

De Friese ‘Boerenprofessor’: Realiteit of historische constructie?

HUIB ZUIDERVAART*
Huygens ING (KNAW), Den Haag

*‘Is 'er wel een land in de waereld,
dat zo veele goede Rekenmeesters oplevert?’
Seerp Gratama (1795)¹*

Inleiding en vraagstelling

In 1809 hield de Franeker hoogleraar Cornelis Ekama zijn bekende rede over ‘over de gelukkige aanleg der Friezen voor de wiskundige wetenschappen’. Daarbij wees hij ondermeer op het relatief grote aantal wiskundige autodidacten dat deze streek heeft voortgebracht. Ook de grote groep van telescopenbouwers die Friesland vanaf het midden van de achttiende eeuw heeft gekend, doet vermoeden dat er hier iets bijzonders aan de hand is. Van alle makers van spiegeltelescopen die ooit in Nederland werkzaam waren, komt immers tweederde deel uit Friesland. In de twintigste eeuw is aan deze groep liefhebbers en instrumentmakers de term ‘boerenprofessoren’ toegekend.

In de voordracht van vandaag wordt dit fenomeen weer eens nader onder de loep genomen. Om hoeveel mensen gaat het eigenlijk? En was het niveau van deze groep inderdaad zo opmerkelijk? Of ging het hen vooral om praktisch bruikbare, dan wel om louter verstrooiende kennis? In hoeverre was wetenschap voor hen meer dan een bezigheid, vooral aardig om er lange winteravonden mee te vullen? Kortom, is het fenomeen van de Friese boerenprofessor een realiteit, of gaat het hier vooral om een historisch construct uit de vroege negentiende eeuw?

De term ‘Boerenprofessor’

Wanneer we op zoek gaan naar de oorsprong van de term ‘Boerenprofessor’ dan blijkt al snel dat deze aanduiding is geïntroduceerd door de bekende Friese historicus G.A.

* Uitwerking van een voordracht voor het *Obe Postma Selskip* op 27 april 2012 te Franeker. Met dank aan Philipus Breuker en Arjen Dijkstra voor hun opmerkingen op een eerdere versie van dit stuk.

¹ Gratama, *De gelukkige toestand van Friesland* (1795), 8.

Wumkes bij zijn beschrijving, in 1914 in het *Nieuw Nederlandsch Biografisch Woordenboek*, van het leven van de wetenschappelijke autodidact Arjen Roelofs. Over Roelofs schrijft Wumkes daar:

‘Met vele geleerden en kunstenaars stond hij in briefwisseling. Hij verdient den naam ‘boerenprofessor’ te Hijum, daar hij een gansche school van leerlingen vormde’.²

Deze Arjen Roelofs was een sterrenkundig liefhebber en ontwerper van spiegeltelescopen uit het begin van de negentiende eeuw, die vooral bekendheid heeft gekregen door de in 1829 uitgegeven biografie door Worp van Peyma, *Levensberigten van Arjen Roelofs, in leven broeder van den orde van den Nederlandschen Leeuw en Landbouwer te Hyum*.³ In latere jaren is de term ‘Boerenprofessor’ in meer algemene zin gebruikt als aanduiding van de Friese wiskundige autodidacten. Zo schrijft Dijkstra in 2007:

‘In Friesland zijn de praktisch geörienteerde wiskundige onderwijzers vaak gekwalificeerd als de ‘boerenprofessors’; voor de Republiek [als geheel] doet de term ‘konstgenoten’ opgang’.⁴

De signalering van het fenomeen van de Friese ‘wiskundige autodidact’ gaat terug op de inaugurele rede die Cornelis Ekama, in 1809 gehouden heeft bij de aanvaarding van zijn betrekking als hoogleraar in de rede-, bovennatuur-, natuur- en sterrekunde aan de Friese universiteit in Franeker. In die *Oratio de Frisia ingeniorum mathematicorum inprimis fertili* of ‘Redevoering over de gelukkige aanleg der Friezen voor de wiskundige wetenschappen’ beschreef Ekama een vijftigtal Friezen die naar zijn idee blijf hadden gegeven van een wiskundige aanleg, in welke vorm dan ook.⁵

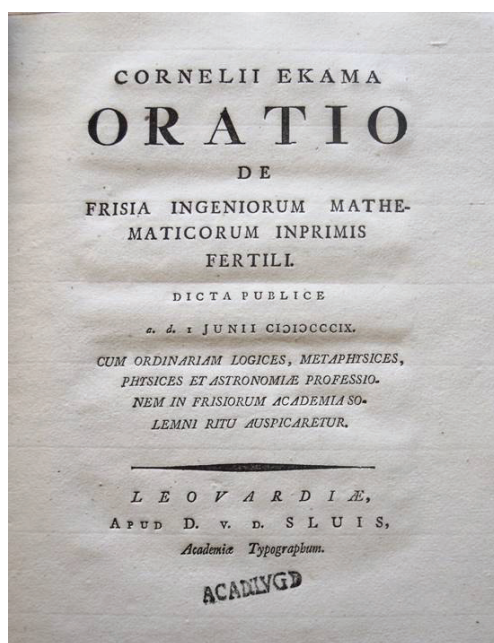
² Wumkes, ‘Arjen Roelofs’ (1914); idem, ‘Worp van Peyma en zijn Vrienden’(1914). Overigens is mij van een briefwisseling van Roelofs met ‘vele geleerden en kunstenaars’ niets gebleken. In de *Catalogus Epistularum Neerlandicarum* (de Nederlandse brievencatalogus) komt geen enkele brief van zijn hand voor. Wumkes baseert dit vermoedelijk op een opmerking in Van Peyma, *Levensberigten* (1829), 125.

³ Van Peyma, *Levensberigten* (1829). Zie ook: Wumkes, ‘Worp van Peyma en zijn Vrienden’(1914).

⁴ Dijkstra, *Het vinden van Oost en West* (2007), 20.

⁵ Ekama, *Oratio de Frisia ingeniorum mathematicorum inprimis fertili* (1809). Voorafgaand aan zijn benoeming in Franeker was Ekama werkzaam als Lector te Zierikzee. Wellicht heeft hij zich voor zijn Friese Oratie laten inspireren door een vergelijkbare Zeeuwse Oratie die de medische hoogleraar G. de Wind in 1778 voor de Illustre School van Middelburg heeft gehouden over ‘de uitnemende verdiensten der Zeeuwen ten opzichte van het Gemeenebest der Letteren en over de voortreffelijke verdienste der Zeeuwen in het bevorderen van geleerdheid’. In zijn afscheidsrede uit 2001 stelt Breuker echter dat een initiatief van de rechtbankgriffier D.H. Beucker Andreae uit 1808 de aanleiding voor Ekama’s redevoering is geweest. Vgl. Breuker, *Friese cultuur* (2001), 9 en 31 noot 49. Overigens ging de gedachte aan een bijzondere Friese positie op dit gebied al langer rond, getuige Gratama’s opmerking, geplaatst boven dit artikel.

Een nader onderzoek leert dat de door Ekama genoemde personen voor het grootste deel *geen* autodidact genoemd kunnen worden. Ekama eindigt zijn rede echter *wél* met deze categorie, wanneer hij achtereenvolgens een negental achttiende-eeuwers bespreekt, te weten: Wytze Foppes, Jan van der Bildt, Bauke Eisma van der Bildt, Sybrant Taekes van der Fliet (Vliet), Tjeerd Radsma, Arjen Roelofs, Adriaan Roelofs, Syds Johannes Rienks en Eise Eisinga. Zonder uitzondering zijn dit allemaal instrumentmakers. Twee van hen zijn bekend geworden door het vervaardigen van door uurwerk aangedreven planetaria (te weten Tjeerd Jacobs Radsma, uurwerkmaker te Harlingen, die zijn Friese klokken voorzag van een planisfeer welke de stand van de planeten aanwees, en de tegenwoordig meer bekende Eise Eisinga, planetariumbouwer te Franeker); de rest is vooral bekend als producent van spiegeltelescopen.



*Ekama's Oratie uit 1809
(UB Leiden)*

Nadien hebben de Friese autodidacten nog vaak aandacht gekregen, ondermeer in 1981 in publicaties van Harke Terpstra over Eise Eisinga.⁶ Zelf ben ik met de Friese autodidacten in aanraking gekomen tijdens het schrijven van mijn in 1995 bij de

⁶ Terpstra, *Friesche Sterrekunst* (1981); idem, 'Autodidacten in Friesland' (1981). Zie ook Brouwer & Van Warmenhoven, *Eisinga onder professoren* (2012): catalogus van de tentoonstelling gewijd aan de 'Boerenprofessoren' in Museum Martena, in de zomer van 2012.

Fryske Akademy uitgekomen biografie over Wytze Foppes (1707-1778) uit Dongjum.⁷ Daarin kwam ik toen tot de conclusie dat de Friese ‘autodidacten’ vooral individueel opererende personen waren. In mijn ogen was het geen echt met elkaar samenwerkende of homogene groep mensen geweest. Destijds was ook mijn conclusie dat de Universiteit van Franeker slechts een geringe en indirecte invloed had gehad op de opkomst en de ontwikkeling van het fenomeen van de ‘boerenprofessor’.



Twee ‘boerenprofessors’: Eise Eisinga (1744-1828) en Jan Pieters van der Bildt (1709-1791).
(Collectie Gemeente Franekeradeel)

In 2007 heeft de wetenschapshistoricus Arjen Dijkstra beargumenteerd dat dit door mij te beperkt is gezien. Boerenprofessoren zijn immers alleen traceerbaar voor historici, wanneer zij merkbaar iets – in woord of geschrift – hebben nagelaten. Dit ‘papier spoor’ is volgens Dijkstra cruciaal. Zulke sporen of getuigenissen zijn meestal toch ontstaan in contact met de Friese academische wereld. Alleen al dat gegeven betekent dat de wisselwerking tussen de Franeker universiteit en de boerenprofessoren niet valt te verwaarlozen. Volgens Dijkstra is het juist in het perspectief van de ‘echte’ professoren dat de boerenprofessor zijn referentiekader krijgt.⁸ Dijkstra heeft hierin allicht gelijk. Ook Breuker had trouwens in 2001 al gesteld dat de ontwikkeling van een niet-academische cultuur in Friesland voor een

⁷ Zuidervaart, *Speculatie, wetenschap en vernuft* (1995).

⁸ Dijkstra, *Het vinden van Oost en West* (2007), 21.

belangrijk deel het gevolg was van de werkzaamheid van de Friese academie.⁹ Gezien deze constatering en ook omdat ik in 1995 nog niet kon verklaren waarom er in Friesland zoveel telescopenbouwers hebben geleefd, is het zaak om deze kwestie opnieuw te bezien en na te gaan hoe het historisch onderzoek op dit punt inmiddels verder is gekomen.¹⁰

Zelf maakte ik in 1999 een eerste stap tot voortschrijdend inzicht, in mijn boek over de Nederlandse sterrenkunde van de achttiende eeuw. Het was mij opgevallen dat in 1761 bij de waarneming van de in die jaren zeer belangwekkende overgang van de planeet Venus over de zonnenschijf, de Friese Staten de enige overheidsinstantie in de Nederlandse Republiek waren geweest die deze sterrenkundige observatie financieel, zowel als materieel, hadden gesteund. De link met het toen nog steeds in Leeuwarden aanwezige hof van de stadhouder-moeder Prinses Maria Louise van Hessen-Kassel, bijgenaamd Marijke Meu, was daarbij onmiskenbaar. In dit geval bleek het bestaan van 'Hofcultuur' duidelijk van belang voor de wetenschapsbeoefening in Friesland.¹¹

De Friese Hofcultuur

Het thema van de Friese hofcultuur in de zeventiende en achttiende eeuw was in 2003 ook onderwerp van studie van één van Friesland's voornaamste hedendaagse historici, Philippus Breuker. Hij wist beter en uitvoeriger te onderbouwen hoe groot het belang van het Friese Stadhouders Hof is geweest voor de cultuur en wetenschapsbeoefening in Friesland.¹² Terloops wist Breuker daarbij ook nog te vermelden dat al in 1734 één van de vroegst gemaakte spiegeltelescopen (van de hand van de Engelse instrumentmaker Edward Scarlett) aanwezig was in het Leeuwarder instrumentenkabinet van de Fries-Groningse stadhouder Willem IV. In Engeland was men er pas in de jaren 1720 in geslaagd om een methode te vinden waarmee men dit instrument (waarvan het principe al in 1668 was bedacht) ook daadwerkelijk betrouwbaar kon vervaardigen.¹³

Willem IV had een grote wetenschappelijke belangstelling. Al in 1731 had hij in Londen lessen bijgewoond in de Newtoniaanse fysica. In die tijd moet hij al begonnen zijn met de aanleg van een kabinet met wetenschappelijke instrumenten.¹⁴ Bekend is zijn poging om in deze jaren een Engels planetarium te kopen van de newtoniaan John Theophilus Desaguliers. Vanaf 1736 kreeg de prins geregeld instructie in de wiskunde en vestingbouwkunde van de Franeker

⁹ Breuker, *Friese cultuur* (2001), 10.

¹⁰ Vgl. ook: 'Reflecting Popular Culture' (2004).

¹¹ Zuidervaart, *Konstgenoten* (1999), 283-289; 372-373; 384-385.

¹² Breuker, 'Friese hofcultuur' (2003).

¹³ Zuidervaart, 'Reflecting Popular Culture' (2004), 409.

¹⁴ De Clercq, 'Science at Court' (1988); idem, 'Het kabinet' (1991).

hoogleraren Willem Loré en Nicolaas Ypey. Uit 1738 dateert het bericht van een discussie tussen Willem IV, zijn vrouw (de Engelse prinses Anna van Hannover) en de Pruisische kroonprins Frederik over de natuurfilosofische ideeën van Newton, Clarke en Leibnitz. Die wetenschappelijke voorliefde zette Willem ook om in beleid. In 1744 stelde hij de Zwitserse geleerde Samuel Koenig aan tot zijn persoonlijk adviseur. Dit wetenschappelijk zwaargewicht werd toen tevens benoemd op een leerstoel in Franeker. Koenig hield aan het hof ook wetenschappelijke voordrachten, die hij met proefnemingen toelichtte. Onder Koenig's leiding werd het stadhoudelijke instrumentenkabinet verder uitgebouwd. De prins zelf volgde deze ontwikkelingen nauwgezet. In 1746 bleek Willem IV nauw betrokken bij de ontwikkeling van een 'Theodolite van nieuwe inventie'.¹⁵ Datzelfde jaar schreef Koenig aan de Hollandse instrumentmaker Johan van Musschenbroek dat deze naar verdere opdrachten kon fluiten, omdat de prins getalenteerde personen uit Friesland en Groningen 'wiens genie and ijver was opgemerkt' de kans wilde bieden om zich te ontwikkelen tot wetenschappelijk instrumentmaker.¹⁶ Concreet waren er drie personen die profiteerden van dit beleid. Allereerst was er de rekenmeester Wytze Foppes uit Leeuwarden, die in 1750 de opdracht kreeg om voor de stadhouder een aantal 'landmeetkundige machines' te maken. Het ging hier om een kostbaar landmeetkundig instrument van een bijzondere constructie. Eén daarvan is nu te zien in Museum Boerhaave te Leiden.¹⁷ Een ander begunstigde was Jan van der Bildt uit Franeker, die door Koenig werd ingezet als assistent bij zijn hofvoordrachten. Beide Friezen zouden vanaf die tijd werkzaam zijn als instrumentmaker, waarbij Jan van der Bildt zich bewust ging specialiseren in het maken van spiegeltelescopen. Ook Foppes maakte die wel, net als de derde begunstigde, de instrumentmaker Gerrit Cramer uit Groningen. In 1731 had Cramer al samen met een oom een grote zonnwijzer mogen maken voor de Prinsentuin in Groningen. Maar omstreeks 1750 werkte hij samen met Van der Bildt aan een spiegeltelescoop (nu ook te zien in het Leidse Museum Boerhaave), vermoedelijk geïnspireerd op een splinternieuwe Engelse spiegeltelescoop gemaakt door James Short uit het stadhoudelijk kabinet.¹⁸

¹⁵ Zuidervaart, *Konstgenoten* (1999), 454.

¹⁶ Samuel Koenig aan Johan van Musschenbroek, 22 mei 1746 (Archief Van Musschenbroek 251-c, Museum Boerhaave, Leiden).

¹⁷ De Clercq, 'A Princely Piece from Friesland' (1995).

¹⁸ Zuidervaart, *Telescopes* (2007), no. 148. Het Engelse voorbeeld voor Cramer was mogelijk een grote spiegeltelescoop met speciale parallaxische ophanging, die eind jaren veertig voor het kabinet van de prins was aangeschaft. Zie: Short, 'Letter' (1749): 'I have made three of these instruments, one of which was bought by Count Bentinck for the Prince of Orange'.



*Foppes' landmeetkundige machine (1750) en Cramer's spiegeltelescoop op parallactische voet (ca. 1750).
(Museum Boerhaave, Leiden)*

De rol van de Akademie van Franeker

Zowel Foppes als Van der Bildt zijn overigens in de praktische wetenschap geïntroduceerd door Willem Andris Loré, bijzonder hoogleraar in de Nederduitse wiskunde in Franeker. Loré doceerde dus alleen in het Nederlands. Zijn gebrek aan kennis van het Latijn was reden voor zijn Franeker collega's om hem niet helemaal voor vol aan te zien. Loré's geschilderde portret mocht daarom aanvankelijk niet bij die van zijn geleerdere collega's hangen.¹⁹ Die positie maakte Loré echter bij uitstek geschikt om als *go-between* te dienen tussen de geleerde wereld van de universiteit en de praktische wereld van mensen als Van der Bildt en Foppes. Naar verluid was het dan ook Loré die Jan van der Bildt introduceerde bij een Amsterdamse expert op het gebied van de optica.²⁰ Daar was de spiegeltelescoop al eerder tot wasdom gekomen.²¹ Dankzij dit netwerk van Hof en universiteit zou Van der Bildt de theoretische en praktische kennis opdoen die hij nodig had voor het maken van spiegeltelescopen. Op zijn beurt zou Van der Bildt deze vaardigheid weer doorgeven aan zijn beide zonen Lubbertus en Johannes Junior, zijn kleinzoon Bauke Eisma van der Bildt, alsmede aan zijn leerlingen Ids Gerbens van de Velde en Sibrant Taekes van der Vliet.

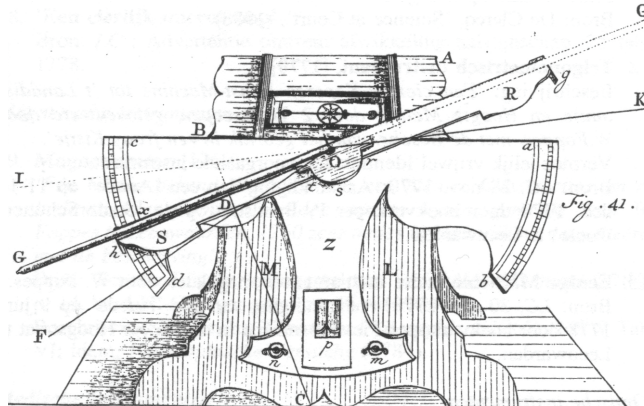
De Franeker universiteit bood uiteindelijk nog meer. Omstreeks 1745 werd ook hier een kabinet van natuurfilosofische instrumenten aangelegd. Dit keer door de hoogleraar filosofie Antonius Brugmans. Voor zo'n kabinet was dus een 'oppasser' nodig, en dat werd de eerder genoemde Jan van der Bildt. Daar maakten

¹⁹ De Crane & Eekhoff, *Willem Loré* (1835).

²⁰ Scheltema, 'Levensschets' (1823); Van der Bilt, 'Frieschen teleskopenbouwer' (1941).

²¹ Zuidervaart, 'Zo'n mooie machine' (2003).

hij en zijn latere leerling en opvolger Van der Vliet ook een aantal magnetische precisiekompassen, waarmee de dagelijkse variatie in de declinatie kon worden bestudeerd. Hoogleraar Brugmans bestelde ook bij Foppes een groot magnetisch apparaat, een zogenaamde ‘Magnetometer’, welk apparaat Brugmans beschreef en illustreerde in een boek uit 1765.²²



Foppes' Magnetometer, uit Brugmans (1765)

Zonder Hof en Universiteit, zo moeten we nu dus vaststellen, hadden Foppes en Van der Bildt geen vliegende start als instrumentmaker kunnen maken. Zonder Hof en Universiteit, hadden ze zich niet op deze manier in hun onderhoud kunnen voorzien. Na deze stimulans was het pad echter gebaand. Al in het begin van de jaren vijftig van de achttiende eeuw ging in Holland het bericht rond dat de Friese spiegeltelescopen even goed waren als de Engelse, alleen de helft goedkoper.²³ Die positieve berichtgeving heeft allicht bijgedragen tot het op gang brengen en vervolgens in stand houden van deze Friese productie van spiegeltelescopen. In de tweede helft van de achttiende eeuw was er in de Nederlanden nauwelijks een instrumentenkabinet te vinden zonder een spiegeltelescoop van Jan van der Bildt. Alleen hij heeft al ongeveer vijfhonderdvijftig gemaakt.²⁴ Zijn leerlingen veel

²² Een houten exemplaar van Foppes' magnetometer wordt nog bewaard in het Utrechts Universiteitsmuseum. Zie: Brugmans, *Tentamen Philosophica* (1765), 209-210 en afb. VI. Zie voor Van der Bildt's magnetische werkstukken, pag. 202. Brugmans' boek is vertaald in het Duits als *Philosophische Versuche* (1784).

²³ Anoniem commentaar op een voorstel van Louis Wurstenberguer uit Kleef over de vervaardiging van allerhande lenzen en spiegels voor verrekijkers. (Archief Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen, Noord-Hollands Archief, Haarlem, correspondentie van 1752).

²⁴ Het op dit moment hoogst bekende nummer op een telescoop van Jan van der Bildt is 543 (Christies Amsterdam, veiling September 2010, lot no. 327). Het hoogst bekende nummer op een telescoop van zoon Lubbertus van der Bildt is 138 (collectie Yuri Petrunin USA); van zoon Johannes junior is het hoogst bekende nummer 63 (Museum Boerhaave Leiden); De telescopen van de andere Friese instrumentmakers zijn niet genummerd. Die exemplaren zijn ook veel

minder, maar ook zij zullen met elkaar nog wel een paar honderd extra telescopen hebben geproduceerd.

In 1747 werd in de Nederlandse Republiek het stadhouderschap hersteld. Voor Friesland had dat grote consequenties. Het hof verhuisde naar Den Haag. Willem IV greep bij deze gelegenheid zijn natuurfilosofische kennis aan voor een mooie metafoor. Op een penning geslagen ter gelegenheid van zijn inauguratie als stadhouder, ditmaal over *alle zeven* provincies van de Nederlandse republiek, werd Willem voorgesteld als de zon die door de newtoniaanse gravitatie ‘zeven’ planeten bijeen hield.²⁵ Het mag geen toeval heten dat Willem IV juist in het jaar van de restauratie van het stadhouderschap een kostbaar Engels demonstratieplanetarium heeft aangeschaft. Immers, was ooit al niet in een gedicht voor zijn schoonmoeder, de Engelse koningin Carolina, bezongen dat ‘*The Newtonian System of the World the best model of Gouvernement*’ was? Het is ditzelfde planetarium dat in 1785 door Willem’s zoon, stadhouder Willem V, aan de Universiteit van Franeker werd geschonken, als cadeau voor het tweede eeuwfeest.²⁶ In Franeker is het echter altijd (tot op de dag van vandaag) overschaduwd door het planetarium van een ‘boerenprofessor’, namelijk dat van Eise Eisinga.



Penning met Newtoniaanse metafoorgeslagen in 1747 bij de inauguratie van Willem IV als Erfstadhouder over de gehele Nederlandse Republiek, samen met het eveneens in 1747 gemaakte planetarium van Wright & Cole (Teylers Museum, Haarlem en Museum Martena, Franeker)

De ‘Boeren-filosoof’

Het maken van instrumenten was voor Wytze Foppes niet genoeg. Tijdens dit werk aan ‘Obtische, Electriche en andere Mathematische Machinen’ waren tal van ideeën bij hem opgekomen. Hij wilde die graag aan een breder publiek ter

²⁵ zeldzamer, waardoor hun telescopenproductie ook lager moet worden geschat.
 Behalve de toen bekende ‘echte’ planeten Mercurius, Venus, Aarde, Mars, Jupiter en Saturnus, werd op de penning ook de Maan afgebeeld.

²⁶ *Verhaal van het tweede eeuwfeest* (1785).

overdenking voorleggen, en vandaar dat hij in 1755 – vermoedelijk op eigen kosten – een boekje met zijn natuurfilosofische ideeën publiceerde. Zo hoopte hij iets bij te dragen tot het inzicht in de werking van de natuur: ‘alzo men door verschillende gevoelens [...] wegens één en dezelfde zaak zomtyds de waarheit als by trappen kan benaderen’.²⁷ Elders ben ik hier uitvoeriger op ingegaan.²⁸

Hoezeer het door Dijkstra gesignaleerde ‘papieren spoor’ van belang is, mag blijken uit het voorbeeld van een tweede ‘boerenprofessor’, Tjerk Jansz de Boer. Anderzijds is juist deze casus een mooi voorbeeld van het feit dat een papieren spoor soms ook los van Hof en Akademie kon ontstaan. De Boer publiceerde in 1746 een natuurfilosofisch getint boek, waarvan bij mijn weten nog maar één exemplaar bewaard is gebleven.²⁹ In de ‘Voorreden’ van dit boek vertelt De Boer ons zijn levensgeschiedenis. Hij was in 1699 te Harlingen uit geringe ouders geboren. Al op jonge leeftijd was hij aangezet tot ‘het Spinnen van Vlas en Wolle’. Later werd hij boerenknecht. Lezen had hij ‘by Moeder in Huys geleerd’ en met schrijven had hij zichzelf op 19-jarige leeftijd geleerd door ‘de letteren zoo wat na’ te maken. De beginselen van het rekenen had hij opgedaan van zijn ploegdrijver. Hij had toen het rekenboek van Willem Bartjens gekocht en een lei en een griffel. Verder had hij de ‘quadraats en cubus worteltrekkinge’ geleerd en de stuurmanskunst. De ‘Heemelsloop’ leerde hij kennen uit de *Nederduitsche Astronomia* van Dirk Rembrantszoon van Nierop.³⁰ Uiteindelijk wist hij de plaats van de planeten ‘op ieder begeerde tijd’ te vinden. Na deze zelfopgelegde studie was De Boer inmiddels 35 jaar oud geworden. Trots verklaart hij daarover:

‘En dit hebbe ik alles geleert onder mijn zwaare Boere- arbeid, daar ik de kost mee winnen moeste’ [...] ‘zonder onderwijs van eenig Meester, maar door de verligtinge in het Verstand en door de oeffeninge die ik zelve deede op mijn uitgekogte uren’.³¹

Uiteindelijk kreeg De Boer de begeerte om van een aantal fenomenen ‘de regte oorzaak te weten’. Na de werking van het zeilen doorgrond te hebben, had hij ‘trapsgewijze kennis gekregen’ van de beginselen der Weegkunst en van de ‘Natuur-wet der Beweeginge der Swaarte’. Al met al had hij in 1749 van zichzelf de

²⁷ Foppes, *Wonderwerken* (1756).

²⁸ Zuidervaart, *Speculatie, wetenschap en vernuft* (1995).

²⁹ De Boer, *Een kort uittreksel* (1749). Enig mij bekende exemplaar: Tresoar, Leeuwarden, A 2653.

³⁰ Deze Dirck Rembrantsz van Nierop is een mooi voorbeeld van een ‘boerenprofessor’ buiten Friesland. Opgeleid en werkzaam als schoenmaker ontwikkelde Rembrantsz zijn wiskundige talenten dusdanig, dat hij in zijn eenvoudige woning te Nieuwe Niedorp werd opgezocht door geleerden als Christiaan Huygens en Willem Witsen. Vgl. Marlise Rijks, *Correspondence of van Nierop* (2012).

³¹ De Boer, *Een kort uittreksel* (1749), ‘voorreden’, A3 en A4-verso.

indruk, dat hij dankzij een Goddelijke openbaring meer zaken begreep, dan de grootste geleerden van de ‘Societeit van de Wisbegeerige tot Londen’ (De *Royal Society*). Daarom achtte hij het zijn plicht om het aan hem toevertrouwd talent door de druk bekend te maken: ‘tot Godes eere en tot voordeel van zijn naaste’. De Boer’s pretenties gingen ver. In zijn boekje spreekt hij over ‘de swaarte door een kragt die ik ontdekt hebbe’ en die hem een ‘Natuur-Wet der beweeginge’ had duidelijk gemaakt die ten diepste in de Schepping verborgen lag. Zo had hij vernomen van een zekere ‘Isaäk Nuiton’ van wie men zei dat hij de vermaardste in Engeland was, maar die (naar het gevoelen van De Boer) toch niet dat inzicht had, wat aan hem, via Goddelijke openbaring, wèl was gegeven.³²

Het isolement van de autodidact

Uit deze ontboezemingen blijkt zonneklaar dat De Boer volstrekt op zichzelf werkzaam was: niet gehinderd, noch beïnvloed door de nabijgelegen universiteit, noch gestoord door anderen. Een vergelijkbaar intellectueel isolement zien we in feite ook bij Eise Eisinga. Die werkte nota bene zeven jaar in stilte aan zijn planetarium, zonder dat ook iemand van de Franeker universiteit lucht kreeg van zijn arbeid. Sterker nog, niet alleen de academische gemeenschap, maar ook de wiskundig geïnteresseerde liefhebbers in ditzelfde Franeker waren lange tijd onkundig van Eisinga’s zwoegen.³³ Maar wanneer in 1780 de Franeker hoogleraar Jean Henri van Swinden Eisinga’s werkstuk onder ogen krijgt, is hij – wat de Engelsen zo mooi noemen – ‘flabbergasted’. Van Swinden is lyrisch over wat hij ziet.³⁴ In Eisinga’s planetarium werkt alles volgens de van God gegeven regels; alles is voorspelbaar tot op de dag. Toch overdrijft Van Swinden schromelijk wanneer hij Eisinga’s prestatie op één lijn stelt met de vervaardiging van het gecompliceerde en verfijnd gemaakte zeehorloge van de Engelsman John Harrison. Dat werkstuk is echt onvergelijkbaar qua prestatie en impact. Harrison’s mechaniek was een technisch hoogstandje waarmee het eeuwenlang gevoeld knellend probleem van de lengtebepaling op zee werd opgelost. Eisinga’s planetarium is een zeer degelijk en heel fraai uitgevoerd product van doorzettingsvermogen en huisvljijt. De wiskundige vaardigheden die Eisinga daarvoor nodig had waren bewonderenswaardig en deugdelijk, maar niet spectaculair. Tandradverhoudingen uitrekenen gaat eenvoudig via een kettingbreukontwikkeling. Dat was al bekend sinds de zeventiende eeuw. Geduld, nauwkeurigheid en doorzettingsvermogen waren Eisinga’s grootste

³² Ibidem, 141. De Boer ontleende zijn ‘kennis’ aangaande Newton aan het waterstaatkundige boek van Cornelis van Velsen, *Rivierkundige Verhandeling* (1749).

³³ Scheltema, Eisinga’s eerste biograaf, noemt de namen van zes ‘wis-, werktuigkundigen of instrumentmakers’ te Franeker, die allen onkundig waren van Eisinga’s initiatief, waaronder Jan van der Bildt en Sybrandt Taekes van der Vliet. Zie: Scheltema ‘Eise Eisinga’ (1819), 200.

³⁴ Van Swinden, *Beschryving van een konst-stuk* (1780).

verdiensten. Van Swinden draaft dus enorm door. Volgens Breuker claimt Van Swinden met zijn lof voor Eisinga een technologische toppositie voor Friesland; zelf zie ik hierin meer een vroegromantische wens tot de creatie van een eigen ‘nationale held’.³⁵

Het onderwerp van alle loftuitingen, Eisinga zelf, had bovendien nauwelijks wetenschappelijke of technische pretenties. Naar verluid beoogde hij met zijn planetarium een middel te krijgen om planeetconjuncties op te sporen, zonder daartoe onaangenaam rekenwerk te hoeven doen.³⁶ Dat voor dat doel al decennia lang een sterrenkundige almanak werd uitgegeven – de *Connoissance des Temps* – was hem kennelijk onbekend.³⁷ En dat terwijl deze Franse publicatie een paar straten verder, in de academiebibliotheek, in de kast stond. Zelfs kunnen vraagtekens gesteld worden bij de veelvuldig geuite aanleiding voor het maken van het planetarium: de planeetconjunctie van 1774 die in Friesland veel onrust veroorzaakte vanwege de gepubliceerde voorspelling dat deze mogelijk het einde van de wereld aankondigde. De bouwer zelf was immers al een jaar eerder, in 1773, met de voorbereidende berekeningen voor het planetarium begonnen. Eisinga zelf heeft die aanleiding ook nergens opgeschreven. Dat verhaal is de wereld in geholpen door Van Swinden en is daarna door latere schrijvers overgenomen.³⁸

Een gebrek aan innovatie bij de Friese telescopenbouwers

Ten slotte dien ik nog even stil te staan bij de talrijke Friese telescoopmakers. Van der Bildts prestatie om in het midden van de jaren veertig een spiegeltelescoop te maken die toen kon wedijveren met de beste Engelse producten verdient ongetwijfeld bewondering. Maar niet lang daarna stokte de Friese innovatie. Aanvankelijk sleutelde Van der Bildt nog wel aan de metaallegering van zijn telescoopspiegels en eind jaren zestig van de achttiende eeuw probeerde hij naarstig om een telescoopspiegel met veel grotere diameter te maken, maar dat laatste bleek voor hem een brug te ver. Nu weten we dat die schaalvergroting veel hogere eisen stelt aan de vorm van de spiegel; deze moet in dat geval een perfecte paraboolvorm hebben. Zonder stringente controlemethodieken tijdens het slijpen en polijsten van de metalen spiegels is dat onhaalbaar. In Engeland werd zo’n methode wel uitgedacht en uitgeprobeerd, hetgeen tot de grote successen van de Herschel-telescopen heeft geleid. Maar de Engelse publicaties van John Mudge uit 1777 en John Edwards uit 1783, waarin deze technieken werden uitgelegd³⁹, zijn door de

³⁵ Breuker, *Friese cultuur* (2001), 21; Zuidervaart, *Speculatie, wetenschap en vernuft* (1995), 170.

³⁶ Van Swinden, *Beschryving van een konst-stuk* (1780), 8.

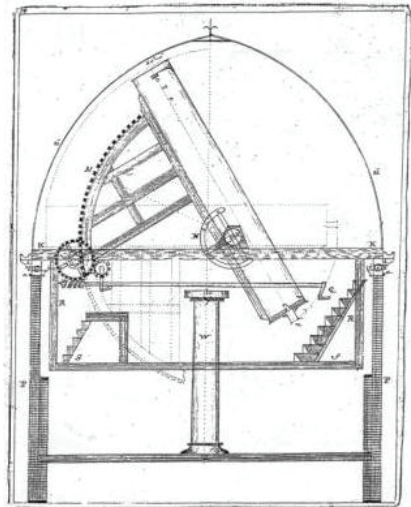
³⁷ Ibidem, 8-noot.

³⁸ Ibidem, 8-9. Vgl. de ondertitel van de heruitgave van Van Swinden’s beschrijving door Eekhoff uit 1851: ‘van **1773** tot 1780 uitgedacht en vervaardigd door Eise Eisinga’.

³⁹ Mudge, ‘Directions’ (1777); Edwards, ‘Directions’ (1783). Vgl. Bennett, ‘The art of polishing’

Friese telescopenbouwers niet opgemerkt (laat staan nagevolgd). Daardoor maakte een man als Bauke Eisma van der Bildt in 1825 in principe nog dezelfde kijkers als zijn grootvader in 1750. De gebruikte technieken waren in al die jaren niet wezenlijk veranderd.

Ook de nieuwe technologie van de achromatische telescoop, geïntroduceerd in 1758 door de Londense instrumentmaker John Dollond, krijgt in Friesland geen enkele navolging. In de Nederlanden wordt de achromatische lenzentelescoop het exclusieve terrein van de Amsterdamse firma Van Deijl, naast een enkele uit Engeland uitgeweken instrumentmaker.⁴⁰ Toch was een eminent voorbeeld van zo'n achromatische telescoop al vanaf 1780 in Franeker voorhanden. Dat jaar kocht Van Swinden in Parijs voor de Franeker Universiteit een *state-of-the-art* achromatische lenzen-telescoop met dubbel afleesbaar richtvizier. Het instrument beviel dusdanig goed dat Ekama de telescoop in 1811, na de sluiting van de Franeker universiteit, mee naar Leiden smokkelde. Het kostte de Friese curatoren van het kort daarna als Athenaeum voortgezette instituut enorm veel moeite om deze kijker samen met een aantal andere 'geleende' instrumenten weer uit Ekama's Leidse handen terug te krijgen.⁴¹



Links: *Achromatisch Equatoriaal van Megnié, in 1780 aangeschaft voor de Franeker Akademie.*

Rechts: *ontwerptekening voor de grote kijker van Roelofs & Rienks*

(*Museum Boerhaave, Leiden / Eisinga planetarium, Franeker*)

(2012).

⁴⁰ Van Zuylen, 'Jan en Hermanus van Deijl' (1987); Zuidervaart, 'Reflecting 'Popular Culture' (2004), 434-436; idem, 'Eastland & Regenboog' (2011).

⁴¹ Zuidervaart, 'Omwervingen' (2007).

In Friesland bleven de instrumentmakers dus vertrouwen op de – inmiddels aloude – spiegeltelescoop. Dat wil overigens niet zeggen dat de kennis die er was ook vrijelijk werd uitgewisseld. Zo wist Arjen Roelofs nooit de helderheid te evenaren van de spiegels van de in 1791 overleden Jan van der Bildt; een duidelijk teken dat hij geen kennis droeg van Van der Bildt's receptuur.⁴² Toch ging in het begin van de negentiende eeuw van der Bildt's faam als instrumentmaker gemakshalve, maar ongefundeerd, over op bouwers als Roelofs en Rienks.⁴³ Gevoed door dit (overmoedig) zelfvertrouwen werd in deze jaren een order binnengesleept die uiteindelijk voor deze Friese industrietak fataal zou worden. Dit dramatische verhaal is al in 1951 grondig uitgezocht en beschreven door de astronoom-historicus Van der Bilt: hoe het duo in Berlikum, bestaande uit Arjen Roelofs en Syds Johannes Rienks, twee grote spiegeltelescopen in opdracht kreeg, eerst in 1810 van koning Lodewijk Napoleon, en na diens gedwongen abdicatie van de nieuwe koning, Willem I.⁴⁴ De vervaardiging van parabolische telescoopspiegels met een diameter van 55 cm ging de capaciteiten van Roelofs, Rienks en hun assistent Hommema ver te boven. De mededeling dat zij 'een karmolen' gebruikten voor het maken van hun spiegels is veelzeggend.⁴⁵ Maar minstens even fataal voor het project was het volstrekt gebrek aan wetenschappelijke begeleiding en supervisie. Pas na de oplevering van de telescopen in 1823 werd duidelijk dat deze instrumenten volledig ongeschikt waren voor de beoogde astronomische waarnemingen. De kijkers waren vooral geschikt om er *naar* te kijken, maar niet *erdoor*. Bij dit alles was het vooral Van Swinden die als eindverantwoordelijke voor dit echec moet worden aangewezen. Hoewel Ekama met zijn *Oratie* de Friese trots en het lokale zelfvertrouwen had aangewakkerd, uitte hij in 1818 toch zijn bedenkingen.⁴⁶ Maar tegen Ekama's advies in, zette Van Swinden toch door; net als bij zijn loftuitingen op Eisinga was zijn kritisch oordeel ook in dit geval verblind door nationale Friese trots. Opnieuw draafde hij door.

In 1845 werd de onbruikbare Leidse telescoop als schroot verkocht: stilletjes, want het vernietigen van een cadeau van de koning mocht niet te veel opzien baren. De tweede telescoop, oorspronkelijk bestemd voor Brussel en later vervoerd naar de Utrechtse Sterrenwacht, werd ook geruisloos ontmanteld. Van deze telescoop resteren nog een paar kleine onderdelen van de zoeker en het oculair.

⁴² Van Peyma, *Levensberigten* (1829), 146.

⁴³ Meerman, 'Merkwaardige berigten' (1810).

⁴⁴ Van der Bilt, *De grote spiegelkijkers van Roelofs en Rienks* (1951). Zie ook: idem, 'Arjen Roelofs, sterrekundige' (1951); idem, 'Sieds Johannes Rienks' (1952) en De Clercq, 'Scientific instrument-making industry' (1985).

⁴⁵ Van der Bilt, *De grote spiegelkijkers van Roelofs en Rienks* (1951), 179.

⁴⁶ Breuker, *Friese cultuur* (2001), 10 en 32 (noot 56).

Conclusies

De stand van zaken is nu dus als volgt: het fenomeen van de ‘Boerenprofessor’ mag duidelijk gekenschetst worden als een ‘historische constructie’. De term is bedacht door Wumkes voor de persoon van Arjan Roelofs en is daarna voor meerdere Friese ‘wiskundige’ autodidacten benut. Het fenomeen is echter niet exclusief Fries. Ook elders in de Republiek, en ook al in de zeventiende eeuw zijn er rekenmeesters en autodidacten te vinden die hun vrije tijd besteedden aan wiskundig getinte – al dan niet praktische – liefhebberijen. Voor zover het Friesland en de achttiende eeuw betreft, gaat het vooral om instrumentmakers. Zij pasten betrekkelijk basale wiskunde toe in praktische producten, zoals planetariumklokken en spiegeltelescopen.

Bij de opkomst van de Friese instrumentmakerij heeft het Stadhoudelijke Hof in Leeuwarden een stimulerende (wellicht zelfs voorwaardenscheppende) rol gespeeld. Door incidentele persoonlijke contacten en de aanleg van een kabinet met wetenschappelijke instrumenten heeft ook de Franeker Academie de opkomst van de Friese instrumentmakerij bevorderd. Een enkele instrumentmaker, zoals Wytze Foppes, liet zich door zijn bezigheid inspireren tot natuurfilosofische bespiegelingen. Dat daartoe ook een andere route mogelijk was, bewijst de casus van de boerenknecht Tjerk Jansz de Boer, die na jarenlange zelfstudie tot natuurfilosofische bespiegelingen kwam, en die deze gedachten zelfs in boekvorm uitgaf. Dankzij dit ‘papieren spoor’ is De Boers aanwezigheid gedocumenteerd; anderen die dit niet deden, zijn daardoor wellicht aan onze historische opmerkzaamheid ontsnapt.

Bij dit alles is het niveau van het gebodene, ook gezien vanuit een contemporaine perspectief, niet echt opmerkelijk. Door lokale trots is het wetenschappelijk niveau soms enorm overschat, ook door Friese hoogleraren zoals Van Swinden en Ekama. Met name deze professorale goedkeuring van ‘echte’ hoogleraren’ heeft in het begin van de negentiende eeuw geleid tot het beruchte echec van de grote spiegeltelescopen van de ‘boerenprofessoren’ Roelofs en Rienks.

Epiloog

Dit gezegd hebbende, blijft het fenomeen van de wetenschappelijk geïnteresseerde autodidact fascinerend en historisch uiterst interessant. Een oprecht en fanatiek volgehouden uiting van sterrenkundige interesse, zoals we die tegenkomen bij het planetarium van Eisinga, is ondenkbaar zonder een vruchtbare voedingsbodem. Slechts daar waar belangstelling is gekweekt, en waardering voor wetenschap aanwezig is, kunnen dergelijke initiatieven ontstaan. Dat in de achttiende eeuw bij de ‘gewone man’ zo’n belangstelling kon ontstaan en ook vrucht dragen, nota bene soms ook zonder direct contact met de ‘geleerde wereld’, is een prachtig voorbeeld van het feit hoezeer de contemporaine natuurwetenschappelijke ontdekkingen indruk hadden gemaakt op – en waren doorgesijpeld naar – alle lagen van de

bevolking. Dat een ‘echte geleerde’ als Van Swinden bij het waarderen van de prestaties van zijn ‘boerencollega’s’ te veel in overdrijving doorschoot, doet daar niets aan af.

Onlangs nog heeft Sturkenboom in dit verband gewezen op het belang van het ‘gewone’ huiselijke domein in onze appreciatie van de Verlichting. Want zo schrijft zij:

‘Wie geen oog heeft voor de veelvuldige en intensieve uitwisselingen tussen het huiselijke en publieke domein in de achttiende eeuw, krijgt geen volledig zicht op de vergezichten die de Verlichting aan mannen en vrouwen bood. [...] Gedefinieerd als een sociaal-intellectuele hervormings- en emancipatiebeweging schoot de Verlichting ook wortel buiten de publieke arena van pers, politiek en bestuur. [...] Verlichting had nooit publiekelijk tot bloei kunnen komen als ze niet gevoed was geweest door de lectuur van belangrijke geschriften, de gesprekken met familie en vrienden over nieuwe denkbeelden, het privé-onderwijs en de opvoedingsexperimenten die plaatsvonden in de beslotenheid van het huis. Deze private momenten werden afgewisseld met ontmoetingen op straathoeken en pleinen, discussies in cafés en koffiehuisen, gesprekken in boekhandel en genootschap, waarbij via steeds verder uitwaaiende netwerken kennis en informatie werden uitgewisseld’.⁴⁷

Gesprekken mogen dan zijn vervlogen, en het achttiende-eeuwse domein van huis, boerderij en stal zijn verdwenen, maar in Friesland mag men zich nog beroemen op tal van fraaie objecten die van die gesprekken en discussies in dat buiten-universitaire domein getuigen. Vanuit dat perspectief vormt Eisinga’s planetarium, samen met de tientallen nog resterende Friese spiegeltelescopen, een prachtig getuigenis van een fascinerende tijd.

⁴⁷ Sturkenboom, ‘Eise Eisinga’ (2008), 163-164.

LITERATUUR:

- Anonymus, *Verhaal van het tweede eeuwfeest van Vrieslands Hooge school te Franeker*, Leeuwarden, 1785.
- Bennett, Jim A., 'The art of polishing: practice and prose in eighteenth-century telescope making', in: Alison D. Morrison-Low [e.a.] (eds.), *From Earth-Bound to Satellite. Telescopes, Skills and Networks* (Leiden/Boston 2012), 103-121.
- Bilt, J. van der, 'Over den Frieschen teleskopenbouwer Jan Pytters van der Bildt (1709-1791)', *Hemel en dampkring* 39 (1941), 122-136.
- *De grote spiegelkijkers van Roelofs en Rienks. Een episode uit de geschiedenis der Leidse en Utrechtse Sterrewachten (1821-1846)* (Leiden 1951).
- 'Arjen Roelofs, sterrekundige (1754-1828)', *Hemel en Dampkring*, wetensch.suppl.nr.3, (aug.1951).
- 'Over de kleine kijkers en de microscopen van Sieds Johannes Rienks', *Hemel en dampkring* 50 (1952), 181-191.
- Boer, Tjerk Jansz de, *Een kort uittreksel uit de werken van Tjerk Jansz de Boer, welke werken zijn vervat in drie bijzondere deelen. Het eerste deel, genaemt de Weegkonst op eene korte dog klare manier uit zyn eigen grondoorsaak wiskonstig te bewysen, Het tweede deel, genaemt de Natuur-Wet der Beweeging van alle swaarte door eene bepaalde kracht, zoo ten opzichte van de tijd, als van de snelte en spatien op eene wiskonstige wijze te bepaalen, en dat zoo wel van de vloeibaare stoffen, als van de vaste lichamen. Het derde deel, genaamt de wiskonstige Zeylkonst leert in veel voorvallen het zeilen der scheepen op een wiskonstige wijze te verregten, daar zij tot nog toe dit alles bij gissinge gedaan hebben* (Harlingen 1749). 159 pp. Tresoar, Leeuwarden, sign.: A 2653.
- Breuker, Ph.H., *Friese cultuur in het jonge Koninkrijk* (Leiden 2001).
- 'Friese hofcultuur', *De Vrije Fries* 83 (2003), 75-116.
- Brouwer, Marjan & Adrie van Warmenhoven, *Eisinga onder professoren. De schatkamer van de Friese natuurwetenschap* (Franeker 2012) [Tentoonstellingscatalogus Museum Martena].
- Brugmans, Antonius, *Tentamen Philosophica de Materia Magnetica, eiusque Actione in Ferrum et Magnetem* (Franeker 1765); vertaald in het Duits als: *Philosophische Versuche über die magnetische materie und deren Wirkung in Eisen und Magnet* (Leipzig 1784).
- Clercq, Peter R. de, 'The scientific instrument-making industry in the Netherlands in the nineteenth century', in: P.R. de Clercq [ed.], *Nineteenth-century scientific instruments and their makers* (Amsterdam 1985), 205-225.
- 'Science at Court: the Eighteenth-century Cabinet of Scientific Instruments and Models of the Dutch Stadholders', *Annals of Science* 45 (1988), 113-152.
- 'Het kabinet van wetenschappelijke instrumenten en modellen van stadhouders Willem IV en V', in: *Jaarboek Oranje-Nassau museum* (1991), 55-98.
- 'A Princely Piece from Friesland. The 'Trigonometrical Instrument' of Wytze Foppes', *Bulletin of the Scientific Instrument Society*, no. 47 (1995), 14-16.
- Crane, J.W. de & W. Eekhoff, *Willem Loré. Zijn leven geschetst. Zijne voornaamste dijk- en waterwerken geschiedkundig beschreven* (Franeker 1835).
- Dijkstra, Arjen, *Het vinden van Oost en West in het Friesland van de zeventiende eeuw, Doctoraalscriptie Rijksuniversiteit Groningen 2007* (Leeuwarden 2007; ongewijzigde

- herdruk, 2011).
- Edwards, John, 'Directions for making the best composition for the metals of reflecting telescopes, and the method of casting, grinding, polishing and giving the great speculum the true parabolic figure', in: *The Nautical Almanac for the year 1787*, London, 1783.
- Ekama, Cornelis, *Oratio de Frisia ingeniorum mathematicorum imprimis fertili. Dicta publice a.d. I Junii MDCCCIX, cum ordinariam logices metaphysices, physices et astronomiae professionem in frisorum academiae solemniter ritu auspicaretur*, Leovardie, 1809.
- Foppes, Wytze, *Wondenwerken der Natuur, ofte Eenige bedenkingen over Ligt en Duisternis, beneffens Vuur, Lugt, Water en Aarde, Tot opening van eenige Proeven, zo in het gemeen, als die tot enig herstel van des Menschen Lighaam, wegens de zeldzame werking der Electriciteit. Kunnen dienen op de Hemelsche en Aardsche Lighamen, met derzelver bepaalde Natuurwet. En verder ter Beschouwing van de Comeet, die mogelijk over eenigen tyd staat te verschynen, met een Aanwijzing om te kunnen weten, of een verschynend comeet, die gene is, dewelke verwacht werd, of een ander, die mede in vorige tyden heeft gescheenen* (Leeuwarden 1756).
- Gratama, Seerp, *De gelukkige toestand van Friesland* (Harlingen, 1795).
- Meerman, Johan, 'Merkwaardige berigten wegens drie uitmuntende vervaardigers van optische en andere physische instrumenten, thans in Vriesland levende, namelyk S. J. Rienks, Arjen Roelofs en Banco [!] Eisma van der Bildt', *Algemeene Konst- en Letterbode* (1810-II), 4-9; 19-25.
- Mudge, John, 'Directions for Making the Best Composition for the Metals of Reflecting Telescopes; Together with a Description of the Process for Grinding, Polishing, and Giving the Great Speculum the True Parabolic Curve', *Philosophical Transactions* 67 (1777), 296-349.
- Peyma, Worp van, *Levensberigten van Arjen Roelofs, in leven broeder van de Orde van den Nederlandschen Leeuw en landbouwer te Hyum* (Franeker 1829).
- Rijks, Marlise (ed.), *The Correspondence of Dirck Rembrantsz van Nierop (1610-1682)* (The Hague 2012).
- Scheltema, Jacobus, 'Eise Eisinga, de uitvinder en vervaardiger van het beroemde planetarium te Franeker', in: *Geschied- en letterkundig mengelwerk*, 2:2 (Amsterdam 1819), 186-236.
- 'Levensschets van Jan van der Bildt', in: *Geschied- en Letterkundig Mengelwerk*, 3:3 (Utrecht 1823), 225-247.
- Short, James, 'A letter to the President, with the Description and Uses of an Equatorial Telescope', *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, no. 493 (Oct-Dec. 1749), 241-242.
- Sturkenboom, Dorothée, 'Eise Eisinga 1744-1828 – De Verlichting in Nederland: Verlichte vergezichten. Sterrenkundige conversaties en huiselijke demonstraties rond de salontafels van de achttiende eeuw', *Jaarboek Centraal Bureau voor Genealogie* 62 (2008), 161-180.
- Swinden, Jean Henry van, *Beschryving van een konst-stuk, verbeeldende een volleedig bewegelyk hemels-gestel, uitgedagt en vervaardigd door Eise Eisinga*, Franeker, 1780. Uitgebreide heruitgave door W. Eekhoff (Leeuwarden 1851).
- Terpstra, Harke, *Frische Sterrekunst. Geschiedenis van de Friese sterrenkunde en aanverwante wetenschappen door de eeuwen heen* (Franeker 1981).
- 'Autodidacten in Friesland', in: Adri den Oudsten (red.), *De hemel is gestegen of de aarde is*

- gedaald (Franeker 1981).
- Velsen, Cornelis van, *Rivierkundige Verhandeling, afgeleid uit de Waterwigt en Water beweegkunde* (Amsterdam 1749).
- Wumkes, G.A., lemma 'Arjen Roelofs', in: *Nieuw Nederlandsch Biografisch Woordenboek* 3 (1914), 1081-1082.
- 'Worp van Peyma en zijn Vrienden. Een bladzijde Friesche cultuurgeschiedenis', *De Vrije Fries* (1914), 150-177.
- Zuidervaart, Huib J., *Speculatie, wetenschap en vernuft. Fysica en astronomie volgens Wytze Foppes Dongjuma (1707-1778), instrumentmaker te Leeuwarden* (Ljouwert/Leeuwarden 1995).
- *Van 'Konstgenoten' en Hemelse Fenomenen: Nederlandse sterrenkunde in de achttiende eeuw* (Rotterdam 1999).
- 'Zo'n mooie machine, waarvan de kwaliteit door alle astronomen wordt erkend'. Een biografie van een vrijwel niet gebruikte telescoop' *Gewina. Tijdschrift voor de Geschiedenis der Geneeskunde, Natuurwetenschappen, Wiskunde en Techniek* 25 (2003), 148-165.
- 'Reflecting 'Popular Culture'. The Introduction, Diffusion and Construction of the Reflecting Telescope in the Netherlands', *Annals of Science* 71 (2004), 407-452.
- *Telescopes from Leiden Observatory and other collections, 1656-1859. A Descriptive Catalogue* (Leiden 2007).
- 'De omzwervingen van een achttiende-eeuws Frans Equatoriaal: academisch erfgoed van Franeker, Leiden, én Delft', *Gewina. Tijdschrift voor de Geschiedenis der Geneeskunde, Natuurwetenschappen, Wiskunde en Techniek* 30 (2007), 203-209.
- 'De opmerkelijke geschiedenis van de Haagse instrumentmakersfirma 'Eastland & Regenboog' (c.1768-1839), of hoe het beruchte Engelse patent voor de achromatische telescoop in Nederland werd ontdekt', *Studium. Tijdschrift voor Wetenschaps- en Universiteitsgeschiedenis* 4 (2011), 171-180.
- Zuylen, J. van, 'Jan en Hermanus van Deijl. Een optische werkplaats in de 18e eeuw', *Tijdschrift voor de Geschiedenis der Geneeskunde, Natuurwetenschappen, Wiskunde en Techniek*, 10 (1987), 208-228.