

# BATAVIA ACADEMICA

BULLETIN  
VAN DE NEDERLANDSE WERKGROEP  
UNIVERSITEITSGESCHIEDENIS

VIII (1990) 1



APA - HOLLAND UNIVERSITY PRESS  
AMSTERDAM & MAARSSEN



# BATAVIA ACADEMICA

BULLETIN  
VAN DE NEDERLANDSE WERKGROEP  
UNIVERSITEITSGESCHIEDENIS

VIII (1990)



APA-HOLLAND UNIVERSITY PRESS  
AMSTERDAM & MAARSSEN

BATAVIA ACADEMICA  
BULLETIN VAN DE NEDERLANDSE WERKGROEP  
UNIVERSITEITSGESCHIEDENIS

JAARGANG VIII (1990) (2 afleveringen)

\* \* \*

REDACTIE

J.A.H. Bots, R. Feenstra, W.Th.M. Frijhoff,  
A.M. Luyendijk-Elshout, C.M. Ridderikhoff en  
H. de Ridder-Symoens

REDACTIE-SECRETARIAAT

J.A.H. Bots, Erasmusplein 1, Postbus 9103,  
6500 HD Nijmegen

SECRETARIAAT-WERKGROEP

Mevr. C.M. Ridderikhoff, Marijkestraat 79,  
1111 EJ Diemen, tel. 020-995302

\* \* \*

Contributie: lidmaatschap van de Werkgroep f 30,-; studenten f 17,50. Het lidmaatschap van de Werkgroep geeft recht op het Bulletin. Alle betalingen op bankrekeningnummer 42 60 49 519 van de Amro-Bank te Rotterdam (postgiro van de bank: 3016), ten name van de Stichting Batavia Academica.

\* \* \*

Prijs per jaargang voor bibliotheken en instellingen f 25,-; losse nummers f 15,- (exclusief BTW)

Besteladres:

APA / POSTBUS 122 / NL-3600 AC MAARSSSEN / HOLLAND



© 1990 Holland University Press bv, Amsterdam & Maarssen  
Niets uit deze uitgave mag worden veeleelvoudigd of openbaar gemaakt door druk, fotodruk, fotocopie, microfilm, of op andere andere wijze, zonder schriftelijke toestemming van de uitgever.  
*No part of this book may be translated or reproduced in any form by print, photoprint, photocopying, microfilm, or any other means, without the written permission from the publishers.*

ISSN 0168-7212

BATAVIA ACADEMICA VIII (1990) 1

IN MEMORIAM DRS. H. DE VRIES

(6 JUNI 1946 — 23 DECEMBER 1989)

Op 23 december 1989 is, slechts 43 jaar oud, na een korte ziekte overleden drs. Harm de Vries, lid van onze werkgroep. Naast zijn onderwijzerschap in Roden studeerde Harry de Vries geschiedenis in Groningen, waar hij in 1985 cum laude afstudeerde op een scriptie over de relatie tussen overheid en Latijnse scholen (1815-1876). Sinds 1 december 1986 werkte hij in opdracht van het Prins Bernhard Fonds onder leiding van K. van Berkel en ondergetekende aan een onderzoeksproject getiteld "De transformatie van de Nederlandse universiteit, 1815-1940". De uitgangspunten daarvan heeft hij in ons blad gepresenteerd (*Batavia Academica*, V, 2 (1987) 31-42). Intussen aan de afrondende fase begonnen, schreef hij recentelijk de bijdrage "Centralisatie van beleid. De Colleges van Curatoren aan de Nederlandse universiteiten van 1815-1940", *Jaarboek van het Centraal Bureau voor Genealogie*, 43 (1989) 221-249, en analyseerde hij het Nederlandse hooglerarencorps uit diezelfde periode op het congres "Balans en Perspectief van de Nederlandse Cultuurgeschiedenis" (Utrecht, 19 oktober 1989). Hij heeft deze tekst nog voor publikatie gereed kunnen maken, evenals een artikel over de negentiende-eeuwse universiteitsarchieven, voortgekomen uit een lezing die hij op 28 april 1989 voor onze werkgroep te Groningen hield en aangeboden aan *Nederlands Archiefblad*. Andere resultaten van het onderzoek zouden op korte termijn klaar komen, met name een vernieuwende synthese van het differentiatieproces van de universitaire wetenschapsgebieden, die in juni 1990 op een internationaal congres in Glasgow zou worden gepresenteerd. We verliezen in Harry de Vries een uitmuntend onderzoeker die in korte tijd fundamenteel verkennend werk heeft verricht op een te lang verwaarloosd terrein. Zijn enorme werkkraft, gepaard aan een kritische instelling, bracht hem op basis van nieuw onderzoek in de universiteitsarchieven tot een grondige revisie van het officiële statistisch materiaal over de universiteiten. Uiterst bescheiden op wetenschappelijk gebied, zocht hij vanuit zijn behoefte aan een synthetische benadering steun bij sociaal-wetenschappelijke theorieën als die van M.S. Archer en K.H. Jarausch. Deze zeldzame combinatie van empirische onderzoekskwaliteiten, een sterk methodisch gerichte aanpak en een vermogen tot synthese doet ons te meer betreuren dat hij zijn veelbelovend onderzoek niet zelf heeft mogen afronden.

Willem Frijhoff

C. A. DAVIDS

UNIVERSITEITEN, ILLUSTRER SCHOLEN EN  
DE VERSPREIDING VAN  
TECHNISCHE KENNIS IN NEDERLAND,  
EIND 16E — BEGIN 19E EEUW\*

## INLEIDING

De geschiedenis van de relatie tussen academici en technici in Nederland in de vroeg-moderne tijd lijkt een verhaal te zijn van huwelijk en scheiding. Tot de jaren dertig van de 17de eeuw zou er een vrij geregelde samenwerking tussen beide categorieën zijn geweest, daarna deed zich een verwijdering voor. De universiteiten en illustre scholen keerden zich af van de wereld van de technici. Technici en academici zouden in aparte sferen zijn gaan leven. Elke groep wikkelde zich in haar eigen cocon. Er trad een 'dissociation des deux savoirs' op, aldus Frijhoff, en deze leek in de 18de en vroege 19de eeuw eerder sterker dan zwakker te worden. De universiteit scheen het contact met 'les réalités concrètes' te verliezen.<sup>1</sup>

Deze visie op de relatie academici-technici werkt weer door in de kijk op de technische ontwikkeling in Nederland. Zo meent Frijhoff dat de industriële achterstand van Nederland in de 19de eeuw zeker mede is te wijten aan de kloof die was ontstaan tussen enerzijds de traditionele intelligentsia, afkomstig uit het stedelijk regentenpatriciaat, die haar opleiding kreeg aan de universiteiten ( met name in de rechtenfaculteit), en anderzijds de nieuwe intellectuele elite, afkomstig uit groepen beneden het regentenpatriciaat, die geen binding had met het academisch milieu en een utilitaire, technisch-wetenschappelijke oriëntatie vertoonde.<sup>2</sup>

Waren de sferen werkelijk zo streng gescheiden? De kloof tussen beide elites, die Frijhoff signaleert, is er naar mijn mening niet geweest. Daar

\* Het onderzoek voor dit artikel is mogelijk gemaakt door een beurs van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen. Een eerste versie werd als paper gepresenteerd op het congres 'Balans en perspectief van de Nederlandse cultuurgeschiedenis' te Utrecht, 19 oktober 1989.

1. W.Th.M.Frijhoff, *La société néerlandaise et ses gradués, 1575-1814* (Amsterdam/Maarsse 1981), 31,32, 287-288.

2. Frijhoff(1981), 287-288.

heb ik elders enkele argumenten voor gegeven.<sup>3</sup> In deze bijdrage wil ik een stap verder gaan. Van Deursen heeft zo'n twintig jaar geleden al eens gesproken over een 'algemeen heroriënteringsproces' binnen de Nederlandse universiteiten aan het eind van de 18de eeuw. 'De latere achttiende eeuwers', schreef hij, '(dachten) veel praktischer en concreter'.<sup>4</sup> Ik zal proberen aan te tonen dat deze visie meer met de feitelijke ontwikkeling overeenkomt dan de tegenovergestelde: dat de universiteiten het contact met 'les réalités concrètes' aan het verliezen waren. Uiterekend in de loop van de 18de en de vroege 19de eeuw ging de alma mater van de traditionele intelligentsia weer meer waardering opbrengen voor de wereld van de techniek. De afstand tussen de sfeer van de academici en de sfeer van de technici werd niet groter, maar kleiner. Sterker nog: ik zal aannemelijk proberen te maken dat het verkeer tussen de wereld van de academici en de wereld van de technici in de periode tussen omstreeks 1720/40 en het begin van de 19de eeuw veelzijdiger en intensiever is geweest dan in de eerste fase van contacten vóór het midden van de 17de eeuw. De eerste fase was meer een verloving. Het huwelijk kwam later.

De invalshoek die ik hiervoor heb gekozen, is de verspreiding van technische kennis vanuit universiteiten en illustre scholen. Deze kan óf aan de instellingen zelf zijn geproduceerd óf vanuit de instellingen in de buitenwereld zijn verzameld. Verspreiding betekent dat de kennis vanuit de academische wereld naar buiten wordt doorgegeven. Uiteraard is het niet mogelijk *alle* technische kennis in de beschouwing te betrekken. Hier gaat het om dat deel dat betrekking heeft op technieken in de agrarische sector, de industrie, het transport en de infrastructuur. Het faseverloop van de verspreiding komt het eerst aan bod. Daarna de kwestie, waardoor die fasering kan worden verklaard.

#### FASERING

##### *De eerste fase: van 1575 tot het midden van de 17de eeuw*

Dat de universiteiten en illustre scholen die na het uitbreken van de Opstand in de Noordelijke Nederlanden werden opgericht, in de eerste decennia van hun bestaan vrij actief aan verspreiding van technische kennis hebben bijgedragen – daar is iedereen het over eens. Waaruit bestond die bijdrage? Het is nuttig om verschillende niveau's te onderscheiden, reikend van de geïstitutionaliseerde overdracht van kennis tot en met incidentele contacten.

3. C.A. Davids, *Zeewezen en wetenschap. De wetenschap en de ontwikkeling van de navigatie-techniek in Nederland tussen 1585 en 1815* (Amsterdam/Dieren 1986), 375-376.

4. A.Th. van Deursen, *Geschiedenis en toekomstverwachting. Het onderwijs in de statistiek aan de universiteit in de achttiende eeuw* (Kampen 1971), 6-7.

De 'Duytsche mathematicque', die in 1600 aan de Leidse universiteit werd verbonden, is het schoolvoorbeeld op het eerstgenoemde vlak. Het hoofddoel van die instelling was, ingenieurs op te leiden voor het Staatse leger. Het lesprogramma, ontworpen door Simon Stevin, omvatte een inleiding in de wiskunde – voor zover van nut voor de landmeetkunde-, oefeningen in het tekenen en het gebruik van landmeetkundige instrumenten alsook theoretisch en praktisch onderricht in de vestingbouwleer. De lessen werden, anders dan aan universiteiten gebruikelijk was, in de landstaal gegeven. De onderwijzers mochten wel de titel van 'hoogleraar' voeren en het instituut stond onder supervisie van de Curatoren van de universiteit. In de praktijk fungeerde de 'Duytsche mathematicque' niet louter als school voor militaire ingenieurs, maar ook als opleiding voor civiele technici.<sup>5</sup> Van de 187 personen die tussen 1602 en 1641 door het Hof van Holland, Zeeland en West-Friesland als landmeter werden geadmitteerd, hadden 69 het onderwijs aan de Leidse instelling gevolgd.<sup>6</sup> 'Landmeetkunde' had trouwens een ruime inhoud. Op de cursus aan de Duytsche mathematicque werd bijvoorbeeld ook geleerd, hoe men de inhoud van vaten of de diameter van globes kon berekenen of hoe men het bestek voor de bouw van een brug of de aanleg van een dijk moest maken.<sup>7</sup>

Aan de universiteit van Franeker kwam eveneens een opleiding voor landmeters tot stand. Toen Adriaen Metius, die hier sinds 1598 als buitengewoon hoogleraar in de mathematische vakken werkzaam was, twee jaar later tot ordinarius werd aangesteld, kreeg hij toestemming zijn lessen naar believen in het Nederlands of in het Latijn te geven. De mathematische vakken omvatten naast wiskunde en astronomie, vestingbouwleer, zeevaartkunde en landmeetkunde. Bernard Fullenius de Oudere, die Metius in 1636 als hoogleraar in de wiskunde opvolgde, zette het onderwijs in de landmeetkunde voort. Vanaf 1641 konden degenen die de cursus met een Nederlandstalig examen bij de professor hadden afgesloten, een getuigschrift van de universiteit verwerven. Op vertoon van de bul bij het Hof van Friesland werd een admissie tot landmeter verleend. Dat betekende dat aan de Franeker universiteit dus een erkende, Nederlandstalige opleiding tot landmeter bestond.<sup>8</sup> Een recente berekening heeft uitgewezen dat van de 160 personen die tussen 1641 en 1811 als

5. E. Taverne, *In 't land van belofte: in de nieuwe stad. Ideaal en werkelijkheid van de stadsuitleg in de Republiek 1580-1680* (Maarssen 1978), 61-66, 75.

6. E. Muller en K. Zandvliet (red.), *Admissies als landmeter in Nederland voor 1811* (Alphen aan de Rijn 1987), 150.

7. Taverne, 75-78.

8. P. J. van Winter, *Hoger onderwijs avant-la-lettre. Bemoeiingen met de vorming van landmeters en ingenieurs bij de Nederlandse universiteiten in de 17e en 18e eeuw* (Amsterdam 1988), 49-56.



landmeter in Friesland werden toegelaten, de helft over zo'n universitair diploma beschikte. Verder waren er nog 185 mensen die of zo'n bul verwierven of een tijdlang als student in de landmeetkunde of vestingbouwleer ingeschreven stonden maar niet als landmeter in Friesland gingen werken.<sup>9</sup> Aan de overige instellingen voor hoger onderwijs had de bemoeienis met de vorming van landmeters niet meer dan een incidenteel karakter.<sup>10</sup>

Naast de landmeetkunde en de vestingbouwleer was het belangrijkste terrein waarop universiteiten en illustere scholen iets aan de verspreiding van technische kennis bijdroegen dat van de zeevaartkunde. Speciale onderwijsfaciliteiten naar het model van de Duytsche mathematicque of de landmetersopleiding aan te Franeker werden hiervoor niet geschapen. Het kwam wel voor dat aan instellingen voor hoger onderwijs colleges in de zeevaartkunde werden gegeven. Metius deed dat aan de Friese hogeschool. Aan het Athenaeum Illustre te Amsterdam verzorgde Martinus Hortensius, professor in de wiskunde, tussen 1635 en 1639 een cursus in deze nautische discipline. Of hij zijn gehoor in het Latijn dan wel in het Nederlands toesprak, is niet bekend.<sup>11</sup>

Maar de voornaamste bijdrage van universiteiten en illustere scholen aan kennisverspreiding op zeevaartkundig gebied moet op andere niveau's worden gezocht. Verschillende hoogleraren lieten leer- of handboeken ten dienste van de zeevaart het licht zien. Adriaen Metius en Johannes Pontanus, professor in de wiskunde, natuurkunde en geneeskunde aan de hogeschool te Harderwijk van 1605 tot 1639<sup>12</sup>, publiceerden Nederlandstalige handleidingen voor het gebruik van globes. Metius was mogelijk ook zelf een keer bij de vervaardiging van een hemelglobe betrokken.<sup>13</sup> Op het moment van verschijnen (tussen 1614 en 1626) waren de globeboeken inderdaad nuttig voor zeelieden; globes dienden in die tijd immers nu en dan nog als hulpmiddel bij de navigatie.<sup>14</sup> De handleidingen van Metius waren tevens leerboeken voor de sterrenkunde en de zeevaartkunde. De auteur maakte de lezer wegwijs in de allernieuwste ontwikkelingen inzake

9. Van Winter, 56-57.

10. Van Winter, 114-120, Muller en Zandvliet, 26-27.

11. *Gedenkboek van het Athenaeum Illustre en de Universiteit van Amsterdam 1632-1932* (Amsterdam 1932), 604-605.

12. Zie over hem: H. Bouman, *Geschiedenis van de voormalige Geldersche Hoogeschool en hare hoogleraren*, 2 dln. (Utrecht 1844-1847), I, 40-46, M. Evers, 'De Illustre School te Harderwijk 1600-1647. De geschiedenis van een moeizaam bestaan', *Batavia Academica*, 3(1985), 25-35, met name 30.

13. P. C. J. van der Krogt, *Globi Neerlandici. De globeproductie in de Nederlanden* (Utrecht 1989), 170-173, 197-200, 374-377.

14. C. A. Davids, 'The use of globes on ships of the Dutch East-India Company', *Der Globusfreund. Wissenschaftliche Zeitschrift für Globen- und Instrumentenkunde*, nr.35-37(1987), 69-80, met name 73-74.

hoekmeetinstrumenten, kartografische hulpmiddelen en methoden voor de lengtebepaling op zee.<sup>15</sup> Metius' collega in Groningen, Nicolaas Mulerius, publiceerde Latijnse werken over sterrenkunde die naar zijn vaste overtuiging mede van nut waren voor de zeevaart zouden zijn.<sup>16</sup> Van de hand van Johannes Phocylides Holwerda, die tussen 1639 en 1651 de leerstoel logica te Franeker bezette, verscheen in 1652 posthuum de *Friesche sterre-konst*. In het laatste deel van dit Nederlandstalige handboek over astronomie werd ook uitgebreid aandacht besteed aan de zeevaartkunde. Dat het boek Friese zeelieden heeft bereikt, is zeker.<sup>17</sup> Willebrord Snellius, hoogleeraar in de wiskunde aan de Leidse universiteit van 1613 tot 1626, liet naast een werk over landmeetkunde (*Eratosthenes Batavus*, 1617), dat ook nuttig materiaal voor zeelui bevatte, ook onder meer een boek over zeevaartkunde het licht zien (*Tiphys Batavus*, 1624). Hoewel beide werken in het Latijn waren geschreven, raakte de inhoud toch geleidelijk onder zeevarenden bekend. Metius en andere auteurs fungeerden als doorgeefluik. Het duurzaamste stuk kennis dat Snellius de zeelui te bieden had, was de lengte van de Duitse mijl. Hij berekende deze op 22.800 Rijnlandse voeten. Dit gegeven was zowel van belang voor de koers- en verheidsrekening als voor de vervaardiging van zeekaarten. De wetenschap leverde zo een bouwsteen aan de ontwikkeling van de navigatietechniek.<sup>18</sup>

Herhaaldelijk werden docenten aan universiteiten of illustre scholen door de Staten-Generaal of de Staten van Holland als adviseurs bij de beoordeling van uitvindingen op zeevaartkundig gebied ingeschakeld. Rudolf Snellius, buitengewoon hoogleeraar in de wiskunde te Leiden sedert 1581, en Josephus Justus Scaliger, het coryfee van de Leidse universiteit, namen in 1598 samen met Lucas Jansz. Waghenaer en Ludolf van Ceulen (de latere hoogleeraar aan de Duytsche mathematicque) zitting in een commissie die uitvindingen inzake de lengtebepaling op zee moest onderzoeken.<sup>19</sup> Metius, Mulerius en Willebrord Snellius waren tussen 1618 en 1620 naast Stevin en enkele landmeters, zeelieden en leermeesters in de stuurmanskunst betrokken bij de beoordeling van de methode-Jarichs.<sup>20</sup> Hortensius speelde in de jaren dertig een prominente rol in de commissie

15. Zie bijv. Davids (1986), 90, 92-94, 109, 112-114, 122-124.

16. N. Mulerius, *Institutionum astronomicarum libri duo* (Groningen 1616, 1649(2)), zie met name de opdracht; enkele opmerkingen relevant voor de stuurmanskunst in *liber primus, pars altera*, 117-119.

17. Een exemplaar wordt bijvoorbeeld vermeld in RA Friesland, Oud Rechterlijk Archief Harlingen, R 24, f.378-385, boedelinventaris van grootwijdschipper Tjeerd Tjeerdsen, 12 december 1672.

18. Davids (1986), 113-114, 270-271.

19. Resolutie Staten van Holland 26 juni 1598, afgedrukt in: J. K. J. de Jonge, *De opkomst van het Nederlandsch gezag in Oost-Indië, 1595-1610*, I (Den Haag 1862), 175.

20. Davids (1986), 80-82, 284-287.

die de Staten-Generaal adviseerde over Galilei's voorstel inzake de lengtebepaling op zee.<sup>21</sup> Deze incidentele inschakeling van academici voor adviesfuncties was voor de verspreiding van technische kennis niet zonder betekenis. De waarde van de mijl, bijvoorbeeld, die Snellius in 1617 in het Latijn publiceerde, raakte toch snel bij zeelieden bekend. Het getal werd namelijk in 1619 vermeld in 't *Gesicht des groten zeevaerts* van Jan Hendricksz. Jarichs. Die had even tevoren hierover met de Leidse professor gesproken.<sup>22</sup>

*De tweede fase: van het midden van de 17de eeuw tot 1720/1740*

Na het midden van de 17de eeuw werd de houding van universiteiten en illustre scholen tegenover verspreiding van technische kennis in bepaalde opzichten meer afstandelijk. De Nederlandstalige opleiding voor landmeters te Franeker bleef bestaan, dat wel. In zekere zin werd ze ook breder van inhoud. Vanaf het eind van de 17de eeuw werden op de bullen naast of in plaats van 'landmeter' ook wel andere kwalificaties aangetekend: 'wijnroeier' of 'vestingbouwkundige'. Maar aan de overige instellingen voor hoger onderwijs had (of kreeg) de relatie met de wereld van de technici meer een los-vast karakter. Continuïteit in verspreiding van technische kennis was er niet. De Duytsche mathematicque in Leiden werd in 1681 opgeheven – voorgoed, naar het leek. Het duurde twintig jaar vóór ze opnieuw werd opgericht. In Amsterdam werd de vacature die in 1639 met het vertrek van Hortensius ontstond, pas na veertien jaar provisorisch opgevuld; er ging nog weer een jaar voorbij vóór de betrokken docent, Alexander de Bie, een gewoon hoogleraarschap werd vergund. De Bie doceerde wiskunde, wijsbegeerte, sterrenkunde en zeevaartkunde. Dat deed hij voor een deel in het Nederlands. Na zijn dood in 1690 viel er andermaal een gat. Eerst in 1709 kwam er een opvolger, Mattheus Soeten. Soeten gaf, in het Nederlands, les in wiskunde, sterrenkunde en zeevaartkunde. Vanaf 1711 kreeg hij hiervoor een tractement van de stedelijke overheid.<sup>23</sup> In Utrecht werd van 1659 tot 1675 en in de jaren negentig geregeld onderwijs in de vestingbouwleer verzorgd. De docenten werden door de vroedschap benoemd. Rondom de eeuwwisseling schijnt aan deze

21. Davids (1986), 73, 418; F. W. Stapel(ed.), *Pieter van Dam. Beschryvinge van de Oostindische Compagnie*, Eerste boek, deel 2 (Den Haag 1929), 676, *Gedenkboek Athenaeum*, 227-228, M. G. de Boer, 'Een kwart eeuw Admiraliteitsleven', *Tijdschrift voor Geschiedenis*, 56(1941), 113-150, met name 149-151, C. de Waard, *Journal tenu par Isaac Beekman de 1604 à 1634*, 4 dln. (Den Haag 1939-1954), IV, 235-277, 285-287.

22. Jan Hendricksz. Jarichs (van der Ley), *'t Gesicht des groten zeevaerts* (Franeker 1619), 16.

23. *Gedenkboek Athenaeum*, 550, 679, E. Crone, *Cornelis Douwes 1712-1773. Zijn leven en werk* (Haarlem 1941), 101-104.

voorziening een eind gekomen te zijn.<sup>24</sup> Simon Tyssot de Patot, die tussen 1688 en 1727 achtereenvolgens als lector, buitengewoon hoogleraar en gewoon hoogleraar wiskunde aan de Illustere School van Deventer was verbonden, gaf daar vermoedelijk onder meer in het Nederlands les over zeevaartkunde en vestingbouwleer.<sup>25</sup> Maar er is geen aanwijzing dat ook al vóór zijn komst aan de instelling te Deventer onderricht in deze vakken werd gegeven, of dat dit na zijn vertrek werd voortgezet.

De neiging van universiteiten en illustre scholen om zich terughoudender op te stellen tegenover verspreiding van technische kennis kwam trouwens ook tot uiting in de titeldeflatie van de hiermee belaste docenten. De leraren die respectievelijk in 1691, 1701 en 1709 aan de universiteiten van Utrecht en Leiden en het Athenaeum te Amsterdam werden aangesteld om Nederlandstalig onderwijs te geven in vestingbouwleer, landmeetkunde, wiskunde, sterrenkunde of zeevaartkunde kregen niet meer de titel van professor, maar slechts die van lector. Dat verschijnsel deed zich zelfs in Franeker voor, terwijl daar toch de Nederlandstalige landmetersopleiding ononderbroken bleef voortbestaan. Willem Loré, die eerst als assistent van Bernard Fullenius de Jongere en daarna in zijn eentje het onderwijs aan landmeters, wijnroeiërs en vestingbouwers in spe verzorgde, moest het van 1707 tot 1743 doen met de positie van *institutor matheseos*. Pas in 1743 werd hij buitengewoon hoogleraar.<sup>26</sup>

En publiceerden docenten aan universiteiten en illustre scholen nog wel eens handboeken, leerboeken of monografieën die het een en ander bijdroegen aan de verspreiding van technische kennis? Sommige deden dat inderdaad, maar zij behoorden niet, zoals Snellius, Metius, Pontanus of Mulerius, tot de meest gezaghebbende figuren in de academische wereld van hun tijd. Fullenius de Jongere, die dat gezag wel had, liet vrijwel niets van zijn eigen werk in druk verschijnen. Degenen die nuttige boeken publiceerden kwamen uit de lagere echelons. Lector Hendrik Coets van de Duytsche mathematicque, bijvoorbeeld, bezorgde in 1702 een Nederlandse uitgave van de eerste zes boeken van Euclides.<sup>27</sup> Martinus Schoockius, die van 1640 tot 1666 als hoogleraar fysica en logica te Groningen werkte, wijdde onder meer tractaatjes aan boter, bier en turf. Daarin gaf hij, tussen allerlei historische, filologische en andersoortige beschouwingen door, tamelijk gedetailleerde beschrijvingen van de tech-

24. Van Winter, 37-38.

25. J. C. van Slee, *De Illustere School te Deventer, 1630-1878. Hare geschiedenis, hoogleraren en studenten* (Groningen 1916), 111-113.

26. Van Winter, 62-63. In Rotterdam werd in 1715 ook een lector voor de wiskunde (inbegrepen de zeevaartkunde) aangesteld, maar zonder affiliatie aan de Illustere School, zie Davids (1986), 326.

27. H. Coets, *De ses eerste boeken der beginselen Euclides* (Amsterdam 1702).

nieken van het boter maken, bier bereiden en turfgraven. Tevens gaf hij een boekje met vier disputaties over het thema 'overstromingen' uit, waarin *en passant* de techniek van de dijkbouw aan de orde kwam.<sup>28</sup> Schoockius, een leerling van Metius, haalde zijn informatie niet uitsluitend uit de boekenkast. Hij ging ook te rade bij mensen uit de praktijk. Zo ontleende hij veel van zijn kennis over het turfgraven aan zijn student Frederik Hogezaandt, zoon van een vervener uit het Gorecht.<sup>29</sup> De man genoot evenwel 'geen grote persoonlijke achting', aldus zijn latere biografie, 'groot was dan ook zijn verlangen naar een andere standplaats'. In 1666 verliet hij Groningen met stille trom, op weg naar Frankfurt aan de Oder.<sup>30</sup>

De rol van universitaire docenten als experts in technische kwesties was beperkt. De Leidse hoogleraar in de wiskunde, natuurkunde en sterrenkunde Burchard de Volder werd in de jaren tachtig en negentig meer dan eens door de Staten-Generaal, de Staten van Holland en de kamer Amsterdam van de VOC om raad gevraagd over nieuwe vindingen inzake de lengtebepaling op zee.<sup>31</sup> Fullenius de Jongere uit Franeker mengde zich in 1689 en 1690 met twee pamfletten (ongevraagd) in de gedachtenvorming over de nieuwe methode voor lengtebepaling voorgesteld door Lieuwe Willemsz. Graaf en Mattheus Wasmuth.<sup>32</sup> Fullenius oefende trouwens een niet te verwaarlozen invloed uit op de vestingbouw van zijn tijd via zijn connecties met Menno van Coehoorn.<sup>33</sup> Mattheus Soeten, de lector aan het Amsterdamse Athenaeum, had vanaf 1714 geregeld te maken met mensen uit de praktijk in zijn functie van examinator der stuurlieden bij de kamer Amsterdam van de VOC. Als zodanig zag hij niet alleen erop toe of technische kennis aanwezig was, maar droeg hij ook aan de verspreiding ervan bij.<sup>34</sup> In dit geval was de leverantie van expertise vanuit het hoger onderwijs aan de wereld van de technici dus geïnstitutionaliseerd. Maar zo'n combinatie van posten bleef vooralsnog iets uitzonderlijks.

28. M. Schoockius, *Tractatus de inundationibus* (Groningen 1652), disputatio quarta: 'De remediis adversus inundationes, qua maris, qua fluviorum' (Henricus Heisius), o.a. p. lvii.

29. M. Schoockius, *Tractatus de turfis seu cespitibus bituminosis* (Groningen 1658), idem, *Liber de cervisia* (Groningen 1661), met name 66-68, 90, idem, *De butyro* (Groningen 1664), met name 28 e.v.; J. D. R. van Dijk, W. R. Foorthuis, M.-C. van der Sman, *Martinus Schoockius (1614-1669) en zijn beschrijving van het turfgraven in de hoogvenen* (Groningen 1984), 9-10.

30. A. J. van der Aa, *Biographisch woordenboek der Nederlanden*, dl.10 (Haarlem 1874(2)), 124-126.

31. Davids (1986), 132, 135-137.

32. B. Fullenius, *Brief geschreven aan een voornaam heer deser provincie* (Leeuwarden 1689), idem, *Nodig bericht .. op seker laster-schrift* (Franeker 1690), Davids (1986), 130-134, A. D. A. Monna, 'Lieuwe Willemsz. Graaf en de bepaling van de lengte op zee', *Spiegel Historiael*, 7(1972), 334-349.

33. Van Winter, 65.

34. Davids (1986), 399, 437 noot 73.

*De derde fase: van omstreeks 1720/40 tot het begin van de 19de eeuw*

De tendens tot terughoudendheid was niet duurzaam. Tussen 1720 en 1740 begon de slinger weer de andere kant op te zwaaien. En met meer kracht dan tevoren.

De meest elementaire indicator voor activiteiten van universiteiten en illustre scholen inzake verspreiding van technische kennis is de aanwezigheid van speciaal daarvoor bestemde onderwijs- of examenfaciliteiten. De aparte Nederlandstalige opleidingen in landmeetkunde en vestingbouwleer aan de universiteiten van Leiden en Franeker bleven nog lange tijd bestaan, in Leiden tot 1803, in Franeker tot 1811. Aan de laatstgenoemde instelling werd het onderwijs vanaf 1743 vrijwel continu op hoogleraarsniveau verzorgd.<sup>35</sup> De Groningse universiteit ging zich ook op dit terrein bewegen. Dankzij het onderzoek van Van Winter is die ontwikkeling nu goed bekend. Vanaf 1727 vonden te Groningen vrij geregeld examens en promoties in beide disciplines plaats. De examinator was de hoogleraar wiskunde en natuurkunde. De voertaal was vaak Nederlands, soms Latijn. Bij gebleken deskundigheid kreeg de kandidaat een bul van de universiteit; dit gebeurde in elk geval vanaf de jaren dertig. Het getuigenschrift, dat in het Nederlands was gesteld, werd door instanties in Groningen en andere gewesten die landmeters admitteerden als bewijs van bekwaamheid erkend. Aanvankelijk kwamen alle examinandi van buiten. Zij hadden hun kennis niet aan de universiteit opgedaan. Sedert de jaren veertig nam het aandeel van degenen die wel aan de universiteit ingeschreven stonden toe. Aan het eind van de 18de eeuw was het waarschijnlijk niet ongebruikelijk dat aanstaande landmeters of ingenieurs desgewenst in het Nederlands onderwijs ontvingen.<sup>36</sup> Groningen volgde dus stap voor stap de weg die eerder door Franeker was afgelegd.

Nu was de betekenis van deze faciliteiten in werkelijkheid niet zo groot als het lijkt. Er zijn na 1757 geen inschrijvingen bij de Duytsche mathematicque in Leiden bekend. Het aantal promoties van landmeters en ingenieurs te Franeker ging na het midden van de 18de eeuw drastisch omlaag. In Groningen had zo'n gebeurtenis tussen 1727 en 1808 maar 38 keer plaats.<sup>37</sup> Daar staat tegenover dat dergelijke gegevens lang niet alles zeggen over de bemoeienis van universiteiten en illustre scholen met de verspreiding van technische kennis. Voorzieningen voor landmeters en ingenieurs vormden maar een fractie van het totale pakket dat ze vanaf 1720/1740 aan te bieden hadden.

35. Van Winter, 35, 63, 67-68, 70-71.

36. Idem, 85-113.

37. Idem, 34, 70-71, 112.



Er werden aan die instellingen wel meer leeropdrachten in technische vakken vervuld. Te Leiden kreeg Christiaan Damen in 1785 als hoogleraar niet alleen de taak, hogere wiskunde te onderwijzen, maar ook civiele bouwkunde, vestingbouw en hydraulica. Pieter Nieuwland, die hem in 1793 opvolgde, ontving dezelfde leeropdracht. Beiden doceerden waarschijnlijk in het Latijn. De lector aan de Duytsche mathematicque werd in 1796 onder andere belast met onderricht in de zeevaartkunde.<sup>38</sup> Aan het Athenaeum te Amsterdam werd de leerstoel wis-, sterren- en zeevaartkunde, die in 1733 met de dood van Soeten vacant was gekomen, in 1743 opnieuw bezet. Het lectoraat bleef tot 1838 ononderbroken bestaan. Bijna honderd jaar lang kon dus ieder die dat wilde aan het Athenaeum gratis in het Nederlands les in de stuurmanskunst volgen.<sup>39</sup> De leeropdracht van Petrus Driessen, hoogleraar in de chemie, de materies medica en natuurlijke historie aan de universiteit van Groningen, werd in 1797 uitgebreid met 'landbouwscheikunde'. In 1815 werd dit onderdeel overgenomen door Jacobus Uilkens, die juist tot professor in de landhuishoudkunde was benoemd – een vak waarvoor in dat jaar leerstoelen werden gecreeërd aan de universiteiten van Groningen, Leiden en Utrecht.<sup>40</sup>

Om de werkelijke bijdrage van universiteiten en illustere scholen aan de verspreiding van technische kennis vast te stellen, is het van belang, het blikveld verder te verruimen. Verspreiding van zulke kennis kon ook plaatsvinden binnen het kader van weids omschreven leeropdrachten als 'natuurkunde', 'wiskunde', 'geneeskunde', 'sterrenkunde', 'scheikunde' of 'natuurlijke historie'. Schreef de logicus en fysicus Schoockius niet over boter, bier en turf? Vanaf het tweede kwart van de 18de eeuw gingen steeds meer hoogleraren en lectoren zich gedragen als Schoockius. Ze deden onderzoek of gaven onderwijs over onderwerpen uit de wereld van de techniek. En het waren niet de randfiguren in het academisch bestel. Een volledig overzicht van hun werk is in het beperkte bestek van deze bijdrage niet te geven. Hier zullen alleen enkele hoofdlijnen worden geschetst.

In Leiden begon de ontwikkeling met Willem Jacob 's Gravesande. Dat hij een uitgesproken technische belangstelling had, bleek al vlak vóór zijn benoeming tot hoogleraar wiskunde en sterrenkunde in 1717. Tijdens zijn bezoek aan Londen in 1716 bedacht hij samen met John Desaguliers

38. P. C. Molhuysen (ed.), *Bronnen tot de geschiedenis der Leidsche universiteit*, dl. VI (Den Haag 1923), 281, 431, dl. VII (Den Haag 1924), 47.

39. Davids (1986), 326.

40. H. A. M. Snelders, 'Landbouw en scheikunde in de vóór-Wageningse periode (1800-1876)', *AAG Bijdragen*, 24(1984), 59-104, p. 63, Y. Botke, *Jacobus Albertus Uilkens 1772-1825, predikant en hoogleraar in de landhuishoudkunde* (Groningen 1984), 34-43, J. MacLean, 'Het handels- en nijverheidsonderwijs van 1800-1850', *Kleio*, 18(1977), 3-30, met name 21-22.

enkele verbeteringen aan de stoommachine van Savery.<sup>41</sup> Eenmaal in functie als professor werkte hij op dit spoor verder. In 1721 vertoefde hij enige tijd in Hessen-Kassel om advies te geven over de constructie en installatie van diverse soorten werktuigen. Bij die gelegenheid ontmoette hij twee andere technische experts, met wie hij een compagnonschap aanging voor de bouw van stoommachines.<sup>42</sup> Hoewel het avontuur niet tot tastbare resultaten leidde, bleven de apparaten hem bezighouden. In 1727 liet hij voor het Fysisch Kabinet een machine maken 'om in het klein te doen zien hoe door middel van het vuur het waeter uyt diepe mijnen off geinondeerde plaetsen met beter succes als door eenige molens kan worden omhoog gedreven'.<sup>43</sup> Zijn interesse richtte zich ook op andere wateropvoerwerktuigen. In 1739 construeerde hij, naar een idee van Daniël Fahrenheit, een centrifugaalpomp, die door een windmolen moest worden aangedreven. Bij een proefneming te Woubrugge bleek het werktuig evenwel niet goed te functioneren.<sup>44</sup> Het was ook 's Gravesande, die na het overlijden van lector Coets in 1730 enige jaren lang de lessen aan de Duytsche mathematicque verzorgde.<sup>45</sup> Petrus van Musschenbroek deelde 's Gravesandes belangstelling voor stoom. Hij liet voor zichzelf een model van de machine van Savery fabriceren. Daarnaast deed hij onder meer onderzoek naar de sterkte van materialen. Hij voerde er stelselmatig proeven voor uit, jaren achtereen.<sup>46</sup>

De traditie gevestigd door 's Gravesande en Van Musschenbroek, werd voortgezet door hun leerlingen Johan Lulofs en Jean Allamand. Lulofs verrichtte langdurig onderzoek naar de eigenschappen van windmolens. Hij raadpleegde boeken van technici, zoals het *Haerlemmer-Meerboek* van molenmaker Jan Adriaensz. Leeghwater. Hij liet proeven doen met vijzelmolens door landmeter Melchior Bolstra en voerde metingen van de

41. P. de Clercq, 'In de schaduw van 's Gravesande. Het Leids Fysisch Kabinet in de tweede helft van de 18e eeuw', *Tijdschrift voor de Geschiedenis der Geneeskunde, natuurwetenschappen, wiskunde en techniek*, 10(1987), 149-189, p.163.

42. J. N. S. Allamand, 'Histoire de la vie et des ouvrages de Mr. 's Gravesande', in: *Oeuvres philosophiques et mathématiques de Mr. G. J. 's Gravesande rassemblées et publiées par Jean Nicolas Sebastien Allamand*, 2 dln. (Amsterdam 1774), dl. 1, ix-lix, p. xxii, R. L. Brouwer, *Wederlegging der aanmerkingen van den heer P. Steenstra over de vuur-machines* (Amsterdam 1774), 4-7 (waar het contract van compagnonschap is afgedrukt).

43. De Clercq, 163.

44. E. Cohen en W. A. T. Cohen-de Meester, 'Daniel Gabriël Fahrenheit', *Verhandelingen Koninklijke Akademie van Wetenschappen, Afdeling Natuurkunde, Eerste Sectie*, XVI nr. 2 (Amsterdam 1936), 30-31, 35-36, J. Groenewegen, *Uitvoering en nauwkeurige verhandeling van de verbeterde geotroyeerde tregtermoolen* (Den Haag 1763), 4-5, 25-27, 54-55, Allamand, lviii-lix.

45. Van Winter, 31; anders dan Van Winter meent (p.32) is er wel een bewijs dat 's Gravesandes Nederlandse lessen werden gevolgd, zie Universiteitsbibliotheek Leiden (UBL), Archief Senaat nr. 14, 14 februari 1732.

46. De Clercq, 157, 159, 163.

luchtstroom uit bij de wieken van de molens op de Leidse stadsvesten.<sup>47</sup> Ook verdiepte hij zich in het probleem van de zeespiegelrijzing / bodemdaling van Holland en in andere waterstaatkundige vraagstukken.<sup>48</sup> Allamand toonde een ware passie voor stoomtechniek. Hij kocht Van Musschenbroeks model van de Saverymachine voor het Fysisch Kabinet en voegde er in de jaren zeventig modellen van een Newcomenmachine en een 'vuurmachine' van Blakey aan toe. In een voordracht voor het Bataafsch Genootschap der Proefondervindelijke Wijsbegeerte te Rotterdam in 1772 liet hij zich als een verklaard voorstander van de vervanging van windmolens door stoommachines kennen.<sup>49</sup> Christiaan Damen, die in 1787 het beheer van het Fysisch Kabinet van Allamand overnam (en een deel van diens leeropdracht, de natuurkunde), bouwde aan de traditie verder. Hij vroeg in 1788 Curatoren toestemming om voor het onderwijs enige modellen van werktuigen te mogen kopen 'die in ons vaderland van een dagelijks gebruik zijn, en wier kennis derhalven niet dan algemeen nuttig geoordeelt kan worden'. Op verzoek van het Bataafsch Genootschap, waarvan hij in 1786 lid-consultant werd, trad hij in dat jaar ook samen met professor Jan Hendrik van Swinden uit Amsterdam als waarnemer op bij de proefnemingen met de stoommachine van Boulton & Watt die door het genootschap als demonstratieobject in de polder Blijdorp was geïnstalleerd. Na afloop brachten de twee er rapport over uit aan de directeurs van het Rotterdamse gezelschap.<sup>50</sup>

De voortrekkersrol van Leiden inzake de studie van stoomtechniek was vermoedelijk omstreeks 1800 voorbij. In 1807 bezat het Fysisch Kabinet bijvoorbeeld nog geen model van een Boulton & Watt stoommachine.<sup>51</sup> Dit betekent niet dat het toen met alle onderwijs en onderzoek over techniek was gedaan. Jan Frederik van Beeck Calkoen, die in 1799 buitengewoon en in 1803 gewoon hoogleraar in de natuurfilosofie werd en tevens wiskunde, sterrenkunde en hydraulica doceerde, verrichtte pionierswerk met zijn theoretische studie over de scheepsbouw. Hij verdiepte zich grondig in zeevaartkundige onderwerpen en deed verder onderzoek over

47. J. Lulofs, 'Wiskundige en werktuigkundige beschouwing der wind-molens', *Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen*, 2(1755), 525-621, idem, 'Verhandeling over de snelheid van wind', *Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen*, 9, 3e stuk (1767), 230-276.

48. J. Lulofs, 'Aanmerkingen over het rijzen der zee, en het zinken der landen aan de Nederlandsche kusten', *Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen*, 1(1754), 56-93.

49. De Clercq, 165-167, J. G. Büsch, *Bemerkungen auf einer Reise durch einen Teil der Vereinigten Niederlande und Englands* (Hamburg 1786), 70-71.

50. De Clercq, 167, J. H. van Swinden en C. H. Damen, 'Derde rapport wegens de stoommachines', *Nieuwe Verhandelingen van het Bataafsch Genootschap der Proefondervindelijke Wijsbegeerte*, 1(1800), 272-296.

51. De Clercq, 169.

vraagstukken als de meest effectieve manier om paarden voor vrachtsleden te spannen.<sup>52</sup> Terwijl Van Beeck Calkoen met het transport te land en te water bezig was, schreef de lector in de natuurlijke historie, Johannes le Francq van Berkhey, gestaag door aan zijn *magnum opus*, de *Natuurlijke historie van Holland*, dat voor een groot deel aan een beschrijving van de gangbare technieken in de agrarische sector was gewijd.<sup>53</sup> Wat Schoockius ooit in het klein was begonnen, herhaalde le Francq op encyclopedische schaal.

Leiden stond niet alleen. In Utrecht valt vanaf 1720/40 een soortgelijke ervaring van belangstelling voor techniek te onderkennen, zij het in meer bescheiden mate. Begon Van Musschenbroek zijn materialenonderzoek niet al in zijn Utrechtse periode? Tussen 1764 en 1804 werd de leerstoel wiskunde, sterrenkunde en natuurkunde bezet door een verklaard voorstander van een toenadering tussen de wereld van de *homines academici* en de wereld van de *mercatores, nautae, artifices en ricolae*, Johan Frederik Hennert.<sup>54</sup> Hennert dacht sterk toepasingsgericht. Hij wilde zijn studenten niet alleen zuivere wiskunde bijbrengen, maar ook leren de wiskunde te gebruiken om problemen op allerlei terreinen van techniek op te lossen. Op zijn colleges toegepaste wiskunde behandelde hij onder meer de zeevaartkunde, de scheepsbouwkunde en de vestingbouwleer. Hij sprak over architectuur, over vraagstukken uit de waterstaat en over industriële apparaten als kleimolens en suikermolens.<sup>55</sup> Zijn belangstelling voor techniek uitte zich tevens in de keuze van bepaalde onderzoeksonderwerpen. Was Lulofs gefascineerd door windmolens, Hennert manifesteerde zich als specialist in watermolens. Alleen nam zijn interesse niet de vorm aan van een drang tot experimenteren.<sup>56</sup>

52. J. F. van Beeck Calkoen, *Wiskundige scheepsbouw en bestuur* (Amsterdam 1805), *Zeemanshandleiding tot het gebruik van den sextant of octant* (Amsterdam 1806), 'Kort berigt aangaande een hier te lande nieuwlings vervaardigd zeehorlogie', *Algemeene Konst- en Letterbode*, (1807), 1, 205-207, 'Verhandeling over het voordeeligste gespan vooral by vragtsleeden', *Nieuwe Verhandelingen van het Bataafsch Genootschap der Proefondervindelijke Wijsbegeerte*, V, 1e stuk, 41-57. Van Beeck Calkoen aanvaardde in 1805 een hoogleraarspost te Utrecht.

53. J. le Francq van Berkhey, *Natuurlyke historie van Holland*, 9 dln. (Amsterdam 1769-1811).

54. H. J. M. Bos, 'Johan Frederik Hennert, wiskundige en filosoof te Utrecht aan het eind der achttiende eeuw', *Tijdschrift voor de Geschiedenis der Geneeskunde, Natuurwetenschappen, Wiskunde en Techniek*, 7(1984), 19-32, J. F. Hennert, *Cursus matheseos applicatae, pars VI* (Utrecht 1775), xi.

55. Bos, 21-23.

56. Zie J. F. Hennert, 'Proeve eener theorie wegens de moolens die door 't water gedreven worden', en 'Beschouwingen wegens de kracht der vloeistoffen en inzonderheid die van het water', in: *Verhandelingen Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem*, VIII, 1e stuk (1765) en IX, 3e stuk (1767).

De universiteiten in het Noorden volgden. Groningse hoogleraren in de geneeskunde als Petrus Camper, Wouter van Doeveren en Wynold Munniks deden in de jaren zestig en zeventig uitgebreid onderzoek over de veepest die toentertijd weer in Nederland heerste. De beste remedie tegen de ziekte, zo meenden zij, was het inenten van jong vee. Ze voerden er in woord en geschrift propaganda voor. Camper verzorgde eind 1769 een serie openbare colleges over 'de thans zweevende veesterfte', die hij kort daarna in druk liet verschijnen.<sup>57</sup> Behalve de gezondheid van het vee (en de welvaart van de boer) ging ook het welzijn van de wandelaar de hoogleraar ter harte. Hij verrichtte een diepgaande studie naar de optimale vorm van de schoen, in de hoop zo iets bij te dragen aan de verbetering van de schoenmakerijtechniek.<sup>58</sup> Antonius Brugmans, hoogleraar wis- en natuurkunde, die evenals Camper Franeker voor Groningen verruilde, begon in zijn Groningse tijd (1767-1789) colleges over hydrostatica en praktische mechanica te geven.<sup>59</sup> Petrus Driessen, die tot de volgende generatie Groningse professoren behoorde, beschikte naast een bijzondere deskundigheid op het gebied van de landbouwscheikunde over een zodanige expertise inzake industriële procédés dat hij als 'vraagbaak' en 'raadgever' voor de nijverheid kon fungeren.<sup>60</sup> Jacob Baart de la Faille, die in 1790 de leerstoel wis- en natuurkunde besteedde, was evenzeer ertoe geneigd, de band met de wereld van de techniek te versterken. Hij was de auctor intellectualis van een rapport van Senaat aan Curatoren uit 1799 waarin werd aangedrongen op de vestiging van een 'Theatrum Physicum'; deze instelling zou vooral 'natuurkundige werktuigen' moeten bevatten 'welke tot de aart en gesteltheit van ons vaderland wel voornamelijk behooren, gelijk daar zijn verschillende modellen van molens, sluizen, waterwerken enz.'. In zijn colleges besteedde hij ook aandacht aan de theorie van de waterbouwkunde. In 1808 kon een gepromoveerde landmeter, ingenieur en wijnroeier die dit vak bij Baart had gevolgd zelfs de kwalificatie 'waterbouwkundige' op zijn bul aangetekend krijgen.<sup>61</sup>

De traditie die door de generaties van Camper tot en met Baart de la Faille was gevestigd, bleef zeker nog tot in de jaren twintig van de 19de

57. W. J. Paimans, 'De veeartsenijkunde in Nederland vóór de stichting der veeartsenijsschool te Utrecht', in: *Een eeuw veeartsenijkundig onderwijs. 's Rijks veeartsenijsschool - veeartsenijkundige hogeschool 1821-1921* (Utrecht 1921), 1-24, met name 10, C. Offringa, 's Rijksveeartsenijkundige hogeschool 1821-1925 (Wageningen 1972), 15-17, W. J. A. Jonckbloet, *Gedenkboek der Hoogeschool te Groningen* (Groningen 1864), Bijlagen, 87, 80, 94-95.

58. P. Camper, 'Verhandeling over den besten schoen', *Genees-, Natuur- en Huishoudkundig Kabinet*, 2(1780/81), 275-308.

59. W. B. S. Boeles, *Frieslands Hoogeschool en het Rijksatheneum te Franeker*, 2 dln. (Leeuwarden 1878-1889), II, 534.

60. N. B. Goudswaard, *Vijfenzestig jaren nijverheidsonderwijs* (Assen 1981), 149.

61. Van Winter, 106-107.

eeuw bestaan. Hoogleraren als Jacob Uilkens, Sibrandus Stratingh en Theodorus van Swinderen werkten in dezelfde geest voort. Evenals hun voorgangers (en leermeesters) vonden ze een deel van de stof voor hun onderwijs en onderzoek in het werk van de boer, de ambachtsman of de industrieel.<sup>62</sup>

In Franeker richtte de groeiende belangstelling voor techniek zich aanvankelijk vooral op de waterbouwkunde. Nicolaas Ypey, hoogleraar in de wiskunde en vestingbouwleer, profileerde zich als expert in zeeweringen<sup>63</sup> (misschien heeft hij ook wel de hortulanus David Meese geïnspireerd: die schreef een antwoord op een prijsvraag van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen over middelen om de afkalving van de oevers van het Haarlemmermeer tot staan te brengen<sup>64</sup>). Adolf Ypey, zijn zoon, publiceerde in 1777 een verhandeling over de aanleg van zeedijken; op dat moment was hij notabene nog lector in de botanie en geneeskunde. In de loop der jaren werd zijn belangstelling steeds breder. Als hoogleraar geneeskunde - een post die hij vanaf 1785 vervulde - hield hij zich haast met alle denkbare onderwerpen bezig. Tot zijn monumentaal oeuvre behoort een achtdeelig standaardwerk over scheikunde, gepubliceerd tussen 1804 en 1812, dat voor Jacob Uilkens als *Fundgrube* fungeerde voor de beschrijving van allerlei industriële technieken in diens *Technologisch handboek*.<sup>65</sup>

Het verschijnsel dat universitaire docenten zich veel meer met techniek bezighielden dan de formulering van hun leeropdracht doet vermoeden, kwam ook in Amsterdam voor. Pybo Steenstra, bijvoorbeeld, die van 1763 tot 1788 de post van lector in de wis-, sterren- en zeevaartkunde vervulde, was tevens een gewaardeerd expert in waterstaatszaken.<sup>66</sup> Jan Hendrik van Swinden, die in 1785 hoogleraar in de filosofie, astronomie, fysica en mathematica werd, verdiepte zich grondig in problemen van de stuurmanskunst.<sup>67</sup> Beide geleerden hadden trouwens een Franeker achtergrond. Steenstra is een leerling van Nicolaas Ypey en Antonius Brugmans geweest, Van Swinden heeft er als hoogleraar filosofie, logica en metafysica gewerkt vóór hij in Amsterdam werd benoemd.

62. Goudswaard, 151, Botke, 26-27, 38.

63. Van Winter, 67, Boeles, II, 477.

64. D. Meese, 'Antwoord op de vraag: welke zijn de beste en minst kostbare middelen om het afneemen der oevers van het Haarlemmermeer te beletten', *Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen*, 10, 1ste stuk (1768), 1-46.

65. A. Ypey, *Verhandeling over de zeedijken in het algemeen en die der Vijf Deelen in het bijzonder* (Harlingen/Amsterdam 1777), Boeles, II, 575-579, J. Uilkens, *Technologisch handboek*, 3 dln. (Amsterdam 1809-1819).

66. Davids (1986), 399, zie onder meer het Rapport van den Lector P. Steenstra en Philosophiae Doctor B. Bosma ... wegens gedaane proeven met de Stads water molens (5 september 1780), in: Gemeentearchief Amsterdam (GAA), Archief Stadsfabriekambt, nr. 559, C.

67. Zie hierover Davids (1986), 188, 252, 259, 364 en de literatuur vermeld op blz. 478.



Maar is de technische kennis die in onderzoek aan universiteiten en illustre scholen werd vergaard of via andere cursussen dan de Nederlandstalige voor landmeters, vestingbouwers of zeelieden werd overgedragen, nu werkelijk in bredere kring verspreid? Ik denk van wel. Om te beginnen moet men in het oog houden dat docenten aan universiteiten en illustre scholen vanaf de jaren dertig van de 18de eeuw meer in het Nederlands gingen publiceren. De tijden van Metius keerden terug. Van Musschenbroeks *Beginnels der natuurkunde, beschreven ten dienste der landgenoten*, uitgebracht in 1736, is het bekendste vroege voorbeeld van deze revaluatie van de landstaal. Maar het was niet uitzonderlijk. Zo verschenen in diezelfde tijd de *Uitgeleeeze natuurkundige verhandelingen*, waarin onder meer diverse hoogleraren van naam (onder wie alweer Van Musschenbroek) in het Nederlands over hun onderzoeksbevindingen rapporteerden<sup>68</sup>; 's Gravesande zag er trouwens ook geen been in om een paar jaar lang het Nederlandstalig onderwijs aan landmeters en vestingbouwers te verzorgen. In de tweede helft van de 18de en het begin van de 19de eeuw breidde het corpus van Nederlandse teksten over techniek, geschreven door docenten aan universiteiten of illustre scholen zich sterk uit. In seriewerken als de verhandelingen van wetenschappelijke genootschappen, in tijdschriften met 'geneeskundig', 'chemisch', 'natuurkundig' 'kabinet', 'magazijn' of 'oefeningen' in de titel of in algemeen culturele periodieken als de (*Nieuwe/Algemeene*) *Vaderlandsche Letteroefeningen* en de *Algemeene Konst- en Letterbode*<sup>69</sup> werden vrij geregeld dergelijke bijdragen opgenomen. Daarnaast verschenen er monografieën (zoals Ypey's verhandeling over de zeedijken) en standaardwerken als Le Francqs boeken over het rundvee, Van Swindens verhandeling over de lengtebepaling op zee, Ypey's chemisch vademecum of het technologisch handboek van Uilkens.

Bovendien kon technische kennis vanuit het hoger onderwijs een ruimer publiek bereiken via de uitzwerping van leerlingen. Het kwam immers vaak voor dat iemand die zich aan een universiteit of illustere school in de studie van technische problemen had bekwaamd – wat kan blijken uit het thema van zijn dissertatie –, zijn latere werkterrein buiten de academische wereld vond. Vanaf de jaren veertig van de 18de eeuw zijn er niet weinig voorbeelden te vinden van proefschriften over technische onderwerpen. Zo bereidde Pieter van Bleiswijk onder Van Musschenbroek een dissertatie voor over de aanleg van zeedijken. Johannes

68. *Uitgeleeeze natuurkundige verhandelingen*, 3 dln. Amsterdam 1734-1741.

69. Een complete opsomming zou hier teveel ruimte vergen. Voor voorbeelden, zie noot 47, 48, 52, 56.

van der Wall promoveerde in 1756 op *De navigandi arte*.<sup>70</sup> Beiden maakten een opvallende carrière buiten de universiteit. Van Bleiswijk werd (onder andere) raadpensionaris van Holland, Van der Wall instructeur aan de Fundatie van Renswoude te Delft, lector in de wis-, natuur- en sterrenkunde van de stad Delft en examinateur van de schippers en stuurlieden van de VOC-kamer ter plaatse.<sup>71</sup>

De vorming kon ook plaatsvinden zonder formele afsluiting met een dissertatie. Van een aantal sleutelfiguren in de technische wereld van Nederland uit de 18de eeuw die geen dissertatie hebben geschreven, is bekend dat ze wel gedurende enige tijd aan de universiteit van Leiden hebben gestudeerd. De vermaarde opziener van het hoogheemraadschap Rijnland en examinateur der stuurlieden bij de kamer Delft van de VOC, Nicolaus Cruquius, bijvoorbeeld, is student geneeskunde geweest; hij liep onder meer college bij Boerhaave.<sup>72</sup> De landmeter van Rijnland Cornelis Velsen, auteur van de *Rivierkundige verhandeling*, liet zich in 1727 bij de universiteit inschrijven.<sup>73</sup> In 1732 volgde zijn latere collega Melchior Bolstra, die bekend zou worden door zijn vele adviezen en studies over waterstaatskwesaties. Het was de tijd dat 's Gravesande de lessen aan de Duytsche mathematicque verzorgde. Dirk Klinkenberg, Bolstra's compagnon, werd in 1751 als *astronomiae et geometriae studeosus* in het *volumen inscriptionum* genoteerd. Een paar jaar later kreeg hij als ordinaris klerk ter secretarie van Holland het toezicht op de waterstaatswerken van de provincie. Hij onderscheidde zich trouwens ook als amateursterrenkundige.<sup>74</sup> Johannes Creutz, directeur van het stadsfabriekambt te Amsterdam, promoveerde in 1773 te Leiden op stellingen over filosofie, waterbouw en natuurkunde.<sup>75</sup>

70. P. van Bleiswijk, *Specimen physico-mathematicum inaugurale de aggeribus* (Leiden 1745), J. van der Wall, *Specimen astronomico-geographicum de navigandi arte* (Leiden 1756).

71. Over hem o.a. E. P. de Booy en J. Engel, *Van erfenis tot studiebeurs. De Fundatie van de vrijvrouwe van Renswoude te Delft* (Delft 1985), 59-61 en Davids (1986), 327, 343, 354, 376, 401.

72. A. F. V. van Engelen en H. A. M. Geurts, *Nicolaus Cruquius (1678-1754) and his meteorological observations* (De Bilt 1985), 18, Davids (1986), 133, 196, 400, UBL Archief Senaat nr. 13, 28 maart 1716.

73. UBL Archief Senaat nr. 14 22 maart 1727. De eerste druk van de *Rivierkundige verhandeling*, een standaardwerk voor de waterbouwkunde, verscheen bij Isaac Tirion in Amsterdam in 1749. De druk die in 1768 te Harlingen verscheen was de tweede (vgl. Van Winter, 103).

74. UBL Archief Senaat nr. 14 18 maart 1732 en 23 augustus 1751, B. C. Sliggers, 'Honderd jaar natuurkundige amateurs te Haarlem', A. Wiechmann en L. C. Palm (red.), *Een elektriserend geleerde. Martinus van Marum 1750-1837* (Haarlem 1987), 67-103, met name 81-85.

75. J. S. Creutz, *Specimen philosophicum inaugurale exhibens varias theses philosophicas* (Leiden 1773).

De verspreiding van technische kennis naar buiten kon verder plaatsvinden via directe contacten met ambachtslieden en andere soorten practici. 's Gravesande en Van Musschenbroek en hun opvolgers te Leiden schakelden vaak instrumentmakers in om toestellen te vervaardigen voor het Fysisch Kabinet of voor hun privé-verzameling. Daarbij ging het niet alleen om apparatuur voor gebruik in het onderwijs of in het zuiver wetenschappelijk onderzoek, maar ook wel om technische uitvindingen of hulpmiddelen om de studie van bestaande werktuigen te vergemakkelijken.<sup>76</sup> Andere vaklui leverden grondstoffen. Van Musschenbroek deed hiervoor een beroep op goudsmiden, zilversmeden, kopersmeden, tingieters en ijzersmeden. Het ligt voor de hand te veronderstellen, dat zij en passant iets leerden over zijn materialenonderzoek.<sup>77</sup> De uitwisseling kon ook buiten de kring van de direct betrokkenen doorwerken. Melchior Bolstra, de landmeter van Rijnland, was zò in 's Gravesandes wateropvoerwerktuig geïnteresseerd, dat hij het apparaat na het mislukte experiment van 'de Hr Provester' probeerde te kopen.<sup>78</sup> Jacob Groenewegen uit Werkendam bouwde op de ideeën van de hoogleraar voort. De 'tregtermoolen' waarop hij in 1761 octrooi kreeg, was een 'verbeterde' versie van die van 's Gravesande.<sup>79</sup>

Naast incidentele contacten waren er vermoedelijk geïnstitutionaliseerde. Het mag juist zijn, zoals Mijnhardt schrijft, dat in het Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen vertegenwoordigers van de 'nieuwe technisch-wetenschappelijke elite' niet welkom waren. Het mag ook juist zijn, zoals Muller en Zandvliet stellen, dat het grootste deel van de landmeters in de tweede helft van de 18de eeuw buiten de geleerde genootschappen bleef.<sup>80</sup> Maar intussen waren in andere genootschappen dan het Zeeuwse, zoals de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen, het Bataafsch Genootschap der Proefondervindelijke Wijsbegeerte, het Provinciaal Utrechtsch van Kunsten en Wetenschappen of Felix Meritis die vertegenwoordigers van de nieuwe technisch-wetenschappelijke elite wel welkom. Bij het ontstaan van de Hollandsche Maatschappij, het Bataafsch Genootschap en Felix Meritis hebben ze zelfs een belangrijke rol gespeeld.<sup>81</sup> Op de ledenlijsten komen ze wel degelijk voor: landmeters

76. De Clercq, 157-159, Lulofs (1766/67), 231-232.

77. De Clercq, 157-161.

78. Algemeen Rijksarchief, Archiven inspecteurs in commissies van de waterstaat vóór 1850, nr. 154, brief Melchior Bolstra aan Jan Noppen 27 april 1739.

79. Groenewegen, 4-6, 25-27.

80. W. W. Mijnhardt, *Tot Heil van 't Menschdom. Culturele genootschappen in Nederland in Nederland, 1750-1815* (Amsterdam 1987), 204, Muller en Zandvliet, 29.

81. C. C. Valkenburg, 'De mannen van het eerste uur', in: idem, *Bevorderaars der wetenschap* (Haarlem 1979), zie ook Sliggers, 71-91; men denke bij het Bataafsch Genootschap aan de rol van Steven Hoogendijk en bij Felix Meritis aan die van Willem Writs.

of opzieners van de grote waterschappen, legerofficieren, stadsfabriekmeesters, zeeofficieren, horlogemakers, examinateurs van schippers en stuurlieden of leraren aan technische opleidingsinstituten. Vergeleken met het totaal aantal leden van geleerde genootschappen of met het totaal aantal technici in de Nederlandse samenleving was deze groep klein. Kwalitatief gezien was ze allerminst marginaal. Het ging om de zwaarwegichten in de technische wereld: opinieleiders als Jan Noppen, Dirk Klinkenberg, Laurens Praalder, Cornelis Douwes, Bernard Douwes of Christiaan Brunings. Aan de andere kant waren in de genootschappen talrijke docenten van universiteiten en illustere scholen te vinden. Verhandelingen, vergaderingen, commissiebijeenkomsten of informele contacten in genootschapsverband moeten volop gelegenheid voor de verspreiding van technische kennis over en weer hebben geboden. Binnen de kring der genootschappen konden een breed segment van de academische wereld en de top van de technische wereld elkaar ontmoeten. In hoeverre dit werkelijk is gebeurd, zal nader onderzoek moeten uitwijzen.

Verspreiding van technische kennis kon tenslotte ook tot stand komen door het optreden van universitair personeel als tijdelijke of permanente adviseurs. Vanaf de jaren twintig was het niet meer uitzonderlijk als een hoogleraar of een lector te hulp werd geroepen om zijn licht te laten schijnen over een of andere technische kwestie. Leidse professoren als 's Gravesande, Jacobus Wittichius, Lulofs, Allamand en Dionysius van de Wijnpersse werden een of meer keer door de Staten van Holland als adviseurs in waterstaatszaken ingeschakeld. Lector Steenstra van het Athenaeum vervulde een vergelijkbare functie voor de stad Amsterdam, de hoogleraar Nicolaas Ypey te Franeker voor de Staten van Friesland.<sup>82</sup> Bij de veepestepidemieën van de jaren veertig, zestig en negentig deden provinciale bestuurders herhaaldelijk een beroep op de expertise aan de medische faculteiten van Leiden en Utrecht.<sup>83</sup> Lulofs, de molendeskundige, werd in de jaren vijftig door de Staten van Holland geconsulteerd inzake een uitvinding in de molenbouw.<sup>84</sup> Johannes Rossijn, die tussen 1775 en 1815 de leeropdracht natuurkunde te Utrecht vervulde, verleende in 1779 op verzoek van de vroedschap advies bij de installatie van een waterrad voor een mechanische katoenspinnerij, die vlakbij de stad zou worden gevestigd; de spinnerij was één van de eerste in de Republiek waar Arkwrights *waterframe* werd toegepast. Ruim een decennium later trad hij op als adviseur van de Staten van Utrecht bij de aanleg van een

82. Z. Y. van der Meer, *Het opkomen van den waterstaat als taak van het landsbestuur in de Republiek der Vereenigde Provinciën* (Delft 1939), 19-30, *Nieuwe Nederlandsche Jaerboeken*, 13(1778), 1158-1177, zie verder noot 63 en 66.

83. Paimans, 7-12.

84. *Nederlandsche Jaerboeken*, X (1756), 671-675, XIV(1760), 1052-1066.

stoommachine in de Mijdrechtse polder; via via onderhield hij ook contacten met de fabrikant, de firma Boulton & Watt.<sup>85</sup> En net als vroeger werd af en toe ook de raad van hoogleraren ingewonnen over vernieuwingen in de zeevaartkunde.<sup>86</sup> Verspreiding van technische kennis kon een neven-effect zijn van zo'n tijdelijke inschakeling van academisch potentieel. Zo zette Lulofs de drie auteurs van de uitvinding inzake de molenbouw die hij moest beoordelen ertoe aan, hun constructie op een dusdanige manier aan te passen dat het rendement aanzienlijk werd verhoogd.<sup>87</sup>

Op die terreinen van techniek waar de inschakeling van universitair personeel het eerst plaatsvond, kreeg de adviesfunctie (en de verspreiding van technische kennis) na verloop van tijd ook een zeker institutioneel karakter. In 1754 werd door de Staten van Holland een vaste post gecreeërd voor het toezicht op waterstaatszaken. Tot 1769 werd deze continu vervuld door iemand uit de universitaire wereld, namelijk Johan Lulofs. Volgens zijn eigen zeggen kostte het werk hem begin jaren zestig evenveel tijd als zijn hoogleraarschap.<sup>88</sup> Als Inspecteur-Generaal werkte hij nauw samen met de landmeter van Rijnland, Bolstra. Op het gebied van de zeevaartkunde werd er vanaf de jaren veertig permanent gebruik gemaakt van diensten van docenten aan universiteiten of illustre scholen. De posities die zij kregen waren bij uitstek gunstig om technische kennis te verspreiden. Van 1743 tot 1796 was er vrijwel steeds een personele unie tussen het lectoraat in de wis-, sterren- en zeevaartkunde aan het Athenaeum Illustre en de functie van examinateur van schippers en stuurlieden bij de kamer Amsterdam van de VOC. De examinateurspost bij de kamer Zeeland van de VOC werd in de jaren tachtig en negentig vervuld door een hoogleraar filosofie, wiskunde, natuurkunde en sterrenkunde aan de Illustre school te Middelburg. De hoogste vorm van institutionalisering werd bereikt bij de oorlogsvloot. In de 'Commissie tot de zaaken, het bepalen der lengte op zee en de verbetering der zeekaarten betreffende', ingesteld in 1787, had tientallen jaren lang – naast enige experts uit de niet-academische wereld – minstens één hoogleraar zitting. De hoofdtak van die commissie was: verspreiden van kennis op het gebied van de

85. Z. W. Sneller, 'Een mechanische katoenspinnerij in Nederland in het laatst der 18e eeuw', *Bijdragen voor Vaderlandsche Geschiedenis en Oudheidkunde* (1931), 167-188, p. 174, Birmingham Reference Library, Boulton & Watt Collection, box 36 no.17 brieven J. Huichelbos van Liender aan J. Watt 30 augustus, 21 oktober, 16 december 1790, 13 januari 1791 (Van Liender was de contactpersoon tussen Rossijn en Watt).

86. Davids (1986), 180-181, 194-195.

87. *Nederlandsche Jaerboeken*, X(1756), 671-676.

88. Van der Meer, 41-42, G. P. van der Ven, *Aan de wieg van Rijkswaterstaat. Wordings-geschiedenis van het Pannekoek Kanaal* (Zutphen 1976), 270, G. W. Kernkamp (ed.), 'Bengt Ferner. Dagboek van zijne reis door Nederland in 1759', in: *Bijdragen en Mededeelingen Historisch Genootschap*, XXXI (1910), 314-509, p. 472-473.

maritieme kartografie, de lengtebepaling op zee en andere onderdelen van de navigatietechniek.<sup>89</sup>

#### INTERNE EN EXTERNE FACTOREN

De houding van de academische wereld tegenover verspreiding van technische kennis was dus op de lange termijn nogal wisselend. De relatief positieve instelling die aanvankelijk de boventoon voerde, sloeg na het midden van de 17de eeuw steeds meer om in een neiging tot afzijdigheid. Vanaf ongeveer 1720/40 verkeerde die tendens in zijn tegendeel. Het is mogelijk dat de hernieuwde toenadering tot de wereld van de technici rondom 1840 weer plaats maakte voor verwijdering.<sup>90</sup> Dat is een interessant onderwerp voor verdere studie. Hier gaat het erom, de fluctuaties in de periode van 1575 tot het begin van de 19de eeuw te verklaren. In principe kan de verklaring in twee richtingen worden gezocht: binnen het hoger onderwijs of daarbuiten; in de praktijk zijn interne en externe factoren natuurlijk niet altijd strikt te scheiden.

#### *De eerste fase*

Wie een eerste beweging zoekt achter die bemoeyenis van universiteiten en illustere scholen met de verspreiding van technische kennis vóór 1650 lijkt een ideale kandidaat te kunnen vinden in het Ramisme. Het Ramisme was, zoals bekend, een stroming in het filosofie-onderwijs die vereenvoudiging van de universitaire leerstof nastreefde en minder waarde hechtte aan hoogstandjes in abstractie dan aan praktische relevantie van kennis. Kennis moest niet ingewikkelder worden geordend dan echt nodig was. En ze moest toegepast kunnen worden. Ramistische denkbeelden hebben aan het eind van de 16de en het begin van de 17de eeuw enige invloed gehad in de Nederlandse onderwijswereld.<sup>91</sup> De Leidse hoogleraar Rudolf Snellius was er een bekend aanhanger van, evenals zijn zoon Willebrord, die hem in 1613 opvolgde. Aan de universiteit van Franeker bestond tussen omstreeks 1600 en 1630 vrij veel belangstelling voor deze stroming. Onder de hoogleraren bevonden zich verschillende min of meer uitgesproken Ramisten. Ook studenten raakten onder de bekoring van het Ramisme, evenals docenten aan Latijnse scholen; vermoedelijk had de stroming op deze groepen zelfs meer aantrekkingskracht dan op profes-

89. Davids (1986), 188, 342, 399-400.

90. Zie bijvoorbeeld MacLean, 11, 22, Goudswaard, 133-168.

91. Een eerste overzicht hiervan gaf P. Dibon, 'L'influence de Ramus aux universités néerlandaises du 17e siècle', in: *Proceedings of the XIth International Congress of Philosophy, Brussels 1953* (Brussel 1953), dl. XIV, 307-311. Voor Ramus' ideeën zie: R. Hooykaas, *Humanisme, science et réforme. Pierre de la Ramée (1515-1572)* (Leiden 1958).

soren.<sup>92</sup> Licht het dan niet voor de hand de rol van de universiteiten en illustre scholen bij de verspreiding van technische kennis toe te schrijven aan de invloed van deze praktijkgerichte stroming in filosofie en pedagogie?

Die eenvoudige verklaring schiet niettemin tekort. De invloed van het Ramisme in het hoger onderwijs in de Republiek (want daar gaat het hier om) was in werkelijkheid namelijk erg beperkt. Er zijn tot nu toe geen studies beschikbaar die het tegendeel aantonen. Onder professoren te Leiden stonden vader en zoon Snellius met hun Ramistische opvattingen alleen. In Franeker was het draagvlak iets breder, maar een 'belangrijk centrum van ramisme' blijkt deze universiteit toch niet geweest te zijn; anno 1632 was het er met de bloei van de stroming gedaan.<sup>93</sup> Waardoor komt het trouwens dat de bemoeienis van universiteiten en illustre scholen met verspreiding van technische kennis vóór het midden van de 17de eeuw zich bij uitstek richtte op de vestingbouwleer, de landmeetkunde en de zeevaartkunde en niet op alle mogelijke andere terreinen?

Het Ramisme was niet meer dan een bijkomend verschijnsel. Binnen en buiten het onderwijs waren nog meer factoren aanwezig die, met of zonder injectie van Ramistische ideeën, tot een tijdelijk actieve bemoeienis met de verspreiding van technische kennis leidden. Binnen het academisch bestel werkten de idealen van de humanistische beweging door. De universiteiten en illustre scholen mochten dan stuk voor stuk nieuw zijn, de academische cultuur was dat niet. De cultuur van de instellingen was van het begin af aan doordrenkt met traditie – humanistische traditie. Eén van de kenmerken van het humanistisch streven – Waterbolk heeft hieraan herinnerd – was nu juist dat de nadruk werd gelegd op het 'nut', het 'praktisch belang' van onderwijs. Dat ideaal werd in de nieuwe instellingen geïncorporeerd. In de statuten van Franeker, bijvoorbeeld, kwamen de woorden 'nuttig' en 'praktisch nut' veelvuldig voor.<sup>94</sup> Het nuttigheidsideaal

92. Zie naast Dibon: J. A. Vollgraff, 'Pierre de la Ramée (1515-1572) et Willebrord Snel van Royen (1580-1626)', *Janus*, 18(1913), 595-625, K. van Berkel, 'Universiteit en natuurwetenschap in de 17e eeuw, in het bijzonder in de Republiek', in: H. A. M. Snelders en K. van Berkel (red.), *Natuurwetenschap van Renaissance tot Darwin* (Den Haag 1981), 107-130, idem, *Isaac Beeckman (1588-1637) en de mechanisering van het wereldbeeld* (Amsterdam 1983), 258-290, idem, 'De geschriften van Rudolf Snellius. Een bijdrage tot de geschiedenis van het Ramisme in Nederland', *Tijdschrift voor de Geschiedenis der Geneeskunde, Natuurwetenschappen, Wiskunde en Techniek*, 6(1983), 185-194, idem, 'Franeker als centrum van Ramisme', in: G. Th. Jensma, F. R. H. Smit en F. Westra (red.), *Universiteit te Franeker 1585-1811. Bijdrage tot de geschiedenis van de Friese Hogeschool* (Leeuwarden 1985), 424-437, en W. Th. M. Frijhoff, 'De Franeker akademie tussen bloei en ondergang', *It Beaken*, 47(1985), 152-168.

93. Van Berkel (1981), 116, 118-119, idem (1985), 428-429.

94. E. H. Waterbolk, 'Heeft de universiteit van Franeker een stamboom?', *It Beaken*, 47(1985), 169-180, met name p. 169; P. Dibon, 'L'Université de Leyde et la République des Lettres au 17e siècle', *Quaerendo*, 5(1975), 5-38, met name p. 24-25, ziet de nauwe

verschafte instellingen voor hoger onderwijs een deel van hun legitimatie. Dat gold ook nog in de jaren dertig bij de oprichting van de Utrechtse universiteit. De inwijdingsrede van Gisbert Voetius legde er getuigenis van af.<sup>95</sup>

Daarnaast werkte nog een tweede traditie door – die van de ingenieurs van de Renaissance. In die traditie werd veel waarde gehecht aan de verspreiding van technische kennis in de landstaal.<sup>96</sup> Via de virtuoze ingenieur Simon Stevin, die het progamma van de Duytsche mathematicque ontwierp, en de ingenieurszoon Adriaen Metius, die het tot hoogleraar te Franeker bracht<sup>97</sup>, drong dit ideaal ook door in het Nederlands academisch bestel.

Dat de bemoeienis met de verspreiding van technische kennis zich bovenal op de vestingbouwleer, de landmeetkunde en zeevaartkunde richtte, kan, vermoed ik, in eerste instantie op een politieke factor worden teruggevoerd: dit waren de sectoren van techniek die door de sociaal-politieke elites destijds bij uitstek nuttig werden gevonden. In het geval van de eerste twee terreinen blijkt dat duidelijk uit de oprichtingsgeschiedenis van de Duytsche mathematicque. De impuls kwam niet van de universiteit, maar van Prins Maurits. In het geval van de zeevaartkunde is het af te leiden uit het premiebeleid van de Staten-Generaal en Staten van Holland. Beide colleges toonden zich bereid (respectievelijk in 1600 en 1601), een hoge beloning te betalen voor de uitvinding van een exacte, betrouwbare methode voor de lengtebepaling op zee. De premie van de Staten-Generaal werd ook nog eens herhaaldelijk fors verhoogd. Voor een proefneming met een veelbelovende vinding werden kosten noch moeite gespaard. Metius, die zich zoveel met zeevaartkunde bezighield, was van deze ontwikkelingen uitstekend op de hoogte.<sup>98</sup> Op het gebied van vestingbouwleer, landmeetkunde en stuurmanskunst was in gezaghebbende kringen buiten het hoger onderwijs dus een aanwijsbare behoefte aan kennis aanwezig. Het is logisch dat docenten in het hoger onderwijs, als ze iets aan verspreiding van technische kennis deden, zich hierop concentreerden. Die behoefte had natuurlijk ook weer oorzaken: er stonden grote militaire en economische belangen op het spel.

verbinding tussen *theoria* en *praxis* als een uiting van 'l'esprit d'Erasmus'.

95. G. W. Kernkamp, *De Utrechtsche Academie 1636-1936*, 2 dln. (Utrecht 1936), I, 66.

96. Over deze traditie zie: L. Olschki, *Geschichte der neusprachlichen wissenschaftliche Literatur*, 3 dln. (Heidelberg/Halle 1919-1927), dl. 1 en 2, B. Gille, *Les ingénieurs de la Renaissance* (Paris 1964) en W. B. Parsons, *Engineers and engineering in the Renaissance* (Baltimore 1939), part I.

97. Over vader Metius (Adriaen Anthonisz.), zie: H. A. M. Snelders, 'Alkmaarse natuurwetenschappers uit de 16de en 17de eeuw', in: *Van Spaans beleg tot Bataafse tijd. Alkmaars stedelijk leven in de 17de en 18de eeuw* (Zutphen 1980), 101-122, met name 102-103. Over de connecties tussen Italië en Nederland, zie Taverne, 29-55.

98. Davids (1986), 69, 73, 80-85, 129.



### De tweede fase

De verwijdering tussen de academische wereld en de wereld van de techniek die zich na het midden van de 17de eeuw voltrok had twee aspecten: statusdaling en discontinuïteit. Onderwijs over technische onderwerpen werd binnen universiteiten en illustre scholen minder hoog aangeslagen dan vroeger en de voorzieningen op dit terrein werden niet continu in stand gehouden. Franeker was in zekere zin een uitzondering: daar werden de faciliteiten immers wel steeds gehandhaafd.

De statusdaling kan voor een deel het gevolg zijn geweest van een toenemend elitebesef onder universitaire geleerden, zoals Jensma heeft geopperd. Onderricht in de landstaal (want dat was de taal waarin het technisch onderwijs vaak werd gegeven) was niet geleerd genoeg. De opkomst van het elitebesef, op haar beurt, is misschien toe te schrijven aan de groei van het academisch bestel als afzonderlijk, institutioneel complex in de Nederlandse samenleving.<sup>99</sup> Die verandering in bewustzijn kan er dan weer toe hebben geleid dat het humanistische nuttigheidsideaal op den duur werd uitgehoud. Het zou de moeite waard zijn de veronderstelde schakels in de oorzaak-keten stuk voor stuk te onderzoeken; dit valt buiten het bestek van deze bijdrage.

Hoe het ook zij, die verandering binnen het docentenkorps verklaart niet alles. De groei van het elitebesef dateert Jensma al in het begin van de 17de eeuw. De statusdaling van onderwijs in technische onderwerpen werd toch pas decennia later algemeen. Er was kennelijk nog iets anders nodig om die devaluatie teweeg te brengen. Het docentenkorps in het hoger onderwijs kon zich zo'n elitebesef beter veroorloven naarmate de sociaal-politieke elites de studie aan een universiteit (en tot op zekere hoogte: aan een illustre school) meer en meer gingen beschouwen als een middel om verworven status door te geven. De academische graad werd een symbool van cultureel kapitaal.<sup>100</sup> Oligarchisering *binnen* universiteiten en illustre scholen werd gemakkelijker naarmate die instellingen meer betekenis kregen als instrument voor oligarchisering *daarbuiten*. Die ontwikkeling begon zich duidelijk af te tekenen in de tweede helft van de 17de eeuw.

Dat de veranderingen *intra muros* niet volledig zijn te verklaren zonder veranderingen *extra muros* erbij te betrekken, blijkt ook bij een analyse van het andere aspect van de verwijdering tussen academische en tech-

99. G. Th. Jensma, 'Uit het huis van Arcerius. Acht 'artes'-studenten en hun opvattingen over wetenschap en maatschappij, 1589-1630', in: Jensma, Smit en Westra (red.), 452-469, met name 466-466; K. van Berkel, 'Het onderwijs in de wiskunde in Franeker in vergelijkend perspectief', *It Beaken*, 47(1985), 222-229 signaleert een statusdaling van de wiskunde na omstreeks 1640.

100. Frijhoff (1981), 187-198, 287-288.

nische wereld: de discontinuïteit in het onderwijs over technische onderwerpen. Of vacatures al dan niet werden vervuld, werd niet beslist door het docentenkorps. Dat was een zaak van andere instanties: curatoren en achter hun, stedelijke of provinciale bestuurscolleges. De discontinuïteit kon bestaan doordat de sociaal-politieke elites die toelieten. Er hebben meer dan eens financiële motieven meegespeeld. Het besluit om de hoogleraarspost aan de Duytsche mathematicque, die met het overlijden van Petrus van Schooten in 1679 was vrijgekomen, niet opnieuw te laten bezetten, werd mede ingegeven door bezuinigingsoverwegingen.<sup>101</sup> Hetzelfde gold voor de beslissing van burgemeesters van Amsterdam in 1690 om geen opvolger te benoemen in plaats van de zojuist gestorven De Bie. Simon Tyssot de Patot, die zich uit eigen beweging voor de post had aangemeld, kreeg van burgemeester Nicolaas Witsen te horen dat er geen geld was.<sup>102</sup> De lasten van de oorlogen in de voorafgaande decennia legden een zware druk op de budgetten van steden en provincies en met het uitbreken van de Negenjarige Oorlog en de Spaanse Successieoorlog werd de situatie er niet beter op. Maar het was natuurlijk evengoed een kwestie van prioriteiten. Friesland bleef wel zijn opleiding voor landmeters en vestingbouwers betalen. Aan verschillende universiteiten en illustere scholen werden rondom de eeuwwisseling toch weer docenten in vestingbouwleer, landmeetkunde of zeevaartkunde aangesteld – zij het dan in de rang van lector.

Wat zat er achter die variatie in beleid? Het zou kunnen zijn dat de sociaal-politieke elites de continuïteit in de verspreiding van technische kennis via universiteiten en illustre scholen een lagere prioriteit toekenden omdat er intussen voldoende alternatieve voorzieningen beschikbaar waren; alleen in perioden van een snel stijgende vraag zagen ze weer het nut van extra faciliteiten.

Vanaf het eind van de 16de eeuw ontwikkelden zich nieuwe vormen van technisch onderwijs tussen enerzijds de praktijkopleiding bij een meester in het vak en anderzijds de cursussen aan een universiteiten of illustre school.<sup>103</sup> Het ging in het bijzonder om twee typen: onderwijs door particuliere leermeesters (voor wie, anders dan voor ambachtsmeesters, lesgeven een beroep was) en onderwijs in technische onderwerpen door schoolmeesters in overheidsdienst, bij wijze van nevenactiviteit. De

101. Van Winter, 27, Muller en Zandvliet, 26.

102. *Gedenkboek Athenaeum*, 35, S. Tyssot de Patot, *Lettres choisies*, 2 dln. (Den Haag 1727), I, 487-491, 500-506.

103. Vgl. over de organisatie van het Nederlands onderwijs in de 17de en 18de eeuw: W. Th. M. Frijhoff, 'Van onderwijs naar opvoedend onderwijs. Ontwikkelingslijnen van opvoeding en onderwijs in Noord-Nederland in de achttiende eeuw', *Opvoeding en onderwijs in de 18de eeuw* (Amsterdam/Maarssen 1983), 3-39, met name 7, 11.

terreinen die zij bestreken, waren vooral stuurmanskunst, landmeetkunde, boekhouden, wijroeiën, vestingbouw en ballistiek; in de meeste gevallen konden ze cursussen op meer dan één terrein tegelijk verzorgen. De dichtheid van deze voorzieningen, gemeten naar de spreiding van particuliere leermeesters met stuurmanskunst in hun pakket en van schoolmeesters in overheidsdienst die in staat waren dit vak te onderwijzen, nam aan het eind van de 17de en de eerste decennia van de 18de eeuw sterk toe. Waren ze eerst geconcentreerd in havensteden of andere plaatsen met relatief veel verkeer, later ontstonden ze ook in zeevarende gemeenschappen op het platteland van West-Nederland en in kleinere plaatsen in het binnenland.<sup>104</sup> Dit groeiend korps van buiten-universitaire deskundigen produceerde tevens een stijgende hoeveelheid Nederlandstalige technische literatuur, merendeels op het gebied van de zeevaartkunde. Deze ontwikkeling werd niet door hogere instanties gepland; de VOC, bijvoorbeeld, hield er geen eigen onderwijsvoorzieningen op na, behalve heel even in de 18de eeuw.<sup>105</sup> Het initiatief kwam van kleine ondernemers en lagere overheden.

Wanneer een onderwijsvoorziening in de vestingbouwleer, landmeetkunde of zeevaartkunde aan een universiteit of illustere school tijdelijk of voorgoed wegviel, kon dat dus hoe langer hoe minder als een ernstig verlies gelden. De deskundigen in het hoger onderwijs hadden trouwens zelf enigszins aan hun toenemende overbodigheid bijgedragen. De groeiende categorie van buiten-universitaire experts stond in zekere zin intellectueel bij hen in de schuld. Cornelis Saskesz van Leeuwen, bijvoorbeeld, die tussen omstreeks 1660 en 1680 als particulier onderwijzer in de stuurmanskunst, wiskunde en landmeetkunde te Amsterdam werkte (en een admissie als landmeter bezat), noemde als één van zijn leermeesters: professor Frans van Schooten de Jonge van de Duytsche mathematicque. Zijn tijdgenoot Claes Hendricksz. Gietermaker, een andere particulier leermeester en geadmitteerd landmeter (en auteur van het vermaarde *Vergulde licht der zeevaart*) ontleende een deel van zijn wiskundige kennis aan Van Schootens publicaties.<sup>106</sup> De dichtheid van de nieuwe voorzieningen was verreweg het grootst in Holland, vooral benoorden het Y. In

104. Davids (1986), 311-333, Muller en Zandvliet, 19-21..

105. Vgl. Jensma, 466. Over het relatie tussen de VOC en het zeevaartkundig onderwijs zie: C. A. Davids 'Het navigatieonderwijs aan personeel van de VOC', in: *De VOC in de kaart gekeken. Cartografie en navigatie van de Vernigde Oostindische Compagnie 1602-1799* (Enkhuizen/Den Haag 1988), 65-74.

106. C. A. Davids, J. A. van der Veen en E. A. de Vries, 'Van Lastman naar Gietermaker. Claes Hendricksz. Gietermaker (1621-1667) en zijn leerboeken voor de stuurmanskunst', *Tijdschrift voor Zeegechiedenis*, 8(1989), 149-177, p. 155-157, 169.

Friesland waren ze vermoedelijk dunner gezaaid.<sup>107</sup> Misschien verklaart dat mede het ongestoorde voortbestaan van de landmetersopleiding aan de universiteit van Franeker.

### *De derde fase*

Waarom nam de bemoeienis van universiteiten en illustre scholen met de verspreiding van technische kennis vanaf ongeveer 1720/40 dan opnieuw toe? Er was allereerst een impuls van binnen. Bij het docentenkorps ging de evolutie van het bewustzijn verder en wel in zo'n richting dat de afstand tot de wereld van de techniek weer kleiner werd in plaats van groter. Onder invloed van ontwikkelingen in Engeland kwam in het natuuronderzoek het accent steeds meer te liggen op het mathematisch empirisme. Het Cartesianisme, dat in de tweede helft van de 17de eeuw zo'n grote aantrekkingskracht op de denkwereld van academici had uitgeoefend, verloor terrein aan het Newtonianisme. De opkomst van de nieuwe natuurfilosofie moet een gunstige voedingsbodem voor de herleving van de interesse in techniek hebben geschapen. Onderzoek van natuurverschijnselen met behulp van experimenten was immers een wezenskenmerk van de Newtoniaanse benadering; bij die experimenten was het gebruik van instrumenten vereist. Geleerdheid en handwerk – dat kon dus best samengaan. In dit licht bekeken is het logisch dat de toenadering tot de wereld van de techniek juist aan die universiteit begon, die als centrum voor de verspreiding van het Newtonianisme in Nederland en de rest van Europa fungeerde en dat de wegbereiders in allebei de gevallen dezelfde waren, namelijk 's Gravesande en Van Musschenbroek, met in hun voetspoor Lulofs en Allamand.<sup>108</sup>

Toch was het niet uitsluitend het Newtonianisme dat de toenadering tot de wereld van de techniek mogelijk maakte. Het geval Hennert doet al vermoeden dat er meer aan de hand was. Hennerts denkkader was meer mathematisch dan experimenteel gericht.<sup>109</sup> Hij is niet te typeren als een beoefenaar van proefondervindelijke natuurkunde. Wat bij Hennert, maar ook wel bij anderen zoals Lulofs opvalt, is de ambitie om problemen uit de techniek te mathematiseren. En die ambitie werd gevoed door

107. In elk geval op zeevaartkundig gebied, zie Davids (1986), 323-324; omdat particuliere leermeesters en schoolmeesters dikwijls zowel onderricht in de zeevaartkunde als in de landmeetkunde verzorgden, kunnen gegevens over de spreiding van onderwijzers in het eerste vak ook als indicatie dienen voor de verspreiding van onderwijzers in het tweede vak.

108. Zie over de verspreiding van het Newtonianisme E. G. Ruestow, *Physics at 17th and 18th-century Leiden* (Den Haag 1973), hoofdstuk 7, P. Brunet, *Les physiciens hollandais et la méthode expérimentale en France au XVIIIe siècle* (Parijs 1926) en C. de Pater, *Petrus van Musschenbroek, een newtoniaans natuuronderzoeker* (Utrecht 1979).

109. Bos, 29-30.

capaciteiten. De wiskunde was in het midden van de 18de eeuw zover ontwikkeld dat een groter deel van de fenomenen in de technische wereld adequaat op een wiskundige manier behandeld kon worden dan een eeuw eerder mogelijk was geweest. De studie van dynamische verschijnselen, zoals luchtstromen of waterstromen, kwam binnen het bereik van de mogelijkheden te liggen. Voor Hennert en andere toonaangevende wiskundigen in Nederland was het een uitdaging, dit toegenomen wiskundig vermogen produktief te maken door het te investeren in de oplossing van problemen uit de praktijk; die drang tot mathematiseren kon samengaan met een neiging tot experimenteren, maar dat was niet noodzakelijk. De groei van de wiskundige capaciteiten was maar voor een deel te danken aan ontwikkelingen uit Engeland. Veel belangrijker waren de prestaties op het Continent, met name in Duitsland en Frankrijk. Het waren de Continentale mathematici die voor Hennert en Lulofs cum suis als referentie-groepering en bron van kennis fungeerden.<sup>110</sup>

Er was nog een derde invloed die zijn sporen naliet op het bewustzijn van het docentenkorps. Die invloed deed zich in toenemende mate gelden aan het eind van de 18de en het begin van de 19de eeuw. In het werk van Jacob Uilkens en andere technisch-geïnteresseerde professoren uit die tijd is duidelijk de uitwerking van het Duitse technologie-denken te onderkennen.

De oorsprong van deze stroming lag in de *Kameralistik*. De opkomst van de Kameralisten had op haar beurt te maken met de consolidatie van Duitse territoriale staten in de late 17de en 18de eeuw. Om de staatsinkomsten te vergroten probeerden de landsheren namelijk doelbewust het economisch potentieel van hun territoria te vergroten. De Kameralisten vormden de 'denktank' voor dit beleid. Deze politiek-economen nu, kregen na verloop van tijd een scherp oog voor de rol die technische ontwikkeling in de vorming van economisch vermogen kon spelen. Onderzoek van techniek, redeneerden ze, was dus economisch relevant. Tegen het midden van de 18de eeuw kwam een vloedgolf van studies over techniek op gang. In handboeken, monografieën, encyclopedieën en tijdschriften werden minutieus en stelselmatig allerlei procedés beschreven waarmee grondstoffen werden verwerkt tot eindprodukten. Deze systematische, gedetailleerde beschrijving van bestaande technieken, onderzocht met een praktisch oogmerk, werd door Johann Beckmann 'technologie' gedoopt. Met de publicatie van zijn *Anleitung zur Technologie* in 1777, aldus Troitzsch, kreeg de studie de status van een discipline.<sup>111</sup> Het

110. Zie bijvoorbeeld Bos, 21-22, 24-25, en de studies van Lulofs vermeld in noot 47.

111. U. Troitzsch, *Ansätze technologischen Denkens bei den Kameralisten des 17. und 18. Jahrhunderts* (Berlin 1966), idem, 'Technik und Gesellschaft in Deutschland im 18. Jahrhundert. Forschungsstand und Forschungsdefizite', in: idem (ed.), *Technologischer Wandel*

werk van Beckmann en andere technologie-auteurs uit Duitsland vormde zo'n kwart eeuw later een belangrijke informatiebron voor universitaire docenten in Nederland die zich met onderzoek en onderwijs over techniek bezighielden. De invloed is zowel naspeurbaar in de inhoud van hun werk als in de naamgeving. Niet voor niets noemde Uilkens zijn compendium over techniek: *Technologisch handboek*.

De toenemende invloed vanuit Duitsland aan Nederlandse instellingen van hoger onderwijs kan vreemd lijken. Het aantal studenten van Duitse herkomst ging na het midden van de 18de eeuw immers drastisch omlaag. Ook in de universitaire staf werden minder Duitsers opgenomen.<sup>112</sup> Hoe kunnen de ideeën dan toch hebben doorgewerkt? Aan sommige universiteiten maakten Duitsers nog anno 1760 een aanzienlijk deel van het hoglerarenkorps uit – dat is één. Van de zestien professoren te Utrecht in 1759, bijvoorbeeld, waren er negen van Duitse herkomst, onder wie Johan Frederik Hennert.<sup>113</sup> Er was ook een trek in omgekeerde richting. Zo nam na 1775 het aantal Nederlandse studenten te Göttingen sterk toe. Göttingen was een van de speerpunten in de toenmalige hervormingsbeweging aan de Duitse universiteiten. Kenmerkend was onder meer dat er volop ontwikkelingskansen werden geboden voor vakken die elders nog in het curriculum ontbraken of hoogstens een propedeutische functie hadden, zoals empirische psychologie, politieke wetenschap of toegepaste wiskunde. Beckmann was er hoogleraar in de economie.<sup>114</sup> Van het werk van de Duitse mathematici, kameralisten, technologen en anderen binnen en buiten de universiteiten die zich met de studie van techniek bezighielden, was bovendien een flink deel in gedrukte vorm beschikbaar. Via het onderwijs van de zittende Duitse hoogleraren in Nederland, via contacten in Duitsland zelf en via de lectuur van Duitse publicaties kan de invloed uit het buurland zijn doorgesijpeld.<sup>115</sup> Dat universitaire docenten in Nederland zich steeds meer hiervoor ontvankelijk toonden, hing waarschijnlijk samen met de algemene verandering in de culturele verhouding tussen Nederland en Duitsland die in de 18de eeuw voltrok. In de loop van de 18de eeuw, aldus Huizinga, 'schlug das kulturelle Uebergewicht,

im 18. Jahrhundert (Wolfenbüttel 1981), 9-38.

112. H. Schneppen, *Niederländische Universitäten und Deutsches Geistesleben von der Gründung der Universität Leiden bis ins späte 18. Jahrhundert* (Münster 1960), 10-13, 16-19, F. R. H. Smit, 'Over honderdzevenenzeventig Franeker professoren', in: Jensma, Smit en Westra (red.), 102-118, p.104.

113. Kernkamp (ed.), 416-417.

114. Frijhoff (1981), 111-113, Charles McClelland, *State, society and university in Germany 1700-1914* (Cambridge 1980), 37-56.

115. Voorbeelden hiervan in Van Deursen, 20-22 (op het terrein van de statistiek, met name uit Göttingen) en in Botke, 19-20, 38-39, 41 (landhuishoudkunde en technologie, onder andere uit Göttingen).

das im 17. Jahrhundert entschieden auf der holländischen Seite gelegen hatte, ebenso entschieden nach Deutschland um'.<sup>116</sup>

Maar de toenemende bemoeienis van universiteiten en illustre scholen met de verspreiding van technische kennis kan net zo min als eerdere wijzigingen in de relatie tussen academici en technici louter aan veranderingen binnen het docentenkorps worden toegeschreven. Er was tevens een vraag van buiten. Dat de belangstelling voor de Nederlandstalige opleidingen voor landmeters en vestingbouwers in Leiden en Franeker in de tweede helft van de 18de eeuw afnam, zegt in dit verband niet zoveel. Er verschenen in Holland en Friesland namelijk meer schoolse faciliteiten die de onderwijsvraag afgetapt kunnen hebben; in Groningen en Drente werkte deze factor vermoedelijk minder.<sup>117</sup> Op allerlei andere terreinen, zoals de zeevaartkunde, de waterstaat, de veeartsenijkunde, de landhuishoudkunde of de studie van krachtbronnen als molens en stoommachines werd juist wel om de diensten van universitair personeel gevraagd. Die vraag uitte zich in de creatie of heroprichting van leerstoelen, de uitbreiding van leeropdrachten, de inschakeling van universitaire docenten voor adviesfuncties en de belangstelling voor publicaties en nieuwe vindingen van universitaire herkomst.

De verklaring voor deze externe vraag ligt, vermoed ik, in de groei van wat Ben-David een *scientistic movement* heeft genoemd: een beweging van mensen die geloven dat wetenschapsbeoefening een geldige weg naar waarheid is en zowel naar een effectieve beheersing van de natuur als naar de oplossing van allerlei individuele en maatschappelijke problemen zal leiden. Zo'n 'wetenschapsbeweging' kwam in de Republiek in de loop van de 18de eeuw tot ontplooiing.<sup>118</sup> Tussen omstreeks 1720 en 1750 breidde het aantal liefhebbers en bevorderaars van wetenschapsbeoefening zich opvallend uit. Onder hen waren regenten, maar ook leden van de gegoede burgerij, zoals kooplieden en beoefenaars van vrije en intellectuele beroepen. Aanvankelijk was de structuur van deze beweging tamelijk informeel; netwerken, niet organisaties vormden de kern. Na het midden van de eeuw kreeg ze een meer institutioneel karakter. Bevorderaars en liefhebbers organiseerden zich in wetenschappelijke en andersoortige culturele genootschappen.

Het ligt voor de hand te veronderstellen dat de opkomst van deze beweging niet zonder effect is gebleven voor de instellingen waar in de Republiek het zwaartepunt van de wetenschapsbeoefening lag: de universiteiten en illustre scholen. De verschijning van deze beweging creëerde

116. J. Huizinga, 'Die Einfluss Deutschlands in der Geschichte der niederländischen Kultur', *Archiv für Kulturgeschichte*, 16(1926), 208-221, p. 214.

117. Davids (1986), 322-327, Muller en Zandvliet, 21-23, 30-37; vgl. noot 107.

118. Davids (1986), 359-361.

niet alleen een groeiende markt voor Nederlandstalige wetenschappelijke literatuur, waar universitaire docenten vanaf de jaren dertig produkten voor leverden, ze leidde er vermoedelijk ook toe dat de normen voor de oplossing van technische problemen die sociaal-politieke elites belangrijk vonden, hoger werden gesteld dan vroeger. Ze moesten meer wetenschappelijk verantwoord zijn. Eén van de manieren om te zorgen dat aan de normen werd voldaan, was een beroep te doen op universiteiten en illustre scholen.

Op het gebied van de zeevaartkunde, bijvoorbeeld, achtten die elites – in casu bewindhebbers van de VOC, leden van de Staten van Holland en stedelijke bestuurders van Amsterdam – de bestaande opleidingsfaciliteiten omstreeks 1740 niet meer adequaat; er werd naar hun mening te weinig gedaan aan de overdracht van nieuwe kennis die dankzij de vooruitgang van de wetenschap beschikbaar was gekomen. Als remedie werd onder meer gekozen voor de inschakeling van het hoger onderwijs bij de verspreiding van zeevaartkundige kennis.<sup>119</sup> Het lectoraat in de wis-, sterren- en zeevaartkunde aan het Athenaeum Illustre te Amsterdam werd heropgericht en de lector werd tevens benoemd tot examinateur van schippers en stuurlieden bij de kamer Amsterdam van de VOC. Wat op het gebied van de zeevaartkunde gebeurde, gebeurde *mutatis mutandis* ook op andere terreinen van techniek waar sociaal-politieke elites uit hoofde van hun functies mee te maken hadden. Omdat hun verwachtingen van de wetenschap zo waren toegenomen, waren ze meer dan vroeger ertoe geneigd, voor de oplossing van technische problemen een beroep te doen op universiteiten en illustre scholen.

#### BESLUIT

Tussen omstreeks 1720/40 en het begin van de 19de eeuw heeft aan de Nederlandse universiteiten en illustre scholen dus een zekere heroriëntering plaatsgevonden. In het bastion van de academische wereld groeide de interesse voor de wereld van de techniek. Het verkeer tussen de sfeer van de academici en de sfeer van de technici werd zelfs veelzijdiger en intensiever dan in de eerste fase van contacten vóór het midden van de 17de eeuw, zo bleek. De bemoeienis van de instellingen voor hoger onderwijs met de verspreiding van technische kennis ging in de loop van de 18de en de vroege 19e eeuw verder dan ooit tevoren. Welke factoren de ontwikkeling in de verschillende fasen zouden kunnen verklaren, heb ik in de laatste paragraaf aangegeven.

Binnen de universiteiten en illustre scholen was de interesse voor techniek nooit dominerend. Ook in de periode tussen 1720/40 en het

119. Davids (1986), 350.



begin van de 19de eeuw hield de overgrote meerderheid van staf en studenten zich, als vanouds, bezig met theologie, rechten of medicijnen. Het onderwijs en onderzoek van personeel in de *artes*-faculteiten was niet primair gericht op technische onderwerpen. Maar de opvallende herleving van de belangstelling voor techniek is in elk geval een bewijs dat de instellingen allerm minst verstarden of vervreemdden van de realiteit. Integendeel, ze vertoonden dynamiek. En die dynamiek resulteerde dan misschien niet in een briljante wetenschappelijke produktie, ze kwam wel ten goede aan de samenleving.

Een verhouding heeft trouwens twee kanten. Om een evenwichtig beeld van de relatie tussen de wereld van de academici en de wereld van de technici te krijgen, is het nodig deze ook van de andere zijde te bekijken. Vanuit dat perspectief is de bemoeienis van hoogleraren of lectoren niet gemakkelijk over het hoofd te zien. Een deel van de technische kennis die tussen de 16de en 19de eeuw in Nederland beschikbaar was, kwam van universiteiten of illustre scholen. Het hoger onderwijs was een niet onbelangrijk produktie- en distributiecentrum van kennis op allerlei terreinen van techniek. Dat is een relevant gegeven voor de studie van de technische ontwikkeling in Nederland. De vraag die nu op onderzoek wacht, luidt: in hoeverre werd de beschikbare kennis werkelijk toegepast?

## AANKONDIGING VAN BOEKEN

P. A. J. Caljé, *Vera: Vorming en Vriendschap 1899-1974. 75 jaar gereformerd studentenleven*, Groningen (Uitgeverij: Holmsterland/SKF) 1989, 170 blz., ISBN 90 6247 302 4

Nog steeds ter gelegenheid van het 18e lustrum van de Groninger universiteit, werd ook deze VERA-geschiedenis in 1989 geschreven. De auteur deelt zijn studie in zeven hoofdstukken in, waarin de ontwikkeling wordt geschetst van een gereformeerde vriendenclub tot een open vereniging en jongerencentrum. Met name de verhouding tussen kerk en synode enerzijds en de vereniging anderzijds tijdens de jaren 20 en 30 krijgt de nodige aandacht. Ook de houding die de studenten van Vera ten opzichte van de Duitse bezetters tijdens de oorlogsjaren hebben ingenomen, worden in een afzonderlijk hoofdstuk behandeld.

*This first edition of a newly discovered eighteenth century manuscript constitutes a valuable source for the study of ego-documents. It reads like a novel and reveals interesting aspects of European culture and society of the age of Enlightenment:*

**THE LIFE AND «MÉMOIRES SECRETS»  
OF JEAN DES CHAMPS (1707-1767), JOURNALIST, MINISTER,  
AND MAN OF FEELING**

EDITED, WITH ANNOTATIONS, AN INTRODUCTION AND AN INDEX BY  
UTA JANSSENS-KNORSCH

These eighteenth-century memoirs of a French Huguenot form a valuable source for the study of the autobiographical genre in literature. No study of Jean Des Champs (1707-1767) has ever been made before, because the manuscript of his *Mémoires Secrets* (preserved by his descendants) was discovered only ten years ago.

Now published for the first time by permission of the family, it gives a lively picture not only of the 'Weltbürger' Jean Des Champs, who spent his life in Geneva, Marburg, Berlin, The Netherlands, and England, but also of eighteenth-century European culture and society in general.

The *Mémoires*, written before the appearance of Rousseau's famous *Confessions*, show traits both of the traditional memoir and the modern autobiography, while their style is clearly influenced by the eighteenth-century novel in autobiographical form.

\* \* \*

*Première édition d'un manuscrit du dix-huitième siècle, qui vient d'être découvert, se lit comme un roman et révèle des aspects fascinants de la culture et de la société européenne pendant le siècle des lumières:*

**THE LIFE AND «MÉMOIRES SECRETS»  
OF JEAN DES CHAMPS (1707-1767), JOURNALIST, MINISTER,  
AND MAN OF FEELING**

PUBLIÉ AVEC DES ANNOTATIONS, UNE INTRODUCTION, ET UN INDEX PAR  
UTA JANSSENS-KNORSCH

Ces mémoires d'un huguenot français du dix-huitième siècle constituent une source de première importance pour l'étude du genre autobiographique. Jusqu'ici, Jean Des Champs n'avait pas pu faire l'objet d'une étude savante, parce que le manuscrit de ses *Mémoires Secrets*, resté aux mains de ses descendants, n'a été découvert qu'il y a une dizaine d'années.

Publiés pour la première fois, avec l'autorisation de la famille, ces mémoires présentent un tableau vivant, non seulement du 'citoyen du monde' qu'avait été Jean Des Champs – il avait vécu tour à tour à Genève, Marburg, et Berlin, ainsi qu'aux Pays-Bas et en Angle-terre – mais aussi de la culture et de la société européennes en général au XVIII<sup>e</sup> siècle.

Rédigés avant la parution des célèbres *Confessions* de J.-J. Rousseau, les *Mémoires* de Des Champs révèlent l'influence du roman pseudo-autobiographique du XVIII<sup>e</sup> siècle et laissent percer, outre les traits des mémoires traditionnels, ceux déjà de l'autobiographie moderne.

\* \* \*

Amsterdam & Maarssen 1990 (APA-Holland University Press).

X, 320 pages, 12 plates

Softbound, 23x15. (ISBN 90 302 1031 1)

= *Studies Pierre Bayle Institute, Nijmegen (SIB)*, 21

Ordering address / Besteladres / Bestellschrift / Adresse de commande:

APA | POSTBUS 122 | NL-3600 AC MAARSSSEN | HOLLAND



*Die erste Anthologie von Texten – viele hier zum ersten Male gedruckt – des führenden Dramatikers des Schul- und Ordenstheaters im 18. Jahrhundert:*

P. FERDINAND ROSNER OSB (1709-1778)

**LIEDER, PREDIGTEN, DRAMEN. EINE AUSWAHL**

HERAUSGEGEBEN VON P. STEPHAN SCHALLER OSB

Die große Leistung von Pater Ferdinand Rosner ist die *Passio Nova*, das gewaltige Drama vom Leiden und vom Tode Christi, 1750 für die Oberammergauer Spiele verfaßt. Zehntausende von Besuchern – eine ungeheuere Zahl für das 18. Jahrhundert – haben damals das Spiel gesehen, nicht nur in Oberammergau selbst, sondern an vielen verschiedenen Orten im bayerischen Oberland.

Im Jahre 1974 ist eine kritische Ausgabe dieses Textes erschienen, herausgegeben von Pater Dr. Stephan Schaller OSB, Konventuale der gleichen Abtei Ettal, der auch P. Ferdinand Rosner angehörte. P. Stephan Schaller hat sich ein halbes Jahrhundert immer wieder intensiv mit Rosner beschäftigt und erst jüngst (1984) eine Monographie über Rosner veröffentlicht.

Nun fehlte noch eine kleine, aber repräsentative Textsammlung aus Rosners handschriftlichem Nachlaß, die nicht nur eine Vorstellung von Rosners Art zu dichten vermitteln, sondern Einblick gewähren könnte in das Literaturschaffen der damaligen Klöster. P. Stephan Schaller hat als ausgewiesener Kenner dieser Literatur eine solche Sammlung erarbeitet und sie der Reihe »Geistliche Literatur der Barockzeit« (GLB) anvertraut.

Auf die deutschen Gedichte Rosners hat zwar schon Joseph Nadler in seiner Literaturgeschichte hingewiesen, doch erst hier werden sie zum erstenmal ediert. Daneben stehen lateinische Oden und Elegien, Predigten und Predigtmärlein, ein Schultheater, Textbeispiele aus dem Ettaler Mirakelbuch wie der Bericht vom verheerenden Klosterbrand im Jahre 1744, ein erschütterndes Dokument; Proben aus der *Passio Nova* dürfen nicht fehlen, auch wenn diese Dichtung in einer selbständigen Buchausgabe greifbar ist.

Im wesentlichen handelt es sich bei dieser Sammlung um Gebrauchsliteratur aus dem klösterlichen Alltag, und als Gebrauchsliteratur müssen diese Texte gesehen und gewürdigt werden. Neben dem *Geschicht Buech de Anno 1609 biß 1650* der Chiemseer Äbtissin M. Magdalena Haidenbucher (GLB 11) und der *Autobiographie* des Tegernseer Mönchs Roman Krinner (1678-1738) (GLB 9) ist dieser Band das dritte Beispiel benediktinischer Klosterliteratur in der Reihe GLB.

★ ★ ★

Amsterdam & Maarssen 1989 (APA-Holland University Press).

VI, 181 Seiten, farbiges Frontispiz, 6 Tafeln und Faksimile.

Broschiert, 23 x 15. (ISBN 90 302 1312 4) (GLB 12)

= *Geistliche Literatur der Barockzeit* (GLB) 12

*Bestellanschrift / Adresse de commande / Besteladres / Ordering address:*

APA / POSTBUS 122 / NL-3600 AC MAARSSSEN / HOLLAND

