE WETENSCHAP MEER

In 1959 belegde de senaat een congres waarin dit thema aan de orde kwam. Aangaande verschillende vakgebieden werden lezingen gehouden over de invulling die een christelijke beoefening ervan zou moeten krijgen. Men kon er echter niet uitkomen.⁴³ De conclusie dat de grondslag van Vereniging en Universiteit misschien op de schop zou moeten, werd toen nog niet getrokken. De verandering van de promotieverklaring in 1956⁴⁴ maakt echter wel duidelijk dat men zich bewust was van de noodzaak van verbreding van de christelijke identiteit van de vu.

De senaat stelde in 1962 een commissie in, de commissie-Meynen, die tot taak kreeg om de situatie van het christelijk wetenschappelijk onderwijs te bestuderen. De commissie boog zich ook over de vraag of de Vrije Universiteit behoefte had aan een eventuele tweede vestiging. Ze kwam tot de slotsom dat dit niet aanbevelenswaardig was. Veeleer moest de vu zich richten op completering en verdieping van het bestaande onderzoek en onderwijs. Maar ook moesten sommige takken van wetenschap bijzondere aandacht krijgen, omdat daarvoor 'een eigen doordenking vanuit het Woord Gods urgent is, b.v. omdat op het betreffende gebied opvattingen heersend zijn, die bijzondere problemen opleveren voor het christelijk geloof'.⁴⁵

Een ander advies van de commissie had te maken met de veelkleurigheid van de studentenpopulatie. Ze vond dat het christelijke karakter beter naar voren kon komen in het vormen van studenten tot zelfstandige en kritische personen en hen daarbij niet zozeer te binden aan een bepaald (christelijk) standpunt. De universiteit moest beter proberen haar 'christelijke pretenties' duidelijk te maken en concreet aangeven hoe ze deze wilde verwezenlijken. Verder vond de commissie het noodzakelijk dat de reformatorische basis van de VU verbreed werd.⁴⁶

De Vereniging nam dit laatste advies over en zo werd in 1964 een 'grondslagcommissie' ingesteld, die tot taak had

te adviseren over een nadere formulering van de gereformeerde beginselen zoals genoemd in artikel 2 van de statuten der Vereniging én over de betekenis van deze beginselen voor het wetenschappelijk onderzoek en onderwijs in de onderscheiden takken van wetenschap.⁴⁷

Vanwege het belang van de zaak werd in 1967 een Raad van Bijstand ingesteld, die advies zou moeten uitbrengen in geval van eventuele statutenwijzigingen. De commissie kwam met een andere formulering van de grondslag, die actueel gemaakt werd en een minder kerkelijke uitstraling kreeg. In 1968 werd er andermaal een Senaatscongres belegd voor een bredere kring: medewerkers en studenten waren welkom om mee te denken. Op dat moment was het denken over de grondslag al een eind verder dan in 1959. De gereformeerde grondslag paste niet meer in deze tijd, zo was de slotsom.

De oude pretentie, dat op basis der calvinistische beginselen een geheel eigen christelijke wetenschap kon worden opgebouwd werd als onmogelijkheid gezien, maar ook niet als een noodzakelijkheid.⁴⁸

Het feit dat christenen de wetenschap nu niet meer helemaal 'overhoefden te doen', werd als bevrijdend ervaren. In het referaat van bioloog J. Lever en rector W. F. de Gaay Fortman op het congres legden zij er de nadruk op dat de bestaansgrond voor de Vrije Universiteit nu ook niet meer vroeg om een christelijke wetenschap: voorheen was de VU een essentieel onderdeel in de emancipatie van de gereformeerde achterban, die in veel opzichten achter was gebleven. Nu die emancipatie min of meer voltooid was en tevens de achterban was veranderd, waren

idealen en denkpatronen mee veranderd. In verband daarmee achtten ook zij herformulering van de grondslag noodzakelijk.

In 1971 vond deze herformulering plaats, toen de Vereniging haar grondslag veranderde en de vu een eigen doelstelling meekreeg:

De Universiteit stelt zich ten doel, overeenkomstig de grondslag der Vereniging, al haar arbeid in gehoorzaamheid aan het Evangelie van Jezus Christus te richten op het dienen van God en Zijn wereld.⁴⁹

[6] Modernisering en informatisering

De Wis- en Natuurkundige Faculteit kreeg in de jaren na de bevrijding een enorme toestroom van studenten te verwerken. Deze was deels te danken aan uitbreiding met nieuwe studierichtingen. De toename van het aantal studenten gold ook de sectie wiskunde – aan de staf werden echter geen extra leden toegevoegd. De benoemingen in de eerste periode na de oorlog waren bevorderingen of vervangingen wegens vertrek en emeritaat. De wiskundigen kregen dus met een enorme onderwijslast te maken, terwijl het onderzoek ook nog enige voortgang moest hebben. Daarnaast was Koksma druk met het Mathematisch Centrum en was hij betrokken bij allerlei instellingen buiten de vu, zoals het Wiskundig Genootschap, een schoolbestuur en had hij taken in de kerk.

De groei van de sectie Wiskunde begon pas in te zetten in de jaren zestig, veel later dan bij andere universiteiten in den lande.¹ In 1966 werd een rapport opgesteld waarin de bezettingen van de diverse secties binnen de Wis- en Natuurkundige Faculteiten werden vergeleken. Aan de vu werd juist op dat moment hard gewerkt aan plannen om tot een aanzienlijke uitbreiding van de sectie te komen. Deze plannen leidden tot een moderner en meer gespecialiseerde opzet van de sectie, die beter aansloot bij recente ontwikkelingen in de wiskunde.

Een opmerkelijk besluit dat in die tijd genomen werd, was de oprichting van de vakgroep Informatica. In 1970 werd door de aanstelling van één medewerker, één bijzonder hoogleraar en een student-assistent een voorzichtige start gemaakt met deze nieuwe wetenschap. Na ruim tien jaar gestage groei kreeg de jongste telg van de sectie Wiskunde een zelfstandige opleiding.

DE GROEI VAN DE WIS- EN NATUURKUNDIGE FACULTEIT

De Wis- en Natuurkundige Faculteit maakte net als de gehele vu een stormachtige groei door. Het aantal studenten nam toe van 133 in de cursus 1944 – '45 tot 259 in 1946 – '47, bijna een verdubbeling. In 1955 werd de grens van vierhonderd overschreden. De enorme groei hing samen met een uitbreiding van het aantal studierichtingen, maar maakte ook stafuitbreiding ten behoeve van de bestaande studierichtingen dringend. In 1955 kon men uit zeven richtingen kiezen: naast de vier waarmee in 1930 een begin was gemaakt, konden nu ook drie meer op de biologie toegespitste richtingen worden gekozen: 137

- a. wiskunde en natuurkunde met sterrenkunde;
- d. natuurkunde en wiskunde met scheikunde;
- e. natuurkunde en scheikunde met wiskunde;
- f. scheikunde met natuurkunde, wiskunde en mineralogie;
- g. scheikunde met natuurkunde, plantkunde en mineralogie;
- k. plantkunde en dierkunde met natuurkunde, scheikunde en mineralogie;
- l. scheikunde en plantkunde met natuurkunde.

De nieuwe studierichtingen waren in 1950 toegevoegd en legden de grondslag voor de Faculteit der Biologie.² Voor het onderwijs in de biologie werden twee hoogleraren en een lector aangesteld. De voordrachten hiervoor geschiedden op advies van een commissie in de Wis- en Natuurkundige Faculteit waarin Koksma zitting had. Hij voerde dan ook gesprekken met de kandidaten.³ Een belangrijke reden voor het aanstellen van biologen was de geplande uitbreiding van de Medische Faculteit. Er was de vu immers veel aan gelegen zo snel mogelijk een kandidaatsexamen in de geneeskunde te kunnen aanbieden.

Niet alleen het aantal studierichtingen groeide, maar ook de studentenpopulatie die het Laboratorium op De Laïressestraat kwam bevolken. Tabel 3 geeft een indruk van de groei van de Wis- en Natuurkundige Faculteit na de Tweede Wereldoorlog en de druk op het onderwijzend personeel.

138	ACADEMISCH	AANTAL	AANTAL STUDENTEN
	JAAR	DOCENTEN	(VROUWEN)
	1944-'45	9	133(?)
	1945-'46	?	217(10)
	1946-'47	?	259(9)
	1947-'48	?	252(?)
	1948-'49	14	275(11)
	1949-'50	13	298(8)
	1950-'51	16	323(?)
	1951-'52	17	353(13)
	1952-'53	17	360(13)
	1953-'54	20	379(17)
	1954-'55	22	420(21)
	1955-'56	25	446(27)
	1956-'57	26	480(38)
	1957-'58	25	509(38)
	1958-'59	26	535(36)
	1959-'60	27	604(36)
	1960-'61	29	660(44)
	1961-'62	28	691(50)
	1962-'63	35	731(53)
	1963-'64	40	783(?)

Tabel 3 Docenten- en studentenaantallen aan de Wis- en Natuurkundige Faculteit 1945-1964.

Deze enorme aantallen studenten hadden een zwaardere onderwijs-last voor de docenten tot gevolg, maar ook het laboratorium aan de De Laïressestraat werd te krap om hen te herbergen. Al snel werd beslo-ten extra ruimte te creëren door een verdieping op het gebouw te plaatsen. Het geld voor de verbouwing werd (net als de bouw van het lab zelf, in de jaren dertig) opgebracht door de achterban, in dit geval 'onze christenvrouwen' van de Vrouwen vu-Hulp.⁴ De planning was dat de verbouwing in november 1951 afgerond zou zijn, zodat het gebouw 'door deze uitbreiding in hoogte een imposant aanzien [zou] verkrijgen'.⁵ De verbouwing werd voortvarend aangepakt: terwijl ge-sproken was over slechts een vierde verdieping, kwam er een vierde, vijfde en plaatselijk zelfs zesde verdieping bovenop. De verbouwing

liep dus ook uit. Op 22 december 1952 konden de nieuwe etages in aanwezigheid van minister Cals van Onderwijs in gebruik worden genomen.⁶

De verbouwing van het Laboratorium was echter nog niet gereed of de vu stond alweer te popelen om de pinnen nog verder uit te zetten.⁷ In 1954 werd een stuk grond van 11 hectare aangekocht in Amsterdam-Zuid, waar een universiteitscampus zou moeten verrijzen, compleet met een hoofdgebouw en een eigen aula. Al spoedig werd de grond bouwrijp gemaakt voor het academisch ziekenhuis, en in het najaar van 1960 kon de eerste paal voor het huidige W&N-gebouw de grond in.

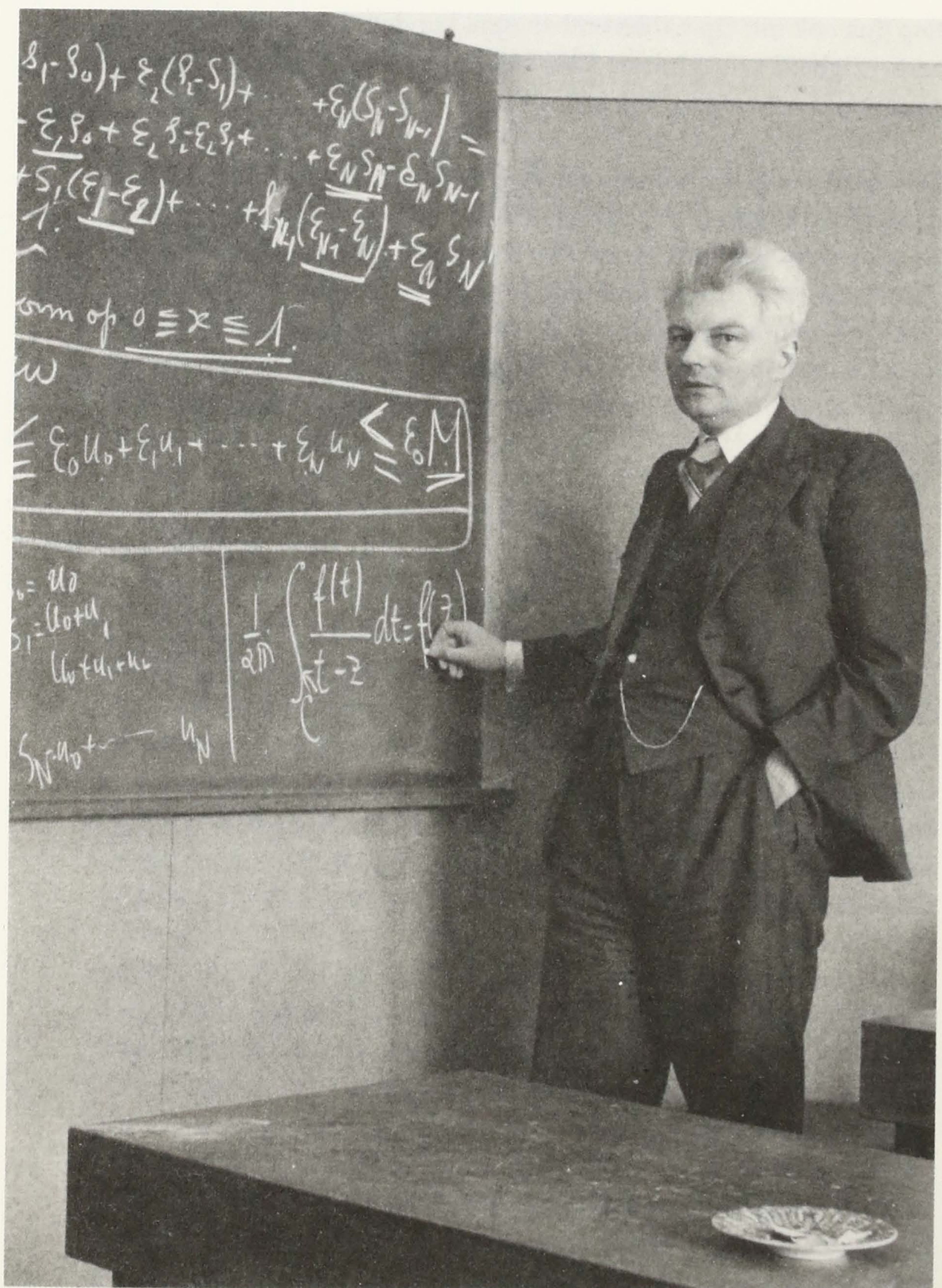
139

WISKUNDE TOT 1964

Bij de bestaande studierichtingen van de Wis- en Natuurkundige Faculteit (Natuurkunde, Scheikunde en Wiskunde) vonden al snel na de oorlog veranderingen in het personeelsbestand plaats. G. H. A. Grosheide en J. Haantjes werden beiden bevorderd tot hoogleraar. Grosheide kreeg opdracht om naast Wiskunde ook Astronomie te onderwijzen;⁸ en Haantjes ging Wiskunde en Mechanica doceren. Zij aanvaardden op 28 september respectievelijk 4 oktober van het bevrijdingsjaar hun ambt. In principe kwam er dus nog geen docent bij in de Wiskunde.

Een opmerkelijke toevoeging aan de Faculteit was de aanstelling van dr. Reyer Hooykaas als buitengewoon hoogleraar in de Geschiedenis der Natuurwetenschappen en Mineralogie.⁹ De vu was de eerste universiteit in Nederland met een dergelijke leerstoel. De Faculteit zelf had curatoren geadviseerd om hem te benoemen.¹⁰

In 1948 kreeg de sectie Wiskunde een tegenslag te verwerken toen Haantjes een benoeming tot hoogleraar in Leiden aannam. Als zijn plaatsvervanger werd Pieter Mullender benoemd. Hij nam echter niet al het onderwijs van Haantjes over – zo nam Grosheide de differentiaalmeetkunde op zich. Mullender ging Beschrijvende Meetkunde en Mechanica geven en hielp Koksma bij het onderwijs in de Analyse.¹¹



Koksma geeft een college (8 april 1949).
(Foto-collectie erven J. F. Koksma).

Pieter Mullender (*18-7-1917) had aan de vu wiskunde gestudeerd en tijdens de oorlog zijn proefschrift geschreven. Op instigatie van Koksma, zijn promotor, ging hij twee jaar verder studeren in Cambridge (Groot-Brittannië). Toen hij daar een jaar zat, kreeg hij de benoeming tot lector aan de vu, die hij natuurlijk niet meteen kon aan nemen. Na zijn terugkomst, in 1949, trad hij op als lector. In het tussenliggende jaar had Haantjes zijn onderwijs nog zelf verzorgd, naast zijn leerstoel in Leiden.¹²

141

Op 1 oktober 1951 ging prof. M. van Haaften op 71-jarige leeftijd met emeritaat.¹³ Hij werd opgevolgd door zijn leerling J. P. van Rooijen. Van Rooijen, die het tijdens de oorlog met enige moeite tot privaatsdocent had gebracht, zag hiermee de bekroning op zijn wetenschappelijke loopbaan. Tot zijn emeritaat (1 september 1971) zou hij deze leerstoel blijven bezetten.

Anders dan de groei bij andere disciplines binnen de faculteit, vormden de nieuwe personeelsleden geen uitbreiding van de wiskundige staf, maar betrof het vervangingen wegens vertrek. Het aantal wiskundigen nam dus niet toe: in 1955 waren er, net als in 1945, vier docenten in de wiskunde: Koksma, Grosheide, Mullender en Van Rooijen, waarvan twee nog met onderwijs in andere disciplines waren belast. In 1953 was aan dit gezelschap voor het onderwijs in de didactiek H. Turkstra, Koksma's eerste leerling, toegevoegd. Vijf jaar later was de situatie weinig verbeterd, op een nieuw fenomeen na: de *wetenschappelijk medewerker*. M. A. Maurice was de eerste die deze functie bekleedde. In *Ons wiskundig bedrijf* vertelt P. C. Baayen:

[...] de eerste medewerker werd pas in 1959 aangesteld! Dat was [M. A. Maurice] die – zo voorzichtig was met toen nog wel – vooreerst met de status van 'adjunct-medewerker' genoegen moest nemen.

In de zomer van 1960 werd Koksma na een lichte hartaanval in het ziekenhuis opgenomen. Hij had al last gehad van een hoge bloeddruk – hij had zelfs een zoutloos dieet –, en moest voorlopig absolute rust houden. De meeste taken die hij op zich had genomen, moest hij van de dokter afstoten; J. de Groot, hoogleraar topologie aan de uva, nam het bestuur van de afdeling Zuivere Wiskunde op het mc van hem

over. Koksma behield alleen zijn hoogleraarschap aan de vu, maar kon in het collegejaar 1960–1961 geen college geven. Zijn colleges werden door anderen op de faculteit overgenomen, en gelukkig kon hij het volgende jaar weer een deel oppakken. Hij moest het alleen ‘rustig aan doen’,¹⁴ zoals dat dan heette, en mocht zich zeker niet boos maken. In voorkomende gevallen zei hij dan: ‘Ik kan me wel woedend maken – maar ik doe het niet!’¹⁵ Koksma’s colleges werden
 142 onder anderen overgenomen door Maurice. Ook na zijn terugkeer bleef Maurice de colleges aan pré-kandidaten geven. Zijn bijdrage beviel goed; voor het collegejaar 1962–’63 kreeg hij een leeropdracht voor algebra.¹⁶

Die ene medewerker was, gezien de onderbezetting van de sectie Wiskunde, natuurlijk maar een druppel op een gloeiende plaat. De studierichting a (het aantal ‘wiskundestudenten’ dus) groeide snel.¹⁷ In 1962 schreef de sectie dan ook een brief naar de Faculteit om aan te geven dat het zo niet verder kon. Daarin heette het: ‘De Wiskundige sectie heeft zeer dringend behoefte aan stafuitbreiding teneinde de mogelijkheden van wetenschappelijk onderzoek te vergroten en de tegenwoordige overbelasting van de hoogleraren in de wiskunde op te heffen.’¹⁸ Er was in het bijzonder behoefte aan een docent die toegepaste wiskunde kon geven aan studenten van andere richtingen (Natuur- en Scheikunde). De Sectie stelde voor om hiervoor (alweer) een leerling van Koksma aan te stellen, C. de Vroedt. Deze bleek echter toch niet bereid een aanstelling aan te nemen en dus ging zijn benoeming niet door.¹⁹

In zijn plaats werd nu geopperd om P. Noordzij aan te stellen, wat ook gebeurde. Hij was nog niet gepromoveerd, maar dat stond zijn benoeming tot assistent niet in de weg.²⁰ Tevens werd een zeer begaafde promovendus in de wiskunde, ene P. C. Baayen, in de gaten gehouden.

Pieter Cornelis Baayen (*10-3-1934) wilde na zijn studie Wiskunde aan de vu (1951–1957) docent worden, maar Koksma deed zijn uiterste best om hem voor het wiskundig onderzoek te behouden. Hij regelde een beurs zodat Baayen naar de vs kon; hij bracht twee jaar door aan de universiteit van Berkeley, Californië. Na zijn terugkeer kwam Baayen als wetenschappelijk medewerker op het Mathematisch Centrum terecht, en kreeg in 1962 een leeropdracht aan de vu: hij

ging functionaalanalyse geven.²¹ Al snel werd Baayen sous-chef op de afdeling Zuivere Wiskunde van het mc.

In Berkeley leerde Baayen naar eigen zeggen 'de moderne wiskunde', zoals algebra, moduletheorie, topologie, axiomatische verzamelingenleer en logica.²² Op de vu had hij dergelijke wiskunde niet leren kennen; door de onderbezetting was het onderwijs verouderd ten opzichte van de toen actuele ontwikkelingen in de wiskunde. Na de Tweede Wereldoorlog was de wiskunde veel abstracter geworden en kwam de nadruk op een steeds algemener onderzoek van structuren en categorieën te liggen. Er waren ook nieuwe vakgebieden ontstaan, zoals de axiomatische waarschijnlijkheidsrekening en de (mathematische) statistiek. Onder invloed van het Franse schrijverscollectief 'Bourbaki' werd de stijl waarin wiskunde werd beoefend steeds formeler en abstracter. Bourbaki stelde zich immers ten doel alle deelgebieden van de wiskunde op een streng logische en formele manier te behandelen. Deze abstracte studies verschenen in een omvangrijke reeks, de *Éléments de mathématique*. 143

Aan de vu waren deze nieuwe tendenties in de wiskunde nog niet geland; de opleiding was solide en degelijk, maar klassiek. Toch was er, bijvoorbeeld bij Koksma en Mullender,²³ wel een besef dat de wiskunde 'inmiddels op een andere manier moest en kon'. Het programma van de studierichting a aan de vu moest dus gemoderniseerd worden.²⁴

Dat de sectie Wiskunde zich ervan bewust was dat het onderwijs gemoderniseerd moest worden, blijkt mede uit een brief die ze begin 1964 aan de faculteit stuurde.²⁵ De sectie pleitte ervoor dat de faculteit Baayen zou voordragen voor een benoeming tot buitengewoon hoogleraar in het kader van een uitbreiding van de leerstoelen in de zuivere wiskunde. Baayen was op dat moment nog bezig met zijn proefschrift bij J. de Groot (UVA) over topologie.²⁶ Baayen was volgens de sectie Wiskunde 'vooral thuis in de moderne, abstracte ontwikkeling van de wiskunde en met name in de gebieden als topologie, functionaalanalyse en maattheorie.' Zijn leeropdracht zou 'Onderwijs in de Wiskunde' moeten worden.²⁷

Het lijkt er echter op dat de sectie haar zin niet geheel heeft gekregen; de faculteit wilde de leeropdracht wel verlengen, maar een hoogleraarsbenoeming zat er niet in.²⁸ Om tragische redenen zou de sec-

tie Wiskunde haar verzoek aan de faculteit nog geen jaar later wel gehonoreerd zien.

VERLIES EN VERNIEUWING

144 In de nacht van 16 op 17 december 1964 overleed prof. dr. J. F. Koksma. Zijn overlijden kwam onverwachts: hij had die dag nog een college gegeven, dat in dat najaar voor het eerst aan De Boelelaan plaatsvond.²⁹ Hij was moe thuisgekomen en in het ziekenhuis opgenomen omdat het niet goed met hem ging. Dat de situatie zo ernstig was, had niemand echter vermoed.³⁰

Op 17 december vond een aantal examens plaats. Tijdens die zitting werd Koksma herdacht:

[De decaan] memoreert het vele werk, dat de overledene vóór en na de oorlog voor de Faculteit heeft verricht en stelt vast, dat dit sterven voor de Faculteit een zeer groot verlies betekent, te meer, daar de overledene tot het laatst toe een open oog en oor had voor de noodzaak van allerlei aanpassing aan een nieuwe en veelszins andere tijd. In geloof heeft KOKSMA in 1930 op 26-jarige leeftijd het onderwijs in de wiskunde aan onze Universiteit op zich genomen en jaren lang alleen verzorgd; datzelfde geloof gaf hem na de oorlog de kracht om met grote belangstelling en kennis van zaken mee te werken aan de uitbouw van de Faculteit toen de gelegenheid zich daartoe voordeed.³¹

Het overlijden van Koksma was een keerpunt in de ontwikkeling van de sectie Wiskunde, met name wat de modernisering en uitbreiding betreft. Zijn aanzienlijke taak in het onderwijs mocht immers niet on vervuld blijven en een snelle reorganisatie was dus noodzakelijk.

Koksma's colleges moesten na het Kerstreces worden overgenomen en in het kader daarvan kreeg Baayen een benoeming tot buitengewoon hoogleraar met ingang van 1 januari 1965.³² Grosheide nam het voorzitterschap van de sectie Wiskunde over; Mullender ging Differentiaalvergelijkingen en Complexe Functietheorie geven. Baayen nam de capita over, zoals Verzamelingenleer, Bijna-periodieke Functies en Variatierekening. Daarnaast ging hij nu ook het college Algebra geven.³³



Vanaf 1964 vonden de colleges plaats in het nieuwe gebouw aan de De Boelelaan. Boven de ingang 1081 prijken de woorden 'Wiskundig Seminarium'.

(Foto: archief FEW).

Baayen was dus als hoogleraar feitelijk de opvolger van Koksma. In die periode kreeg hij er op het mc ook geweldig veel werk bij, toen zijn promotor, De Groot, ziek werd en hij diens taak als chef van de afdeling Zuivere Wiskunde moest overnemen. Hij nam ook nog Koksma's plaats in de Raad van Beheer van het mc over.³⁴ Het overnemen van de colleges van Koksma had wel wat voeten in de aarde. Baayen vertelde later:

146

Zo was [Koksma] bijvoorbeeld bezig met een college variatierekening, daar had ik nog nooit iets van gedaan. Maar ik heb toen het dictaat van Jan de Vries geleend en heb de Kerststilstand van de colleges gebruikt om dat door te werken en wat vooruit te werken, en ik heb Koksma's colleges afge maakt. Ik vertelde dan op donderdag alles wat ik wist en dan rende ik naar huis en dan ging ik weer een week, alle ogenblikjes die ik kon vinden, studeren, om dan de volgende week weer drie uur college te kunnen geven.³⁵

Om uit de crisis te raken, gaf Mullender in het voorjaar van 1965 opdracht aan Baayen om een plan te gaan schrijven voor de ontwikkeling van de sectie Wiskunde en de bijbehorende personeelsformatie. Baayen, op dat moment niet gehinderd door de beperkingen aan zo'n formatieplan, liet zijn gedachten de vrije loop en werd in het bijzonder geïnspireerd door de ontwikkelingen aan het mc. Het verouderde curriculum aan de vu was aan vernieuwing toe en het plan van Baayen werd daar de blauwdruk voor. In elk geval moest er iemand uit de waarschijnlijkheidsrekening komen, iemand in de sfeer van de informatica en iemand voor numerieke wiskunde (destijds werd daar op het mc nog geen duidelijk onderscheid tussen gemaakt).³⁶ Verder moest er een algebraïcus komen en een toegepast wiskundige. De inspiratie voor dit laatste idee had Baayen te danken aan het mc, dat een afdeling Toegepaste Wiskunde had.³⁷

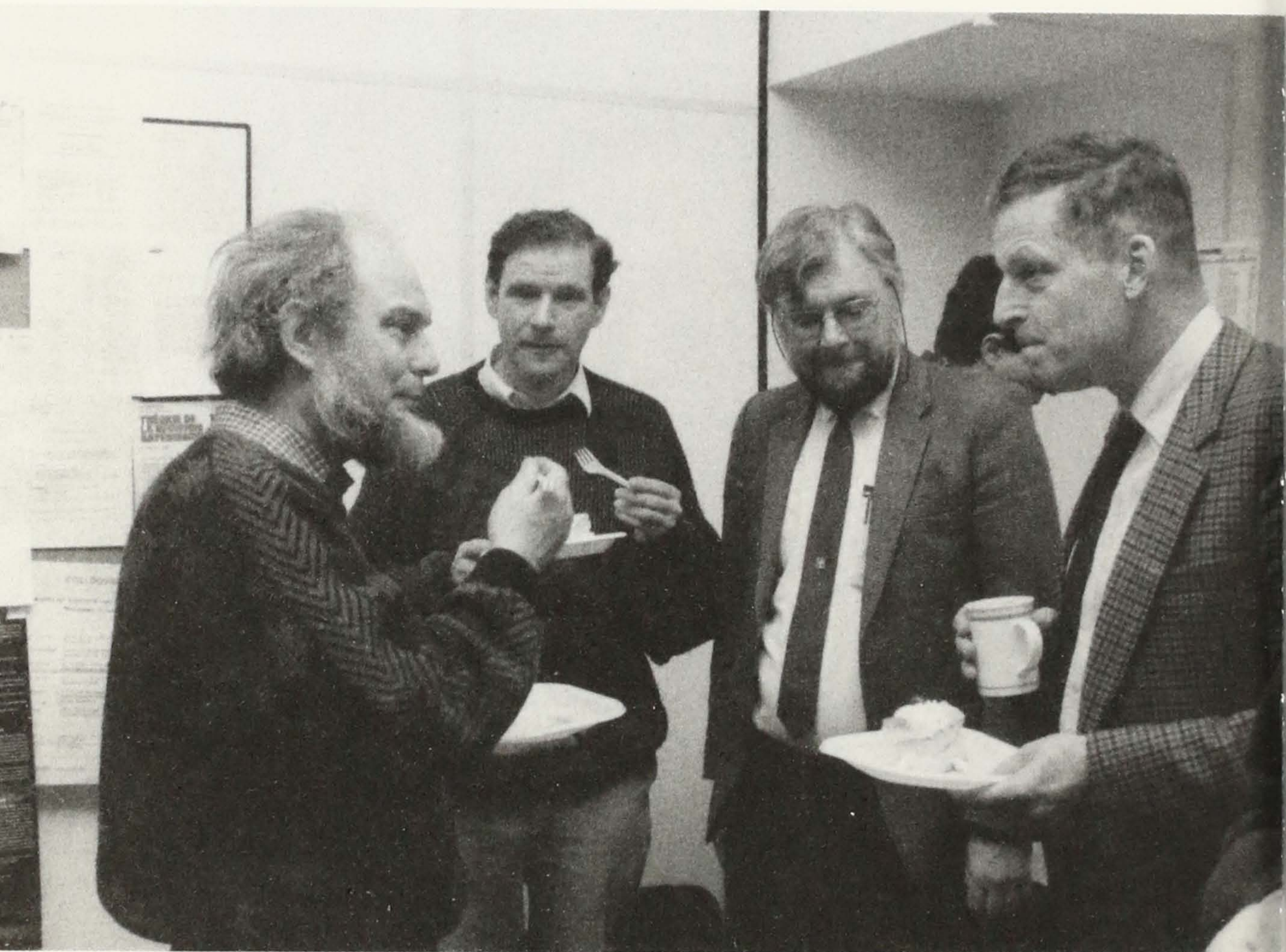
Toen het plan klaar was, verdedigde Mullender het voor het college van curatoren en 'het ging erin als koek'.³⁸ Met de toestemming en de financiële middelen kon nu begonnen worden aan de langverwachte uitbreiding van de staf en modernisering van het onderwijs in de Wiskunde aan de vu.

Begin 1965 was de bezetting van de sectie Wiskunde aldus: gewoon hoogleraar: P. Mullender, G. H. A. Grosheide F. Wzn; buitenge-



P.C. Baayen, hoogleraar Wiskunde aan de VU van 1965 tot 1997 en grondlegger van de vernieuwingen in de jaren zestig. Foto genomen op het afscheid van prof. Grosheide in 1979.

(Foto: archief FEW).



Op 1 februari 1989 was H. Kok 25 jaar aan de Vrije Universiteit verbonden. In de stafkamer werd getrakteerd op koffie en gebak. Van links naar rechts: E. Wattel, H. Kok, M.A. Maurice en G.Y. Nieuwland.

(Foto: archief FEW).

woon hoogleraar: J. P. van Rooijen, P. C. Baayen; wetenschappelijk hoofdambtenaar: P. Noordzij, M. A. Maurice; wetenschappelijk ambtenaar: J. W. Hovenier, vacature; assistent: N. P. Dekker, W. Ganzevoort, K. K. Koksma, J. de Vries, H. Kok, A. Holleman en twee vacatures. Als administratieve kracht was mej. C. van Rossum werkzaam.³⁹ De laatste was in 1964 op zeventienjarige leeftijd aangesteld als secretaresse. Later wist ze een studie met haar werk aan de vu te combineren en werd meester in de Rechten. In 1970, toen de instelling 'hoogleraar-directeur' van het Seminarium ophield te bestaan, werd zij de eerste beheerder. Tot 1995 zou zij haar beste krachten aan de afdeling Wiskunde en Informatica wijden.⁴⁰

149

'GEESTVERWANTEN'

Het invallen van Baayen voor de colleges van Koksma (Mullender nam ook enige colleges over) was natuurlijk een noodmaatregel. Baayen had de benoeming aanvaard, maar wilde wel nog een jaar in de Verenigde Staten kunnen doorbrengen: De Groot had een gasthoogleraarschap van een jaar aan de universiteit van Washington in Seattle voor hem geregeld.⁴¹ Het was dus nodig snel nieuwe stafleden te vinden. In mei 1965 werden twee jonge wiskundigen voor een benoeming tot lector voorgedragen: dr. M. A. Maurice, die op dat moment wetenschappelijk hoofdambtenaar aan de vu en wetenschappelijk medewerker op het mc was, en dr. M. A. Kaashoek, wetenschappelijk ambtenaar 'eerste klasse' in Leiden.

Maarten Anthon Maurice (1934–1996) had aan de vu wiskunde gestudeerd; hij haalde zijn kandidaatsexamen a en d in 1955 en deed in 1959 doctoraal examen Wiskunde (*cum laude*). Vijf jaar later promoveerde hij bij J. de Groot aan de uva op een onderwerp uit de topologie, eveneens met lof; ondertussen had hij wetenschappelijke betrekkingen aan de vu en het mc. Na zijn promotie was hij een jaar *Assistant Professor* geweest aan de universiteit van Gainesville (Florida). Zijn talenten waren daar wel opgevallen, getuige de drie uitnodigingen die hij kreeg om het jaar erop weer assistant professor te worden aan andere Amerikaanse universiteiten.

Marinus Adriaan Kaashoek (*10-11-1937) was in 1961 in Leiden *cum laude* afgestudeerd in de Wiskunde. Hij had gedurende zijn stu-

die al als assistent gewerkt en werkte daarna als wetenschappelijk ambtenaar aan zijn proefschrift over operatorentheorie, een onderdeel van de mathematische analyse. Daarop promoveerde hij in 1964 met lof.

150 Het plan van de sectie Wiskunde was om Maurice te belasten met het onderwijs in de algebra (hij had die colleges al een paar jaar met succes gegeven); Kaashoek zou zich vooral met de analyse moeten gaan bezighouden. Desondanks wilde de sectie de leeropdracht van beide heren erg ruim formuleren (kortweg: 'Wiskunde') en drong er bij curatoren op aan dat de benoemingen allebei snel zouden plaatsvinden. Baayen, die veel onderwijs verzorgde, zou immers een jaar naar Amerika gaan, en zijn plaats moest dan ook worden ingenomen. Verder zou Kaashoek in augustus 1965 een jaar naar Los Angeles gaan en moest dus voor die tijd weten of hij aan de vu terecht kon.

De benoemingsvoorstellen werden allebei gehonoreerd. Hierbij was van belang dat Kaashoek en Maurice beiden 'van harte instem[d]en met de grondslag van de Vrije Universiteit.'⁴² Op dat criterium waren ze ook uitgezocht; blijkens een brief van de Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen had men bij zusteruniversiteiten 'onder de jongere geestverwanten' gezocht naar 'enige veelbelovende wiskundigen' die dan als hoogleraar konden worden aangesteld.⁴³

Bijna twee jaar later aanvaardden Maurice en Kaashoek hun ambt van 'lector in de wiskunde' met een openbare les: Maurice op 14 april 1967 over 'Het begrip ruimte in meetkunde en topologie' en Kaashoek op 5 mei 1967 'over de wiskundige analyse'. Deze vertraging van hun optreden kwam door verblijf in het buitenland. Daardoor verzorgde Baayen aanvankelijk sommige van hun colleges.⁴⁴ In hetzelfde jaar werd Maurice bevorderd tot hoogleraar. Hij sprak zijn rede over 'Enige principes bij de ontwikkeling en opbouw van de wiskunde' uit op 15 december. Op die dag sprak ook Baayen zijn oratie over 'Wiskundige taal' uit, waarmee hij zijn gewoon hoogleraarschap aanvaardde.

Naast de stafuitbreiding stond de sectie ook voor de taak het onderwijs te vernieuwen. Het nieuwe programma moest verkorting van de studieduur mogelijk maken, maar ook een afspiegeling zijn van de modernere aanpak in de wiskunde. Hoofdrichting van het aangepaste onderwijsprogramma waren de klassieke en moderne abstracte analyse.⁴⁵

In dit nieuwe curriculum waren de onderwijstaken als volgt verdeeld: Grosheide gaf hoofdzakelijk de meetkundige vakken. Sinds het vertrek van Haantjes had hij zich immers in de differentiaalmeetkunde gespecialiseerd. Kaashoek zou zich op het onderwijs in de analyse toeleggen, samen met Maurice. Mullender, de enige getaltheoreticus die de sectie nog rijk was, zou op dit gebied en in de klassieke analyse colleges gaan geven. Men hechtte hier belang aan omdat de traditie van Koksma, die per slot van rekening ook getaltheoreticus was, moest worden voortgezet. Baayen zou onderwijs in de topologie, verzamelingenleer en maattheorie gaan verzorgen. Het onderwijs in de waarschijnlijkheidsrekening kwam op de schouders van Van Rooijen te liggen. Hij was echter al oud en men keek inmiddels uit naar een kansrekenaar die zijn plaats zou kunnen overnemen.⁴⁶ 151

De aantallen studenten waren in de eerste helft van de jaren zestig echter boven verwachting gegroeid. Dit was mede te danken aan de verzelfstandiging van het Wiskundig Seminarium in 1962, toen het een aantal kamers aan De Lairessestraat 142 kreeg toegewezen en Mullender de eerste hoogleraar-directeur werd. Hij had ervoor gepleit om aparte ruimtes voor de studenten Wiskunde te hebben omdat dat de sociale omgang onder studenten zou bevorderen en een positief effect op de studievoortgang zou hebben. Toen de kamers er kwamen, had Koksma tegen Mullender gezegd: ‘Nou, dan moet jij maar directeur worden, want jij wilde die kamers hebben.’⁴⁷

De onderwijslast voor de stafleden was dermate hoog, dat nog meer uitbreiding nodig was. De sectie Wiskunde wilde graag een algebraïsch meetkundige en twee toegepast wiskundigen erbij hebben: één numeriek wiskundige en één mathematisch fysicus.

Baayen had na het overlijden van Koksma ook diens taak als inspecteur van de boekerij van het Wiskundig Genootschap overgenomen. Daar kwam hij te spreken met een collega, Van Spiegel, die werkzaam was op het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR). Die sprak Baayen aan en zei: ‘We hebben op het NLR een wiskundige – een vliegtuigbouwkundige –, maar die jongen is eigenlijk te theoretisch voor ons, hij wil alles bewijzen: Nieuwland. Hij gaat promoveren in Groningen en hij is van jullie soort’,⁴⁸ met welke laatste opmerking duidelijk werd bedoeld dat Nieuwland ook een ‘geestverwant’ was.

Op het Wiskundig Seminarium noemde Baayen vervolgens aan

Mullender en Grosheide de naam van Nieuwland, nog voor hij naar Seattle vertrok. Na zijn terugkeer was de benoeming in principe in kannen en kruiken; Nieuwland werd per 1 juli 1968 hoogleraar in de toegepaste wiskunde. Dat ambt aanvaardde hij op 31-1-1969 met een rede getiteld 'Is toegepaste wiskunde ook wiskunde?'

152 Gerke Yke Nieuwland (*3-11-1933) studeerde van 1951 tot 1958 Vliegtuigbouwkunde aan de TH Delft en volgde daar een privatissimum Wiskunde. Na zijn militaire dienst werd hij in 1960 ingenieur bij de sectie Transsone Aerodynamica van het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium in Amsterdam, waar hij zijn proefschrift voorbereidde. In 1967 promoveerde hij tot doctor in de Wiskunde en Natuurwetenschappen.⁴⁹

DE OPKOMST VAN DE INFORMATICA

Een andere belangrijke en nieuwe ontwikkeling die de modernisering van het wiskundeonderwijs en -onderzoek op de VU raakte, was de opkomst van de informatica. De toepassing van automatische rekenmachines vond halverwege de vorige eeuw plaats op hoofdzakelijk twee terreinen: technisch rekenen en administratie. Tijdens de Tweede Wereldoorlog was het nut van deze rekenmachines al bekend bij de strijdende partijen die ze gebruikten voor technisch rekenwerk. Ook in de administratieve sector werden rekenapparaten gebruikt. Het bedrijf IBM begon als fabrikant van kantoormachines. In de jaren zestig kwamen de technisch-wetenschappelijke en administratieve domeinen bij elkaar toen kantoormachinefabrikanten elektronische computers gingen fabriceren.⁵⁰ In Nederland werden de eerste rekenmachines gebouwd door de PTT, het Mathematisch Centrum en het Natuurkundig Laboratorium van Philips. Samen met verzekeringsmaatschappij NillMij richtte het MC zelfs een computerbedrijf, Electrologica, op dat in 1958 de X-1 op de markt bracht.⁵¹ In 1952 startte het MC een colloquium *Moderne rekenmachines* op. Hierdoor ontstond een gemeenschap van mensen die 'iets met rekenmachines' hadden. Een ander gevolg was dat het MC en Aad van Wijngaarden, chef van de rekenafdeling en in dat zelfde jaar aangesteld als hoogleeraar aan de UVA, het middelpunt werden van de eerste generatie informatici in Nederland.⁵²

In de jaren zestig verschoof de aandacht van instellingen als het mc van de fysieke constructie van rekenmachines naar de diverse programmeertalen en kreeg het programmeren ook een aparte wetenschappelijke status. In die tijd werden talen als Algol60 en Algol68 ontwikkeld. E. W. Dijkstra, 'Nederlands Eerste Programmeur', voor-spelde eind jaren zestig dat 'de professionele programmeur van de toekomst diende te beschikken over abstractievermogen en mathematische bewijsvaardigheid'.⁵³ Vraagstukken van de wiskundige correctheid van programma's en het beheersen van grote *software*projecten werden in 1968 besproken tijdens de Nato-conferentie over 'Software Engineering'. Programmeren werd een wetenschap en de informatica werd een vak met een sterk wetenschappelijk en wiskundig karakter.⁵⁴ 153

Op HBO-instellingen werd al vanaf 1971 onderwijs in de informatica gegeven,⁵⁵ maar aan universiteiten zou pas tien jaar later een zelfstandige opleiding Informatica van start gaan. De vu was één van de eerste universiteiten die erg geïnteresseerd was in dit nieuwe vakgebied, samen met de uva (mede vanwege de band met het mc, verpersoonlijkt in de leerstoel van Van Wijngaarden) en Leiden.

INFORMATICA AAN DE VRIJE UNIVERSITEIT

Eind 1969 adviseerde de Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen de senaat om een commissie in te stellen die tot taak had de positie en toekomst van informatica aan de vu te onderzoeken. Dit advies werd door de senaat overgenomen. De belangrijkste taken van deze Senaatscommissie Informatica (scin) waren het adviseren van directeuren en curatoren over de noodzaak van onderwijs en onderzoek in de informatica aan de vu. Daarnaast moest de commissie een ontwikkelingsplan voor de informatica ontwerpen.⁵⁶ De commissie had een breed karakter, hetgeen bleek uit haar samenstelling: alle faculteiten waren vertegenwoordigd. Voorzitter was hoogleraar biologie J. Lever; namens de Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen waren verder P. C. Baayen, W. van Keulen en G. Y. Nieuwland lid. Laatstgenoemde legde de basis voor het rapport dat de commissie in juli 1970 uitbracht. Van Keulen was als student-assistent aangesteld om hem daarbij te helpen.⁵⁷

De brede opzet van de commissie was niet voor niets; het achterliggende idee was dat op alle faculteiten de computer wezenlijke veranderingen in de wetenschapsbeoefening teweeg bracht en alle faculteiten dus vertegenwoordigd moesten zijn. Informatica aan de vu was naar het oordeel van de commissie noodzakelijk omdat op korte termijn voor vrijwel alle studenten inleidende cursussen over informatieverwerkende systemen en hun gebruik nodig waren. Door de invloed van computergebruik op het onderzoek was hier ook samenwerking tussen facultair onderzoek en informatica een *must*.

Het snel oprichten van een vakopleiding Informatica was echter nog een hachelijke onderneming, die veel geld, apparatuur en mankracht zou vergen. Bovendien zou naast zulk onderwijs ook actief en vernieuwend onderzoek nodig zijn, omdat de kennis wegens de snelle ontwikkelingen snel verouderde. Een opleiding in de informatica zou dus ondersteund moeten worden met meerdere leerstoelen.⁵⁸

Binnen de sectie Wiskunde waren er op dat moment al plannen om een buitengewoon hoogleraar Informatica aan te stellen. Er was echter achterstand ten opzichte van andere instellingen omdat de vu nog geen eigen rekencentrum had. De verwachting was echter dat begin jaren zeventig een verbinding met de computers van het Academisch Rekencentrum Amsterdam (ARA)⁵⁹ tot stand zou komen, waarna de vu op computergebied nog weinig te klagen zou hebben. De eerste jaren van haar bestaan was SARA gehuisvest in het hoofdgebouw van de vu; de computers stonden in de kelder van De Boelelaan 1101.⁶⁰

Ingevolge haar brede karakter adviseerde de commissie om Informatica onder te brengen in een Interfaculteit voor Informatica, waaraan alle faculteiten deel zouden nemen. Deze Interfaculteit had onder andere tot taak onderwijs te geven aan diverse studenten, in het bijzonder die met hoofdrichting Informatica, het doen van onderzoek en het organiseren van colloquia en dergelijke. Binnen de afzonderlijke faculteiten moesten eveneens kernen van informatica-onderzoek worden opgestart. De organisatie van dit alles zou natuurlijk een langdurige en zorgvuldige coördinatie vergen.⁶¹



R. P. van de Riet, de eerste hoogleraar Informatica aan de vu, op zijn afscheid (augustus 2000).

(Foto: A. S. Tanenbaum).

Op 26 november 1969, toen de Senaatscommissie Informatica een maand aan het werk was, vond onder leiding van de directeur van het Wiskundig Seminarium, Mullender, een gesprek plaats met de kandidaat-hoogleraar in de Informatica, R. P. van de Riet. Onderwerp was de oprichting van een vakgroep Informatica binnen het Wiskundig Seminarium. Van de Riet zou als buitengewoon hoogleraar worden
 156 aangesteld, maar doorgroeien naar een gewoon hoogleraarschap. De aankomende hoogleraar had wel een verlanglijstje ten behoeve van zijn aanstelling: er moest een eigen computer worden gekocht, er moesten voldoende uitbreidingsmogelijkheden worden gecreëerd voor het personeel in de informatica en er moest snel een medewerker worden aangesteld om de oprichting van de vakgroep voor te bereiden.⁶²

Van de Riet kreeg zijn zin en onder 'voortvarende leiding' van Mullender werd de basis voor de vakgroep Informatica gelegd. Op 1 april 1970 werd de medewerker, Willem Paul de Roever,⁶³ aangesteld voor 3 dagen per week; op 1 september van dat jaar werd Van de Riet buitengewoon hoogleraar. Hij aanvaardde zijn ambt op 8 oktober 1971 met een rede over 'Wiskunde, computers en computerwiskunde'.⁶⁴

Reinder Pieter van de Riet (*22-4-1939) begon in 1956 aan de studie wiskunde (a.) aan de vu. Tijdens zijn laatste tentamen bij Koksma vroeg deze hem om op het mc te komen werken. Zo kwam hij na zijn afstuderen op de afdeling Toegepaste Wiskunde terecht, waar hij diverse problemen oploste met behulp van de X-1-computer. Deze computer had een erg beperkt geheugen (ongeveer 20 kilobyte) en informatie werd met behulp van een ponsband ingevoerd. Het uitvoeren van grote programma's vereiste dus af en toe een nacht overwerk.⁶⁵ Van de Riet bracht het tot sous-chef van de afdeling Toegepaste Wiskunde en in 1968 promoveerde hij bij zijn chef op het mc, Van Wijngaarden. Vervolgens werd hij sous-chef op de Rekenafdeling. Daar kwam hij met Baayen in aanraking, die dezelfde post had, maar dan op de afdeling Zuivere Wiskunde.⁶⁶

In het academisch jaar 1967 – 1968 had Van de Riet een leeropdracht op de vu gekregen voor 'Numerieke methoden voor het oplossen van partiële differentiaalvergelijkingen' en het volgende jaar aan de uva in de 'Numerieke Wiskunde'.⁶⁷ Op het moment van zijn benoe-

ming was hij dus al een bekende op de VU; wat ook een voordeel was, was dat hij 'het goede geloof had'.⁶⁸

De oprichting van de vakgroep Informatica werd voortvarend ter hand genomen met Mullender als aanstuurder. Eén van de eerste aandachtspunten was de computerapparatuur, die toen nog extreem duur was. Aanvankelijk werd gewerkt met terminals die via de telefoon verbonden waren met de X-8 op het MC, maar al in 1971 kwamen de ideeën op om een eigen computer aan te schaffen.

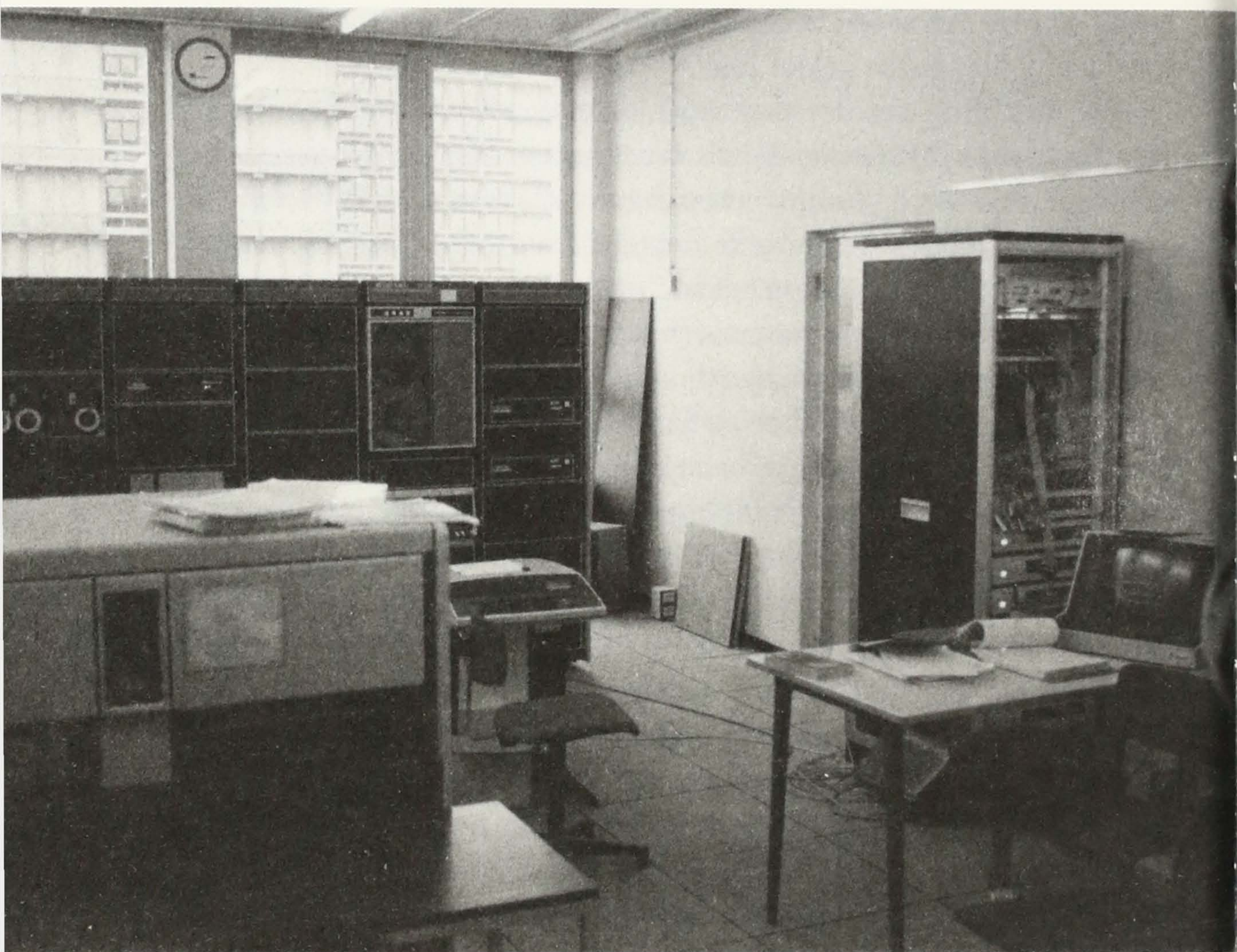
157

Dat zou voor de begroting van de subfaculteit Wiskunde echter enorme gevolgen hebben – tot dan toe hadden de wiskundigen 'geen materiele voorziening van groote betekenis' nodig gehad,⁶⁹ en nu moesten er ineens tonnen aan computers worden besteed.

Om het geld voor de computer los te krijgen van de overige subfaculteiten van de Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen, stelde de vakgroep een rapport op. Daarin werd de aanschaf van een eigen computer als volgt gemotiveerd. Indien géén eigen computer zou worden aangeschaft, dan zouden de informatici in de toekomst gebruik moeten gaan maken van de computer van SARA die op de VU zou worden geplaatst. Er waren experimenten gedaan met practicanten die vanaf de werkplek van de informatici (die op dat moment op de vierde etage van de A-vleugel van het hoofdgebouw gehuisvest waren) heen en weer moesten lopen naar kelder, waar de computer stond. Dit zou ertoe leiden dat de student tweederde van de practicumtijd met heen en weer lopen bezig was. Een eigen computer zou het onderzoek van de informatici ook vanzelfsprekend zeer ten goede komen.

De overige subfaculteiten lieten zich overtuigen en zegden toe de helft van de aanschaf van de meest geschikte computer op dat moment te betalen, een bedrag van f 125.000,--.⁷⁰ Voor de andere helft moest Van de Riet bij het universiteitsbestuur aankloppen. De financiële beheerder van de universiteit, Kamsteeg, was bestuurslid van SARA⁷¹ en had met Van de Riet in een adviescommissie gezeten; hij stond welwillend tegenover de plannen. Kamsteeg liet uit een kast een schrift halen en nadat hij er een blik in had geworpen, bleek dat er nog wel een potje was om het benodigde bedrag uit te halen. Zo kon de PDP11/45 van Digital Equipment worden aangeschaft. Op dat moment was deze computer erg geavanceerd; de vakgroep kon er (als een van de eerste in Europa) UNIX op installeren.⁷²

De keuze van de PDP11/45 werd mede gemaakt door de in septem-



De eerste computer van de vakgroep Informatica: de PDP-11/45 (links op de achtergrond met ervoor een toetsenbord).

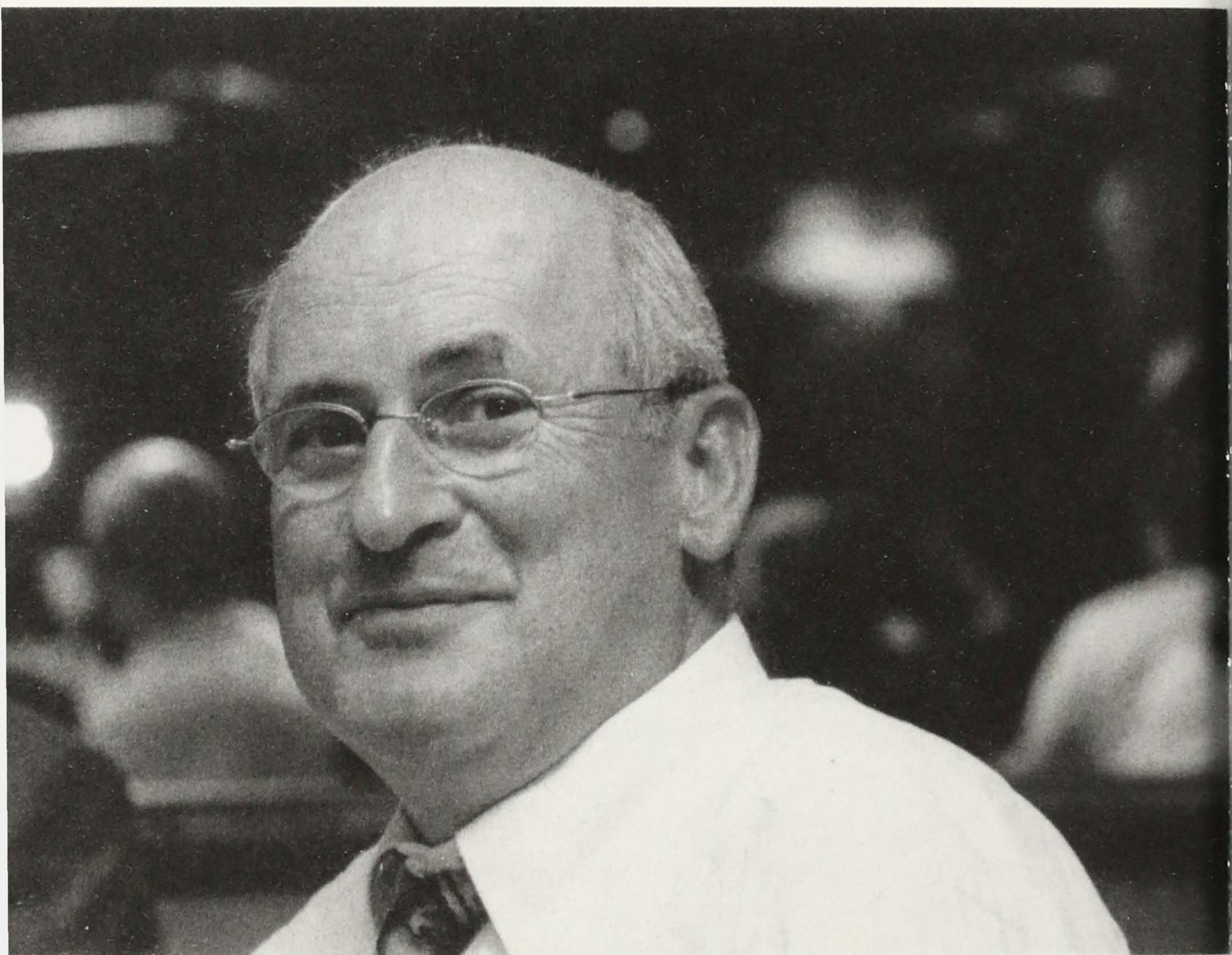
(Foto: archief FEW).

ber 1971 aangetrokken medewerker, dr. Andrew Stuart Tanenbaum. Tanenbaum (*16-03-1944) was in de Verenigde Staten gepromoveerd in de astrofysica. Hij moest daar veel programmeerwerk voor doen, kwam erachter dat hij computers leuker vond dan sterren en besloot programmeur te worden. Omdat hij in Europa meer kans dacht te maken, stuurde hij brieven aan Europese instituten om zijn diensten als FORTRAN-programmeur aan te bieden, onder andere aan SARA, dat van plan was eenzelfde computer te kopen als die waarmee Tanenbaum 159 veel ervaring had.

Na enige tijd werd Tanenbaum om vijf uur 's ochtends wakker gebeld door Reind van de Riet uit Nederland, die hem twee halve aanstellingen aanbood: één aan het MC en één aan de VU. Tanenbaum nam de aanbieding aan. Achteraf bleek echter dat men twee personen door elkaar had gehaald, aangezien een 'echte' informaticus, Kim Gostelow, ook had gesolliciteerd in Amsterdam. Eigenlijk werd Tanenbaum benoemd op de positie waar Gostelow belangstelling voor had; Gostelow kreeg de baan bij SARA. De anekdote is des te leuker omdat Tanenbaum zich zou ontwikkelen tot een informaticus van wereldfaam.⁷³

Nog geen twee jaar later werd de tweede (weliswaar buitengewoon) hoogleraar informatica aangesteld: J. W. de Bakker, met als taak het onderwijs en onderzoek in de programmeertheorie. Jacobus Willem de Bakker (*7-3-1939) was een jaargenoot van Van de Riet geweest, maar studeerde twee jaar later af. In 1964 ging hij ook op het MC werken, bij de Rekenafdeling. Na zijn promotie in 1967 werd hij sous-chef van de sectie Nonnumerieke Research en Onderwijs; in 1971 sous-chef van de Rekenafdeling. In 1973, toen deze laatste afdeling na een aantal wijzigingen de naam 'Informatica' kreeg, werd De Bakker er de eerste chef.⁷⁴

De beide uitbreidingen van de staf Informatica hadden echter wel wat voeten in de aarde. Tanenbaum was van joodse komaf, hetgeen enige discussie opleverde met betrekking tot de grondslag van de VU. Tijdens sollicitatiegesprekken was het altijd Van de Riet die het onderwerp 'grondslag' aansneed: hij nam boekjes mee en probeerde er een daadwerkelijk gesprek over te hebben. Het was immers niet ongebruikelijk dat tijdens sollicitatiegesprekken na de ondervraging over onderwijs en onderzoek nogal abrupt werd overgegaan op 'De Doelstelling'. De sollicitant kreeg dan van de voorzitter een papier waarop de doelstelling of de grondslag stond; deze kon hij of zij dan doorlezen. Van de



J. W. de Bakker, hoogleraar Informatica. Foto genomen op het afscheid van R. P. van de Riet, augustus 2000.

(Foto: A. S. Tanenbaum).

Riet probeerde, als hij het gesprek voorzat, het onderdeel 'grondslag' toch wat beter in te leiden.

Hij had het dan over 'christelijke informatica', wat zijns inziens informatica was met een 'hart' en een 'ethische connotatie', zoals het gebied van de privacy in het kader van gegevensopslag in databases, dat hij zelf beoefende.⁷⁵

In het geval van de benoeming van De Bakker ging het echter niet zo eenvoudig; De Bakker sprak zelf van 'langdurige verwickelingen', omdat hij als agnost wel loyaal ten opzichte van de grondslag stond, maar deze niet wilde ondertekenen.⁷⁶ Het kostte Van de Riet wel enige inspanning om de benoeming erdoor te krijgen. Het in het kader van de WUB nieuw ingestelde bestuur van de VU had op zich geen bezwaar tegen de benoeming van De Bakker; hij zou dispensatie krijgen, zoals dat dan heette. 161

Voorwaarde was wel dat Van de Riet zou aantonen dat het merendeel van de staf van de subfaculteit Wiskunde op een of manier 'de Gereformeerde beginselen of eveneens gerespecteerde denominaties' aanhingen. Van de Riet vervaardigde dus een lijstje met de namen van alle gelovige stafleden ter compensatie van de aanstelling van De Bakker.⁷⁷

Met deze stafleden kon de bescheiden vakgroep Informatica zijn deel van het nieuwe onderwijsprogramma dat in 1974 werd ingevoerd gaan verzorgen. De eerste colleges in de informatica waren echter al veel eerder gegeven; dat was al toen Van de Riet juist was aangetreden:

In september 1970 was het zover. De kersverse Professor Van de Riet gaf zijn eerste college Informatica in de grote zaal S303. [...] de zaal was te klein, veel te klein zelfs. Studenten zaten in de raamkozijnen, hingen in het gangpad en zaten op het verhoogde podium aan de voeten van de Professor. Een ongelooflijk fascinerend schouwspel. Op die dag was er ook de uitreiking van kandidaatsdiploma's. Maar deze gebeurtenis viel in het niet bij de show die Van de Riet opvoerde: computers waren de toekomst, informatica het nieuwe modewoord en de VU de bron van deze kennis van goed en goed. Van de Riet was op dreef, hij praatte alles aan elkaar wat maar met de ontwikkeling van de informatica te maken had. In de overvolle zaal was er slechts één man die hem even uit zijn evenwicht bracht [...]. Hij had geen plaats meer in de zaal kunnen bemachtigen en lag nu op het podium aantekeningen te

maken. Dat ging niet snel en dus kon hij Van de Riets tempo niet bijhouden. In zijn vertwijfeling om toch maar niets te missen, riep hij omhoog: 'Professor, kunt u dat nog een keer uitleggen?' Tegen wie heb je het, zag je Van de Riet naar beneden kijkend denken. 'Oh, dat ben ik, Professor.' Stralend legde hij het opnieuw uit.⁷⁸

Op 22 december 1972 werd de bestuurlijke organisatie van de Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen gewijzigd. De wiskundigen, die tot dan toe een subfaculteit hadden gedeeld met de natuur- en sterrenkundigen, werden een zelfstandige Subfaculteit Wiskunde.⁷⁹ De band tussen beide disciplines was jarenlang verpersoonlijkt in Grosheide, die vanaf zijn aantreden als lector in 1938 het onderwijs in de sterrenkunde had verzorgd. Deze taak was in 1964 van hem overgenomen door de kort daarvoor afgestudeerde J. W. Hovenier – een *leerling* van Grosheide dus –, die later lector, hoogleraar en grondlegger van de afdeling sterrenkunde zou worden.⁸⁰ Vier jaar later zou deze verzelfstandiging zijn financiële beslag krijgen toen ook de budgettaire splitsing van de Faculteit werd doorgevoerd.⁸¹

In september 1975 betrokken de wiskundigen de R-vleugel van het nieuwe Wis- en Natuurkundegebouw. Hoewel sommige stafleden er op achteruitgingen, kreeg de hele subfaculteit wel meer ruimte. Dat zou echter tijdelijk zijn, omdat de informatici (nog steeds een klein groepje) nog in het hoofdgebouw zaten en binnen afzienbare tijd ook naar het W&N-gebouw moesten.⁸²

In 1974 ging andermaal het studieprogramma op de schop. Het doel van deze vernieuwing was een verkorting van de studieduur naar vier jaar, echter zo dat nog wel een 'overzichtelijke en samenhangende studie in de zuivere wiskunde, toegepaste wiskunde en de informatika' overbleef.

Het nieuwe programma was op 19 februari 1973 door de subfaculteitsraad goedgekeurd. Het was ingedeeld in acht semesters, waarvan de eerste drie gemeenschappelijk waren voor alle studenten.⁸³ Daarna kon worden gekozen uit drie specialisatierichtingen: Zuivere Wiskunde, Toegepaste Wiskunde en Informatica.

Het gemeenschappelijke deel van de studie omvatte de vakken Taal

der Wiskunde, Wiskundige structuren, Calculus, Lineaire Algebra, Algebra, Topologie, Verzamelingenleer, Analyse, Meetkunde, Informatica en Discrete Wiskunde. Er kon een bijvak worden gekozen uit de natuurkunde, biologie, econometrie of informatica. De algemene vorming maakte een verplicht deel van de studie uit met Encyclopedie, Geschiedenis van de wiskunde, Wijsbegeerte, Wetenschappen en Samenleving.

De hoofdrichting Zuivere Wiskunde bevatte de verplichte vakken Topologie, Functietheorie, Reële analyse, Algebra, Differentiaalmeetkunde of Algebraïsche meetkunde, Abstracte analyse, Logica en een keuze uit Lineaire operatoren, Topologie of Getaltheorie. 163

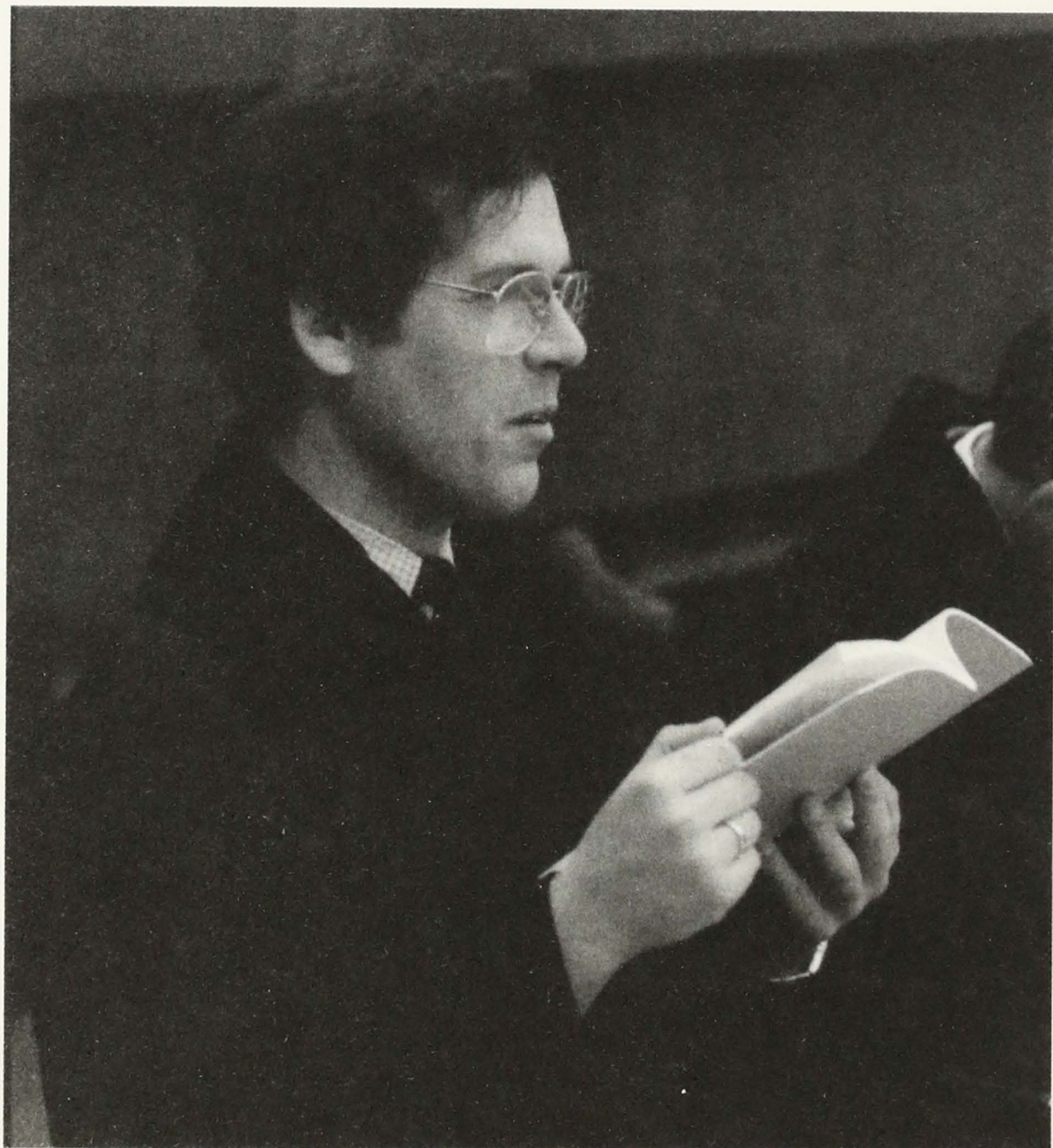
Bij Toegepaste Wiskunde moesten eveneens Functietheorie en Reële analyse worden gedaan, en als aparte vakken Numerieke Wiskunde, Differentiaalvergelijkingen, Toegepaste analyse, Stochastiek en een keuze uit Partiële Differentiaalvergelijkingen en een ander onderdeel Stochastiek.

Studenten met hoofdrichting Informatica moesten verplicht de wiskundevakken Differentiaalvergelijkingen, Stochastiek en twee vakken Numerieke Wiskunde volgen. Specifieke informaticavakken waren Datastructuren, Computerorganisatie, Formele talen, Bedrijfssystemen, Grondslagen programmeren, Programmeertalen en *Compilerbouw*.⁸⁴ De afstudeerrichting Informatica bestond dus voor een aanzienlijk deel uit wiskundige vakken. Aan deze situatie zou in het komende decennium weinig veranderen.

Met het nieuwe onderwijsprogramma werd ook de verplichte afstudeeropdracht ingevoerd. Deze was naar het oordeel van de subfaculteit noodzakelijk 'om de studenten voor te bereiden op de latere zelfstandige arbeid'.⁸⁵ Daarom werden ook studenten in het oude programma aangespoord toch vooral een scriptie te schrijven, die dan in plaats kwam van een aantal tentamens.

De subfaculteit Wiskunde bestond in 1974 uit vier vakgroepen: Wiskunde A (onder andere meetkunde en topologie), Wiskunde B (analyse, toegepaste en numerieke wiskunde), Stochastiek en Informatica.

Bij de vakgroep A waren Baayen, Grosheide en Maurice hoogleraren; als wetenschappelijk medewerkers, later universitair docenten, stonden hun H. Kok, F. van Schagen,⁸⁶ E. Wattel en vanaf 1975 M.L.J. van de Vel terzijde. W. Kuyk, een leerling van Mullender, was van 1971 tot 1974 hoogleraar aan deze vakgroep.⁸⁷ Grosheide werd na zijn emeri-



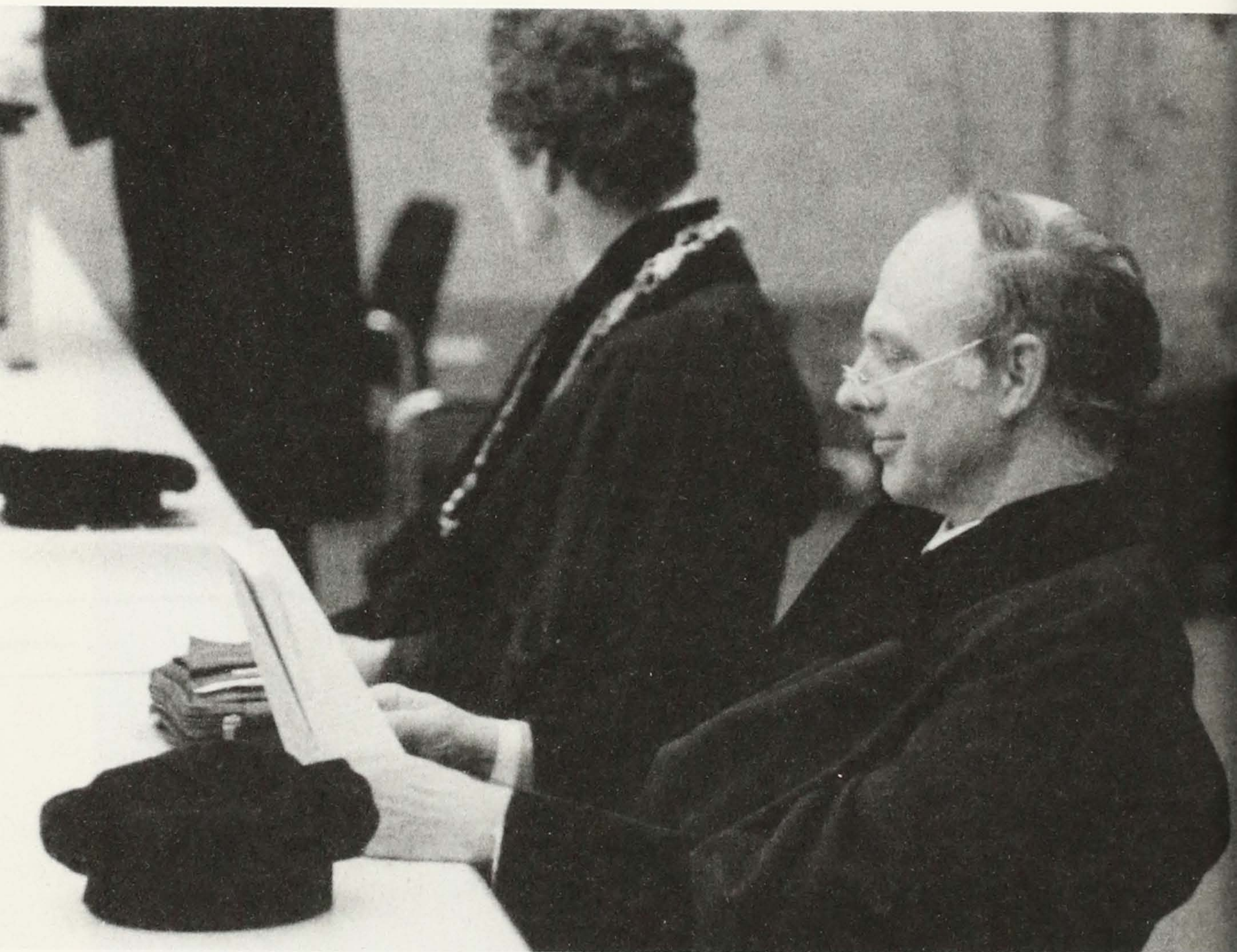
J. van Mill tijdens de promotie van R. J. P. Groothuizen op 14 februari 1985.
(Foto: archief FEW).

taat in 1979 opgevolgd door de uit Polen afkomstige J. Bochnak, een zwaargewicht op het gebied van de algebraïsche meetkunde. In 1977 werd E. J. Ditters als lector in de algebra aangesteld. Het zwaartepunt van deze vakgroep werd bepaald door de topologische interesse van Baayen en Maurice, beiden leerlingen van de topoloog J. de Groot. Zij begeleidden vele promoties, waaronder die van J. van Mill in 1977 een bijzondere was. Van Mill slaagde erin een vermoeden van De Groot te bewijzen en vestigde daarmee ineens een internationale naam in de wiskunde. J. M. van Wouwe, evenals Kok en Wattel aan de VU gepromoveerd in de topologie, werd in 1979 universitair docent.⁸⁸ 165

De vakgroep Wiskunde B bestond uit de hoogleraren Kaashoek, Mullender en Nieuwland; lectores waren Noordzij en de in 1973 aangestelde M. van Veldhuizen. Laatstgenoemde werd in 1980 benoemd tot hoogleraar in de numerieke wiskunde. Toen in 1980 de titel 'lector' verviel, werd de aanstelling van Noordzij ook in een hoogleraarschap omgezet. Wetenschappelijk medewerkers, later universitair docenten, waren H. Bart, N. P. Dekker, A. van Harten, J. A. Sanders en na 1979 F. van Schagen. Op kosten van zwo was C. V. M. van der Mee universitair docent in de periode 1978-1982.

De vakgroep Stochastiek was ontstaan toen op 1 september 1971 prof. dr. J. P. van Rooijen met emeritaat ging; op dat moment was hij 69 jaar oud en was twintig jaar buitengewoon hoogleraar geweest. In die periode had hij zijn onderwijs uitgebreid van verzekeringswiskunde en correlatierekening naar mathematische statistiek, waarschijnlijkheidsrekening, numerieke wiskunde en demografie. Met het oog op Van Rooijens vertrek werd in maart 1971 P. J. Holewijn aangesteld als lector in de waarschijnlijkheidsrekening. Vier jaar later, op 1 oktober 1975, werd J. Oosterhoff benoemd tot hoogleraar in de mathematische statistiek. In december 1978 kwam K. van Harn de vakgroep versterken op het gebied van de waarschijnlijkheidsrekening.

Vergeleken bij deze drie vakgroepen in de wiskunde waren de informatici in de jaren zeventig nog sterk in de minderheid met De Bakker en Van de Riet als hoogleraren. Zij waren tevens uit de eigen kring van studenten gerekruteerd. Tanenbaum, wiens aanstelling in het jaarverslag 1974 nog als 'overig' werd aangemerkt, werd in 1978 benoemd tot buitengewoon lector. Op grond van zijn wetenschappelijke *merites* werd hij op 1 juni 1980 tot persoonlijk hoogleraar in de informatica benoemd.⁸⁹ W. van Keulen, die in 1970 als student-assistent was begon-



J. Oosterhoff (op de voorgrond) bij de promotie van zijn leerling A. D. M. Kester op 22 juni 1983.
(Foto: archief FEW).

nen om Nieuwland te helpen met het schrijven van het rapport van de Senaatscommissie Informatica, werd wetenschappelijk ambtenaar en uiteindelijk universitair docent. In 1979 en 1980 werden de eerste technische medewerkers annex programmeurs, R. Wiggers en E. G. Keizer, aangesteld.

In de tweede helft van de jaren zeventig werd er bezuinigd op het onderwijs en moest de subfaculteit Wiskunde met het ministerie onderhandelen over de subsidie in de komende periode. Er moesten meerjarenplannen worden opgesteld, waarin criteria werden opgesteld voor onderwijs en onderzoek. De subfaculteit stond echter voor het probleem dat de onderwijslast te groot was om nog structureel aan onderzoek toe te komen. Het meeste onderzoek stond dan ook in het teken van aanstaande promoties. Ook binnen de universiteit leidden de bezuinigingen tot spanningen; het universiteitsbestuur kende de subfaculteit net voldoende geld toe om de meest urgente werkzaamheden te blijven uitvoeren.⁹⁰

167

Deze onderhandelingen kostten veel tijd, maar ook het onderwijs was voorwerp van voortdurende bezinning. De studieresultaten van het nieuwe onderwijsprogramma van 1974 waren niet al te positief: vooral de eerste jaren presteerden de studenten beneden de verwachting. De afstudeerscriptie was echter een gewaardeerd onderdeel, ook al hield dit extra werk in voor de studenten en de staf. Het aantal afstudeerders in de informatica nam toe.

In 1977 werd een discussie opgestart over de invulling van de studieonderdelen van Algemene Vorming. Dit leidde begin 1978 tot de instelling van een Commissie Algemene Vorming die tot taak kreeg in overleg met de overige betrokkenen in de subfaculteit te komen tot een profielschets van een aan te stellen medewerker voor Algemene Vorming. Deze medewerker zou hoofdzakelijk het onderwijs in de algemene vorming moeten gaan verzorgen. In de commissie hadden onder anderen Baayen, Kaashoek en H. Kok zitting.

In haar rapport, dat een jaar later gereedkwam, probeerde de commissie greep te krijgen op de consequenties van het christelijke uitgangspunt van de vu op onderzoek en onderwijs aan de subfaculteit. In de praktijk was het verband tussen het dagelijks doen en laten van de wiskundigen en informatici niet zo eenvoudig in verband te brengen

met 'het zoeken naar Gods koninkrijk en Zijn gerechtigheid'.⁹¹ De commissie vond dan ook dat de subfaculteit naast het onderwijs en onderzoek de studenten moest wijzen op hun 'verantwoordelijkheid de gewonnen kennis te gebruiken ten dienste van God en medemenssen.' Daarnaast moesten de studenten gewezen worden op 'de grondslagen, de reikwijdte en de betrekkelijkheid' van de kennis. De studenten zouden dan een kritische opstelling krijgen en actief en verantwoord aan de maatschappij deel gaan nemen.⁹²

168

Er waren op dat moment vier verplichte colleges voor Algemene Vorming in het curriculum opgenomen: Encyclopedie (gegeven door Maurice), Filosofie, Geschiedenis en Maatschappelijke Aspecten van de Natuurwetenschappen en het faculteitsbrede Studium Generale. Het bleek echter dat een belangrijk onderwerp, de relatie tussen wiskunde en samenleving, daarin onvoldoende aan de orde kwam. De commissie stelde dan ook voor om het onderwijs in de Algemene Vorming te veranderen. De nadruk in de eerstejaars cursus Encyclopedie zou meer op de algemene geschiedenis, sociale en ethische context van wiskunde en informatica moeten liggen. In het tweede jaar zou een nieuwe cursus 'Wiskunde, wetenschap en samenleving' moeten worden gegeven. Daarin moesten filosofie van de wiskunde, de relatie tussen wiskunde en andere wetenschappen, wiskunde en de maatschappij en de sociologie van de wiskunde aan de orde komen.

Voor dit onderwijs moest een medewerker worden aangesteld, die daarnaast ook nog zelfstandig onderzoek zou kunnen doen in het verlengde van het onderwijs.⁹³ Al snel werd voor deze taak T. Koetsier benoemd, die in Delft wiskunde had gestudeerd en les gaf aan het Moller-instituut te Tilburg.⁹⁴ Na zijn tweede studie, wijsbegeerte, in Nijmegen begon hij aan de VU aan een proefschrift over de filosofie van de wiskunde van Imre Lakatos.

[7] Wiskunde en Informatica naast elkaar en tegenover elkaar

INLEIDING

169

In dit laatste hoofdstuk wordt de recente geschiedenis van de huidige afdelingen Wiskunde en Informatica behandeld, namelijk vanaf de invoering van de zelfstandige studierichting Informatica in 1981. De vu was – landelijk gezien – met deze studie een voortrekker, wat mede te danken was aan de visie van Nieuwland, de hoogleraar toegepaste wiskunde. Bij zijn werk aan het NLR was hij zich gaan realiseren welke *impact* de computer op allerlei toepassingen in de wiskunde zou krijgen.¹ Aan de vu propageerde hij de oprichting van een vakgroep informatica en legde de basis voor het rapport van de Senaatscommissie Informatica. De naam van de subfaculteit werd in 1981 veranderd in Wiskunde en Informatica.² In 1987 werd de subfaculteit de zelfstandige Faculteit der Wiskunde en Informatica, die in 1997 over zou gaan in de Divisie Wiskunde en Informatica van de Faculteit der Exacte Wetenschappen.

De studie Informatica was niet het laatste vernieuwende initiatief dat de (sub)faculteit in de afgelopen twee decennia heeft ontplooid. Er werden meerdere ideeën uitgewerkt tot nieuwe studies. Zo gingen in 1990 de studie Bedrijfswiskunde en Informatica en de studie Kunstmatige Intelligentie van start. In 1991 kwam de afstudeerrichting Bedrijfsinformatica er bij die later over zou gaan in de opleiding Informatiekunde. Op het gebied van wetenschappelijk onderzoek van de verschillende disciplines werden ook belangrijke resultaten geboekt.

HET ONTSTAAN VAN DE STUDIERICHTING INFORMATICA

In het rapport van de Senaatscommissie Informatica werd gepleit voor de oprichting van een Interfaculteit waar het onderzoek en onderwijs in de Informatica moest worden ondergebracht en die de ontwikkelin-

gen bij de diverse faculteiten moest coördineren. De opbouw van de interfaculteit zou in twee fasen geschieden: in de eerste (1970-1975) zouden stafleden worden aangesteld en de informaticakernen bij de afzonderlijke faculteiten worden opgericht. De tweede fase (1975-1980) zou mede de oprichting van een afzonderlijke studierichting Informatica inhouden binnen het kader van het onderwijs in de wiskunde en mechanica.³

170 De interfaculteit Informatica is er nooit gekomen. Dit was deels te wijten aan het feit dat de faculteiten hun eigen 'kernen informatica' niet op wilden geven ten behoeve van een centraal instituut.⁴ Daarnaast zat het tij tegen: door de bezuinigingen op het onderwijs werd het nu eenmaal moeilijker nieuwe instituten op te zetten. Desalniettemin was er een 'Vorbereidingscommissie Interfaculteit Informatica' (VOCII), die indrukwekkende rapporten schreef en werden sommige onderwijsactiviteiten tussen faculteiten geïntegreerd. Zo gaf Van de Riet een cursus 'alfa-informatica' bij de Letterkundige Faculteit, waaraan ook theologen deelnamen.

Het feit dat de zelfstandige studie zo lang op zich liet wachten, werd aan de VU, waar Informatica vanaf 1971 een afstudeerrichting was, als frustrerend ervaren.⁵ Voor de instelling van een studie in de informatica was een wijziging van het Academisch Statuut nodig, waartoe de Academische Raad moest worden geraadpleegd.⁶ In 1971 werd door de Raad – op instigatie van de Sectie Wiskunde – een Sectie Informatica (ARSI) ingesteld, waarvan Van Wijngaarden voorzitter werd. Al snel schreef de Sectie Informatica een brief aan de Raad met de vraag de minister te adviseren om een zelfstandige opleiding Informatica mogelijk te maken. De reacties hierop waren echter niet zo positief, mede omdat het niet echt duidelijk was wat zo'n opleiding zou moeten inhouden en omdat sommigen niet overtuigd waren van het nut ervan.⁷

In 1974 waagde de ARSI een tweede poging en kwam met een structuurplan voor een zelfstandige opleiding. De Academische Raad was niet in één keer overtuigd en wilde het oordeel van personen horen die met toepassingen van informatica in diverse disciplines bekend waren. De 'werkgroep Informatica' die dit oordeel moest geven, kwam na drie jaar en veel discussie tot de slotsom dat ze het met het structuurplan eens was. Toen zou het echter nog drie jaar duren voor de Academische Raad de minister zou voorstellen om de opleiding Informatica in het

Academisch Statuut op te nemen. Op 28 april 1981 gebeurde dat daadwerkelijk bij Koninklijk Besluit.

Voor de vu, waar de plannen voor een zelfstandige opleiding Informatica al van 1970 dateerden, hielden al deze perikelen natuurlijk zes jaar onnodige vertraging in.⁸ Op 16 juni 1980 besloot de minister van Onderwijs dat op korte termijn aan een beperkt aantal onderwijsinstellingen de opleiding Informatica kon beginnen.⁹ Deze opleiding werd een bètastudie waarin de wiskunde een prominente rol speelde. De wiskundige invalshoek kwam voort uit het feit dat veel informatici een wiskundige achtergrond hadden en men het idee had dat een band met wiskunde het vak een wetenschappelijke status zou verlenen.¹⁰ 171

Aan de vu werd vanaf het ministeriële besluit hard gewerkt om in aanmerking te komen de opleiding Informatica te mogen starten. Hierbij werd in samenwerking met de uva een onderwijsprogramma en een ontwikkelingsplan voor de vakgroep Informatica samengesteld. Voor de subfaculteit Wiskunde aan de vu hielden deze plannen in dat de staf Informatica moest worden uitgebreid.

Ter introductie van de studie Informatica werd in april 1980, ter gelegenheid van het honderjarig bestaan van de vu en het vijftigjarig bestaan van de Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen, een manifestatie gehouden met als thema 'computer en beroep'. Deze trok in drie dagen tijd vijfduizend geïnteresseerden en haalde het nieuws, mede omdat op dezelfde dag (1 april) de start van teletekst was.

VIER GEBIEDEN

De planning voor de vakgroep informatica was geënt op het structuurplan dat in 1974 door de ARSI was samengesteld. Daarin werden vier hoofdgebieden binnen de informatica onderscheiden. In de eerste plaats het *programmeren*: het ontwerpen van algoritmen, gebruik van programmeertalen, gegevensrepresentatie en het organiseren van gegevensbanken; in de tweede plaats *computerorganisatie en systeemprogrammeren*: de studie van de computer vanaf apparatuurniveau tot de implementatie van bedrijfssystemen en compilers.¹¹ De derde discipline was *toepassingsgerichte informatica*, onder meer de studie van systemen die 'intelligent' zijn, zogenaamde kunstmatige intelligentie. De vierde was *theoretische informatica*, bestaande uit wiskundige gebieden als formele

talen, automatentheorie en programmeertheorie. In de theoretische informatica worden correctheidsbewijzen van programma's en de complexiteit (rekensnelheid) van algoritmen bestudeerd.¹²

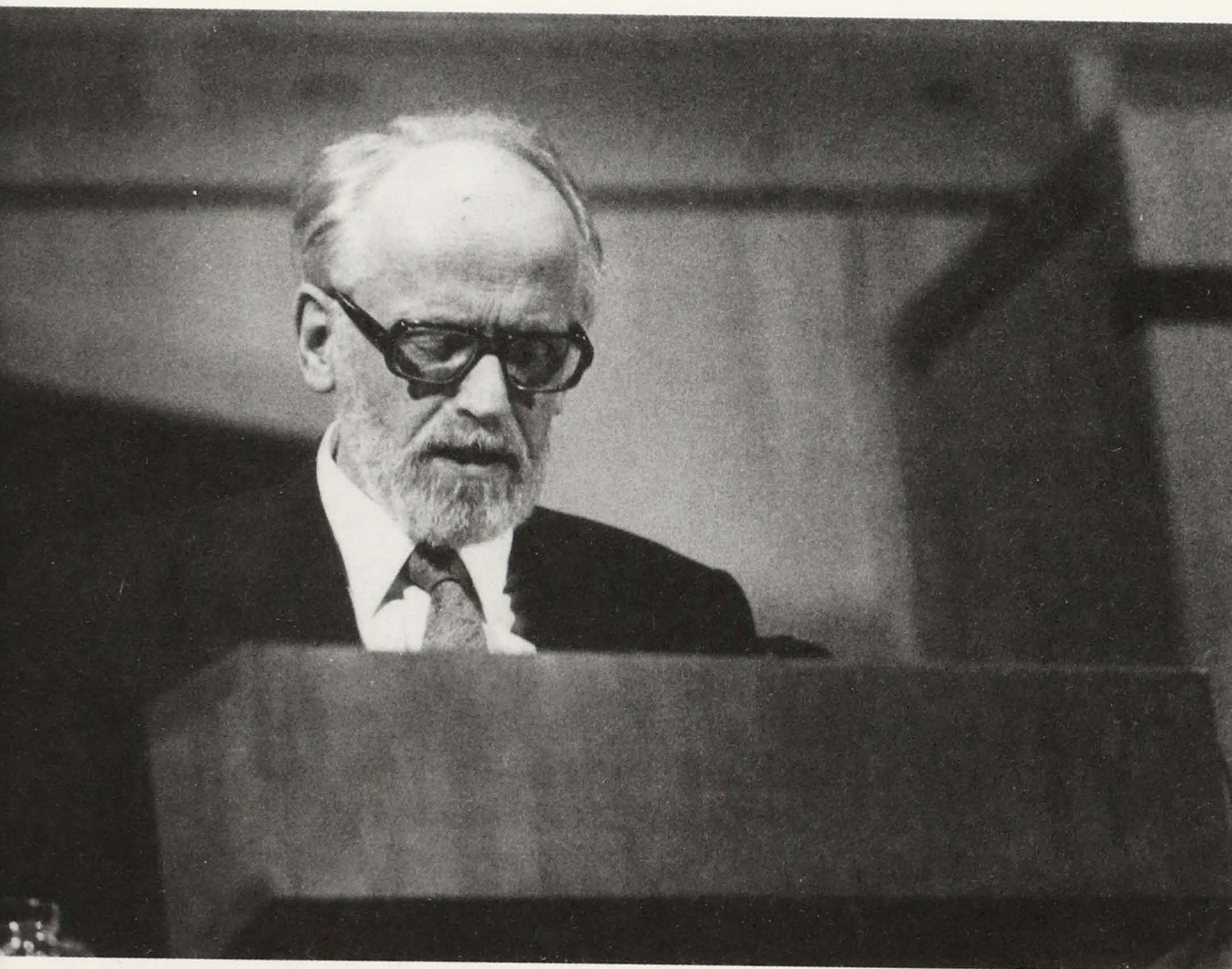
De vakgroep Informatica aan de VU volgde deze indeling. Van de Riet was hoogleraar bij de onderzoekseenheid programmering en toepassing, later: informatiesystemen (de discipline 'programmeren'), Tanenbaum bij de eenheid Systeemprogrammering, later: computersystemen (de discipline 'computerorganisatie en systeemprogrammeren') en De Bakker bij de eenheid Theoretische Informatica.¹³ Voor een eenheid 'kunstmatige intelligentie' was nog geen hoogleraar gevonden, maar in 1981 waren er al plannen om iemand aan te trekken.¹⁴ Dit zou echter tot 1984 duren. Op 1 januari van dat jaar werd L. Siklóssy benoemd tot hoogleraar op de onderzoekseenheid Kunstmatige Intelligentie.¹⁵

Het jaar 1981 was een belangrijk jaar om twee redenen. In de eerste plaats zou in september de zelfstandige studierichting Informatica aan de VU van start gaan. De colleges zouden deels worden verzorgd door docenten van de UvA. Deze nieuwe opleiding leidde ertoe dat de naam van de subfaculteit werd veranderd in 'Wiskunde & Informatica'. In 1981 merkte Van de Riet over deze wijziging op dat dit bij de oprichting van de vakgroep Informatica niet voorzien was – de informatici zouden in een eigen interfaculteit terecht komen¹⁶ en dus uit de subfaculteit Wiskunde stappen. Daar was echter niets van terechtgekomen; tot wederzijds genoegen zouden de informatici bij de subfaculteit Wiskunde blijven horen.¹⁷

Een tweede belangrijk moment in 1981 was het emeritaat van Mullender op 26 maart. Mullender had het Wiskundig Seminarium toen 32 jaar gediend, in het bijzonder als directeur. Hij had ook veel onderwijs gegeven. In zijn functie van directeur van het Seminarium had hij ook de oprichting van de vakgroep Informatica in zulke banen geleid 'dat, bij de VU althans, de informatici zich bij de wiskundigen thuis voelden'.¹⁸

EEN GROOT SUCCES

De nieuwe studie was een groot succes; in 1981 lieten 57 studenten Informatica zich inschrijven. In 1982 werden afspraken met het Colle-



P. Mullender bij het afscheid van Grosheide in 1979.
(Foto: archief FEW).

ge van Bestuur gemaakt om de staf van Informatica te laten groeien naar rato van de aantallen studenten. De staf kon dus in de komende jaren uitgebouwd worden, maar ruimte en apparatuur schoten nog te kort. In 1982-'83 moest het aantal ingekomen studenten dan ook beperkt worden tot 80.¹⁹

174 De middelen die de subfaculteit van het universiteitsbestuur ontving, moesten in principe tussen Wiskunde en Informatica verdeeld worden. Het beleid achter die verdeling was er op gericht het onderzoek in de informatica op te bouwen en het kernonderzoek bij wiskunde te handhaven. Dit maakte soms moeilijke keuzes nodig. Een niet-triviale keuze die hiertoe werd gemaakt, was de herbezetting van twee leerstoelen in de wiskunde die begin jaren tachtig vrijkwamen. Baayen werd per 1 september 1982 voor vier dagen per week wetenschappelijk directeur van het mc; het jaar daarop ging Noordzij met emeritaat. Zijn leerstoel en die van Mullender zouden in de 'informatica-sfeer' herbezet worden.²⁰

Om het onderzoek bij beide vakgroepen te stimuleren, werd een actief gastenbeleid gevoerd. Veel buitenlandse hoogleraren verbleven korte of langere tijd aan de vu en namen deel aan het onderzoek. Een bijzondere gast was I. Gohberg, een analyticus die veel met Kaashoek samenwerkte. Na vele jaren gastdocent te zijn geweest, werd hij op 1 september 1983 buitengewoon hoogleraar; in 1985 werd Gohberg benoemd tot buitenlands lid van de KNAW.

Voor beide vakgroepen werd het onderzoek gegarandeerd door middel van de zogenaamde 'Voorwaardelijke Financiering', een systeem waarbij onderzoek werd gefinancierd onder de voorwaarde dat een externe beoordelingscommissie het voldoende zou achten. Het vijfjarige 'VF-programma' van wiskunde ging 1 januari 1983; twee jaar later startte dat van Informatica. Beide programma's werden in 1989 beoordeeld en bleken 'van goede tot zeer goede kwaliteit' te zijn.²¹

In 1982 werd de structuur van het hoger onderwijs gewijzigd. De klassieke indeling in een kandidaats en doctoraal examen werd vervangen door een selectieve propaedeuse van een jaar en een doctoraal examen. Na veel inhoudelijke voorbereidingen kon het nieuwe programma Wiskunde op 1 september van start gaan. Hierin was een nieuwe afstudeerrichting 'toegepaste statistiek met informatica' gevoegd dat een college Statistische Data-Analyse bevatte.²²



M. A. Kaashoek en I. Gohberg werkten veel samen. Van links naar rechts: Kaashoek, Gohberg en J. Bochnak, hoogleraar Meetkunde vanaf 1980. Foto genomen op de promotie van R. J. P. Groothuizen, 14 februari 1985.
(Foto: archief FEW).

	JAAR	STUDENTEN	STUDENTEN
		WISKUNDE	INFORMATICA
176	1981	218	57
	1982	192	129
	1983	205	208
	1984	176	363
	1985	173	326
	1986	143	349
	1987	141	376
	1988	90	375
	1989	76	361
	1990	72	356

Tabel 4 Studentenaantallen bij Wiskunde en Informatica 1981-1990. De overigens kleine vrije afstudeerrichting Wiskunde en Informatica (vwi) is niet opgenomen.

Het succes van de studie Informatica had ook een keerzijde: de grote aantallen studenten pleitten voor uitbreiding van de staf, de apparatuur en ruimte (zie tabel 4). De verzoeken tot financiële tegemoetkoming vanuit het cvb waren naar het oordeel van de subfaculteit echter niet toereikend om de noodzakelijke uitbreiding tot stand te brengen met name op het gebied van het onderzoek bij informatica.²³ De decanen Maurice, Nieuwland en Oosterhoff brachten dit keer op keer onder de aandacht van het College van Bestuur.

EEN NIEUWE FACULTEIT EN NIEUWE STUDIES

In 1987 werd een nieuwe regeling voor de indeling van Nederlandse universiteiten van kracht. De instituten 'interfaculteit' en 'subfaculteit' kwamen te vervallen: de subfaculteiten werden afzonderlijke faculteiten. Zo hield op 1 september 1987 de Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen na 57 jaar op te bestaan en er ontstond de Faculteit der Wiskunde en Informatica. De verzelfstandiging die met de oprichting van de subfaculteit in 1972 was ingezet, werd hiermee vervolmaakt.

In die tijd werd ook begonnen met een evaluatie van de nieuwe

tweefasenstructuur die in 1982 was ingevoerd. Ondanks de aanvankelijk goede studieresultaten bleken de rendementen toch tegen te vallen. Naar aanleiding van enquêtes onder studenten werden in 1987 wijzigingen in het propedeuseprogramma doorgevoerd. Er werd ook besloten om te investeren in betere voorlichting aan aankomende studenten. Een resultaat was dat regisseur Jan Kelder voor beide studies, Wiskunde en Informatica, een promotiefilm maakte.²⁴

Min of meer gelijktijdig begonnen wiskundigen en informatici 177 plannen te smeden die uiteindelijk tot twee nieuwe studierichtingen hebben geleid. Uit deze initiatieven kwam in 1989 een voorstel voort om een studierichting te starten waarin toepassingen van wiskunde en informatica in bedrijven en openbaar bestuur een prominente plaats zouden moeten innemen. Deze greep werd mede gedaan om een keer te brengen in het teleurstellende aantal inschrijvingen voor de studie Wiskunde en omdat 'studierichtingen waarvan de naam begon met "bedrijfs-" (zoals bedrijfskunde, bedrijfseconomie) het uitstekend deden op de studentenmarkt'.²⁵ De nieuwe studie zou de kleine 'vrije afstudeerrichting Wiskunde en Informatica' (vwi) gaan vervangen.

De vakgroepen Wiskunde en Informatica hadden verschillende ideeën over het curriculum en de profilering van de studie. Hierdoor was het tot op het laatste moment spannend welke naam de studie zou krijgen: *Bedrijfswiskunde* (zonder meer), *Bedrijfswiskunde en -Informatica* of *Bedrijfswiskunde en Informatica*.²⁶ Uiteindelijk werd het Bedrijfswiskunde en Informatica. Het curriculum werd onder leiding van Oosterhoff, de decaan, samengesteld door Dekker, Nieuwland, J. C. van Vliet (hoogleraar software engineering) en W. de Jonge (Informatiesystemen). Het bevatte voor ongeveer eenderde wiskunde en statistiek, een kwart informatica, nog een kwart economie en econometrie en een tiende deel bestuurlijke informatiekunde. Wezenlijke bedrijfsgerichte onderdelen van de studie BWI zijn ook de stage en de bedrijfscase.²⁷

In 1990 ging de nieuwe studie met 36 beginnende studenten van start; het volgende jaar waren het er 80: een groot succes dus. Er werden ten behoeve van de opleiding twee leerstoelen gecreëerd: dr. H. M. P. Kersten, werkzaam in het bankwezen, werd begin 1992 bijzonder hoogleraar Bedrijfswiskunde en dr. D. B. B. Rijsenbrij, werkzaam bij een groot automatiseringsbedrijf, werd per 1 januari 1993 benoemd tot bijzonder hoogleraar in de Bedrijfsinformatica.



A. S. Tanenbaum, J. Treur en H. M. P. Kersten (v.n.l.r.) bij het aantreden van Kersten als bijzonder hoogleraar Bedrijfswiskunde op 12 februari 1993.
(Foto: archief FEW).

Tegelijk met BWI ging een tweede nieuwe studie van start: *Kunstmatige* (Artificiële) *Intelligentie* (AI), een samenwerkingsverband tussen de VU en de UvA. Dankzij de kleine geografische afstand konden deze instellingen – eigenlijk ook concurrenten op de ‘studentenmarkt’ – makkelijk samenwerking tot stand brengen en uitbuiten. De opleiding Kunstmatige Intelligentie had tot doel de studie van intelligente taken en systemen die dergelijke taken kunnen uitvoeren; een combinatie van informatica en cognitieve, psychologische aspecten. Er werd ook aandacht besteed aan taalkunde, wijsbegeerte en logica voor de principes van het menselijk redeneren. De studie was tot stand gekomen in samenwerking met de Faculteiten der Psychologie en Pedagogiek, Letteren en Rechten.²⁸ Deze studie begon minder massaal dan BWI: in het oprichtingsjaar lieten zich 19 studenten inschrijven. 179

Kort daarvoor was begonnen met een forse uitbreiding van de sectie Kunstmatige Intelligentie. Deze groep had in 1984 een valse start gehad toen L. Siklóssy werd aangesteld als hoogleraar. Met het aantreden van Siklóssy waren alle vier disciplines van de informatica aan de VU vertegenwoordigd.²⁹ Vanwege problemen in de persoonlijke sfeer functioneerde Siklóssy echter niet naar verwachting. Uiteindelijk moest zelfs de rechter eraan te pas komen, die uitspraak deed dat de arbeidsovereenkomst per 1 januari 1989 zou worden beëindigd.³⁰

Op de leeggekomen plaats werd dr. J. Treur benoemd. Hij slaagde erin binnen korte tijd een prima vakgroep AI op te zetten.

Drie jaar later kwam er nog een studierichting bij: de afstudeerrichting *Bedrijfsinformatica* (BI), toegankelijk met een propedeuse Informatica of BWI. Die opleiding, die later overging in de studierichting Informatiekunde, doelde niet alleen op de ‘echte’ informatica-vakken, maar juist op de toepassingen van computers in het bedrijfsleven, of, zoals in de studiegids stond:

Bedrijfsinformatica richt zich op de overbrugging van de kloof tussen de exacte en mechanische aard van computers en de inexacte en niet-mechanische aard van de bedrijfsomgeving waar computers ingezet worden.³¹

Naast een aantal informatica-vakken moesten ook vakken over de bedrijfscontext gevolgd worden bij de faculteiten Economie en Psychologie en Pedagogiek.

Naast al deze onderwijsvernieuwingen werd ook de bedding van het

180 onderzoek veranderd. In plaats van het VF-stelsel wilde de overheid dat het beste onderzoek van de universiteit bij onderzoekscholen werd ondergebracht, instituten die ook de opleiding van aio's en oio's moesten gaan verzorgen. Een dergelijke onderzoekschool kon een erkenning van de KNAW krijgen, als het aantal promovendi meer dan vijftig was. De onderzoekscholen werden regionaal georganiseerd. In 1992 werd het onderzoek van Wiskunde ondergebracht in het Thomas Stieltjes-instituut, een samenwerkingsverband tussen de UVA, VU, TU Delft, de universiteiten in Leiden en Rotterdam en het CWI.³²

Ook voor het onderzoek in de informatica werden onderzoekscholen opgericht. De sectie Computersystemen nam met de TU Delft, UVA en RUL deel in ASCI, de Advanced School for Computing and Imaging. Wetenschappelijk directeur werd Tanenbaum. Theoretische Informatica werd ondergebracht bij de onderzoekschool Logica en IPA, het Instituut voor Programmeerkunde en Algoritmiek. De secties Informatiesystemen, Software Engineering en Kunstmatige Intelligentie participeren in SIKS, de onderzoekschool voor Kennis- en Informatiesystemen.³³

WISKUNDE EN INFORMATICA: SAMEN ÉÉN?

Het succes van de studie Informatica leidde zoals gezegd tot een discussie over de verdeling van de middelen tussen de beide vakgroepen. De tegengestelde belangen van Wiskunde en Informatica kwamen ook naar voren in de discussie over het profiel van de studie BWI. In feite wilde Informatica emanciperen van een discipline (en een studie) die op de wiskunde georiënteerd was naar een zelfstandige wetenschap en een groeiende vakgroep met een gezond klimaat. Anderzijds was het van belang om de vakgroep Wiskunde te handhaven, een beleid dat mede ondersteund werd door het CVB dat alle klassieke bètaopleidingen (wiskunde, natuurkunde en scheikunde) wilde handhaven.

De onvrede over deze kwestie leidde ertoe dat de twee vakgroepen lijnrecht tegenover elkaar kwamen te staan, een situatie die zelfs het faculteitsbestuur verdeelde en verder besturen aanzienlijk compliceerde. Op dat moment, in oktober 1992, besloot het faculteitsbestuur een adviesbureau in de arm te nemen om tot een oplossing te komen. Het adviesbureau stelde voor een strategiecommissie in te stellen die tot taak kreeg een plan voor de faculteit te ontwikkelen. Dat plan moest de

opbouw en verdeling van de personeelsformatie, de organisatie van het onderwijs (en in het bijzonder van BWI) en het onderzoek omvatten. In de commissie hadden Kaashoek, Tanenbaum en (namens het faculteitsbestuur) J. C. van Vliet zitting; voorzitter was emeritus hoogleraar geneeskunde P. G. Smelik.³⁴

De strategiecommissie was van mening dat de faculteit weinig meer was gebleken dan de vereniging van twee vakgroepen, die een verschillende geschiedenis, cultuur en vaak strijdige inzichten en belangen hadden. Daarbij kwam nog dat de financiële middelen van de faculteit geen recht deden aan de taken waarvoor men zich gesteld zag. Zo bleef de personeelsformatie achter bij de toenemende studentenaantallen. Verder was de verdeling van de middelen tussen Wiskunde en Informatica in wezen achterhaald en leidde dit tot problemen bij het onderzoek van Informatica.³⁵ 181

De commissie wilde de bestuursstructuur in de faculteit zo aanpassen dat het denken in vakgroepen werd doorbroken en problemen faculteitsbreed konden worden aangepakt: het bestuur moest een andere samenstelling krijgen en de facultaire wetenschapscommissie moest anders gaan functioneren. Ook moest een onderwijscommissie worden ingesteld, die zou gaan zorgdragen voor de coördinatie en integratie van de studieonderdelen binnen de faculteit. Voor de afzonderlijke opleidingen moesten opleidingscommissies worden ingesteld.³⁶

Het rapport van de strategiecommissie bevatte ook toekomstvisies van de vakgroepen. Bij Wiskunde werd gewerkt aan veranderingen in het studieprogramma waarin rekening werd gehouden met de relatief kleine instroom van studenten en de aankomende emeritering van enige hoogleraren. De vakgroep Informatica wilde meer nadruk leggen op toepassingsgericht onderwijs en het onderwijs voor AI uitbouwen.

Over de opleiding BWI bestonden bij de twee vakgroepen verschillende ideeën. BWI was volgens de commissie echter een facultaire aangelegenheid waarvoor een aparte stuurgroep moest komen en op termijn misschien zelfs een onderzoeksgroep.

De strategiecommissie deed verder voorstellen voor het verdeelmodel tussen Wiskunde en Informatica. Het was bedoeld als een ruw kader waarbinnen de financiën voor onderwijs en onderzoek tussen de vakgroepen kon worden verdeeld. Een vast deel van het geld van de faculteit moest gelijk worden verdeeld ten behoeve van onderwijs en onderzoek van Wiskunde en Informatica. Daarnaast werd financiële



Ontspanning bij Wiskunde en Informatica: H. E. Bal op audiëntie bij de goedheiligman (Mullender), december 1982.

(Foto: archief FEW).

ruimte (de zogenaamde beleidsruimte) overgelaten voor veranderingen in onderwijs en onderzoek. De verdere verdeling van de gelden moest door de facultaire onderwijs- en wetenschapscommissie geregeld worden.³⁷

BELEID EN TOEKOMSTVISIE

183

De aanbevelingen van de strategiecommissie vormden de uitgangspunten voor het facultaire beleid halverwege de jaren negentig. De onderwijscommissie werd opgericht en de vakgroep Wiskunde werkte verder aan de herziening van het onderwijsprogramma, waarin rekening werd gehouden met de aankomende emeritering van Baayen, Maurice en Nieuwland. Het plan was nu de vrijgekomen plaatsen te gebruiken ten behoeve van de informatica.³⁸ Zo kwamen dus extra formatieplaatsen voor Informatica ter beschikking.

JAAR	STUDENTEN	STUDENTEN
	WISKUNDE	INFORMATICA
1991	65	333
1992	69	327
1993	71	299
1994	64	238
1995	67	220
1996	66	191
1997	59	233

Tabel 5 Studentenaantallen Wiskunde en Informatica 1991-1997.

Het gemoderniseerde curriculum van de studie Wiskunde, aangepast aan de nieuwe personeelsformatie, ging van start in de cursus 1995-'96. Ook de inhoud van het programma van Informatica was voorwerp van bezinning: het toepassings- en bedrijfsgericht onderzoek moest een prominenter plaats krijgen. In 1995 vond een onderwijsvisitatie plaats, die een positief oordeel over de studies Wiskunde en Informatica gaf. De opleidingen BWI en AI moesten echter meer expliciet bedrijfsgericht worden.³⁹ Deze aanbevelingen op te volgen was echter een grote opgave met het oog op de geringe middelen die de faculteit ter

beschikking had. Een positief gevolg van de visitatie was wel dat de discussie over verlenging van de studieduur weer op gang kwam.⁴⁰

	JAAR	STUDENTEN BWI	STUDENTEN AI	STUDENTEN BI
184	1990	36		
	1991	104	19	
	1992	157	43	
	1993	162	57	26
	1994	170	92	32
	1995	173	103	34
	1996	152	103	21
	1997	153	124	13

Tabel 6 Studentenaantallen BWI, AI en BI 1990-1997.

In 1995 werd ook het einde van het zelfstandige bestaan van de Faculteit der Wiskunde en Informatica ingeluid. Het College van Bestuur van de universiteit initieerde in dat jaar de discussie over clustering van faculteiten. De redenen waren vergroting van de beheersmatige efficiency en de bestuursmatige weerbaarheid. Samenvoeging zou ook de wetenschappelijke verhoudingen tussen de te clusteren faculteiten en het onderwijsmanagement ten goede komen. De faculteit Wiskunde en Informatica stond voor de keuze te clusteren met Economie of met de natuurwetenschappelijke faculteiten. De eerste optie leek weinig hoopvol, maar ook de tweede stuitte op bezwaren:

De verschillende gezichtspunten en posities van de betrokken faculteiten, en de slechte ervaringen in het verleden met een grote faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen, zijn complicerende factoren in dit overleg.⁴¹

In hetzelfde jaar, 1995, gingen Maurice en Nieuwland vervroegd met emeritaat. Ook mw. C. van Rossum ging na 31 jaar trouwe dienst met pensioen. Maurice en Nieuwland hadden zich beiden zeer ingezet voor het bestuur van de (sub-)faculteit. Maurice had tevens veel nagedacht over de relatie tussen geloof en wetenschap. Op de vu stond hij dan ook aan de wieg van het Bezinningscentrum.⁴² Kort na zijn emeritaat, op 10 maart 1996, overleed hij. Later dat jaar, op 13 november, organi-

seerde het Bezinningscentrum te zijner gedachtenis het symposium 'De eigen wijsheid van wetenschap en geloof'. Op 1 april van het volgende jaar ging ook Baayen met emeritaat.

De toekomstvisie van de sectie Wiskunde en overleg met de diverse onderzoekscholen leidden in 1996 tot een vernieuwd hoogleraren/universitair hoofddocenten-plan. Ingevolge dit plan werd dr. A. Blokhuis tot deeltijds hoogleraar Discrete Wiskunde benoemd. In verband met de aanstaande emeritering van Oosterhoff werd dr. A. W. van der Vaart tot hoogleraar stochastiek benoemd. Van der Vaart kreeg voor de periode 1996 – 2000 van het Universitair Stimuleringsfonds geld om het wetenschappelijk kader van de vakgroep te vernieuwen. Voor de leerstoel mathematische analyse van Kaashoek, die in 2002 met emeritaat zou gaan, werd een nieuwe hoogleraar gezocht. Bij de informatica werd begonnen met het zoeken van een nieuwe hoogleraar toepassingsgerichte informatica en werden meerdere universitaire docenten bevorderd tot universitair hoofddocent. Deze nieuwe benoemingen gaven de faculteit 'een nieuw en gezond wetenschappelijk perspectief'.⁴³

185

In september 1997 verscheen het vsnu-rapport Onderzoekbeoordeling Wiskunde en Informatica. Het onderzoek van beide disciplines kreeg een erg goede beoordeling. De Informatica-programma's stonden aan de top; het onderzoek van Wiskunde stond landelijk op de derde plaats. De beoordelingscommissie was van oordeel

dat het onderzoek in Wiskunde goed tot zeer goed is, met onderdelen die uitstekend zijn, en de productie van alle drie de (wiskundige) [onderzoeks-]programma's is hoog. Twee van de Informatica-programma's (Computersystemen en Theoretische Informatica) zijn uitmuntend – zowel in kwaliteit als productie –, en de anderen variëren van voldoende tot goed. De onderzoeksagenda van Informatica is goed in balans en de totale indruk ervan is erg goed.⁴⁴

Naast alle drukte rond de onderzoeksbeoordeling stond 1997 in het teken van de aanstaande clustering van de faculteit. Inmiddels was duidelijk geworden dat Wiskunde en Informatica samen met de faculteiten Scheikunde en Natuur- en Sterrekunde zou opgaan in een Faculteit der

Exacte Wetenschappen. Terwijl het overleg hierover plaatsvond, konden sommige belangrijke vacatures in de beheerssector niet vervuld worden. Tevens zou de nieuwe faculteit een nieuwe bestuurlijke indeling moeten krijgen ingevolge de wet Modernisering Universitair Bestuur (MUB). De faculteitsraad ging (overigens niet zonder voorwaarden) akkoord met het clusteringbesluit, maar de verwachting was dat de voordelen van de clustering pas na enige tijd zichtbaar zouden worden.⁴⁵

186 Zo ontstond in 1998 de Faculteit der Exacte Wetenschappen aan de Vrije Universiteit, waarin Wiskunde en Informatica een eigen divisie werden. Hiermee was de wedergeboorte van de oude Wis- en Natuurkundige Faculteit van 1930 een feit.

WISKUNDE EN INFORMATICA AAN DE VRIJE UNIVERSITEIT

Met de aanstelling van Koksma en Van Haaften werd de bescheiden kiem gelegd voor wiskunde en informatica aan de Vrije Universiteit. In de ruim zeventig jaar die volgden, zijn beide disciplines uitgegroeid tot twee levendige wetenschappelijke werkgemeenschappen.

De aanstelling van Koksma was een gouden greep. Ondanks het feit dat hij – vooral in de eerste jaren – al het onderwijs zelf moest verzorgen, verwierf hij internationale roem met zijn werk in de analytische getaltheorie. Zijn hoofdwerk, de *Diophantische Approximationen*, beleefde twee herdrukken. Ook na de Tweede Wereldoorlog bleef Koksma veel werk verzetten: niet alleen in de zuivere wiskunde, maar ook organisatorisch. Hij was een van de oprichters van het Mathematisch Centrum⁴⁶ en was de spil in de organisatie van het Internationaal Mathematisch Congres dat in 1954 in Amsterdam werd georganiseerd. Hij was verder beheerder van de boekerij van het Wiskundig Genootschap, secretaris van de afdeling wiskunde van de KNAW. Over al deze activiteiten zei hij: 'Er zijn twee soorten verenigingen. De ene soort is die waar de voorzitter al het werk doet en de andere is de soort waar de secretaris al het werk doet. Van de eerste ben ik altijd voorzitter en van de andere secretaris.'⁴⁷

Na het overlijden van Koksma was de druk op de wetenschappelijke staf zo groot, dat de voortzetting van het onderwijs en het besturen van het Wiskundig Seminarium het merendeel van de aandacht opslokten. Voor het onderwijs hebben in het bijzonder Grosheide en Mullender

grote betekenis gehad. Mullender was ook degene die als directeur van het Seminarium de uitvoering van Baayens vernieuwingsplannen in de tweede helft van de jaren zestig en eerste helft van de jaren zeventig in goede banen leidde.

De aanstelling van Baayen en korte tijd later die van Nieuwland gaven de aanzet tot grote veranderingen en modernisering in het onderwijs en onderzoek. Baayens plan omvatte de aanstelling van specialisten in meerdere disciplines die de basis legde voor de huidige zeven secties die de afdelingen Wiskunde en Informatica vormen binnen de Faculteit der Exacte Wetenschappen. Het onderstaande overzicht geeft de situatie weer in het jaar 2001.⁴⁸ 187

Het onderzoek van de sectie Analyse werd oorspronkelijk gegroepeerd rond de aanstelling van M. A. Kaashoek en G. Y. Nieuwland en M. van Veldhuizen voor de numerieke analyse. Met name door de aanwezigheid van Israel Gohberg als deeltijd-hoogleraar ontstond een groot internationaal netwerk waar de vu een belangrijke plek in heeft. Gohbergs allure wordt onderstreept door zijn benoeming tot buitenlands lid van de KNAW en vijf eredoctoraten.

In 2001 werd op de volgende gebieden onderzoek gedaan: (1) partiële differentiaalvergelijkingen), (2) operatorentheorie en toepassingen, (3) Regel- en systeemtheorie. De vaste staf bestond uit de hoogleraren J. Hulshof, M. A. Kaashoek, A. C. M. Ran, J. van Schuppen, M. van Veldhuizen, en de docenten J. A. Sanders en F. van Schagen.

Baayen en de kort na hem aangestelde M. A. Maurice zetten de topologische traditie van hun leermeester, J. de Groot, voort. Zij drukten een stempel op het onderzoek en onderwijs van de huidige sectie Meetkunde.⁴⁹ Binnen de sectie Meetkunde (lange tijd de sectie Algebra, Meetkunde en Topologie genaamd) wordt in het bijzonder op drie gebieden onderzoek gedaan: (1) topologie, in het bijzonder op het gebied van functieruimten en oneindig dimensionale topologie, (2) reële algebraïsche meetkunde, (3) discrete wiskunde (deels met inbegrip van convexiteitsproblemen), (4) geschiedenis van de kinematica van machines en mechanismen. De vaste staf bestond in 2001 uit de hoogleraren J. van Mill, J. Bochnak, A. Blokhuis en E. J. Ditters, en de docenten J. J. Dijkstra, W. E. Groen, T. Koetsier, H. Kok, M. L. J. van de Vel en E. Wattel.

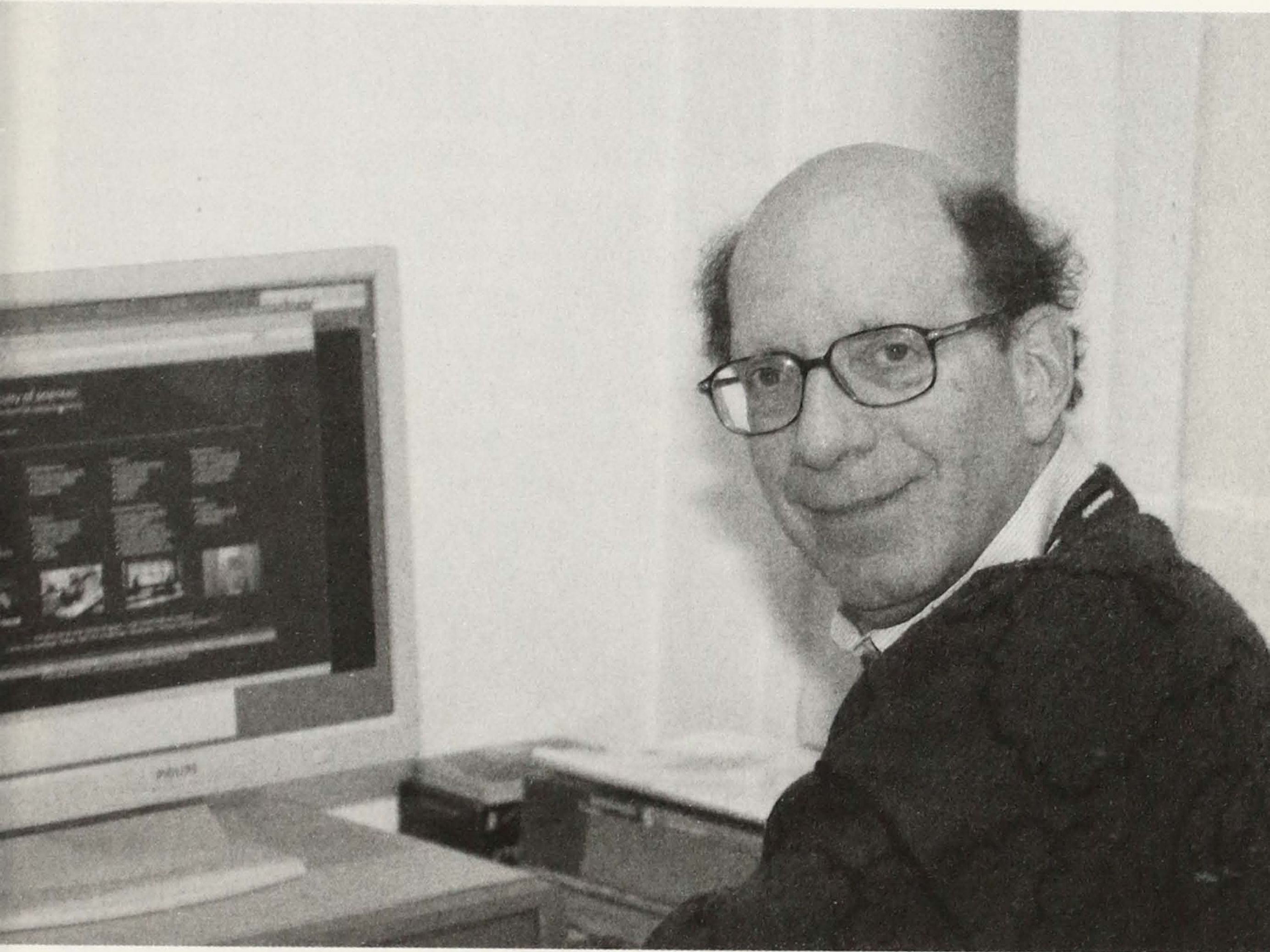
Met de aanstelling van P. J. Holewijn (lector, later hoogleraar waarschijnlijkheidsrekening) en J. Oosterhoff (hoogleraar mathematische

statistiek) werd de sectie Stochastiek geboren en kon een begin gemaakt worden met structureel onderzoek. In 2001 werd onderzoek gedaan op de volgende gebieden: (1) oneindig dimensionale statistische modellen, (2) stochastische operations research, (3) probabilistische modellen voor de beschrijving van fluctuaties, (4) een veelheid van toepassingen in andere wetenschappen. De vaste staf bestond in 2001 uit de hoogleraren F. A. Boshuizen, P. Groeneboom, H. M. P. Kersten, 188 G. M. Koole, R. W. J. Meester en A. W. van der Vaart, en de docenten G. J. Franx, R. B. Geskus, M. C. M. de Gunst, K. van Harn, G. Jongbloed, R. D. van der Mei, R. F. Swarttouw, D. White en H. van Zanten.

Binnen de sectie Computersystemen, met als centrale figuur A. S. Tanenbaum, wordt onderzoek gedaan naar systemen die zijn opgebouwd uit vele kleine computers, zoals pc's. In de jaren tachtig werden besturingssystemen voor een enkele computer ontworpen en bestudeerd. Tanenbaum stond aan de wieg van Minix, dat als voorloper van het huidige Linux kan worden gezien. Het systeem Amoeba werd ontworpen om een verzameling pc's en *servers* te integreren tot een transparant geheel. Met dergelijke grote systemen kunnen problemen worden opgelost waarvoor veel reken capaciteit nodig is. In 2001 waren de hoofdonderzoeksthema's van de sectie dan ook: (1) gedistribueerde systemen en (2) parallel rekenen. In 2001 bestond de staf uit de hoogleraren H. E. Bal, M. van Steen en A. S. Tanenbaum, en de docenten D. Grune, W. van Keulen, T. Kielmann en J. M. van Wouwe. In 1994 werd Tanenbaum tot lid van de KNAW benoemd.

De sectie Informatiesystemen is opgezet door R. P. van de Riet. Het onderzoek betrof in 2001 het modelleren van processen en producten. Het onderzoek betrof de volledige levenscyclus vanaf requirement engineering tot en met de installatie van het systeem. In 2001 bestond de vaste staf uit de hoogleraren J. C. van Vliet, J. M. Akkermans, C. Verhoef en R. P. van de Riet, en de docenten D. A. Fensel, W. de Jonge, G. C. van der Veer, A. Eliëns, H. de Bruin, R. Laemmel, C. Dormann, E. M. Schulten, J. Gordijn, M. P. H. Huntjens en J. S. Smit.

De sectie Kunstmatige Intelligentie werd opgestart met de aanstelling van J. Treur als hoogleraar eind 1989. In 2001 deed men onderzoek op de volgende gebieden: (1) intelligente agenten, (2) computational intelligence, (3) intelligente interactieve gedistribueerde systemen, (4) kennisrepresentatie en redeneren. De vaste staf bestond in 2001 uit de hoogleraren J. Treur, A. E. Eiben en F. M. T. Brazier, en de docenten



A. S. Tanenbaum, hoogleraar Computersystemen, in 2003.
(Foto: T. Koetsier/A. S. Tanenbaum).

J. Hulstijn, C. M. Jonker, M. Klusch, M. Schut, V. Stebletsova, A. Tamminga, B. Terwijn, W. Kowalczyk, E. Marchiori, N. J. E. Wijngaards, B. J. Overeinder en F. A. H. van Harmelen.

De groep Theoretische Informatica werd opgericht en geleid door J. W. de Bakker, vanaf 1986 geflankeerd door J. W. Klop. Beiden hadden hun hoofdbetrekking aan het CWI. De nauwe samenwerking tussen de VU en het CWI heeft zeker bijgedragen aan de kracht van het
190 onderzoek in de Theoretische Informatica aan de VU. In 1989 werd De Bakker benoemd tot lid van de KNAW. In 2001 waren de hoofdthema's van het onderzoek: (1) termherschrijfsystemen en λ -calculi, (2) procesalgebra, (3) coalgebraïsche methodes. De vaste staf bestond uit de hoogleraren J. W. Klop,⁵⁰ W. J. Fokkink en J. J. M. M. Rutten en de docenten F. van Raamsdonk en R. C. de Vrijer.

Een vakgroep die inmiddels niet meer als zodanig bestaat, is die van didactiek en algemene vorming. In 1938 werd de eerste docent didactiek, A. J. Drewes aangesteld. Dit was in overeenstemming met het toen gebruikelijke beroepsperspectief voor wiskundigen.⁵¹ In 1953 werd hij opgevolgd door Koksma's eerste leerling, H. Turkstra, die met name vanwege de mogelijkheid principiële pedagogiek bij J. Waterink te kunnen volgen naar de VU was gekomen. In 1965 volgde O. Kooi hem op, die in 1971 wegens grote drukte voor de VLVU⁵² het werk moest neerleggen. In zijn plaats werd R. Troelstra aangesteld. Hij en Turkstra kenden elkaar: beiden werkten ze aan het Christelijk Lyceum in Hilversum.⁵³ Troelstra was een sleutelfiguur bij experimenten en vernieuwende initiatieven in het onderwijs in de meetkunde. Deze leidden tot een nieuwe lesmethode, *Transformatiemeetkunde*. W. E. Groen assisteerde Troelstra en werd na diens pensioen in 1980 de nieuwe vakdidacticus, bijgestaan door D. Kok. Zij waren mede-auteurs van de succesvolle lesmethode *Moderne Wiskunde*. Thans ressorteert didactiek onder het onderwijscentrum VU; T. Koetsier, de docent Algemene Vorming, is nu lid van de sectie Meetkunde.



Receptie ter gelegenheid van het vertrek van R. Troelstra, 16 januari 1981.
Staand van links naar rechts: P. C. Baayen, P. Mullender, M. A. Maurice,
H. A. W. M. Kneppers, N. P. Dekker, P. Noordzij, M. van Veldhuizen, ?,
E. G. Keijzer, A. S. Tanenbaum, ?.

(Foto: archief FEW).

Epiloog

De bescheiden sectie Wiskunde in de Wis- en Natuurkundige Faculteit van 1930 is in ruim zeventig jaar uitgegroeid tot twee afdelingen, Wiskunde en Informatica, binnen de Faculteit der Exacte Wetenschappen aan de Vrije Universiteit. Beide afdelingen herbergen levende wetenschappelijke werkgemeenschappen waar op een vernieuwende manier onderzoek wordt gedaan en onderwijs gegeven. 193

In deze periode is er veel veranderd. De wieg van wiskunde aan de vu stond in een gereformeerde wereld waar men een ambitie koesterde om van elke wetenschap een christelijke variant te ontwikkelen. In de inleiding heb ik de vraag gesteld welke invloed het bijzondere karakter aan de vu heeft gehad op de beoefening van Wiskunde en Informatica. De eerste deelvraag was of de wiskunde en informatica ook inhoudelijk door de grondslag werden beïnvloed. In het bijzonder van Koksma, die in de eerste jaren al het reguliere onderwijs zelf verzorgde en tot zijn overlijden het gezicht van wiskunde aan de vu was, werd verwacht dat hij zich rekenschap zou geven van het gereformeerde beginsel in de wiskunde.

Hij heeft zich bij de bezinning op de relatie tussen wetenschap en geloof laten inspireren door de ideeën van Vollenhoven. De reserves die hij had jegens de wiskunde die teveel van haar eigen kracht overtuigd was en de sympathie voor het intuïtionisme zijn thema's die bij Koksma terug te vinden zijn. Net als Vollenhoven en Dooyeweerd vond Koksma bijvoorbeeld dat het getalsmatige het meest elementaire aspect van de werkelijkheid.¹

Koksma was niet de enige die nadacht over de relatie tussen wiskunde en geloof. Ook Mullender, Baayen en didactiekdocent O. Kooi refereerden erover,² maar geen zette zich zo expliciet op de lijn van Vollenhoven als Koksma. Hiermee is geenszins bedoeld een oordeel te geven, maar het maakt wel duidelijk voor welk probleem het christelijk wetenschapsideaal de wiskundigen stelde.

Het intuïtionisme hield immers een beperking in van de wiskunde:

veel van de algemeen geaccepteerde wiskunde kan de toets der intuïtionistische kritiek niet doorstaan. Koksma zelf zal zich misschien ook in een spagaat gevoeld hebben met aan de ene kant zijn vakgebied, waarin hij welhaast formalistisch te werk ging, en aan de andere kant de ideeën van Vollenhoven die daar nauwelijks mee te rijmen waren.

194 Het is dus niet voor niets dat Koksma voorzichtig was in zijn oordeel over hoe anderen de relatie tussen wetenschap en geloof invulden. Hij was zich ervan bewust dat het maken van die keuzes erg moeilijk was en sterk persoonlijk bepaald: 'dergelijke toevoegingen zijn allerm minst één-éénduidig,' zei hij. Niettemin vond hij het wel noodzakelijk en zinvol om over deze materie na te denken.³

Een specifieke christelijke wiskunde heeft het wiskundig onderzoek aan de vu, zelfs met het proefschrift van Vollenhoven als basis, dus niet opgeleverd. Ik denk dat, als zo'n wiskunde mogelijk zou zijn geweest, Koksma zich er zeker voor zou hebben ingezet. Maar juist het gecompliceerde karakter van deze problematiek maakte het onmogelijk om hier concrete richtingen aan te wijzen. Dat Vollenhoven dit wel deed, heeft er ongetwijfeld mee te maken dat hij op het gebied van de wiskunde geen expert was en de verstrekkende inhoudelijke consequenties van zijn ideeën op dat moment nog niet duidelijk waren.

Het zoeken naar de relatie met de grondslag door wiskundigen en informatici was met dit – in principe negatieve – antwoord niet afgelopen. Zo probeerde Van de Riet de grondslag van de vu relevant te maken voor zijn vakgebied, de informatica. De nadruk lag hier echter op de ethische kant van het vak en verantwoordelijkheid waarmee de informaticus met zijn kennis om moest gaan. Van de Riet nam ook deel aan werkgroepen over de relatie tussen informatica en geloof die in de jaren zeventig aan de vu plaatsvonden. Maar ook hier veranderde de inhoud van het vak niet wezenlijk.

De grondslag heeft wel degelijk gevolgen gehad voor de manier waarop in de sectie, subfaculteit en later faculteit met elkaar om werd gegaan. In de eerste plaats werden de eerste colleges van de dag geopend met gebed. Dergelijke dagopeningen werden gehouden tot in de jaren zeventig. In de tweede plaats werd nieuw personeel tot halverwege de jaren zeventig bijna uitsluitend gezocht onder 'geestverwanten' die op z'n minst affiniteit met de signatuur van de vu hadden en die het liefst zelfs onderschreven. Daarna kregen meer stafleden 'dispensatie'.

De gedeelde levensovertuiging leidde tot een bepaalde onderlinge

sfeer en omgangsvormen die door velen als typerend voor de vu wordt aangemerkt. De opvatting over deze sfeer op de vu in de jaren zestig en zeventig werd treffend verwoord door Baayen:

Ik heb de sfeer altijd fijn gevonden, collegiaal, plezierig, je kon elkaar aanspreken op een toch grotendeels gedeelde levensbeschouwing. Het was een groep mensen die een flink stuk achtergrond deelden, in leeftijd dicht bij elkaar zaten, elkaar als student gekend hadden. Maar er is natuurlijk ook een gemeenschappelijk uitgangspunt.⁴ 195

Een wezenlijk element van de vu-cultuur is naar mijn mening de harmonieuze omgang met elkaar die zich ook uit bij het oplossen van conflicten: de noodzaak van samenwerking wordt benadrukt en men is bereid tot compromissen. Ik waag me aan de bewering dat een deel van de spanningen rond 1990 tussen de vakgroepen Wiskunde en Informatica verklaard kan worden met een verschil in cultuur tussen beide groepen.⁵ Voor dit verschil in cultuur kunnen onder meer de volgende oorzaken worden gegeven: ten eerste is informatica een ander vakgebied dan wiskunde, hetgeen met zich meebracht dat stafleden met een niet-wiskundige achtergrond hun intrede deden. Ten tweede viel de opbouw van de vakgroep Informatica samen met een periode dat de grondslag van de vu haar beslissende rol in de aanstelling van nieuw personeel aan het verliezen was.

Dat de groeiende – en zich ten opzichte van Wiskunde emanciperende – vakgroep Informatica op een andere manier met spanningen omging en zich minder in de hierboven beschreven 'vu-cultuur' herkende, is volgens mij een van de redenen dat de tegengestelde belangen en ideeën van beide vakgroepen konden uitmonden in een conflict. Het rapport van de strategiecommissie, dat een antwoord op deze situatie poogde te geven, was er onder andere op gericht om de verscheidenheid van beide vakgroepen aaneen te smeden en daarmee een rijkere identiteit aan de Faculteit der Wiskunde en Informatica te geven. Dat is gelukt. Informatici en wiskundigen aan de vu gaan heel harmonieus met elkaar om. Wellicht zou men zelfs kunnen zeggen dat de vu-cultuur het 'gewonnen' heeft.

De vraag of de grondslag van de vu de omgangsvormen onder wiskundigen en informatici heeft beïnvloed, is daarmee naar mijn mening positief beantwoord.

In de jaren zeventig maakte de vu, net als de maatschappij om haar heen, een proces van secularisatie door. Aan de vu voltrok zich een proces van bezinning op de relevantie van het christelijke karakter voor de wetenschap en de studenten. Een belangrijk resultaat was dat de grondslag werd verbreed en een minder kerkelijk cachet kreeg. Bij Wiskunde en Informatica is die bezinning ook waar te nemen.

196 Met name M. A. Maurice probeerde inhoud te geven aan de bezinning op de relatie tussen geloof en wetenschap. Hij was nauw betrokken bij de oprichting van het Bezinningscentrum (thans Blaise Pascal-instituut) aan de vu en organiseerde in zijn kerkelijke gemeente eveneens activiteiten omtrent wetenschap en geloof. De vragen over dat thema zijn zo oud als de mensheid, maar erg complex. Dat nam voor Maurice niet weg dat de vragen gesteld moesten worden en voorwerp van gesprek, waarin men van elkaar kon leren, zowel gelovigen als ongelovigen.⁶

In feite kan men zeggen dat de vu in de laatste decennia een 'gewonere' universiteit is geworden, een werkgemeenschap die in wil spelen op de ontwikkelingen in de maatschappij en in de wetenschap. De ambitie om ook 'bijzonder' te blijven en zingevingsvragen te stellen, is gebleven.

Deze ontwikkeling is ook zichtbaar bij de (sub)faculteit Wiskunde en Informatica. Er is veel energie gestoken in de modernisering en actualisering van het wetenschappelijk onderwijs en onderzoek; de opleidingen Informatica en BWI zijn treffende voorbeelden van dergelijke succesvolle en vooruitstrevende initiatieven. Er is ook – met succes – hard gewerkt om het onderzoek landelijk en internationaal op de kaart te zetten.

Daarnaast is een vast onderdeel in de studies gebleven en voorwerp van bezinning geweest: de algemene vorming.⁷ Alle studenten krijgen een inleiding in de wijsbegeerte en geschiedenis van hun vakgebied en vakken waarin de relatie tussen wetenschap, techniek en maatschappij aan de orde komt. De visie waarmee dit onderwijs oorspronkelijk bij Wiskunde en Informatica werd ingesteld, was dat de studenten zouden leren dat de kennis die ze opdeden verantwoordelijk moest worden gebruikt ten dienste van God en de medemens en om de studenten te vormen tot kritische en maatschappijbewuste mensen.

In dit verband is het vermeldenswaard dat in 1988 twee informatica-studenten, Nanda Verbrugge en Klaas Sikkels, aan de examencommissie

toestemming vroegen om bij hun afstuderen een belofte af te leggen, waarin zij duidelijk maakten zich als informatici van hun verantwoordelijkheid jegens hun medemens bewust te zijn. De examencommissie stond dit toe. In het verlengde daarvan verzocht Frank Dignum in 1989 om toestemming om bij zijn promotie een soortgelijke belofte te doen. De rector magnificus, beducht voor precedentwerking, stond dit niet toe, waarop Dignum een stelling met betrekking tot zijn belofte opnam. Zijn promotor, Van de Riet, stelde tijdens de verdediging op 18 december 1989 over die stelling een vraag, daarmee Dignum in de gelegenheid stellend de belofte alsnog voor te lezen.⁸

197

De derde deelvraag in de inleiding was of de grondslag leidde tot een bepaalde visie over de dienstbaarheid van wetenschap in de maatschappij. De grondslag was zeker bepalend voor de instelling van het onderwijs bij Algemene Vorming. Bij de invoering van toepassingsgericht onderzoek en onderwijs heeft de grondslag naar mijn mening echter geen rol van betekenis gespeeld. Men zou bijvoorbeeld kunnen vermoeden dat Koksma's rol in het Mathematisch Centrum te verklaren is vanuit een gevoel dat de wiskunde de maatschappij moest dienen. In zijn visie was dat echter niet het doel van wiskunde; zijn wiskundige stijl was er meer een van zuiverheid. Alberts wijst er in zijn proefschrift terecht op dat Koksma persoonlijk wel een samenbindende – en dus dienstbare – rol in het Mathematisch Centrum had tussen de karakters van Van der Corput en Van Dantzig.⁹ Later inspireerden het mc en de ontwikkelingen daar Baayen om bij zijn vernieuwingsplannen ook de toegepaste wiskunde op te nemen. Maar ook hier was de reden niet zozeer de grondslag, als wel het volgen van de actuele ontwikkelingen in het vak.

Een ander verhaal is het als men vraagt naar de dienstbaarheid van de wetenschapper. Vrijwel alle stafleden van de 'oude garde' waren niet alleen actief aan de vu, maar zetten zich *pro Deo* in in allerlei verbanden en organisaties. Kerkenraden, schoolbesturen, bestuursfuncties in wetenschappelijke organisaties, het kon niet op. Vooral Koksma is hier een voorbeeld van; een belangrijke reden voor hem om al die dingen te doen was dat hij vanuit zijn geloof dienstbaar wilde zijn aan de maatschappij. Maar hij vond het allemaal ook vooral erg leuk om te doen.¹⁰

Het idee dat onbevooroordeelde wetenschap onmogelijk is, heeft er onder andere toe geleid dat de Vrije Universiteit gesticht werd. Het

ontwikkelen van wetenschap vanuit een bepaald levensbeschouwelijk perspectief is echter, alle hoge voornemens ten spijt, niet echt gelukt. Op het gebied van de wiskunde werden deze voornemens heel concreet in het proefschrift van Vollenhoven.

198 Zijn ideeën hebben, tegen de toenmalige verwachting in, geen school gemaakt bij de wiskundigen aan de vU. Een reden daarvoor is dat de invulling van de relatie tussen wiskunde en geloof en de consequenties daarvan voor de inhoud van de wiskunde door Vollenhoven in één bepaalde richting werd gegeven. Een terugkerend thema in de bezinning van wiskundigen is echter dat er niet één richting is waarin de relatie tussen het vak en geloof zou moeten worden ingevuld. Of, om het wiskundig te zeggen: er is wel existentie van een concrete invulling, maar geen uniciteit. 'De' christelijke wiskunde bestaat dus niet, en voor informatica is het niet anders.

De invulling van de relatie tussen wetenschap en geloof is dus ten diepste iets individueels: een vraag die niet makkelijk te beantwoorden is, maar – zeker aan de vU – wel gesteld moet worden door iemand die geloven en denken verenigbaar acht. Een worsteling naar waarheid dus.

1. Met dank aan dr. G. Alberts.

[1] DE VU TOT 1930

1. Voor een levendige schets van Nederland sinds 1813, zie Piet de Rooy, *Republiek van rivaliteiten. Nederland sinds 1813* (Amsterdam 2002).

2. De Rooy, *Republiek van rivaliteiten*, 23 – 24.

3. Ibidem, 36 – 37.

4. Het algemeen kiesrecht voor mannen is van 1917; voor vrouwen van 1919.

5. De Rooy, *Republiek van rivaliteiten*, 25 – 29.

6. Ibidem, 28.

7. Ibidem, 65.

8. A. Kuyper, 'Ons program' (3^e herz. druk; Amsterdam 1892), 22-23. Kuyper verbindt hier het liberalisme met het revolutionaire gedachtegoed: de liberalen wilden volgens hem immers de revolutionaire idealen aan ons land opdringen.

9. De Rooy, *Republiek van rivaliteiten*, 88.

10. *De wet tot regeling van het hooger onderwijs* ('s-Gravenhage 1876).

11. J. Roelink, *Een blinkend spoor. Beeld van een eeuw geschiedenis der Vereniging voor wetenschappelijk onderwijs op gereformeerde grondslag* (Kampen 1979), 10.

12. J. Stellingwerff, *Dr. Abraham Kuyper en de Vrije Universiteit* (Kampen z.j. (1987)), 92-93.

13. Ibidem, 95.

14. De Rooy, *Republiek van rivaliteiten*, 94.

15. Stellingwerff, *Kuyper en de vu*, 97. Bij dit 'volkspetitionnement' was het aantal gezette handtekeningen groter dan het aantal stemgerechtigde Nederlanders!

16. De Rooy, *Republiek van rivaliteiten*, 97-98.

17. A. Kuyper, *Evolutie. Rede bij de overdracht van het rectoraat aan de Vrije Universiteit op 20 October 1899 gehouden* (Amsterdam 1899), 1.

18. Zie 'Wet van 17 Augustus 1878: houdende herziening der wet van 13 Augustus 1857', in: *Staatsblad* nr. 103 (1878).

19. A. Kuyper e.a., *Aan de gereformeerden in den lande* (z.p. (Amsterdam) z.j. (1878)).

20. *Vereeniging voor Hooger Onderwijs op Gereformeerden Grondslag*: thans Vereniging voor Christelijk Wetenschappelijk Onderwijs (vcwo).

21. Artikel 2 van de Statuten van de Vereeniging voor Hooger Onderwijs op Gereformeerden Grondslag. Met 'Nederlandsche Gereformeerde Kerken' wordt hier niet de Nederduitsche gereformeerde kerken bedoeld – die bestonden toen immers nog niet –, maar de gereformeerde (later: hervormde) kerk hier te lande.

22. Te weten: de Nederlandse Geloofsbelijdenis van 1561 door Guido de Brès, de Heidelbergse Catechismus (1563) en de Dordtse Leerregels van 1619.

23. Brief van De Savornin Lohman d.d. 24 juli 1879 in Roelink, *Een blinkend spoor*, 14.

24. De 'sovereiniteit in eigen kring' staat tevens voor een belangrijk door Kuyper bedacht sociologisch principe, waarin verschillende gebieden ('kringen') van maatschappelijk leven worden onderscheiden die elkaar beïnvloeden, zoals staat, wetenschap, kerk, school en gezin. Kuyper vond dat elke kring zijn eigen gezag had, en dat de ene kring zich niet teveel met de andere moest bemoeien. Daarmee bestreed hij bijvoorbeeld al te veel overheidsbemoeienis met het hoger onderwijs.

25. A. Kuyper, *Sovereiniteit in eigen kring. Rede ter inwijding van de Vrije Universiteit, den 20sten October 1880 gehouden, in het Koor van de Nieuwe Kerk te Amsterdam* (Amsterdam 1880), 32.

26. Ibidem, 34.

27. Ibidem, 35.

28. Ibidem.

29. G. Harinck, 'Colijn en de Vrije Universiteit', in: J. de Bruijn en H. J. Langeveld (red.), *Colijn. Bouwstenen voor een biografie* (Kampen 1994), 155-196, aldaar 155; Blauwendraat, 'Worsteling naar waarheid. Wiskunde aan de Vrije Universiteit' (scriptie VU), 177.

30. Kuyper, *Sovereiniteit in eigen kring*, 38.

31. J. Roelink, *Vijfenzeventig jaar Vrije Universiteit, 1880/1955. Gedenkboek bij het vijfenzeventig-jarig bestaan der Vrije Universiteit te Amsterdam* (2e dr.; Kampen 1955), 83.

32. J. C. Rullmann, *De Vrije Universiteit. Haar ontstaan en bestaan ter gelegenheid van haar halve-eeuwfeest, in opdracht van heeren Directeuren der Vereeniging voor Hooger Onderwijs op Gereformeerden Grondslag, historisch geschetst* (Amsterdam 1930), 49.

33. Synode: kerkvergadering; het 'bestuur' van de Hervormde Kerk (thans PKN).

34. Stellingwerff, *Kuyper en de VU*, 147.

35. In 1892 ging de kerk van de Doleantie samen met een groot deel van de kerken van de Afscheiding en ontstonden de Gereformeerde Kerken in Nederland.

36. Roelink, *Vijfenzeventig jaar VU*, 120.

37. Kuyper, *Souvereiniteit in eigen kring*, 33-35.

38. Ook de aanzienlijke subsidies van de Van Coeverden Adrianistichting, in 1911 gesticht uit het legaat van een zeer welgestelde Doleantiepredikant, bleken niet voldoende. A. Bornebroek, *Als een goed rentmeester. Een schets van de Van Coeverden Adrianistichting en haar oprichter* (Amsterdam 1991), 54-60. 201

39. Roelink, *Vijfenzeventig jaar VU*, 86.

40. Zie bijvoorbeeld Stellingwerff, *Kuyper en de VU*, 133-134.

41. In 1898, vier jaar na de splitsing, werd de Vrije Antirevolutionaire Partij (VAR) opgericht, waar De Savornin Lohman voorman van werd.

42. Stellingen 17 en 18. De volledige tekst staat in Rullmann, *De Vrije Universiteit*, 186-193.

43. A. Kuyper, *Het calvinisme. Zes Stone-lezingen in October 1898 te Princeton (N.-J.) gehouden* (Amsterdam z.j. (1898)), 102-134.

44. Kuyper, *Het calvinisme*, 126.

45. A. Kuyper, *Evolutie. Rede bij de overdracht van het rectoraat aan de Vrije Universiteit op 20 October 1899 gehouden* (Amsterdam 1899), 11.

46. Zie H. Bavinck, *Christelijke wetenschap* (Kampen 1904) en meer in het bijzonder H. Bavinck, 'Christendom en natuurwetenschap', in: *Stemmen des tijds* 2 (1913), 343-377.

47. J. Woltjer, 'De natuurkundige faculteit aan de Vrije Universiteit' (overgedrukt uit: *Jaarverslag van de Vereeniging voor Hooger Onderwijs op Gereformeerden Grondslag* 1911), 13-14.

48. H. W. Smit, *De natuurphilosophie en het theïsme* (Goes 1917). Smit (later is zijn naam veranderd in Van der Vaart Smit) promoveerde bij H. Bavinck.

49. J. G. Ubbink, 'Wetenschap en geloof aan de Vrije Universiteit', in: *Gereformeerd Theologisch Tijdschrift* 18 (1917), 273-290, aldaar 276.

50. J. Stellingwerff, *D. H. Th. Vollenhoven (1892-1978). Reformator der wijsbegeerte* (Baarn 1992), 23.

51. In het volgende hoofdstuk ga ik uitgebreider in op de inhoud van Vollenhovens proefschrift.

52. H. W. Smit, 'Recensie. D. H. Th. Vollenhoven. De Wijsbegeerte der Wetkunde van theïstisch standpunt', in: *Gereformeerd Theologisch Tijdschrift* 19 (1918), 292-300, aldaar 300.

53. In 1946 gingen zij op in de Hervormde Kerk.

54. Zie p. 73 voor een citaat uit de conclusie van de commissie-Van Dijk.

55. J. Stellingwerff, *De Vrije Universiteit na Kuyper. De Vrije Universiteit van 1905 tot 1955, een halve eeuw geestesgeschiedenis van een civitas academica* (Kampen z.j. (1987)), 136.

[2] WISKUNDE EN FILOSOFIE

202 1. Rullmann, *De Vrije Universiteit*, 175-176.

2. De Griekse filosoof Plato hield theorie en praktijk wel uit elkaar: hij had een absolute minachting voor alles wat naar praktijk rook en achtte alleen de zuivere wiskunde 'echte kennis'.

3. Dirk van Dalen, *L. E. J. Brouwer 1881-1966. Een biografie. Het heldere licht van de wiskunde* (Amsterdam 2002), 311.

4. Ernst Zermelo en Abraham Fraenkel losten het probleem op door wel een correct stelsel van axioma's en definities in te voeren. Hun systeem wordt nu nog gebruikt.

5. Zie Philip J. Davis en Reuben Hersh, *The mathematical experience* (Boston z.j. (1981)), 317-359 voor een heldere uitleg van de wijsgerige kwesties in de wiskunde.

6. G. Frege, *Die Grundlagen der Arithmetik. Eine logisch-mathematische Untersuchung über den Begriff der Zahl* (Berslau 1884); G. Frege, *Grundgesetze der Arithmetik, begriffsschriftlich abgeleitet* (Jena 1893-1903).

B. Russell, B. en A. N. Whitehead, *Principia Mathematica* (Cambridge 1910-1913).

7. De stellingen van Gödel komen erop neer dat de wiskunde nooit haar eigen juistheid en volledigheid kan bewijzen. Er blijven altijd stellingen die wel waar zijn, maar waarvoor geen bewijs te vinden is. In die zin is de wiskunde dus 'onvolledig'.

8. Een toegankelijke Nederlandstalige biografie van Brouwer is Van Dalen, *L. E. J. Brouwer*. Hoofdstuk 4 gaat over het ontstaan van zijn proefschrift.

9. Luitzen Egbertus Jan Brouwer, *Over de grondslagen der wiskunde* (Amsterdam 1907), 119.

10. Brouwer, *Grondslagen*, 77-81.

11. Brouwer heeft kritiek op Hilberts overtuiging dat je van een probleem de oplosbaarheid of de onoplosbaarheid kunt aantonen. Brouwer, *Grondslagen*, 142n.

12. Zie p. 114 voor een voorbeeld (de tussenwaardestelling).

13. Topologie is een deelgebied van de wiskunde waarin ruimtes worden gekarakteriseerd met behulp van open verzamelingen en continue functies. Men zou topologie ook 'rubbermeetkunde' kunnen noemen, omdat bijvoorbeeld een

rubber theekopje met een oor en een ring door vervorming in elkaar kunnen worden overgevoerd en daarom topologisch op hetzelfde neerkomen.

14. Van Dalen, L. E. J. *Brouwer*, 222, 224-225, 311.

15. Voor een beschrijving van het conflict, zie Van Dalen, L. E. J. *Brouwer*, 302-351 en T. Koetsier en J. van Mill, 'General Topology, in particular dimension theory, in the Netherlands: the decisive influence of Brouwer's intuitionism', in: C. E. Aull en R. Lowen (red.), *Handbook of the history of general topology* 1 (z.p. (Dordrecht) 1997), 135-180, aldaar 159-160.

16. M. J. Belinfante, *Over oneindige reeksen* (Groningen 1923).

203

17. Van Dalen, L. E. J. *Brouwer*, 271-272, 308-309.

18. *Gemeentelijke Universiteit*: officieel UVA.

19. Later werd Kohnstamm bekend als wijsgeer en pedagoog.

20. De studiejaren van Vollenhoven en de totstandkoming van zijn proefschrift zijn breder beschreven in Stellingwerff, D. H. Th. *Vollenhoven*, 10-29.

21. *monist*: afgeleid van het Griekse $\mu\omicron\nu\omicron\varsigma$ (monos), dat 'één' betekent; *dualist*: afgeleid van het Griekse $\delta\nu\omicron$ (duo), dat 'twee' betekent.

22. D. H. Th. Vollenhoven in gesprek met G. Puchinger. Aldus in Stellingwerff, D. H. Th. *Vollenhoven*, 26.

23. Stellingwerff, D. H. Th. *Vollenhoven*, 26.

24. Dirk Hendrik Theodoor Vollenhoven, *De wijsbegeerte der wiskunde van theistisch standpunt* (Amsterdam 1918), 2; 'we wezen de richting aan, in welke het theïsme kan trachten de wiskunde in te voegen in het Christelijk systeem', Vollenhoven, *Wijsbegeerte der wiskunde*, 444.

25. Vollenhoven, *Wijsbegeerte der wiskunde*, 2.

26. Als vertegenwoordiger van het formalisme noemt Vollenhoven Cantor, Gerrit Mannoury en Russell. Deze richting moet dus onderscheiden worden van Hilberts formalisme. Van het empirisme wordt alleen Moritz Pasch uitgebreid besproken. Vollenhoven, *Wijsbegeerte der wiskunde*, 200-338.

27. Dit onderscheid: zie Vollenhoven, *Wijsbegeerte der wiskunde*, 2-3: 'Vermoedt men hier twee geheel verschillende relaties op het spoor te zijn, dan blijkt daaruit, dat men reeds een principiële onderscheiding ziet tusschen natuur- en geesteswetenschappen, tusschen denkregel en natuurwet, tusschen norm en feit.

Meent men echter met hetzelfde antwoord op beide vragen te kunnen volstaan, dan veroordeelt men in beginsel al deze tegenstellingen. Men kan daarbij dan weer twee richtingen uit: de verhouding van de wiskunde tot de logica is een onderdeel van hare betrekking tot de physica, de geest behoort tot den stof, dan wel: de physica is slechts een onderdeel der geesteswetenschappen: er is niets anders dan geest.'

28. Vollenhoven, *Wijsbegeerte der wiskunde*, Hoofdstuk 11.

29. Vollenhoven, *Wijsbegeerte der wiskunde*, Hoofdstuk 111.

30. Vollenhoven, *Wijsbegeerte der wiskunde*, 3.
31. Volgens de Bijbel is immers de mens gemaakt van klei, waarna God hem de geest, de 'levensadem', inblies, Genesis 2:7. Andere implicaties van het dualisme worden genoemd bij J. H. Kok, *Vollenhoven. His early development* (z.p. (Sioux Center, Iowa) z.j. (1992)), 32.
32. *Gemeentelijke Universiteit*: officieel UVA.
33. Vollenhoven, *Wijsbegeerte der wiskunde*, VII.
34. Vollenhoven gelooft dat alleen het theïsme kan laten zien wat 'het ware
204 intuitionisme' is, Vollenhoven, *Wijsbegeerte der wiskunde*, 346.
35. 'Onze critiek bedoelde [...] het intuitionisme, in *wezen* dualistisch, te scheiden van de onzuivere relativistische tendenzen [...]', Vollenhoven, *Wijsbegeerte der wiskunde*, 404.
36. Vollenhoven, *Wijsbegeerte der wiskunde*, 385.
37. Ibidem, 387.
38. 'ding in de tijd en nog eens ding', Brouwer, *Grondslagen*, 81.
39. Vollenhoven, *Wijsbegeerte der wiskunde*, 393.
40. Ibidem, 381.
41. Ibidem, 444; let op het lidwoord voor 'Oneindige'!
42. 'de actualiteit van 't oneindige met al z'n antinomieën', Vollenhoven, *Wijsbegeerte der wiskunde*, 440.
43. Vollenhoven, *Wijsbegeerte der wiskunde*, 380.
44. Ibidem, 384.
45. Ibidem, 386.
46. Ibidem, 19.
47. Ibidem, 387.
48. Ibidem, 379.
49. Ibidem, 423.
50. Ibidem, 425.
51. Let wel: het formalisme in zijn tijd, dus (wederom) niet dat van Hilbert, zie noot 26 op p. 203.
52. 'daarom kunnen we [...] gerust als bestaanskenmerk in de mathesis substitueeren: voortvloeiend uit of geschapen door de intuïtie van het zuivere getal. Dit principieel als *grondslag* der mathesis, en in enger zin der arithmetiek, is inderdaad een scheppend principieel, enkel constructief, en we kunnen dan ook onderschrijven: Zoolang de constructie niet voltrokken is, bestaat de verzameling niet [...]' Vollenhoven, *Wijsbegeerte der wiskunde*, 379-380.
53. Vollenhoven, *Wijsbegeerte der wiskunde*, 407-408.
54. Ibidem, 408.
55. Zie Vollenhoven, *Wijsbegeerte der wiskunde*, 385-387, waar Brouwers 'opbouw der wiskunde' met instemming besproken wordt.
56. De gedachte dat de keuze van zo'n wiskunde-opvatting vanuit het geloof

enige willekeur in zich had, is ook te vinden bij Koksma (zie p. 115).

57. 'De jongste promotie aan de Vrije Universiteit', in: *De Heraut* (zondag 6 October 1918), 2.

58. Vollenhoven, *Wijsbegeerte der wiskunde*, 2.

59. Stelling 1 bij Vollenhoven, *Wijsbegeerte der wiskunde*. Het is duidelijk dat de verslaggever van *De Heraut*, die het over het 'intentionisme' had, geen deskundige was.

60. Mannoury, 'De wijsbegeerte der wiskunde van theistisch standpunt', in: *De Beweging. Algemeen tijdschrift voor letteren, kunst, wetenschap en staatkunde* 15 (1919), 371-378, aldaar 372. 205

61. Mannoury, G., 'Bespreking van D. H. Th. Vollenhove De wijsbegeerte der wiskunde van theïstisch standpunt', in: *Nieuw Archief voor wiskunde* (2) 12 (1918), 474-477; G. Mannoury, 'Boekbeoordeeling: D. H. Th. Vollenhoven. De wijsbegeerte der wiskunde van theïstisch standpunt', in: *Nieuw Tijdschrift voor Wiskunde* 6 (1919), 411-412 en Mannoury, 'De wijsbegeerte der wiskunde'. Voor een uitgebreider bespreking van deze recensies zie Blauwendraat, 'Worsteling', 64-68.

62. *Gemeentelijke Universiteit*: officieel UVA.

63. H. J. Smid, 'De betekenis van David van Dantzig voor het onderwijs in de wiskunde', in: Gerard Alberts en Hendrik Blauwendraat (red.), *Uitbeelden in wiskunde. Proceedings van het symposium Van Dantzig 2000, gehouden op 22 september 2000 ter gelegenheid van het honderdste geboortedag van David van Dantzig op 23 september 2000* (Amsterdam 2000), 39-57, aldaar 44.

64. Vollenhoven, *Wijsbegeerte der wiskunde*, 238.

65. Ibidem, 240.

66. Mannoury, 'De wijsbegeerte der wiskunde', 375.

67. Ibidem, 373-374.

68. J. I. de Haan, *Rechtskundige significa* (Amsterdam 1919), 30n. Uit het hoofdlettergebruik van De Haan blijkt het oordeel des te sterker.

69. D. F. M. Strauss, 'Filosofie van de wiskunde', in: R. van Woudenberg (red.) e.a., *Kennis en werkelijkheid. Tweede inleiding tot een christelijke filosofie* (Kampen z.j. (1996)), 143-176.

70. Stellingwerff, *D. H. Th. Vollenhoven*, 39-41.

71. H. J. Pos, 'Philosophie aan de VU', in: (Bijvoegsel van) *Fraternitas* 6 (1919), 25-31.

72. H. W. Smit, 'Recensie. D. H. Th. Vollenhoven. De Wijsbegeerte der Wiskunde van theistisch standpunt', in: *Gereformeerd Theologisch Tijdschrift* 19 (1918), 292-300.

73. Zie p. 39.

74. dr. Valentijn Hepp (1879-1950) werd in 1922 als opvolger van H. Bavinck tot hoogleraar dogmatiek aan de VU benoemd.

75. Smit, 'Recensie', 299.

76. *Vijfde faculteit*: Op het moment van schrijven (1918) was de medische faculteit er nog als vierde. Dit zou tot 1925 duren; toen waren er weer drie faculteiten.

77. Smit, 'Recensie', 299-300.

78. Stellingwerff, *D. H. Th. Vollenhoven*, 38.

79. Ibidem, 38-39. In Stellingwerff, *De vU na Kuyper*, 83, 275-280, komt Smit als verrader en NSB'er er nog slechter vanaf.

206

[3] 'WIJ HEBBEN MOEITE MET DIE FACULTEIT GEHAD...'

NAAR EEN WIS- EN NATUURKUNDIGE FACULTEIT

1. Kuyper, *Souvereiniteit in eigen kring*, 38; A. Kuyper, 'Strikt genomen'. *Het recht tot universiteitsstichting staatsrechtelijk en historisch getoetst* (Amsterdam 1880), 45. De term ontleende hij aan de zeventiende-eeuwse theoloog Gisbertus Voetius.

2. Zie Kuyper, *Souvereiniteit in eigen kring*, 33-35 en A. Kuyper, *Encyclopaedie der Heilige Godgeleerdheid 2 Algemeen deel* (2e dr. Kampen 1908), 142-161.

3. Hooger Onderwijswet d.d. 22 mei 1905, Art 107ss over de erkenning van de vU (in: *Nederlandsche Staatscourant* 124 d.d. 27 mei 1905); Besluiten over de inwerkingtreding van de wet: Art. 76 over de vijf faculteiten en Art. 205 over het jaarlijkse verslag (in: *Nederlandsche Staatscourant* d.d. 15 juni 1905).

4. Stellingwerff, *De vU na Kuyper*, 27.

5. Harinck, 'Colijn en de vU', 156.

6. Blauwendraat, 'Worsteling', 75-76. Dat Woltjer een voorstander van de Wis- en Natuurkundige Faculteit was, onderstreepte hij door zich als student in te laten schrijven, en spoorde anderen aan hetzelfde te doen. Dit zou de vU stimuleren om in de behoefte te voorzien, was zijn gedachte.

7. Harinck, 'Colijn en de vU', 169-170.

8. Ibidem, 156-157.

9. Colijn was afkomstig uit het zakenleven en een sterk bestuurder. Met name voor financiële zaken had hij een goed gevoel. Voor Colijns betekenis voor de vU zie G. Harinck, 'Colijn en de vU'.

10. Harinck, 'Colijn en de vU', 167.

11. Ibidem, 171.

12. Ibidem, 173.

13. Voor een uitgebreider bespreking zie Blauwendraat, 'Worsteling', 77 vv.

14. Archief vU, Directeuren, verg. 28-6-1926.

15. Het rapport is opgenomen in het *Jaarboek der Vrije Universiteit te Amsterdam* 1927 (z.p. (Amsterdam) z.j. (1927)), 106-120.

16. *Jaarboek vU* 1927, 108.

17. Ibidem, 109.
18. Ibidem, 110-111.
19. uit het 'rapport-Van Dijk'. Archief vU, Directeuren, ingekomen stuk nr. 1928/119, 1-2.
20. Archief vU, Directeuren, ingekomen stuk nr. 1928/119, 15-16.
21. *Jaarboek vU 1927*, 119.
22. Ibidem.
23. Archief vU, Directeuren, verg. 19-2-1927.
24. Archief vU, Senaat, verg. 11-5-1928.
25. Archief vU, Senaat, ingekomen stukken nr. 1928/27¹⁰ Van Haaften aan Aalders d.d. 20-11-1928.
26. *ouderling*: iemand die in een kerkelijke gemeente een besturende taak heeft.
27. Zie bijvoorbeeld Archief vU, Directeuren, ingekomen stuk 1922/29, M. van Haaften aan directeuren d.d. 18-2-1922.
28. Archief vU, Senaat, verg. 2-11-1928.
29. Archief vU, Senaat, verg. 2-11-1928. Drewes zou later de eerste privaatsdocent in de didactiek van de wiskunde worden, zie p. 98.
30. Archief vU, Senaat, verg. 2-11-1928.
31. Archief vU, Senaat, verg. 2-11-1928.
32. Archief vU, Senaat, verg. 30-11-1928.
33. Archief vU, Senaat, verg. 30-11-1928.
34. Archief vU, Senaat, verg. 19-4-1929.
35. Archief vU, Senaat, verg. 19-4-1929.
36. Drs. A. C. Flipse in gesprek met de auteur, 8-5-2003.
37. G. J. Sizoo, 'Na vijfendertig jaar', in: *Geloof en wetenschap. Orgaan van de Christelijke vereniging van natuur- en geneeskundigen in Nederland* 63 (1965), 253-269, aldaar 254-255.
38. Archief vU, Senaat, verzonden stuk 1930/30, J. Coops aan curatoren d.d. 26-3-1930; citaten hieronder: 1-2.
39. Zie bijvoorbeeld de transcripties in Blauwendraat, 'Worsteling', 239-244.
40. *Gemeente Universiteit*: officieel uva.
41. Archief vU, Senaat, verzonden stuk 1930/30, J. Coops aan curatoren d.d. 26-3-1930, 2-4.
42. In het origineel is 30 doorgehaald.
43. Archief vU, Senaat, verg. 14-3-1929.
44. *ethisch*: een bepaalde stroming binnen de Hervormde Kerk, waarin de nadruk werd gelegd op de ethische consequenties van het geloof.
45. Archief vU, Directeuren, verg. 19-4-1930.
46. Archief vU, Directeuren, verg. 17-5-30.
47. Van de benoeming van Koksma herinnerde Sizoo zich later: 'In 1928 zijn

Coops en ik op zoek gegaan naar een wiskundige, die moest a. professorabel zijn en b. gereformeerd – dat was niet strikt, hervormd kon ook wel natuurlijk, maar toch protestant – althans bereid zijn een verklaring van instemming met de grondslag van de Vereniging af te leggen. Zo iemand vonden wij niet. Maar toen wij Van der Corput voor ons doel bezochten, zei deze: 'Ik heb wel een leerling die voor het doel geschikt zou zijn. Hij is 24 jaar, leraar aan het Gereformeerd Gymnasium in Kampen en werkt aan zijn proefschrift. Als u nu zorgt dat hij de gelegenheid krijgt één jaar in Göttingen aan zijn proefschrift te werken en als hij daarna bij mij promoveert, dan is hij volgens de geldende regels nog niet professorabel, maar hij is het wel. Zijn benoeming mag dan een kredietbenoeming heten, de verantwoordelijkheid daarvoor aanvaard ik.' Zo was Van der Corput, hij had bij wijze van spreken ook kunnen zeggen: 'Wat heb ik met jullie vereniging te maken,' maar hij hielp ons. Dankzij deze loyale steun kon dr J. F. Koksma op 10 oktober 1930, als laatste van de drie gewone hoogleraren, zijn ambt aanvaarden. [...] Achteraf gezien een zeer geslaagde kredietbenoeming zou ik zeggen. Koksma heeft het vertrouwen dat zijn promotor, en op grond daarvan het bestuur van de Vereniging, in hem stelde niet beschaamd.' G. Alberts, F. van der Blij, J. Nuis (red.), *Zij mogen uiteraard daarbij de zuivere wiskunde niet verwaarloozen* (z.p. (Amsterdam), z.j. (1987)), 99-100.

48. Archief vU, Senaat, verg. 30-5-1930.

49. Van Haaften was geboren in 1880, Coops in 1894, Sizoo in 1900 en Koksma in 1904.

50. Archief vU, Curatoren, ingekomen stukken, nr. 1930/144.

51. Archief vU, Curatoren, ingekomen stukken, nr. 1930/163.

52. Archief vU, Curatoren, ingekomen stukken, nr. 1930/167.

53. *Belijdenis (van het geloof) doen*: In het openbaar uitspreken dat men instemt met de geloofsleer (=belijdenis doen) is in de gereformeerde kerk de officiële wijze van (belijdend) lid worden.

54. Archief vU, Directeuren, ingekomen stukken nr. 1930/147, Koksma aan directeuren d.d. 11-8-1930.

55. Koksma schrijft 22 augustus aan Directeuren: 'Dezer dagen ontving ik de officiële aanstelling tot hoogleeraar aan de Vrije Universiteit. Ik zeg Uw College hierbij dank voor het in mij gestelde vertrouwen en ik hoop met Gods hulp mijn beste krachten aan de Universiteit te wijden.' Archief vU, Directeuren, ingekomen stukken nr. 1930/152.

56. Grosheide wist te melden dat Koksma aanvankelijk voor de eer bedankte, maar hiervoor heb ik in de onderzochte bronnen geen aanwijzingen kunnen vinden. G. H. A. Grosheide, 'In Memoriam J. F. Koksma (1904-1964)', in: *Jaarboek vU 1965* (z.p. (Amsterdam) z.j. (1966)), 41-60, aldaar 42.

57. Archief vU, Curatoren, ingekomen stukken nr. 1930/207.

58. Archief vU, Curatoren, ingekomen stukken nr. 1930/224.

59. *Irrationeele getallen*: Aan de verwarring rond het begrip *irrationaal* kan men aflezen dat de notulist van deze vergadering geen wiskundige was.

60. Archief VU, Senaat, verg. 10-10-1930.

61. *Gedenkboek van de viering van het 50-jarig bestaan der Vrije Universiteit te Amsterdam op 20-22 October 1930* (z.p. (Amsterdam) z.j. (1930)), 167-168.

[4] EEN SCHUCHTER BEGIN VAN WISKUNDE AAN DE VU

209

1. Respectievelijk J. Coops, 'Christelijke natuurwetenschap', in: *Redevoeringen, uitgesproken op de jaarvergadering der Vereeniging voor Hooger Onderwijs op Gereformeerden Grondslag* (Amsterdam 1930), 1-7; G. J. Sizoo, 'Beteekenis en perspectieven der Wis- en Natuurkundige Faculteit', in: *Redevoeringen, uitgesproken op de jaarvergadering der Vereeniging voor Hooger Onderwijs op Gereformeerden Grondslag* (Amsterdam 1930), 8-19.

2. M. van Haaften, 'Promoties. De eerste promoties in de wis- en natuurkunde', in: *Vrije Universiteitsblad. Maandelijksche mededeelingen. Orgaan van de Vereeniging voor Hooger Onderwijs op Gereformeerden Grondslag* 37 (1935), 344-347, aldaar 344-345.

3. Dit had Van der Corput ook al aangegeven, zie Blauwendraat, 'Worsteling', 240 en Alberts, Van der Blij, Nuis, *Zij mogen*, 99-100.

4. Archief VU, Curatoren, ingekomen stukken nr. 1930/230, Koksma aan Curatoren d.d. 7-10-1930.

5. L. Kuipers en J. Popken, 'In memoriam J. F. Koksma', in: *Nieuw Archief voor Wiskunde* (3) 13 (1965), 1-18, aldaar 2.

6. Dat blijkt althans uit het feit dat Koksma ging; een toestemmingsbriefje is in de archieven niet te vinden.

7. Een getal heet *transcendent* als het niet te schrijven is als oplossing van een veeltermvergelijking met gehele coëfficiënten. Voorbeeld: $\sqrt{2}$ is oplossing van de vergelijking $x^2 - 2 = 0$ en dus niet transcendent, maar voor π bestaat zo'n vergelijking niet en dus is π wel transcendent.

8. <http://www.science.org.au/academy/memoirs/mahler.htm>. Voor het uitbreken van de Tweede Wereldoorlog hielpen Koksma en Grosheide, die connecties in de regering had, Mahler aan een verblijfplaats in Nederland.

9. Grosheide, 'In memoriam J. F. Koksma', 44.

10. Volgens Koksma heette het tijdschrift *Zentralblatt für Mathematik und angewandte Mathematik*, althans in een briefje van 1 mei 1931 (Archief VU, FEW, correspondentie 1931). Dat tijdschrift bestaat echter niet; het moet waarschijnlijk het *Zentralblatt für Mathematik und ihre Grenzgebiete* zijn, dat inderdaad in de VU-bibliotheek aanwezig is.

11. Grosheide, 'In memoriam J. F. Koksma', 45.

12. Waarom in deze lijst de letters b en c ontbreken, wordt niet verantwoord in het rapport. Waarschijnlijk waren deze letters voorgeschreven bij wet.

13. Zo zat student 'Scheikunde' (richting f.), K. van Nes, ook bij Koksma in de zaal. G. Puchinger, *Gesprekken over honderd jaar Vrije Universiteit* (Delft 1980), 11-14.

14. Meestal liep de studie echter uit, vgl. Blauwendraat, 'Worsteling', 126.

210 15. In het verzoek om toestemming verwees de faculteit naar 'de reeds bestaande samenwerking tusschen de beide universiteiten'. Curatoren waren waarschijnlijk niet zo enthousiast over het plan, omdat samenwerking met andere universiteiten om principiële redenen gevoelig lag (zie ook de reacties op de Leeuwarder rede van Colijn, zie p. 69. Verdam en Ferwerda hadden een onderhoud met Coops en hebben waarschijnlijk iets anders geadviseerd.

16. Blauwendraat, 'Worsteling', 111.

17. Archief VU, FEW, correspondentiemap 1930, H. Turkstra aan G. J. Sizoo d.d. 18-6-1930.

18. Jozephus Petrus van Rooijen (1902-1974) had in Utrecht gestudeerd. Later zou hij zijn leermeester opvolgen als buitengewoon hoogleraar.

19. G. Westerink, 'De schepping in eigen hand genomen. De bouwgeschiedenis van het voormalig VU laboratorium van architect B. T. Boeyinga', in: *Kunstlicht* 14 afl. 3/4 (1993), 30-39 en Radboud van Beekum, *B. T. Boeyinga, Amsterdamse School architect 1886-1969* (Bussum z.j. (2003)), 66-69.

20. F. Bickelhaupt en C. C. Jonker, 'In memoriam dr. ir. J. Coops' (Amsterdam 1969), 12-13.

21. Grosheide, 'In memoriam J. F. Koksma', 49.

22. Archief VU, FEW, map 'Uitbreiding 1939'.

23. De term is volgens prof. dr. P. Mullender afkomstig van Grosheide, die op dat moment net lector geworden was. Het moment van ontstaan van de naam Seminarie wordt daar geplaatst in de jaren zestig, maar was dus al in gebruik voor de Tweede Wereldoorlog. Blauwendraat, 'Worsteling', 133.

24. Desondanks vertelde een studente me dat Grosheide wel droge humor had. Blauwendraat, 'Worsteling', 130.

25. Het leeuwendeel van deze schets dank ik aan het interview prof. dr. P. Mullender en mw. F. M. Mullender-Eilander. Blauwendraat, 'Worsteling', 125-134. De 'diligence' heb ik van dr. H. Kok.

26. 'Gij zult niet echtbreken', Exodus 20:14. Het is niet duidelijk hoe de senaat erachter kwam dat dit gebeurde.

27. Hij droeg de gedichten op 'aan Hans Bethge en zijn vertalers', toespe-
lend op diens *Die Chinesische Flöte*, dat gedichten van gelijke strekking bevat. Naar aanleiding van dit werk schreef de componist Gustav Mahler (1860-1911) zijn 'Das Lied von der Erde'.

28. Archief VU, Senaat, ingekomen stukken, nr. 1936/3.

29. *Almanak van het studentencorps aan de Vrije Universiteit 1936* (Amsterdam z.j. (1936)), 195.

30. Archief vU, Senaat, verg. 6-3-1936.

31. Archief vU, Senaat, verg. 6-3-1936.

32. Prof. dr. P. Mullender in gesprek met de auteur, 18 april 2001. Blauwendraat, 'Worsteling', 132-133.

33. Grosheide, 'In memoriam J. F. Koksma', 45. De positie van lector is vergelijkbaar met universitair hoofddocent.

34. Archief vU, Senaat, Bijlagen Senaatsvergaderingen 1936, Wis- en Natuurkundige Faculteit aan directeuren en curatoren d.d. juni 1937.

211

35. Archief vU, Senaat, Bijlagen Senaatsvergaderingen 1936.

36. Archief Koksma, Grosheide aan Koksma d.d. 4-5-1938. Ondanks het ontbreken van informatie hierover, zal Haantjes ook zo'n bespreking met Koksma hebben gehad.

37. *Privaat-docent*: een onbezoldigde docent aan een universiteit. Blijkens de geschiedenis rond een aanstelling van J. P. van Rooijen was het privaat-docentschap een opstap naar een lectoraat, waarna eventueel een hoogleraarschap volgde.

38. Van Rooijen had in 1936 al geprobeerd om een aanstelling als privatdocent te krijgen, maar hoewel Van Haaften hier niet afwijzend tegenover stond, oordeelde de faculteit dat de tijd daarvoor nog niet gekomen was. In juli 1940 probeerde hij het weer. Nu ging de faculteit wel accoord. Archief vU, Directeuren, ingekomen stukken nrs. 1936/132; 1936/136; 1940/125; Archief vU, Curatoren, ingekomen stukken nr. 1936/146.

39. Zie p. 32.

40. Archief vU, Senaat, verg. 28-5-1937.

41. Archief vU, Senaat, verg. 18-11-1938.

42. J. F. Koksma, 'Rede bij de overdracht van het rectoraat van de Vrije Universiteit', in: *Jaarboek der Vrije Universiteit te Amsterdam 1939* (z.p. (Amsterdam) z.j. (1939)), 29-49, aldaar 30.

43. Het kabinet-De Geer II kondigde op 28 september 1938 de mobilisatie van leger, vloot en luchtmacht af. Op 1 november 1939 wordt in delen van het land de staat van beleg van kracht.

44. Roelink, *Vijfenzeventig jaar vU*, 160.

45. *Jaarboek der Vrije Universiteit te Amsterdam 1940* (z.p. (Amsterdam) z.j. (1940)), 38. Het is niet bekend om welke universiteit het ging; het is goed mogelijk dat men in Koksma een vervanger zocht voor J. Wolff, die in Utrecht ontslagen werd omdat hij Joods was.

46. Archief vU, Senaat, verg. 25-10-1940.

47. Gjalt Zondergeld, *Geen duimbreed?! De Vrije Universiteit tijdens de Duitse bezetting* (Zoetermeer 2002), 136.

48. Stellingwerff, *De vu na Kuyper*, 292.
49. Algemene brief van de rector d.d. 8 februari 1943. Archief vu, FEW, map 'Senaatsagenda's e.d.'.
50. *De Vrije Universiteit in oorlogstijd* (Wageningen 1946), 79-80.
51. *De vu in oorlogstijd*, 18.
52. Blauwendraat, 'Worsteling', 206.
53. Sizoo liet het laboratorium overdragen aan TNO, zodat het niet door de Duitsers gevorderd werd. Zondergeld, *Geen duimbreed*, 156; 250-251.
- 212 54. Grosheide, 'In memoriam J. F. Koksma', 51.
55. Blauwendraat, 'Worsteling', 160.
56. *De vu in oorlogstijd*, 112; Zondergeld, *Geen duimbreed*, 130.
57. Louwers en Graas, 'Lairessestraat', 39; Zondergeld, *Geen duimbreed*, 162.
58. Grosheide, 'In memoriam J. F. Koksma', 51.
59. Prof. dr. P. C. Baayen in gesprek met de auteur, 22 juni 2001. Daarna werden de prijsvragen van het wg door Koksma's toedoen afgeschaft. Dr. D. J. Beckers in gesprek met de auteur, 8 juli 2003.
60. C. Smits, *De Möbius-meetkunde van het platte vlak* (Amsterdam 1946), ix.
61. Alberts, Van der Blij en Nuis, *Zij mogen*, 101.
62. Gerard Alberts, *Twee geesten van de wiskunde. Biografie van David van Dantzig* (Amsterdam 2000), 80.
63. *De vu in Oorlogstijd*, 70-88.
64. Ibidem, 88.
65. *Gedenkboek ter gelegenheid van het honderdvijftigjarig bestaan van de Nederlandsche Sociëteit van Levensverzekeringen N.V.* (Amsterdam 1957), 60-61.
66. J. P. van Rooijen, 'Een congres', in: *Vrije Universiteitsblad. Maandelijkse mededeelingen. Orgaan van de Vereeniging voor Hooger Onderwijs op Gereformeerden Grondslag* 25 (1935), 200-201.
67. *Jaarboek der Vrije Universiteit te Amsterdam 1936* (Amsterdam 1936), 76.
68. *Jaarboek der Vrije Universiteit te Amsterdam 1937* (Amsterdam 1937), 72.
69. Vermenigvuldig alles maar met q .
70. De term is afgeleid van de Griekse wiskundige Diophantos uit de derde eeuw voor Christus, die bij ons weten als eerste zich met deze problemen bezighield.
71. Kuipers en Popken, 'In memoriam', 5.
72. J. G. van der Corput, 'Levensbericht Jurjen Ferdinand Koksma', in: *Jaarboek der Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen 1964-1965*, 358-364, aldaar 360.
73. Zie voor een beschrijving van Koksma's werk eraan Grosheide, 'In memoriam J. F. Koksma', 47-48. De mededelingen (onder andere over de herdruk) zijn echter niet allemaal juist.
74. Zie p. 51.

75. Van der Corput, 'Levensbericht Jurjen Ferdinand Koksma', 363.
76. *Jaarboek der Vrije Universiteit te Amsterdam 1940* (Amsterdam 1940), 38. (Geciteerd in dit boek, p. 101.)
77. Blauwendraat, 'Worsteling', 166. Begin 1949 kwam het eerste van twee artikelen door Erdős en Koksma uit in de proceedings van de KNAW.
78. Met dank aan dr. E. Wattel, 25 juni 2003.
79. N. G. de Bruijn en Gerard Alberts, 'Moderne Wiskunde', in: Gerard Alberts en Hendrik Blauwendraat, *Uitbeelden in wiskunde. Proceedings van het symposium Van Dantzig 2000, gehouden op 22 september 2000 ter gelegenheid van het 100ste geboortedag van David van Dantzig op 23 september 2000* (Amsterdam 2000), 59-71, aldaar 62. 213
80. Archief vu, Senaat, map 'Bijlagen Senaatsvergaderingen 1936'. Wis- en Natuurkundige Faculteit aan curatoren, d.d. januari 1938.
81. J. A. Schouten, 'In memoriam J. Haantjes', in: *Nieuw Archief voor Wiskunde* (3) 4 (1956), 61-70, aldaar 62-64.
82. Blauwendraat, 'Worsteling', 149n.
83. J. Engelfriet, 'In memoriam J. P. van Rooijen', in: *Nieuw Archief voor Wiskunde* (3) 22 (1974), 193-194; A. de Hullu, 'In memoriam prof. dr. J. P. van Rooijen', in: *Het verzekerings-archief* 51 (1974), 1-2.
84. Op p. 117-118 komt nog een leerling van Van Haaften aan de orde, die evenwel niet aan de vu promoveerde.
85. In een nomogram wordt op een bepaalde manier de betrekking tussen meerdere veranderlijken weergegeven.
86. W. de Geus, *Continue interestrekening* (Amsterdam 1943).
87. Blauwendraat, 'Worsteling', 159-160.
88. Zie boven, p. 89 en 95-97.
89. Voor de natuurkundigen aan de vu en de discussies in gereformeerde kring aangaande geloof en wetenschap zij verwezen naar het te verschijnen werk over natuurkunde aan de vu door drs. A. C. Flipse.
90. Een opvallende inhoudelijke invloed van het geloof was echter wel bij Van Rooijen te vinden, die bij de colleges over demografie voorbeelden uit de Bijbel gaf. Blauwendraat, 'Worsteling', 220-221.
91. Blauwendraat, 'Worsteling', 207.
92. Ibidem, 130.
93. Ibidem, 205-206.
94. J. F. Koksma, *Benaderingsproblemen bij irrationale getallen* (Groningen 1930), 18-19; M. van Haaften, *Notatie en methode in de elementaire levensverzekeringswiskunde* (Amsterdam 1930), 3; 22-23.
95. Zie hun openbare lessen: J. Haantjes, *Is meetkunde ruimteleer?* (Leiden 1938), G. H. A. Grosheide F.Wzn., *Het afbeelden in de wiskunde* (Groningen 1938), J. P. van Rooijen, *De waarschijnlijkheidsrekening en het theorema van Bayes* (Groningen 1941).

96. Zie p. 51.

97. J. F. Koksma, *Wiskunde en waarheid*. Referaat voor de een-en-twintigste Wetenschappelijke Samenkomst der Vrije Universiteit op 1 Juli 1936 (Assen 1936), 42-43.

98. J. F. Koksma, *Existentiebewijzen in de wiskunde*. Rede ter gelegenheid van de 58e herdenking van de stichting der Vrije Universiteit op 20 October 1938 (Loosduinen 1938), 27.

99. Ibidem, 39.

100. Ibidem, 41.

214

101. Zie p. 50-51.

102. *Tertium non datur*: 'er is geen derde' (Lat.) – vandaar de naam principe van de uitgesloten derde.

103. Koksma, *Existentiebewijzen in de wiskunde*.

104. Koksma, *Wiskunde en waarheid*, 33-34; *Existentiebewijzen*, 17.

105. Koksma, *Existentiebewijzen*, 14-15.

106. Ibidem, 26.

107. Koksma, *Wiskunde en waarheid*, 40.

108. Ibidem, 43. Zie Prediker 3:11.

109. Dit dogma is hoofdzakelijk bedoeld om de gelovigen te bemoedigen en niet als idee van een goddelijke despoot boven in de hemel. Zie bijvoorbeeld de Heidelbergse Catechismus, zondag 10; Nederlandse Geloofsbelijdenis, Art. 13.

110. Nederlandse Geloofsbelijdenis, Art. 13.

111. M. van Haaften, *Verzekering en voorzienigheid*. De gemoedsbezwaren tegen verzekering mede in verband met de Staatkundig Gereformeerde Partij (Amsterdam 1927), 44-45.

112. Ibidem, 40.

113. Ibidem, 45.

114. J. P. van Rooijen, *Toeval en voorzienigheid*. Referaat voor de vier-en-twintigste Wetenschappelijke Samenkomst der Vrije Universiteit op 12 Juli 1939 (Assen 1939), 11.

115. Ibidem, 4.

116. Ibidem, 18.

117. Ibidem, 24.

118. Ibidem, 30-31.

119. Blauwendraat, 'Worsteling', 125; 208. Hoewel de sfeer misschien niet uniek was, werd deze door de geïnterviewden in verband gebracht met het karakter van de vu als gereformeerde universiteit.

120. Ibidem, 225.

121. Archief vu, Senaat, verg. 31-5-1935. Van Haaften had zijn vraag over de promotieformule in 1928 al aan directeuren gesteld, die hem doorverwezen naar curatoren (Archief vu, directeuren, Uitgegane stukken, directeuren aan Van Haaften d.d. 22-5-1928, archief vu, directeuren, uitgegane stukken, kopie

1928/16). Toen hij in 1935 de kwestie bij curatoren weer aanzwengelde, werd hij gevraagd om het ter vergadering toe te lichten.

122. Roelink, *Een blinkend spoor*, 43.

123. Ibidem, 44; Zondergeld, *Geen duimbreed*, 222-223.

[5] NEDERLAND EN DE VU 1945-1997

1. Kees Schuyt en Ed Taverne, 1950. *Welvaart in zwart-wit (Nederlandse cultuur in Europese context 4)* (Den Haag z.j. (2000)), 35vv. 215

2. Vanaf 1960 werd er zeven avonden per week uitgezonden, Schuyt en Taverne, 1950, 364.

3. De Rooy, *Republiek van rivaliteiten*, 214-215.

4. J. P. van Rooijen, *Het Nederlandse bevolkingsvraagstuk* (Wageningen 1955), 167-175.

5. Schuyt en Taverne, 1950, 226-229, 231-232.

6. Ibidem, 63.

7. Het verband tussen ontzuiling en ontkerkelijking en mogelijke oorzaken worden breder behandeld in Schuyt en Taverne, 1950, hoofdstuk 14.

8. Schuyt en Taverne, 1950, 40-41, 355.

9. Ibidem, 355-356.

10. Ibidem, 358.

11. Ibidem, 366-367; 391.

12. Ibidem, 270-271.

13. Voorman van het IKV is voormalig Wiskundestudent aan de VU, Mient-Jan Faber.

14. De Rooy, *Republiek van rivaliteiten*, 278.

15. J. H. Brouwer en J. G. van der Corput, *De vernieuwing der universiteit* (Groningen 1945).

16. Alberts, *Twee geesten van de wiskunde*, 80; G. Alberts, *Jaren van Berekening. Toepassingsgerichte initiatieven in de Nederlandse wiskundebeoefening 1945-1960* (Amsterdam 1998), 154-157; J. F. Koksma, *Het mathematisch Centrum 1946-1960* (z.p., z.j. (1960)), 3.

17. Alberts, *Jaren van berekening*, 195.

18. Schuyt en Taverne, 1950, 333-334.

19. Ibidem, 340.

20. Ibidem, 315, 316, tabel 12.1.

21. Ibidem, 322-323.

22. Ibidem, 324-326.

23. *Studenten Vakbeweging*: thans opgegaan in de Lsvb.

24. Ibidem, 326-327.

25. Ibidem, 328-329.
26. Ibidem, 329-330.
27. Ibidem, 338.
28. Zondergeld, *Geen duimbreed*, 234, 246-248.
29. Roelink, *75 jaar vu*, 162.
30. Zondergeld, *Geen duimbreed*, 233.
31. Al met al bleek dat de confessionele universiteiten de laagste percentages
216 'foute' docenten en studenten hadden; Zondergeld komt tot de slotsom dat vrij-
wel de hele universitaire gemeenschap van de vu in een vroeg stadium principi-
pieel tot (al dan niet lijdelijk) verzet tegen de Duitsers koos. Zondergeld, *Geen
duimbreed*, 245, 249-254.
32. De rede staat afgedrukt in *Oorlogstijd*, 108-124.
33. Tot dan toe werd alleen jaarlijks een bedrag van f 4000,- toegekend ten
behoefte van het onderhoud aan de gebouwen. Roelink, *75 jaar vu*, 176-177.
34. *Oorlogstijd*, 123-124.
35. Roelink, *75 jaar vu*, 176.
36. Ibidem, 178.
37. Het zoeken naar samenhang was ook de gedachte achter het verschijnen
van de bundel *Eenheid in veelheid* in 1954.
38. Roelink, *75 jaar vu*, 188.
39. Het provisorium bleek één van de hardnekkigste 'tijdelijke' gebouwen
van de campus; het werd in 2002-2003 pas afgebroken.
40. De inmiddels geëmeriteerde G. J. Sizoo, oud-hoogleraar natuurkunde,
was president van het college van directeuren.
41. De geschiedenis van 'Vrouwen vu-Hulp' wordt behandeld in J. de Bruijn,
Helpende Handen. vu-plan 1937 en Vrouwen vu-Hulp in de jaren 1932-1997 (Zoe-
termeer 1999).
42. Voor de benoeming van docenten bleef de grondslag tot het begin van de
jaren tachtig van beslissende betekenis. Daarna kwamen er steeds meer die
'dispensatie' kregen.
43. W. J. Wieringa, 'De Vrije Universiteit als bijzondere instelling-1880-1980',
in: M. van Os en W. J. Wieringa (red.), *Wetenschap en rekenschap, 1880-1980. Een
eeuw wetenschapsbeoefening en wetenschapsbeschouwing aan de Vrije Universiteit*,
(Kampen 1980), 11-43, aldaar 29.
44. Zie p. 117-118.
45. 'Rapport van de commissie ter bestudering van de situatie van het chri-
stelijk wetenschappelijk onderwijs uitgebracht in november 1963', in: *Jaarboek
Vrije Universiteit Amsterdam 1964* (z.p. (Amsterdam) z.j. (1964)), 124-162, aldaar
126-127.
46. Ibidem, 158-159, 160.
47. Wieringa, 'De vu als bijzondere instelling', 32.

48. Ibidem, 34.

49. Gegevens betreffende de Vrije Universiteit, in de periode 1955-1980 verzameld ter gelegenheid van haar honderdjarig bestaan op 20 oktober 1980 in opdracht van het college van dekanen (Kampen 1980), 30.

[6] MODERNISERING EN INFORMATISERING

1. P. C. Baayen, *Ons wiskundig bedrijf. De geschiedenis van het Wiskundig Seminarium, de opbouw van de wiskunde en het werk van de wiskundige. Voordracht ter gelegenheid van de ingebruikneming, op 30 januari 1976, van de nieuwe huisvesting van het Wiskundig Seminarium* (Amsterdam 1976), 6. 217

2. De geschiedenis van deze faculteit komt breder aan de orde in Jaap Willems (red.), *Levend onderzoek aan de Vrije Universiteit* (Delft 2000). Thans ressorteert Biologie onder de Faculteit der Aard- en Levenswetenschappen.

3. In Willems, *Levend onderzoek*, 31, 33 vertelt J. Lever over zijn aanstelling en de rol van Koksma daarin.

4. *Jaarboek der Vrije Universiteit te Amsterdam 1950/1951* (z.p. (Amsterdam) z.j. (1951)), 63; De Bruijn, *Helpende handen*, 68-70.

5. *Jaarboek der Vrije Universiteit te Amsterdam 1951/1952* (z.p. (Amsterdam) z.j. (1952)), 72. De meningen over 'het aanzien' na de verbouwing zijn echter verdeeld. Het gebouw was 'uit zijn verband getrokken'. Van Beekum, B. T. *Boeyinga*, 66-69.

6. *Jaarboek der Vrije Universiteit te Amsterdam 1953/1954* (z.p. (Amsterdam) z.j. (1954)), 89.

7. Jesaja 54:2.

8. De astronomie was al in zijn lectoraat begrepen vanaf zijn aantreden in 1938.

9. Hooykaas trad op 1 februari 1946 op met een rede getiteld *Rede en ervaring in de natuurwetenschap der XVIIIe eeuw*. De positie van Hooykaas aan de vu zal in de te verschijnen werken van drs. A. C. Flipse en drs K. de Boer-Van Rhenen (respectievelijk over Natuurkunde en Scheikunde aan de vu) uitgebreider aan bod komen.

10. R. Hooykaas, *Rede en ervaring in de natuurwetenschap der XVIIIe eeuw* (Loosduinen 1946), 62.

11. Baayen, *Ons wiskundig bedrijf*, 5.

12. Blauwendraat, 'Worsteling', 132.

13. *Jaarboek Vrije Universiteit te Amsterdam 1951/1952* (z.p. (Amsterdam) z.j. (1952)), 17.

14. Blauwendraat, 'Worsteling', 211.

15. Mw. I. ten Cate-Koksma in gesprek met de auteur, 1-12-2003.

16. Archief VU, FEW, nr. E74, W & N aan curatoren d.d. 18-6-1962.

17. Archief VU, FEW, verg. 13-12-1962. Harde cijfers zijn hier moeilijk te geven, omdat het aantal studenten 'Wiskunde' pas vanaf 1965 als zodanig werd geadministreerd. C. van Rossum, 'Enkele gegevens over de huisvesting van het Wiskundig Seminarium en de groei van de Subfaculteit Wiskunde', in: *Rapport aan P. Mullender bij zijn afscheid als hoogleraar* (Amsterdam 1981), 143-151, aldaar 146.

218 18. Archief VU, FEW, nr. A68 Sectie Wiskunde aan de Wis- en Natuurkundige Faculteit, 15-1-1962.

19. Archief VU, FEW, nr. E52 Faculteit W & N aan curatoren d.d. 5-4-1962.

20. Drie jaar later werd voorgesteld Noordzij een leeropdracht te geven. Op de vraag of zijn promotie daardoor geen vertraging zou oplopen, werd geantwoord dat men hem van enige taken vrij zou stellen. Archief VU, curatoren, verg. 4-12-1965. Van de promotie is het echter nooit gekomen: op 1 juli 1970 werd Noordzij bevorderd tot lector. Toen deze titel op 1 januari 1980 kwam te vervallen, werd Noordzij hoogleraar. Hij zou dus de enige 'prof. drs.' bij Wiskunde worden.

21. Voor een levendige beschrijving van Baayens carrière, K. Apt, A. Schrijver en N. Temme (red.), *From Universal Morphisms to Megabytes: A Baayen Space Odyssey* (Amsterdam 1994), 7-55.

22. Apt, Schrijver en Temme, *Universal Morphisms*, 28. In een brief aan curatoren maakte de Faculteit gewag van Baayens talent en dat de UvA ook belangstelling voor hem had. De uitbreiding van de staf in de zuivere wiskunde was noodzakelijk 'speciaal met het oog op zich thans krachtig ontwikkelende gebieden als topologie, functionaal-analyse, enz.' Archief VU, FEW, correspondentie, W & N aan curatoren d.d. 23-05-1962.

23. Blauwendraat, 'Worsteling', 212.

24. Baayen, *Ons wiskundig bedrijf*, 6-7; in Apt, Schrijver en Temme, *Universal Morphisms*, 24 noemt Baayen het onderwijs in de wiskunde 'conservatief'.

25. Archief VU, FEW, Rondgezonden brief D17 d.d. 6-3-1964.

26. Baayen wilde oorspronkelijk bij Koksma promoveren, maar wegens diens ziekte in 1960 kon dit geen doorgang vinden en kwam hij 'in het gravitatieveld' van De Groot terecht, die Koksma's plaats als chef van de afdeling Zuivere Wiskunde—waar Baayen werkte—had overgenomen. Apt, Schrijver en Temme, *Universal Morphisms*, 28; Blauwendraat, 'Worsteling', 211.

27. Archief VU, FEW, Rondgezonden brief D17 d.d. 6-3-1964.

28. Het voorstel van de sectie werd in de faculteitsvergadering besproken. De notulen hiervan zijn evenwel niet volledig en geven dus geen uitsluitsel over hoe de faculteit over het voorstel dacht. Een dag na de bewuste vergadering deed de faculteit een brief uitgaan om de leeropdracht van Baayen (en Maurice) te verlengen, hetgeen de gegeven reconstructie rechtvaardigt. Archief VU, FEW,

bijlage bij verg. 9-7-1964, referentie aan brief A211 d.d. 20-03-1964.

29. Baayen, *Ons wiskundig bedrijf*, 7.

30. Mw. I. ten Cate-Koksma in gesprek met de auteur, 01-12-2003.

31. Archief vU, FEW, verg. 17-12-1964.

32. Baayen werd niet terstond tot gewoon hoogleraar benoemd omdat deze betrekking niet te combineren zou zijn geweest met zijn aanstelling aan het Mathematisch Centrum. De sectie Wiskunde wilde hem echter graag als gewoon hoogleraar hebben en ging na of hij zich van het mc 'kon los maken' om meer onderwijs aan de vU te kunnen geven. Archief vU, FEW, Faculteit w&n aan curatoren d.d. 25-2-1965. De benoeming werd per 1 juli 1965 omgezet in een gewoon hoogleraarschap.

219

33. P. C. Baayen, 'vU 1965-1990 Wiskunde' (ongepubliceerde lezing), 1.

34. Ibidem, 2.

35. Apt, Schrijver en Temme, *Universal morphisms*, 32-33.

36. De rekenafdeling van het mc bestond uit een rekengroep en een machinegroep.

37. Blauwendraat, 'Worsteling', 212-213. Voor de afdeling Toegepaste Wiskunde aan het mc, zie Alberts, *Jaren van berekening*, 216-218.

38. Blauwendraat, 'Worsteling', 132.

39. Archief vU, FEW, brief nr. E24, sectie Wiskunde aan Wis- en Natuurkundige Faculteit d.d. 21-12-1964.

40. Blauwendraat, 'Worsteling', 133; *Jaarverslag Faculteit Wiskunde en Informatica 1995* (Amsterdam z.j. (1996)), p. iii.

41. Wegens de belangrijke rol van Baayen als plaatsvervanger van Koksma op de vU en het mc werd zijn verblijf daar een jaar uitgesteld, tot het academisch jaar 1966-1967 dus. Apt, Schrijver en Temme, *Universal Morphisms*, 3, 34.

42. Archief vU, FEW, brief nr. E224, Faculteit w&n aan curatoren d.d. 17-5-1965.

43. Archief vU, FEW, brief nr. E171, Faculteit w&n aan curatoren d.d. 25-2-1965.

44. Blauwendraat, 'Worsteling', 213.

45. 'Begrotingsvoorstellen van de sectie Wiskunde voor het jaar 1967'. Archief vU, FEW, opgesteld door de sectie Wiskunde d.d. 25-10-1965.

46. Ibidem.

47. Blauwendraat, 'Worsteling', 133.

48. Blauwendraat, 'Worsteling', 213.

49. Met dank aan prof. dr. G. Y. Nieuwland, 5-12-2003.

50. Rudi L. H. van Dael, 'Iets met computers'. *Over beroepsvorming van de informaticus* (Delft 2001), 33.

51. Van Dael, *Iets met computers*, 36; Alberts, *Jaren van berekening*, 241.

52. Van Dael, *Iets met computers*, 34-36.

53. Ibidem, 44-48; citaat: 47.

54. Ibidem, 47-48, 51.

55. Ibidem, 79. Van Dael noemt bijvoorbeeld een afstudeerrichting Bedrijfs-informatica in het HEAO.

56. 'De opleiding in de informatica aan de Vrije Universiteit. Nota samengesteld door de Senaatscommissie Informatica' (rapport SCIN 040; Amsterdam, juli 1970). Archief VU, FEW.

220 57. R. P. van de Riet, '10 jaar informatica bij de VU i.h.b. bij het Wiskundig Seminarium', in: *Rapport aan P. Mullender bij zijn afscheid als hoogleraar* (Amsterdam z.j. (1981)), 99-113, aldaar 107; R. P. van de Riet, *Bestaat 3?* (Amsterdam z.j. (2000)), 8.

58. 'De opleiding in de informatica aan de VU', 4-5.

59. ARA: thans SARA, een samenwerkingsverband van VU, UVA en MC, opgericht in 1970. P. Kuijper, *Baanbrekend calculeren. 30 jaar Reken- en Netwerkdiensten SARA* (z.p. (Amsterdam) z.j. (2001)), 7-20. Bijkomende voorwaarde was wel dat geen van de samenwerkende partijen een eigen computer zou aanschaffen. Eén computer was immers genoeg voor heel Amsterdam, zo was de mening. Aldus A. S. Tanenbaum in *Liber amicorum Reind P. van de Riet* (z.p. (Amsterdam) 2000), 105.

60. Kuijper, *Baanbrekend calculeren*, 39-44.

61. 'De opleiding in de informatica aan de VU', 6-7.

62. Van de Riet, '10 jaar informatica aan de VU', 110.

63. De Roever bracht het tot hoogleraar aan de Technische Universiteit Eindhoven, de Katholieke Universiteit Nijmegen en is thans hoogleraar aan de Christian Albrechts-universiteit in Kiel (Duitsland).

64. Zijn aanstelling werd per 1 december 1972 omgezet in een gewoon hooglerarschap.

65. Van de Riet, *Bestaat 3?*, 5-7.

66. *Liber amicorum Reind P. van de Riet*, 7.

67. Ibidem, 11.

68. Prof. dr. R. P. van de Riet in gesprek met de auteur, 18 juni 2003.

69. Zie p. 71.

70. Van de Riet, '10 jaar informatica bij de VU', 111; Van de Riet, *Bestaat 3?*, 9.

71. Kuijper, *Baanbrekend calculeren*, 49.

72. Van de Riet, '10 jaar informatica bij de VU', 111-112.

73. *Liber amicorum Reind P. van de Riet*, 105.

74. *Liber amicorum Jaco de Bakker* (Amsterdam 2002), 1.

75. *Liber amicorum Reind P. van de Riet*, 80.

76. Ibidem, 11.

77. *Liber amicorum Jaco de Bakker*, 183. Begin jaren zeventig werd de theoreti-

sche mogelijkheid geschapen om dispensatie te krijgen van instemmingsplicht met de grondslag. Het verhaal gaat dat G. J. Sizoo, op dat moment erelid van het College van Directeuren, echter de mening was toegedaan dat hiervan in de praktijk geen gebruik mocht worden gemaakt. (Met dank aan prof. dr. G. Y. Nieuwland, 5-12-2003.) Het is dus niet vreemd dat Van de Riet zich nogal in bochten moest wringen om de benoemingen erdoor te krijgen.

78. *Liber amicorum Reind P. van de Riet*, 57.

79. Baayen, *Ons wiskundig bedrijf*, 7.

80. Drs. A. C. Flipse in gesprek met de auteur, 4-12-2003.

221

81. Baayen, *Ons wiskundig bedrijf*, 7; *Jaarverslag 1976 subfaculteit Wiskunde*, 1.

82. *Jaarverslag 1975 subfaculteit Wiskunde Vrije Universiteit* (Amsterdam z.j. (1976)), 1.

83. Naar aanleiding van een rapport van de Nederlandse universiteiten over het onderwijs in de wiskunde vroeg de subfaculteit in 1976 verlenging van de studieduur tot vijf jaar aan. *Jaarverslag 1976 subfaculteit Wiskunde Vrije Universiteit* (Amsterdam z.j. (1977)), 1.

84. Archief VU, FEW, stuk S65, subfaculteit Wiskunde aan de Faculteit W&N d.d. 1974 (?).

85. *Jaarverslag subfaculteit Wiskunde 1974 Vrije Universiteit* (z.p. (Amsterdam), z.j. (1975)), 1.

86. Van Schagen migreerde in 1979 naar de vakgroep B.

87. Kuyk was jaargenoot van Maurice en had bij Mullender zijn proefschrift 'Over het omkeerprobleem van de Galoistheorie' geschreven. Later werd hij hoogleraar in Antwerpen.

88. Van Wouwe, begonnen als topoloog, kwam in 1986 bij de vakgroep Informatica terecht.

89. Met dank aan drs. M. V. Boekschoten, 22-11-2003.

90. *Jaarverslag 1979 subfaculteit Wiskunde Vrije Universiteit* (Amsterdam z.j. (1980)), 1.

91. Matthéüs 6:33.

92. 'Rapport van de A.V.C.' (rapport van de Commissie Algemene Vorming van de Subfaculteit Wiskunde d.d. 30 januari 1979), 1.

93. Ibidem, 3-17.

94. *Moller-instituut: een lerarenopleiding*.

[7] WISKUNDE EN INFORMATICA

NAAST ELKAAR EN TEGENOVER ELKAAR

1. Met dank aan prof. dr. G. Y. Nieuwland, 5-12-2003.

2. Van de Riet, '10 jaar informatica aan de VU', 107, 113.

3. 'De opleiding in de informatica aan de vU', 2, 10-12.
4. R. P. van de Riet in gesprek met de auteur, 18-6-2003.
5. Van de Riet, '10 jaar Informatica aan de vU', 105.
6. Van Dael, *Iets met computers*, 93-94. Uit de Academische Raad is later de Vereniging van Samenwerkende Nederlandse Universiteiten (vsnu) voortgekomen. In het Academisch Statuut was onder meer vastgelegd welke opleidingen erkend waren en aan welke voorwaarden deze moesten voldoen.
7. Van Dael, *Iets met computers*, 96; Van de Riet, '10 jaar informatica aan de
222 vU', 104.
8. Van de Riet, '10 jaar informatica aan de vU', 104-105; Van Dael, *Iets met computers*, 96-103.
9. *Subfaculteit wiskunde Jaarverslag 1980* (Amsterdam z.j. (1981)), 1.
10. Van Dael, *Iets met computers*, 104.
11. *compilers*: een compiler zet een programma in een bepaalde taal om in iets wat de computer daadwerkelijk kan uitvoeren.
12. Van de Riet, '10 jaar informatica aan de vU', 106-107.
13. *Jaarverslag 1981 Subfaculteit wiskunde* (Amsterdam z.j. (1982)), 57-60.
14. Van de Riet, '10 jaar informatica aan de vU', 113.
15. *Jaarverslag 1984 Subfaculteit Wiskunde & Informatica* (Amsterdam z.j. (1985)), 111.
16. Daarvoor was althans gepleit door de eerder genoemde Senaatscommissie.
17. Van de Riet, '10 jaar informatica aan de vU', 113.
18. Ibidem.
19. *Jaarverslag 1982 Subfaculteit Wiskunde & Informatica* (Amsterdam z.j. (1983)), 1, 5.
20. Doordat Mullender en Noordzij (beiden in feite getaltheoretici) niet opgevolgd werden, kwam hiermee een einde aan de getaltheoretische traditie die Koksma had ingezet.
21. *Jaarverslag 1989 Faculteit Wiskunde & Informatica* (Amsterdam z.j. (1990)), 111.
22. Aan de basis van dit vak stond mw. dr. N. K. Kester, die in het academisch jaar 1981-'82 als gast aan de vakgroep Stochastiek verbonden was. *Jaarverslag 1981 Subfaculteit Wiskunde*, 1-2.
23. *Jaarverslag 1983 subfaculteit Wiskunde en Informatica* (Amsterdam z.j. (1984)), 111.
24. *Wiskunde: zeker weten!* [film], Jan Kelder (1988); *Informatica aan de vU: meer dan een studie* [film], Jan Kelder (1989).
25. Met dank aan dr. N. P. Dekker, 14-11-2003.
26. Het streepje voor de 1 is wel degelijk een semantisch verschil en onderwerp van discussie geweest.

27. *Wiskunde en Informatica: studiegids 1990/1991* (z.p. (Amsterdam) z.j. (1990)), 76.

28. *Wiskunde en Informatica: studiegids 1991/1992* (z.p. (Amsterdam) z.j. (1991)), 84.

29. Zie p. 171-172.

30. *Jaarverslag 1988 Faculteit der Wiskunde en Informatica* (Amsterdam z.j. (1989)), 111. De affaire-Siklóssy werd opgelost door de inspanningen van in het bijzonder M. A. Maurice en mw. Van Rossum.

31. *Wiskunde en Informatica: studiegids 1991/1992*, 90.

223

32. cwi: Centrum voor Wiskunde en Informatica, voorheen mc.

33. SIKS is een samenwerkingsverband tussen de universiteiten in Twente, Utrecht, Leiden, Brabant, Delft en beide Amsterdamse universiteiten.

34. 'Eindrapport strategiecommissie Faculteit Wiskunde en Informatica' (december 1993), p. 1-2.

35. Ibidem, 2-3.

36. Ibidem, 6-11.

37. Ibidem, 13-16.

38. Het idee om vrijgekomen plaatsen bij Wiskunde te gebruiken ten behoeve van Informatica was niet nieuw. *Jaarverslag 1982 subfaculteit Wiskunde en Informatica*, 1.

39. Binnen de faculteit was men zich van deze noodzaak bewust. 'Eindrapport van de strategiecommissie Faculteit Wiskunde en Informatica', 14.

40. *Jaarverslag 1995 Faculteit der Wiskunde en Informatica* (Amsterdam, z.p. (1996)), 111.

41. *Jaarverslag 1995 Faculteit der Wiskunde en Informatica*, 111.

42. *Bezinningencentrum*: thans Blaise Pascalinstituut.

43. *Jaarverslag 1996 Faculteit der Wiskunde en Informatica* (Amsterdam z.j. (1997)), 111.

44. 'The Review Committee finds that the research in Mathematics is good to very good, with parts that are excellent, and the output of all three (mathematics) programmes is high. Two of the Computer Science programmes (Computer Systems and Theoretical Computer Science) are outstanding, both in quality and production, and others range from satisfactory to good. The research agenda in Computer Science is well balanced, and the total impression is very good.' *Faculteit der Wiskunde en Informatica. Jaarverslag 1997* (Amsterdam z.j. (1998)), 111.

45. *Jaarverslag 1997 Faculteit der Wiskunde en Informatica*, 111.

46. Samen met zijn leermeester, J. G. van der Corput, en D. van Dantzig.

47. Blauwendraat, 'Worsteling', 163.

48. Bij het maken van het overzicht is gebruik gemaakt van het *Annual Report 2001 Faculty of Sciences* (Amsterdam z.j. (2002)), 50-63.

49. voorheen AMT (Algebra, Meetkunde en Topologie).

50. Klop is inmiddels ook lid van de KNAW.
51. Vergelijk ook plan I, p. 71.
52. VLVU: Vrije Leergang Vrije Universiteit, een tweedegraads lerarenopleiding.
53. *Christelijk Lyceum te Hilversum*: thans Comenius College.

EPILOOG

224

1. Koksma, *Wiskunde en waarheid*, 41; J. F. Koksma, 'Wiskunde en leven' (onpubliceerd manuscript; jaren dertig).
2. P. Mullender, 'Wiskunde en geloof', in: *Wiskunde (onderwijs) en geloof. Verslag conferentie voor wiskunde-leraren aan Chr. Vhmo-scholen op 9 en 10 oktober 1959 te 'Woudschoten' – Zeist* (z.p. ('s-Gravenhage) z.j. (1960)), 7-18; P. C. Baayen, 'De continuümhypothese: een onoplosbaar probleem', in: *Geloof en Wetenschap. Orgaan van de Christelijke Vereniging van Natuur- en Geneeskundigen in Nederland* 63 (1965), 21-32. O. Kooi, *De Vrijheid van de wiskundige. Referaat voor de tweeenveertigste wetenschappelijke samenkomst op woensdag 6 juli 1960* (z.p. (Amsterdam) z.j. (1960)).
3. J. F. Koksma, 'De aard der wiskundige zekerheid', in: *Orgaan der Christelijke Vereeniging van Natuur- en Geneeskundigen in Nederland* 35 (1935), 1-6, aldaar 4.
4. Apt, Schrijver en Temme, *Universal Morphisms*, 38.
5. Van dit cultuurverschil wordt ook melding gemaakt in het verslag van de strategiecommissie. 'Eindrapport strategiecommissie Faculteit Wiskunde en Informatica', 2.
6. M. A. Maurice en S. J. Noorda (red.), *De onzekere zekerheid des geloofs. Beschouwingen in het spanningsveld van geloven en denken* (Zoetermeer z.j. (1991)), 8.
7. Algemene Vorming is in de plaats gekomen van de verplichte colleges wijsbegeerte.
8. N. van Baren, *Beroepscodes in de wetenschappelijke wereld* (Amsterdam z.j. (1990)), 73; Frank Dignum, *A language for modelling knowledge bases. Based on linguistics, founded in logic* (z.p. (Amsterdam), 1989), stelling 9.
9. Alberts, *Jaren van berekening*, 189.
10. Mw. I. ten Cate-Koksma in gesprek met de auteur, 2-12-2003.

Aanhangsel

Verdedigde dissertaties 1930-2003

Hieronder volgt een lijst met promoties in de Wiskunde en Informatica aan de Vrije Universiteit vanaf de oprichting van de Wis- en Natuurkundige Faculteit. Na de datum van de promotie volgt de naam van de promovendus, de titel en de bibliografische gegevens van de dissertatie. Tussen haakjes staat de naam van de promotor. 225

1935

- 18 okt. J. P. van Rooijen, *La notion de probabilité et la science actuarielle*. Amsterdam: Noord-Hollandische Uitgeversmaatschappij, 1935. (M. van Haaften)
9 nov. A. Gabel, *Nomographische Lösung von Kurs- und Rentabilitätsaufgaben*. Amsterdam: Noord-Hollandische Uitgeversmaatschappij, 1935. (M. van Haaften)

1936

- 3 juni H. Turkstra, *Metrische bijdragen tot de theorie der diophantische approximaties in het lichaam der p -adische getallen*. Groningen: Wolters, 1936. (J. F. Koksma)

1943

- 26 maart W. de Geus, *Continue interestrekening*. Amsterdam: H. J. Paris, 1943. (M. van Haaften)
26 maart N. G. de Bruijn *Over modulaire vormen van meer veranderlijken*. Amsterdam: Noord-Hollandische Uitgeversmaatschappij, 1943. (J. F. Koksma)
2 juli H. Streefkerk, *Over het aantal oplossingen der diophantische vergelijking*. ' $U = \sum_i (Ax_i^2 + Bx_i + C)$ '. Amsterdam: Noord-Hollandische Uitgeversmaatschappij, 1943. (J. F. Koksma)

1945

- 25 juni A. Drewes, *Diophantische benaderingsproblemen*. Amsterdam: Noord-Hollandische Uitgeversmaatschappij, 1945. (J. F. Koksma)
13 juli P. Mullender, *Toepassing van de meetkunde der getallen op ongelijkheden in $K(l)$ en $K(i\sqrt{m})$* . Amsterdam: Noord-Hollandische Uitgeversmaatschappij, 1945. (J. F. Koksma)

1946

- 24 mei C. Smits, *De Möbius-meetkunde van het platte vlak*. Amsterdam: Noord-Hollandsche Uitgeversmaatschappij, 1946. (J. Haantjes)

1947

- 11 juli D. J. Lock, *Metrisch-diophantische onderzoekingen in $K(P)$ en $K^{(n)}(P)$* . Amsterdam: Holland, 1947. (J. F. Koksma)
- 11 juli L. Kuipers, *De asymptotische verdeling modulo 1 van de waarden van meetbare functies*. Leiden: Luctor et emergo, 1947. (J. F. Koksma)

226

1950

- 7 juli N. P. Dekker, *Conforme theorie van tripelorthogonale stelsels*. Amsterdam: Van Soest, 1950. (J. Haantjes)
- 7 juli J. M. Sanders, *Verdelingsproblemen bij gegeneraliseerde duale breuken*. 's-Gravenhage: Excelsior, 1950. (J. F. Koksma)

1951

- 4 juli M. Dorleijn, *Beschouwingen over coördinaatruimten, oneindige matrices en determinanten in een niet-Archimedisch gewaardeerd lichaam*. 's-Gravenhage, Excelsior, 1951. (J. F. Koksma)

1955

- 11 maart D. de Vries, *Metrische onderzoekingen van diophantische benaderingsproblemen in het niet-lacunaire geval*. 's-Gravenhage, Uitgeverij Excelsior, z.j. (1955). (J. F. Koksma)

1956

- 5 okt. O. Kooi, *Existentie-, eenduidigheids- en convergentiestellingen in de theorie der gewone differentiaalvergelijkingen*. 's-Gravenhage, Excelsior, 1956. (J. F. Koksma)

1958

- 30 mei J. van Klinken, *De toepassing van het Poissonproces in de actuariële statistiek*. Amsterdam: z.n., 1958. (J. P. van Rooijen)

1960

- 22 jan. C. de Vroedt, *Metrical problems concerning continued fractions*. 's-Gravenhage, Pasmans, 1960. (J. F. Koksma)
- 14 okt. W. Kuyk, *Over het omkeerprobleem van de Galoistheorie*. Amsterdam: Van Soest, 1960. (P. Mullender)

1969

- 16 mei N. P. Dekker, *Joint numerical range and joint spectrum of Hilbert space operators*. Amsterdam: Joko, 1969. (P. C. Baayen)

1972

- 21 april J. van Dalen, *Finite products of locally compact ordered spaces*. Amsterdam: Wiskundig Seminarium der Vrije Universiteit, 1972. (M. A. Maurice, J. de Groot (UVA))

227

1973

- 25 mei P. Kodde, *An analytic two-parametric system of lines in a five-dimensional projective space*. Amsterdam: Academische Pers, 1973. (G. H. A. Grosheide F.Wzn)
- 7 juni H. Bart, *Meromorphic operator valued functions*. Amsterdam: Mathematisch Centrum, 1973. (M. A. Kaashoek)
- 4 okt. H. Kok, *Connected orderable spaces*. Amsterdam, Mathematisch Centrum, 1973. (M. A. Maurice)

1974

- 11 jan. A. Hollman, *Inseparable Algebras*. Amsterdam: Academische Pers, 1974. (W. Kuyk)
- 24 april M. J. Faber, *Metrizability in generalized ordered spaces*. Amsterdam: Mathematisch Centrum, 1974. (M. A. Maurice)
- 13 dec. J. de Vries, *Reflections on topological transformation groups*. Amsterdam: Mathematisch Centrum, 1974. (P. C. Baayen)
- 21 dec. W. J. de Schipper, *Symmetric closed categories*. Amsterdam: Mathematisch Centrum, 1974. (P. C. Baayen)

1975

- 17 jan. W. P. de Roever jr, *Recursive program schemes: semantics and proof theory*. Amsterdam: Mathematisch Centrum, 1975. (J. W. de Bakker)
- 26 maart E. K. van Douwen, *Simultaneous extensions of continuous functions*. Amsterdam: Academische Pers, 1975. (M. A. Maurice)

1976

- 9 sept. P. P. N. de Groen, *Singularly perturbed differential operators of second order*. Amsterdam: Centrale Reproductiedienst vU, 1976. (G. Y. Nieuwland)
- 19 nov. A. E. Brouwer, *Treelike spaces and related connected topological spaces*. Amsterdam: Mathematisch Centrum, 1976. (M. A. Maurice)

1977

- 17 juni J. van Mill, *Supercompactness and Wallman spaces*. Amsterdam: Mathematisch Centrum, 1977. (P. C. Baayen)
- 3 nov. A. Schrijver, *Matroids and linking systems*. Amsterdam, Mathematisch Centrum, 1977. (P. C. Baayen)
- 14 dec. W. C. M. Kallenberg, *Asymptotic optimality of likelihood ratio tests in exponential families*. Amsterdam: Mathematisch Centrum, 1977. (J. Oosterhoff)

228

1978

- 17 feb. G. Ph. A. Thijsse, *Decomposition theorems for finite-meromorphic operator functions*. Meppel: Krips, 1978. (M. A. Kaashoek)
- 28 april P. M. H. Vitányi, *Lindenmayer systems: structure, language, and growth functions*. Amsterdam: Mathematisch Centrum 1978. (J. W. de Bakker)
- 12 mei F. Teer, *Formula manipulation and Pascal*. Meppel: Krips, 1978. (R. P. van de Riet)
- 30 nov. J. M. van Wouwe, *GO-spaces and generalizations of metrizable spaces*. Amsterdam: Mathematisch Centrum, 1978. (M. A. Maurice)

1979

- 10 mei H. C. P. Berbee, *Random walks with stationary increments and renewal theory*. Amsterdam: Mathematisch Centrum, 1979. (P. J. Holewijn)
- 14 juni P. Groeneboom, *Large deviations and asymptotic efficiencies*. Amsterdam: Mathematisch Centrum, 1979. (J. Oosterhoff)
- 6 sept. P. G. Kluit, *Hecke operators on $\Gamma^*(N)$ and their traces. With a computer aided study of low genus $X^*(N)$* . Meppel: Krips, 1979. (W. Kuyk)
- 20 dec. R. D. Gill, *Censoring and stochastic integrals*. Amsterdam: Mathematisch Centrum, 1979. (J. Oosterhoff)

1980

- 31 jan. M. J. W. Jansen, *Essays in Mathematical Biology*. Amsterdam: Mathematisch Centrum, 1980. (G. Y. Nieuwland)
- 29 feb. A. J. J. Talman, *Variable dimensions fixed point algorithms and triangulations*. Amsterdam: Mathematisch Centrum, 1980. (H. C. Tijms, A. H. Q. M. Merckies)
- 25 aug. A. Nijholt, *Context-free grammars; covers, normal forms, and parsing*. Meppel: Krips, 1980. (J. W. de Bakker)
- 12 sept. H. M. Mulder, *The interval function of a graph*. Amsterdam: Mathematisch Centrum, 1980. (P. C. Baayen)

1981

- 25 feb. S. N. Pnevmatikos, *Etude géométrique des contraintes génériques dans des espaces de phases*. z.p. : z.n., 1981. (J. Bochnak)
- 27 aug. J. M. Schumacher, *Dynamic Feedback in finite- and infinite-dimensional linear systems*. Amsterdam: Mathematisch Centrum, 1981. (G. Y. Nieuwland)
- 15 okt. H. den Boer, *Block diagonalisation of matrix functions*. Amsterdam: Rodopi, 1981. (M. A. Kaashoek)
- 21 okt. C. V. M. van der Mee, *Semigroup and factorization methods in transport theory*. Amsterdam: Mathematisch Centrum, 1981. (M. A. Kaashoek) 229

1982

- 1 sept. P. M. G. Apers, *Query Processing and Data Allocations in Distributed Database Systems*. Amsterdam: Vrije Universiteit, 1982. (R. P. van de Riet)
- 13 sept. H. A. W. M. Kneppers, *The covariant classification of two-dimensional smooth commutative formal groups over an algebraically closed field of positive characteristic*. Amsterdam: Mathematisch Centrum, 1982. (E. J. Ditters)
- 16 dec. J. C. S. P. van der Woude, *Topological Dynamix*. Amsterdam: Mathematisch Centrum, 1982. (P. C. Baayen)

1983

- 22 juni A. D. M. Kester, *Some large deviation results in statistics*. Amsterdam: Centrum voor Wiskunde en Informatica, 1983. (J. Oosterhoff)
- 26 juni A. C. M. Ran, *Semidefinite invariant subspaces*. Amsterdam: Vrije Universiteit, 1983. (M. A. Kaashoek)

1984

- 3 mei J. van de Lune, *Sums of equal powers of positive integers*. Amsterdam: Centrum voor Wiskunde en Informatica, 1984. (P. Mullender)
- 16 mei K. P. Hart, *Coverings, trees and continua*. Amsterdam: vU Uitgeverij, 1984. (M. A. Maurice)
- 19 mei J. Vermeer, *Expansions of H -closed spaces*. z.p.: z.n., 1984. (P. C. Baayen)

1985

- 14 feb. R. J. P. Groothuizen, *Mixed elliptic hyperbolic partial differential operators: a case study in Fourier integral operators*. z.p. (Amsterdam): Centrum voor Wiskunde en Informatica, 1985. (G. Y. Nieuwland)
- 6 juni M. L. Kersten, *A model for a secure programming environment*. z.p.: z.n., 1985. (R. P. van de Riet)
- 12 juni W. de Jonge, *Security and privacy in information systems*. Amsterdam: Rodopi, 1985. (R. P. van de Riet)

- 21 juni B. F. Schriever, *Order dependence*. Amsterdam: Centrum voor Wiskunde en Informatica, 1985. (J. Oosterhoff)
- 27 juni D. P. van der Vecht, *Inequalities for stopped Brownian motion*. Amsterdam: Centrum voor Wiskunde en Informatica, 1985. (P. J. Holewijn)
- 31 okt. S. J. Mullender, *Principles of Distributed operating system design*. Amsterdam: Mathematisch Centrum, 1985. (A. S. Tanenbaum)
- 6 nov. A. J. M. van Engelen, *Homogeneous Zero-Dimensional Absolute Borel Sets*. (J. van Mill)
- 230 14 nov. J.-J. Ch. Meyer, *Programming calculi based on fixed point transformations: semantics and application*. Amsterdam: Centrum voor Wiskunde en Informatica, 1985. (J. W. de Bakker)

1986

- 2 mei A. de Bruin, *Experiments with continuation semantics: jumps, backtracking, dynamic networks*. z.p.: z.n., 1986. (J. W. de Bakker)
- 15 dec. P. Borst, *Transfinite classifications of weakly infinite-dimensional spaces*. Amsterdam: Free University Press, 1986. (J. van Mill)

1987

- 5 maart L. Roozmond, *Systems of non-normal and first kind Wiener-Hopf equations*. Amsterdam: Free University Press, 1987. (M. A. Kaashoek)
- 7 okt. F. C. Drost, *Asymptotics for generalized chi-square goodness-of-fit tests*. z.p. (Amsterdam): Centrum voor Wiskunde en Informatica, 1987. (J. Oosterhoff)

1989

- 11 mei J. N. Kok, *Semantic models for parallel computation in data flow, logic- and object-oriented programming*. z.p.: z.n., 1989. (J. W. de Bakker)
- 17-05-'88 P. H. M. America en J. J. M. M. Rutten, *A parallel object-oriented language: design and semantic foundations*. Amsterdam: Centrum voor Wiskunde en Informatica, 1989. (J. W. de Bakker)
- 13 juni H. J. Woerdeman, *Matrix and operator extensions*. z.p. (Amsterdam): Centrum voor Wiskunde en Informatica, 1989. (M. A. Kaashoek)
- 17 okt. H. E. Bal, *The shared data-object model as a paradigm for programming distributed systems*. z.p.: z.n., 1989. (A. S. Tanenbaum)
- 17 okt. R. van Renesse, *The functional processing model*. Amsterdam: Centrale Huisdrukkerij Vrije Universiteit, 1989. (A. S. Tanenbaum)
- 21 nov. J. R. B. Tebra, *Optimistic and-Parallelism in prolog*. z.p.: ICG Printing, z.j. (1988). (R. P. van de Riet)
- 11 nov. H. Weigand, *Linguistically motivated principles of knowledge base systems*. Dordrecht: Foris, 1989. (R. P. van de Riet)

18 dec. F. P. M. Dignum, *A Language for Modelling Knowledge Bases Based on Linguistics, Founded in Logic*. z.p.: z.n., 1989. (R. P. van de Riet)

1990

24 jan. S. J. Hoving, *$W(k)[F, V]$ -Modules and Zeta-functions of several Types of Curves*. z.p.: z.n., 1990. (E. J. Ditters)

16 mei R. J. van Glabbeek, *Comparative Concurrency Semantics and Refinement of Actions*. z.p. (Amsterdam): Centrum voor Wiskunde en Informatica, 1990. (J. W. Klop)

231

17 mei R. J. Wieringa, *Algebraic Foundations for Dynamic Conceptual Models*. z.p.: z.n., 1990. (R. P. van de Riet)

28 mei J. A. M. de Groot, *On Topological and Linear Equivalence of certain Function Spaces*. z.p.: z.n., 1990. (J. van Mill, A. B. Paalman-De Miranda)

27 juni E. P. de Vink, *Designing Stream Based Semantics for Uniform Concurrency and Logic Programming*. z.p.: z.n., 1990. (J. W. de Bakker)

9 sept. R. Vreugdenhil, *Spectral theory of seldadjoint Wiener-Hopf and Toeplitz operators with rational symbols*. z.p.: z.n., 1990. (M. A. Kaashoek)

26 nov. A. Middeldorp, *Modular properties of term rewriting systems*. z.p.: z.n., 1990. (J. W. Klop)

12 dec. T. Koetsier *On Lakatos' Philosophy of Mathematics. An essay in Quasi-Empiricism*. z.p.: z.n., 1990. (P. P. Kirschenmann)

1991

28 feb. M. Zwaan, *Moment problems in Hilbert Space with Applications tot Magnetic Resonance Imaging*. z.p.: z.n., 1991. (G. Y. Nieuwland)

21 maart F. A. Boshuizen, *Prophet and minimax problems in optimal stopping theory*. z.p.: z.n., 1991. (P. J. Holewijn)

15 april F. S. de Boer, *Reasoning about Dynamically Evolving Process Structures*. z.p.: z.n., 1991. (De Bakker)

28 mei J. van der Bijl, *Extensions of continous functions with compact domain*. z.p.: z.n., 1991. (J. van Mill)

25 okt. E. R. Verheul, *Multimedians in Metric and Normed Spaces*. z.p.: z.n., 1991. (J. van Mill; coprom. M. L. J. van de Vel)

1992

12 maart W. van der Hoek, *Modalities for Reasoning about Knowledge and Quantities*. Utrecht: Elinkwijk, 1995. (J.-J. Ch. Meyer)

19 maart Y. H. Tan, *Non-Monotonic Reasoning: Logical Architecture and Philosophical Applications*. z.p.: z.n., 1992. (J. Treur)

26 maart E. H. Baalbergen, *The Declarative Operating System Model*. Amsterdam: Vrije Universiteit, 1992. (A. S. Tanenbaum)

- 18 juni A. B. Kuijper, *The state space method for integro-differential equations of convolution type with rational matrix symbols*. Amsterdam: Centrum voor Wetenschap en Informatica, 1992. (M. A. Kaashoek)
- 8 sept. J. Huisman, *Real abelian varieties with complex multiplication*. Meppel: Krips Repro, 1992. (J. Bochnak)
- 26 nov. R. F. Walker, *An Expert System Architecture for Heterogeneous Domains. A Case Study in the Legal Field*. z.p.: z.n., 1992. (J. Treur)
- 14 dec. M. F. Kaashoek, *Group Communication in Distributed Computer Systems*. Amsterdam: Vrije Universiteit, 1992. (A. S. Tanenbaum)
- 232

1993

- 14 jan. H. Prakken, *Logical tools for modelling legal argument*. z.p.: z.n., 1993. (A. Soeteman, J.-J. Ch. Meyer)
- 16 feb. G. J. Groenewald, *Wiener-Hopf Factorization of rational Matrix Functions in Terms of Realizations: An Alternative Version*. z.p.: z.n., 1993. (M. A. Kaashoek)
- 2 maart G. A. W. Vreeswijk, *Studies in defeasible argumentation*. (J.-J. Ch. Meyer)
- 7 sept. E. Horita, *Fully abstract models for concurrent languages*. z.p.: z.n., 1993. (J. W. de Bakker)

1994

- 29 maart V. van Oostrom, *Confluence for Abstract and Higher-Order Rewriting*. z.p.: z.n., 1994. (J. W. Klop)
- 7 april M. N. M. van Lieshout, *Stochastic geometry models in image analysis and spatial statistics*. z.p.: z.n., 1994. (A. J. Baddeley, coprom. J. Oosterhoff)
- 17 mei W. D. L. F. Gladdines, *Absorbing systems in infinite-dimensional manifolds and applications*. z.p.: z.n., 1994. (J. van Mill)
- 19 mei P. A. Spruit, *Logics of Database Updates*. z.p.: z.n., 1994. (J.-J. Ch. Meyer, R. P. van de Riet)
- 30 mei I. Helsloot, *Covariant formal group theory and some applications*. z.p.: z.n., 1994. (E. J. Ditters)
- 1 sept. J. M. Gouweleeuw, *On ranges of vector measures and optimal stopping*. z.p.: z.n., 1994. (P. J. Holewijn)
- 28 sept. F. C. van Breugel, *Topological Models in Comparative Semantics*. z.p.: z.n., 1994. (J. W. de Bakker)

1995

- 13 maart M. A. Monterie, *Studies in potential theory*. z.p.: z.n., 1995. (J. Korevaar, coprom. M. A. Kaashoek)
- 19 okt. J. Kos, *Time-dependent problems in linear operator theory*. z.p.: z.n., 1995. (M. A. Kaashoek)

1996

- 4 maart A. C. J. Scholtens, *s-typical curves in non-commutative Hopf algebras*. z.p.: z.n., 1996. (E. J. Ditters)
- 13 mei F. van Raamsdonk, *Confluence and Normalisation for Higher-Order Rewriting*. z.p.: z.n., 1996. (J. W. Klop)
- 6 juni D. Turi, *Functorial Operational Semantics and its Denotational Dual*. z.p.: z.n., 1996. (J. W. de Bakker)
- 14 juni P. J. F. Lucas, *Structures in diagnosis from theory to medical application*. Amsterdam: Thesis Publishers, 1996. (J. Treur, coprom. F. M. T. Brazier, F. A. H. van Harmelen) 233
- 5 sept. Ph. I. Elsas, *Computational Auditing*. z.p.: z.n., 1996. (R. P. van de Riet)
- 21 nov. M. M. Bonsangue, *Topological dualities in semantics*. z.p.: z.n., 1996. (J. W. de Bakker, J. N. Kok)
- 26 nov. J. F. M. Burg, *Linguistic instruments in requirements engineering*. Amsterdam: IOS Press, 1996. (R. P. van de Riet)
- 5 dec. D. Temme, *Dissipative operators in indefinite scalar product spaces*. z.p.: z.n., 1996. (M. A. Kaashoek)

1997

- 26 mei J. A. van Hamel, *Algebraic cycles and topology of real algebraic varieties*. Amsterdam: z.n., 1997. (J. Bochnak)

1998

- 1 juli P. C. Allaart, *Ranges of Vector Measures and Optimal Petitioning Inequalities*. z.p.: z.n., 1998. (Holewijn)
- 2 sept. J. P. Wang, *Symmetries and Conservation Laws of Evolution Equations*. z.p.: z.n., 1998. (Nieuwland)
- 21 sept. H. S. Brandsma, *Monolithic Hyperspaces*. z.p.: z.n., 1998. (J. van Mill)

1999

- 4 feb. J. Engelfriet, *The Dynamics of Reasoning*. z.p.: z.n., 1999. (J. Treur)
- 11 mei M. Sloof, *Physiology of Quality Change Modeling. Automated modelling of quality change of agricultural products*. z.p.: z.n., 1999. (J. Treur)
- 2 juni D. R. Pik, *Block Lower Triangular Operators and Optimal Contractive Systems*. z.p.: z.n., 1999. (M. A. Kaashoek)
- 14 sept. M. A. van Hartskamp, *Colorings of Fixed-Point Free Maps*. z.p.: z.n., 1999. (J. van Mill)
- 30 sept. N. J. E. Wijngaards, *Re-design of Compositional Systems*. z.p.: z.n., 1999. (J. Treur)

2000

- 28 maart F. Niessink, *Perspectives on Improving Software Maintenance*. z.p.: z.n., 2000. (J. C. van Vliet)
- 6 juni R. A. F. Bhoedjang, *Communication Architectures for Parallel-Programming Systems*. (H. E. Bal)
- 3 okt. M. A. Jonker, *Statistical Estimation of Life Length in Historical Demography*. z.p.: z.n., 2000. (A. W. van der Vaart)
- 10 okt. G. de Haan, *A Formal Model of Competence Knowledge for User Interface Design*. z.p.: z.n., 2000. (J. C. van Vliet)
- 234 24 okt. J. G. Schouten, *Stochastic Modeling of Ion Channel Kinetics*. z.p.: z.n., 2000. (A. W. van der Vaart)
- 16 nov. T. Ruhl, *Collective Computation in Object-Based Parallel Programming Languages*. (H. E. Bal)

2001

- 18 jan. J. W. Romein, *Multigame- An Environment for Distributed Game Tree Search*. z.p.: z.n., 2001. (H. E. Bal)
- 6 maart S. C. C. Blom, *Term Graph Rewriting. Syntax and semantics*. z.p.: z.n., 2001. (J. W. Klop)
- 8 maart L. P. van Doorn, *The Design and Application of an Extensible Operating System*. Capelle a/d IJssel: Labyrit Publication, 2001. (A. S. Tanenbaum)
- 8 maart P. C. Homburg, *The Architecture of a Worldwide Distributed System*. z.p.: z.n., 2001. (A. S. Tanenbaum)
- 17 april M. van Welie, *Task-based User Interface Design*. z.p.: z.n., 2001. (J. C. van Vliet)
- 10 april J. van Ossenbruggen, *Processing Structured Hypermedia – A Matter of Style*. z.p.: z.n., 2001. (J. C. van Vliet)
- 8 mei S. P. C. Schönhage, *DIVA Architectural Perspectives on Information Visualization*. z.p.: z.n., 2001. (J. C. van Vliet.)
- 10 mei J. L. Lok, *Statistical Modelling of Causal Effects in Time*. z.p.: z.n., 2001. (A. W. van der Vaart)

2002

- 11 juni S. Bhulai, *Markov Decision Processes. The control of high-dimensional systems*. z.p.: z.n., 2002. (G. M. Koole)
- 18 juni T. L. van Noorden, *New Algorithms for Parameter Swing Reactors*. z.p.: z.n., 2002. (S. M. Verduyn Lunel)
- 25 juni J. Gordijn, *Value-based Requirements Engineering: Exploring Innovative E-Commerce Ideas*. z.p.: z.n., 2002. (J. M. Akkermans)
- 17 okt. J. I. den Hartog, *Probabilistic Extensions of Semantical Models*. z.p.: z.n., 2002. (J. W. de Bakker)

- 29 okt. K. Bouhjar, *On the Structure of n -Point Sets*. z.p.: z.n., 2002. (J. van Mill)
- 29 okt. M. El Bachraoui, *Relation Algebras, Multigroupoids, and Degree*. z.p.: z.n., 2002. (J. van Mill)
- 22 nov. P. H. G. van Langen, *The Anatomy of Design: foundations, models and applications*. z.p.: z.n., 2002. (F. M. T. Brazier)
- 26 nov. M. Bogner, *Contexts in Lambda Calculus*. z.p.: z.n., 2002. (J. W. Klop)
- 4 dec. A. Bakker, *An Object-Based Software Distribution Network*. z.p.: z.n., 2002. (A. S. Tanenbaum)

235

2003

- 23 jan. H. Stuckenschmidt, *Ontology-Based Information Sharing in Weakly Structured Environments*. z.p.: z.n., 2003. (F. A. H. van Harmelen)
- 25 febr. J. Broersen, *Modal Action Logics for Reasoning about Reactive Systems*. z.p.: z.n., 2003. (R. J. Wieringa)
- 6 maart C. M. Cuesta Romero, *Pseudo-Parabolic Equations with Driving Convection Term*. z.p.: z.n., 2003. (J. Hulshof)
- 29 april M. C. B. Reurings, *Symmetric Matrix Equations*. z.p.: z.n., 2003. (A. C. M. Ran)
- 14 mei L. Kubbe, *Nonisomorphic algebraic models of smooth manifolds*. z.p.: z.n., 2003. (J. Bochnak)
- 11 juni D. Jibetean, *Algebraic Optimization Applications to System Theory*. z.p.: z.n., 2003. (J. van Schuppen)
- 17 juni J. Maassen, *Method Invocation Based Communication Models for Parallel Programming in Java*. z.p.: z.n., 2003. (H. E. Bal)
- 4 sept. R. van Nieuwpoort, *Efficient Java-Centric Grid-Computing*. z.p.: z.n., 2003. (H. E. Bal)
- 11 sept. D. Znamenski, *A mathematical analysis of models with self-organized criticality sandpiles and evolution*. z.p.: z.n., 2003. (R. W. J. Meester)
- 2 okt. R. Veldema, *Compiler and Runtime Optimizations for Fine-Grained Shared Memory Systems*. z.p.: z.n., 2003. (H. E. Bal)
- 30 okt. G. Ballintijn, *Locating Objects in a Wide-Area System*. z.p.: z.n., 2003. (A. S. Tanenbaum)
- 11 nov. W. Vogels, *Scalable Cluster Technologies for Mission-Critical Enterprise Computing*. z.p.: z.n., 2003. (H. E. Bal)
- 19 nov. Z. Arova, *Operator nodes with strongly regular characteristic functions*. z.p.: z.n., 2003. (M. A. Kaashoek)

Geraadpleegde archieven en literatuur

ARCHIEVEN

237

Archief VU, directeuren: notulen en correspondentie

Archief VU, curatoren: notulen en correspondentie

Archief VU, senaat: notulen en correspondentie

Archief VU, FEW: correspondentie, overige mappen uit de periode 1930-1945

Archief VU, FEW: notulen en correspondentie

Archief prof. dr. J. F. Koksma

HDC: Archief prof. dr. D. H. Th. Vollenhoven

INTERVIEWS

prof. dr. P. Mullender 18-4-2001; mw. drs. F. M. Mullender-Eilander, 18-4-2001;
prof. dr. N. G. de Bruijn, 23-5-2001; prof. dr. P. C. Baayen, 22-6-2001; drs. A. J.
Visser, juni 2001;

prof. dr. R. P. van de Riet, 18-6-2003; prof. dr. R. J. Wieringa, 20-10-2003; dr. N.
P. Dekker, 14-11-2003; dr. O. Kooi, november 2003; drs. W. E. Groen, 6-11-2003.

LITERATUUR

ONGEPUBLICEEERDE WERKSTUKKEN EN SCRIPTIES

Blauwendraat, H., 'Worsteling naar waarheid. Wiskunde aan de Vrije Universiteit' (scriptie VU). Augustus 2001.

Louwers, J. en Graas, D., 'Het laboratorium aan De Lairessestraat 1940-1945' (scriptie VU). Juni 1987.

MONOGRAFIEËN, BROCHURES, RAPPORTEN EN ARTIKELEN

Alberts, Gerard, *Jaren van berekening. Toepassingsgerichte initiatieven in de Nederlandse wiskunde-beoefening 1945-1960* (Amsterdam 1998).

- Alberts, Gerard, *Twee geesten van de wiskunde. Biografie van David van Dantzig* (Amsterdam 2000).
- Alberts, G., Van der Blij, F. en Nuis, J. (red.), *Zij mogen uiteraard daarbij de zuivere wiskunde niet verwaarlozen* (z.p. (Amsterdam), z.j. (1987)).
- Almanak van het studentencorps aan de Vrije Universiteit 1936* (Amsterdam z.j. (1936)).
- Annual Report 2001 Faculty of Sciences* (Amsterdam z.j. (2002)).
- 238 Apt, K., Schrijver, A. en Temme, N. (red.), *From Universal Morphisms to Megabytes: A Baayen Space Odyssey* (Amsterdam 1994).
- Baayen, P. C., 'De continuümhypothese: een onoplosbaar probleem', in: *Geloof en Wetenschap. Orgaan van de Christelijke Vereniging van Natuur- en Geneeskundigen in Nederland* 63 (1965), 21-32.
- Baayen, P. C., *Ons wiskundig bedrijf. De geschiedenis van het Wiskundig Seminarium, de opbouw van de wiskunde en het werk van de wiskundige. Voordracht ter gelegenheid van de ingebruikneming, op 30 januari 1976, van de nieuwe huisvesting van het Wiskundig Seminarium* (Amsterdam 1976).
- Baayen, P. C., *Wiskundige taal. Rede uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van gewoon hoogleraar in de wiskunde aan de Vrije Universiteit te Amsterdam op vrijdag 15 december 1967* (Amsterdam 1967).
- P. C. Baayen, 'vU 1965-1990 Wiskunde' (ongepubliceerde lezing).
- Baren, N. van, *Beroepscodes in de wetenschappelijke wereld* (Amsterdam z.j. (1990)).
- Bavinck, H., *Christelijke wetenschap* (Kampen 1904).
- Bavinck, H., 'Christendom en natuurwetenschap', in: *Stemmen des tijds* 2 (1913), 343-377.
- Beekun, Radboud van, B. T. Boeyinga, *Amsterdamse School architect 1886-1969* (Bussum z.j. (2003)).
- Bickelhaupt, F. en Jonker, C. C., 'In memoriam dr. ir. J. Coops' (Amsterdam 1969).
- Bornebroek, A., *Als een goed rentmeester. Een schets van de Van Coeverden Adriani-stichting en haar oprichter* (Amsterdam 1991).
- Boyer, Carl B., *A history of mathematics* (2e druk; New York 1989).
- Brouwer J. H., en Corput, J. G. van der, *De vernieuwing der universiteit* (Groningen 1945).
- Brouwer, Luitzen Egbertus Jan, *Over de grondslagen der wiskunde* (Amsterdam 1907).
- Bruijn, J. de, *Helpende Handen. vU-plan 1937 en Vrouwen vU-Hulp in de jaren 1932-1997* (Zoetermeer 1999).
- Bruijn, N. G. de en Alberts, Gerard, 'Moderne Wiskunde', in: Alberts, Gerard en Blauwendraat, Hendrik, *Uitbeelden in wiskunde. Proceedings van het symposium Van Dantzig 2000, gehouden op 22 september 2000 ter gelegenheid van het*

- 100ste geboortedag van David van Dantzig op 23 september 2000 (Amsterdam 2000), 59-71.
- Coops, J., 'Christelijke natuurwetenschap', in: *Redevoeringen, uitgesproken op de jaarvergadering der Vereeniging voor Hooger Onderwijs op Gereformeerden Grondslag* (Amsterdam 1930), 1-7.
- Corput, J. G. van der, 'Levensbericht Jurjen Ferdinand Koksma', *Jaarboek der Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen* 1964-1965, 358-364.
- Dael, Rudi L. H. van, 'Iets met computers'. *Over beroepsvorming van de informaticus* (Delft 2001).
- Dignum, Frank, *A language for modelling knowledge bases. Based on linguistics, founded in logic* (z.p. (Amsterdam), 1989).
- Dalen, Dirk van, L. E. J. Brouwer 1881-1966. *Een biografie. Het heldere licht van de wiskunde* (Amsterdam 2002).
- Davis, Philip J. en Hersch, Reuben, *The mathematical experience* (Boston z.j. (1981)).
- 'De opleiding in de informatica aan de Vrije Universiteit. Nota samengesteld door de Senaatscommissie Informatica' (rapport SCIN 040; Amsterdam, juli 1970).
- De Vrije Universiteit in oorlogstijd* (Wageningen 1946).
- De wet tot regeling van het hooger onderwijs* ('s-Gravenhage 1876).
- 'Eindrapport strategiecommissie Faculteit Wiskunde en Informatica' (December 1993).
- Engelfriet, J., 'In memoriam J. P. van Rooijen', in: *Nieuw Archief voor Wiskunde* (3) 22 (1974), 193-194.
- Gedenkboek ter gelegenheid van het honderdvijftigjarig bestaan van de Hollandsche Sociëteit van Levensverzekeringen N.V.* (Amsterdam 1957).
- Gedenkboek van de viering van het 50-jarig bestaan der Vrije Universiteit te Amsterdam op 20-22 October 1930* (z.p. (Amsterdam) z.j. (1930)).
- Gegevens betreffende de Vrije Universiteit, ter gelegenheid van haar 75-jarig bestaan op 20 October 1955 in opdracht van de Directeuren der Vereniging voor Hoger Onderwijs op Gereformeerde Grondslag verzameld en uitgegeven* (Kampen 1955).
- Gegevens betreffende de Vrije Universiteit, in de periode 1955-1980 verzameld ter gelegenheid van haar honderdjarig bestaan op 20 oktober 1980 in opdracht van het college van dekanen* (Kampen 1980).
- Geus, W. de, *Continue interestrekening* (Amsterdam 1943).
- Grosheide F.Wzn., G. H. A., *Het afbeelden in de wiskunde* (Groningen 1938).
- Grosheide, G. H. A., 'In Memoriam J. F. Koksma (1904-1964)', in: *Jaarboek Vrije Universiteit* 1965, 41-60.
- Haaften, M. van, *Verzekeringen voorzienigheid. De gemoedsbezwaren tegen verzekering mede in verband met de Staatkundig Gereformeerde Partij* (Amsterdam 1927).

- Haaften, M. van, *Notatie en methode in de elementaire levensverzekeringswiskunde* (Amsterdam 1930).
- Haaften, M. van, 'Promoties. De eerste promoties in de wis- en natuurkunde', in: *Vrije Universiteitsblad. Maandelijksche mededeelingen. Orgaan van de Vereniging voor Hooger Onderwijs op Gereformeerden Grondslag* 37 (1935), 344-347.
- Haan, J. I. de, *Rechtskundige significa* (Amsterdam 1919).
- Haantjes, J., *Is meetkunde ruimteleer?* (Leiden 1938).
- Harinck, G., 'Colijn en de Vrije Universiteit', in: Bruijn, J. de en Langeveld, H. J. (red.), *Colijn. Bouwstenen voor een biografie* (Kampen 1994), 155-196.
- 240 Hooykaas, R., *Rede en ervaring in de natuurwetenschap der XVIIIe eeuw* (Loosduinen 1946).
- Hullu, A. de, 'In memoriam prof. dr. J. P. van Rooijen', in: *Het verzekeringsarchief* 51 (1974), 1-2.
- Jaarboek der Vrije Universiteit te Amsterdam 1927* (z.p. (Amsterdam) z.j. (1927)).
- Jaarboek der Vrije Universiteit te Amsterdam 1936* (z.p. (Amsterdam) z.j. (1936)).
- Jaarboek der Vrije Universiteit te Amsterdam 1937* (z.p. (Amsterdam) z.j. (1937)).
- Jaarboek der Vrije Universiteit te Amsterdam 1940* (z.p. (Amsterdam) z.j. (1940)).
- Jaarboek der Vrije Universiteit te Amsterdam 1950/1951* (z.p. (Amsterdam) z.j. (1951)).
- Jaarboek der Vrije Universiteit te Amsterdam 1951/1952* (z.p. (Amsterdam) z.j. (1952)).
- Jaarboek der Vrije Universiteit te Amsterdam 1953/1954* (z.p. (Amsterdam) z.j. (1954)).
- Jaarboek 1965 Vrije Universiteit te Amsterdam* (z.p. (Amsterdam) z.j. (1966)).
- Jaarverslag 1974 subfaculteit Wiskunde Vrije Universiteit* (z.p. (Amsterdam), z.j. (1975)).
- Jaarverslag 1975 subfaculteit Wiskunde Vrije Universiteit* (Amsterdam z.j. (1976)).
- Jaarverslag 1976 subfaculteit Wiskunde Vrije Universiteit* (Amsterdam z.j. (1977)).
- Jaarverslag 1979 subfaculteit Wiskunde Vrije Universiteit* (Amsterdam z.j. (1980)).
- Jaarverslag 1980 Subfaculteit wiskunde* (Amsterdam z.j. (1981)).
- Jaarverslag 1981 Subfaculteit wiskunde* (Amsterdam z.j. (1982)).
- Jaarverslag 1982 Subfaculteit Wiskunde & Informatica* (Amsterdam z.j. (1983)).
- Jaarverslag 1984 Subfaculteit Wiskunde & Informatica* (Amsterdam z.j. (1985)).
- Jaarverslag 1988 Faculteit der Wiskunde en Informatica* (Amsterdam z.j. (1989)).
- Jaarverslag 1989 Faculteit der Wiskunde en Informatica* (Amsterdam z.j. (1990)).
- Jaarverslag 1990 Faculteit der Wiskunde en Informatica* (Amsterdam z.j. (1991)).
- Jaarverslag 1991 Faculteit der Wiskunde en Informatica* (Amsterdam z.j. (1992)).
- Jaarverslag 1995 Faculteit der Wiskunde en Informatica* (Amsterdam, z.j. (1996)).
- Jaarverslag 1996 Faculteit der Wiskunde en Informatica* (Amsterdam z.j. (1997)).
- Jaarverslag 1997 Faculteit der Wiskunde en Informatica* (Amsterdam z.j. (1998)).
- Koetsier, T. en Van Mill, J., 'General Topology, in particular dimension theory,

- in the Netherlands: the decisive influence of Brouwer's intuitionism.', in: Aull, C. E. en Lowen, R. (red.), *Handbook of the history of general topology* 1 (z.p. (Dordrecht) 1997), 135-180.
- Kooi, O., *De Vrijheid van de wiskundige. Referaat voor de tweeënveertigste wetenschappelijke samenkomst op woensdag 6 juli 1960* (z.p. (Amsterdam) z.j. (1960)).
- Kok, J. H., Vollenhoven. *His early development* (z.p. (Sioux Center, Iowa) z.j. (1992)).
- Koksma, Jurjen Ferdinand, *Over stelsels diophantische ongelijkheden* (Groningen 1930). 241
- Koksma, J. F., *Benaderingsproblemen bij irrationale getallen* (Groningen 1930).
- Koksma, J. F., 'De aard der wiskundige zekerheid', in: *Orgaan der Christelijke Vereeniging van Natuur- en Geneeskundigen in Nederland* 35 (1935), 1-6.
- Koksma, J. F., *Wiskunde en waarheid. Referaat voor de een-en-twintigste Wetenschappelijke Samenkomst der Vrije Universiteit op 1 Juli 1936* (Assen 1936).
- Koksma, J. F., *Existentiebewijzen in de wiskunde. Rede ter gelegenheid van de 58e herdenking van de stichting der Vrije Universiteit op 20 October 1938* (Loosduinen 1938).
- Koksma, J. F., 'Rede bij de overdracht van het rectoraat van de Vrije Universiteit', in: *Jaarboek der Vrije Universiteit te Amsterdam 1939* (z.p. (Amsterdam) z.j. (1939)), 29-49.
- Koksma, J. F., *Het mathematisch Centrum 1946-1960* (z.p., z.j. (1960)).
- Kuijper, P., *Baanbrekend calculeren. 30 jaar Reken- en Netwerkdiensten SARA* (z.p. (Amsterdam) z.j. (2001)).
- Kuipers, L. en Popken, J., 'In memoriam J. F. Koksma', in: *Nieuw Archief voor Wiskunde* (3) 13 (1965), 1-18.
- Kuyper, A. e.a., *Aan de gereformeerden in den lande* (z.p. (Amsterdam) z.j. (1878)).
- Kuyper, A., *Souvereiniteit in eigen kring. Rede ter inwijding van de Vrije Universiteit, den 20sten October 1880 gehouden, in het Koor van de Nieuwe Kerk te Amsterdam* (Amsterdam 1880), 32.
- Kuyper, A., 'Strikt genomen'. *Het recht tot universiteitsstichting staatsrechtelijk en historisch getoetst* (Amsterdam 1880).
- Kuyper, A., 'Ons program' (3e herz. druk; Amsterdam 1892).
- Kuyper, A., *Het calvinisme. Zes Stone-lezingen in October 1898 te Princeton (N.-J.) gehouden* (Amsterdam z.j. (1898)).
- Kuyper, A., *Evolutie. Rede bij de overdracht van het rectoraat aan de Vrije Universiteit op 20 October 1899 gehouden* (Amsterdam 1899).
- Kuyper, A., *Encyclopaedie der Heilige Godgeleerdheid* 2 Algemeen deel (2e dr. Kampen 1908).
- Liber amicorum Reind P. van de Riet* (z.p. (Amsterdam) 2000).
- Liber amicorum Jaco de Bakker* (Amsterdam 2002).

- Mannoury, G., 'Bespreking van D. H. Th. Vollenhove De wijsbegeerte der wiskunde van theïstisch standpunt', in: *Nieuw Archief voor Wiskunde* (2) 12 (1918), 474-477.
- Mannoury, G., 'Boekbeoordeeling: D. H. Th. Vollenhoven. De wijsbegeerte der wiskunde van theïstisch standpunt', in: *Nieuw Tijdschrift voor Wiskunde* 6 (1919), 411-412.
- Mannoury, G., 'De wijsbegeerte der wiskunde van theïstisch standpunt', in: *De Beweging. Algemeen tijdschrift voor letteren, kunst, wetenschap en staatkunde* 15 (1919), 371-378.
- Maurice, M. A., en Noorda, S. J. (red.), *De onzekere zekerheid des geloofs. Beschouwingen in het spanningsveld van geloven en denken* (Zoetermeer z.j. (1991)).
- Mullender, P., 'Wiskunde en geloof', in: *Wiskunde (onderwijs) en geloof. Verslag conferentie voor wiskunde-leraren aan Chr. VMO-scholen op 9 en 10 oktober 1959 te 'Woudschoten' – Zeist* (z.p. ('s-Gravenhage) z.j. (1960)), 7-18.
- Nieuwland, G. Y., *Is toegepaste wiskunde ook wiskunde? Rede uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van gewoon hoogleraar in de toegepaste wiskunde aan de Vrije Universiteit te Amsterdam op vrijdag 31 januari 1969* (Amsterdam 1969).
- Opgaven betreffende de Vrije Universiteit uitgegeven ter gelegenheid van haar 50-jarig bestaan* (Amsterdam 1930).
- Pos, H. J., 'Philosophie aan de vu', in: (Bijvoegsel van) *Fraternitas* 6 (1919), 25-31.
- Puchinger, G., *Gesprekken over honderd jaar Vrije Universiteit* (Delft 1980).
- 'Rapport van de AVC' (rapport van de Commissie Algemene Vorming van de Subfaculteit Wiskunde d.d. 30 januari 1979).
- 'Rapport van de commissie ter bestudering van de situatie van het christelijk wetenschappelijk onderwijs uitgebracht in november 1963', in: *Jaarboek Vrije Universiteit Amsterdam 1964* (z.p. (Amsterdam) z.j. (1964)), 124-162.
- Riet, R. P. van de, *Wiskunde, computers en computerwiskunde. Rede uitgesproken bij het aanvaarden van het ambt van buitengewoon hoogleraar in de toegepaste wiskunde, in het bijzonder de informatica, aan de Vrije Universiteit te Amsterdam op 8 oktober 1971* (z.p. (Amsterdam) z.j. (1971)).
- Riet, R. P. van de, '10 jaar informatica bij de vu i.h.b. bij het Wiskundig Seminarium', in: *Rapport aan P. Mullender bij zijn afscheid als hoogleraar* (Amsterdam z.j. (1981)), 99-113.
- Riet, R. P. van de, *Bestaat 3?* (Amsterdam z.j. (2000)), 8.
- Roelink, J., *Vijfenzeventig jaar Vrije Universiteit, 1880/1955. Gedenkboek bij het vijf en zeventig-jarig bestaan der Vrije Universiteit te Amsterdam* (2e dr.; Kampen 1955).
- Roelink, J., *Een blinkend spoor. Beeld van een eeuw geschiedenis der Vereniging voor wetenschappelijk onderwijs op gereformeerde grondslag* (Kampen 1979).

- Rooijen, Jozephus Petrus van, *La notion de probabilité et la science actuarielle* (Amsterdam 1935).
- Rooijen, J. P. van, 'Een congres', in: *Vrije Universiteitsblad. Maandelijkse mededeelingen. Orgaan van de Vereeniging voor Hooger Onderwijs op Gereformeerden Grondslag* 25 (1935), 200-201.
- Rooijen, J. P. van, *Toeval en voorzienigheid. Referaat voor de vier-en-twintigste Wetenschappelijke Samenkomst der Vrije Universiteit op 12 Juli 1939* (Assen 1939).
- Rooijen, J. P. van, *De waarschijnlijkheidsrekening en het theorema van Bayes* (Groningen 1941).
- Rooijen, J. P., van, *Het extrapolatieprobleem in de statistiek* ('s-Gravenhage 1951).
- Rooijen, J. P., van, *Het Nederlandse bevolkingsvraagstuk* (Wageningen 1955).
- Rooijen, J. P., van, *Het bevolkingsvraagstuk* (Amsterdam 1961).
- Rooijen, J. P., van, *Demografische perspectieven* (Amsterdam 1971).
- Rooy, Piet de, *Republiek van rivaliteiten. Nederland sinds 1813* (Amsterdam 2002).
- Rullmann, J. C., *De Vrije Universiteit. Haar ontstaan en bestaan ter gelegenheid van haar halve-eeuwfeest, in opdracht van heeren Directeuren der Vereeniging voor Hooger Onderwijs op Gereformeerden Grondslag, historisch geschetst* (Amsterdam 1930).
- Schouten, J. A., 'In memoriam J. Haantjes', in: *Nieuw Archief voor Wiskunde* (3) 4 (1956), 61-70.
- Schuyt, Kees en Taverne, Ed, 1950. *Welvaart in zwart-wit (Nederlandse cultuur in Europese context 4)* (Den Haag z.j. (2000)).
- Sizoo, G. J., 'Beteekenis en perspectieven der Wis- en Natuurkundige Faculteit', in: *Redevoeringen, uitgesproken op de jaarvergadering der Vereeniging voor Hooger Onderwijs op Gereformeerden Grondslag* (Amsterdam 1930), 8-19.
- Sizoo, G. J., 'Na vijfendertig jaar', in: *Geloof en wetenschap. Orgaan van de Christelijke vereniging van natuur- en geneeskundigen in Nederland* 63 (1965), 253-269.
- Smid, H. J., 'De betekenis van David van Dantzig voor het onderwijs in de wiskunde', in: Alberts, Gerard en Blauwendraat, Hendrik (red.), *Uitbeelden in wiskunde. Proceedings van het symposium Van Dantzig 2000, gehouden op 22 september 2000 ter gelegenheid van het honderdste geboortedag van David van Dantzig op 23 september 2000* (Amsterdam 2000), 39-57.
- Smit, H. W., *De natuurphilosophie en het theïsme* (Goes 1917).
- Smit, H. W., 'Recensie. D. H. Th. Vollenhoven. *De Wijsbegeerte der Wiskunde van theïstisch standpunt*', in: *Gereformeerd Theologisch Tijdschrift* 19 (1918), 292-300.
- Smits, C., *De Möbius-meetkunde van het platte vlak* (Amsterdam 1946).
- Stellingwerff, J., *Dr. Abraham Kuyper en de Vrije Universiteit* (Kampen z.j. (1987)).
- Stellingwerff, J., *De Vrije Universiteit na Kuyper. De Vrije Universiteit van 1905 tot 1955, een halve eeuw geestesgeschiedenis van een civitas academica* (Kampen z.j. (1987)).

- Stellingwerff, J., *D. H. Th. Vollenhoven (1892-1978). Reformator der wijsbegeerte* (Baarn 1992).
- Strauss, D. F. M., 'Filosofie van de wiskunde', in: Woudenberg, R. van (red.) e.a., *Kennis en werkelijkheid. Tweede inleiding tot een christelijke filosofie* (Kampen z.j. (1996)), 143-176.
- Rossum, C. van, 'Enkele gegevens over de huisvesting van het Wiskundig Seminarium en de groei van de Subfaculteit Wiskunde', in: *Rapport aan P. Mullender bij zijn afscheid als hoogleraar* (Amsterdam 1981), 143-151.
- 244 Ubbink, J. G., 'Wetenschap en geloof aan de Vrije Universiteit', in: *Gereformeerd Theologisch Tijdschrift* 18 (1917), 273-290, aldaar 276.
- Vollenhoven, Dirk Hendrik Theodoor, *De wijsbegeerte der wiskunde van theïstisch standpunt* (Amsterdam 1918).
- Vollenhoven, D. H. Th., 'Boekbespreking. D. H. Th. Vollenhoven. De Wijsbegeerte der Wiskunde van theïstisch standpunt', in: *Wiskundig tijdschrift* 15 (1918), 208-212.
- Westerink, G., 'De schepping in eigen hand genomen. De bouwgeschiedenis van het voormalig vu laboratorium van architect B. T. Boeyinga', in: *Kunstlicht* 14 afl. 3/4 (1993), 30-39.
- 'Wet van 17 Augustus 1878: houdende herziening der wet van 13 Augustus 1857', in: *Staatsblad* nr. 103 (1878).
- Wieringa, W. J., 'De Vrije Universiteit als bijzondere instelling - 1880-1980', in: Os, M. van en Wieringa, W. J. (red.), *Wetenschap en rekenschap, 1880-1980. Een eeuw wetenschapsbeoefeningen en wetenschapsbeschouwing aan de Vrije Universiteit* (Kampen 1980), 11-43.
- Willems, J. (red.), *Levend onderzoek aan de Vrije Universiteit* (Delft 2000).
- Wiskunde en Informatica: studiegids 1990/1991* (z.p. (Amsterdam) z.j. (1990)).
- Wiskunde en Informatica: studiegids 1991/1992* (z.p. (Amsterdam) z.j. (1991)).
- Woltjer, J., 'De natuurkundige faculteit aan de Vrije Universiteit' (overgedrukt uit: Jaarverslag van de Vereeniging voor Hooger Onderwijs op Gereformeerden Grondslag 1911).
- Zondergeld, Gjalte, *Geen duimbreed?! De Vrije Universiteit tijdens de Duitse bezetting* (Delft 2002).

Personenregister

(Cursief gedrukte paginanummers verwijzen naar foto's.)

245

Akkermans, J. M. 188

Anema, A. 84

Baas, K. 96, 97

Baayen, P. C. 16, 141-144, 146, 147,
149-151, 153, 156, 163, 165, 174,
183, 185, 187, 191, 193, 195, 197,
217-219

Bakker, J. W. de 159, 160, 161, 165,
172, 190

Bal, H. E. 182, 188

Bart, H. 165

Bavinck, H. 38, 40, 116

Belinfante, M. J. 51

Blokhuis, A. 185, 187

Bochnak, J. 165, 187

Boshuizen, F. A. 188

Bouman, L. 35, 41, 68, 69

Bourbaki, N. 101, 143

Buré, H. M. 86

Buytendijk, F. J. J. 35, 41, 68, 69

Brazier, F. M. T. 188

Brouwer, L. E. J. 11, 48, 49, 52, 55-63,
202

Bruijn, N. G. de 16, 103-104, 111

Bruin, H. de 188

Cals, J. M. L. Th. 122, 125-126, 139

Cantor, G. 45-46, 55, 90, 203

Colijn, H. 69-70, 72, 128, 206

Coops, J. 74-76, 80-81, 86, 91-92,
101, 103, 129, 208, 210

Corput, J. G. van der 76-77, 79-80,
87, 105, 107-108, 124, 197, 208

Dantzig, D. van 105, 124, 197

Dedekind, R. 45

Dekker, N. P. 16, 149, 165, 177, 191

Dijk, J. J. C. van 41, 73, 76, 202

Dijkstra, E. W. 153

Dijkstra, J. J. 187

Ditters, E. J. 165, 187

Dooyeweerd, H. 52, 63, 193

Dormann, C. 188

Drewes B. Fzn, A. J. 74-75, 98, 129,
190

Eiben, A. E. 188

Eliëns, A. 188

Euclides 43-44

Fensel, D. A. 188

Ferwerda, T. 129, 210

Flipse, A. C. 16, 21, 207, 213, 217, 221

Fokkink, W. J. 190

Fraenkel, A. 202

Franx, G. J. 188

Frege, G. 45, 47

Freudenthal, H. 104

Ganzevoort, W. 149

Gauss, C. F. 44, 45

Geelkerken, J. G. 40-41, 67, 70, 73

Geesink, G. H. J. W. J. 52

- Geskus, R. B. 188
 Gödel, K. 49, 202
 Gohberg, I. 174, 175, 187
 Gordijn, J. 188
 Groen, W. E. 16, 187, 190
 Groen van Prinsterer, G. 25, 26
 Groeneboom, P. 188
 Groot, J. de 141, 143, 146, 149, 165,
 246 187, 218
 Grosheide, F. W. 69
 Grosheide F. Wzn, G. H. A. 77, 86,
 88, 93, 95, 98, 99, 100-101, 103-
 104, 109, 112, 127, 129, 139, 141,
 144, 146, 151-153, 163, 186, 209,
 210
 Grune, D. 188
 Gunst, M. C. M. de 188

 Haaften, M. van 12, 74-75, 77, 79,
 80-82, 83, 84, 86, 87, 91, 103,
 104, 106, 107, 109, 111-112, 116,
 118, 141, 211, 214
 Haan, J. I. 62
 Haantjes, J. 98, 100-101, 104, 106,
 109, 110, 112, 129, 139, 151
 Hardy, G. H. 107
 Harmelen, F. A. H. van 190
 Harn, K. van 165, 188
 Harten, A. van 165
 Hepp, V. 64
 Heyting, A. 51
 Hilbert, D. 10, 11, 46-47, 49, 51, 113,
 202, 203
 Holewijn, P. J. 127, 165, 187
 Holleman, A. 149
 Hooykaas, R. 139, 217
 Hovenier, J. W. 149, 162
 Hulshof, J. 187
 Hulstijn, J. 190
 Huntjens, M. P. H. 188

 Janse, A. 63
 Jongbloed, G. 16, 188
 Jonge, W. de 177, 188
 Jonker, C. M. 190

 Kaashoek, M. A. 16, 149, 150, 151,
 165, 167, 174, 175, 181, 185, 187
 Kant, I. 46, 47, 49, 53-55, 57, 58, 59
 Kappeyne van de Copello, J. 27
 Kersten, H. M. P. 177, 178, 188
 Keulen, W. van 153, 165, 188
 Kielmann, T. 188
 Klein, F. 44-45
 Kloosterman, H. D. 103, 111
 Klop, J. W. 190
 Klusch, M. 190
 Koetsier, T. 15-16, 168, 187, 190
 Kohnstamm, Ph. A. 52, 53
 Kok, D. 190
 Kok, H. 16, 148, 149, 163, 165, 167,
 187
 Koksma, J. F. 10, 12, 15, 23, 76-77, 78,
 79-82, 86-93, 95, 97, 98, 100-
 109, 111-113, 115, 124, 129, 130,
 136-137, 139, 140, 141-143, 146,
 151, 156, 186, 193-194, 197, 208-
 209, 211, 218, 222
 Koksma, K. K. 149
 Kooi, O. 190, 193
 Koole, G. M. 188
 Kowalczyk, W. 190
 Kuyk, W. 163, 221
 Kuyper, A. 17, 23, 26-33, 35-38, 61,
 68, 116, 200

 Laemmel, R. 188
 Landau, E. 87, 107
 Leibniz, G. von 45
 Lever, J. 134, 153, 217

Mahler, G. 211
 Mahler, K. 87, 209
 Mannoury, G. 61-63, 77, 203
 Marchiori, E. 190
 Marx, K. 24
 Maurice, M. A. 141-142, 148, 149-151, 153, 165, 168, 176, 183-184, 187, 191, 196, 219, 221
 Mee, C. V. M. van der 165
 Meester, R. W. J. 188
 Mei, R. D. van der 188
 Mill, J. van 16, 164, 165, 187
 Mullender, P. 16, 139, 141, 144, 146, 149, 151-152, 156-157, 163, 165, 172, 173, 174, 182, 186, 191, 193, 221, 222

 Newton, I. 45
 Nieuwland, G. Y. 127, 148, 151-153, 165, 169, 176-177, 183-184, 187
 Noether, E. 87
 Noordzij, P. 127, 142, 149, 165, 174, 191, 218, 222

 Oosterhoff, J. 127, 165, 166, 176, 177, 187
 Overeinder, B. J. 190

 Peano, G. 45
 Plato 46, 47
 Poincaré, H. 56, 58-59, 65
 Popken, J. 87, 88
 Pos, H. J. 63

 Raamsdonk, F. van 190
 Ran, A. C. M. 187
 Riemann, B. 45
 Riet, R. P. van de 16, 155, 156-157, 159, 161-162, 165, 170, 172, 188, 194, 197
 Rijsenbrij, D. B. B. 177

Roever, W. P. de 156, 220
 Rooijen, J. P. van 91, 98, 106, 109, 111-112, 116, 117, 120, 121, 141, 149, 151, 165, 211, 213
 Rossum, C. van 149, 184, 223
 Russell, B. 46-47, 49, 203
 Rutgers, V. H. 69, 101, 129
 Rutten, J. J. M. M. 190

 Sanders, J. A. 165, 187
 Savornin Lohman, A. F. de 30, 36, 37
 Schagen, F. van 163, 165, 187, 221
 Schulten, E. M. 188
 Schuppen, J. van 187
 Schut, M. 190
 Siklóssy, L. 172, 179
 Sizoo, G. J. 75-76, 80-81, 86-87, 91, 100, 103-104, 208, 216, 221
 Smit, H. W. 39-40, 64-65, 206
 Smit, J. S. 188
 Stebletsova, V. 190
 Steen, M. van 188
 Strauss, D. F. M. 63
 Swarttouw, R. F. 188

 Tamminga, A. 190
 Tanenbaum, A. S. 127, 159, 165, 172, 178, 180-181, 188, 189, 191
 Terwijn, B. 190
 Thorbecke, J. R. 24
 Treur, J. 178, 179, 188
 Troelstra, R. 190
 Turkstra, H. 86, 91, 111, 141, 190

 Ubbink, J. G. 39

 Vaart, A. W. van der 185, 188
 Veer, G. C. van der 188
 Vel, M. L. J. van de 163, 187
 Veldhuizen, M. van 165, 187, 191
 Verhoef, C. 188

PERSONENREGISTER

Vliet, J. C. van 177, 181, 188
 Voetius, G. 206
 Vollenhoven, D. H. Th. 11, 20, 39,
 42, 51, 53-65, 76, 80, 86, 90, 112-
 113, 193-194, 198, 203
 Vries, J. de 146, 149
 Vrijer, R. C. de 190

248 Waterink, J. 111, 129, 190
 Wattel, E. 16, 127, 148, 163, 165, 187
 Weierstrass, K. 45
 Weyl, H. 51, 87, 108, 113, 115
 White, D. 188
 Whitehead, A. N. 47, 49
 Wijngaarden, A. van 152, 153, 156,
 170
 Wijngaards, N. J. E. 190
 Willem I 25
 Willem II 24
 Willem III 27-29
 Wolff, J. 77, 211
 Woltjer, J. 38, 52, 68, 75, 206
 Woltjer, H. R. 75, 76
 Wouwe, J. M. van 165, 188, 221

Zanten, H. van 188
 Zermelo, E. 202