

Natuurkundige instrumentenkabinetten

De opkomst en ondergang van een cultureel fenomeen*

HUIB J. ZUIDERVAART

‘It is rather perplexing to realize how much history of science has been studied and published without a single reference to the history of collections’.

Marta C. Lourenço (2005)¹

The Cabinet for Experimental Philosophy in the Netherlands: the rise and fall of a cultural phenomenon

This paper investigates the development of Dutch cabinets for experimental philosophy. In the Netherlands, the phenomenon of a specialized collection of scientific instruments emerges in the second quarter of the eighteenth century and disappears from the scene in the last quarter of the nineteenth. During the time of its existence, the cabinet of experimental philosophy was used for several purposes, from a tool of devout religious contemplation, to a vehicle for status and amusement, and a device for education or research. Eventually, most instruments were disposed of as being obsolete. Some of the *cabinets de physique* were transformed into a physics laboratory; some instruments were preserved by accident in an attic, as relics. These items surfaced again at the beginning of the twentieth century, before starting a new life as an object of historical significance.

Op 2 december 1889 vond in Amsterdam een opmerkelijke veiling plaats. Er werd een ‘kolossale collectie fysische instrumenten en gereedschappen’ verkocht, waarvan de herkomst – althans in de veilingcatalogus – in het ongewisse werd gelaten.² Slechts door vergelijking van de inhoud van deze catalogus en de laatste inventaris van het fysisch instrumentenkabinet van de kort tevoren – in juni 1889 – geliquideerde Amsterdamse Maatschappij van Verdienste ‘Felix Meritis’ valt op te maken, dat hier een behoorlijk deel van deze vermaarde instrumentencollectie onder de hamer kwam.³

* Met dank aan Peter de Clercq, Tiemen Cocquyt, Marieke van der Duin en Hans Hooijmaijers voor hun commentaar.

1 Marta C. Lourenço, *Between Two Worlds. The Distinct Nature and Contemporary Significance of University Museums and Collections in Europe* (Paris 2005), 49. Te downloaden als pdf-file via <http://webpages.fc.ul.pt/~mclourenco> (September 2010).

2 *Catalogus van een kolossale collectie instrumenten en gereedschappen, waarvan de publieke verkoop zal plaatsvinden op maandag 2 december 1889 in het verkooplokaal van H.G. Bom* (Amsterdam 1889). Exemplaar in Stadsarchief Amsterdam, signatuur VC-21.

3 Geveild werden zo’n kleine duizend kavels, bestaande uit de minder belangrijke instrumenten van Felix Meritis, vermoedelijk vermengd met afgeschreven instrumenten uit het kabinet van het voormalige Athenaeum Illustre. Cf. *Van Athenaeum tot Universiteit. Geschiedenis van het Athenaeum Illustre*

Op zichzelf is dit een opmerkelijke constatering, aangezien Felix Meritis bij haar liquidatie uitdrukkelijk had bedongen dat goederen alleen aan gemeentelijke instellingen ten goede zouden komen, wanneer die voor hen echt bruikbaar waren. Zo was de boekerij van het Departement Letterkunde dankbaar opgenomen in de bibliotheek van het in 1877 tot universiteit verheven Atheneum Illustre; de pleisterbeelden van het Departement Tekenkunde waren met vreugde aanvaard door de in 1870 opgerichte Rijksacademie voor Beeldende Kunsten, en op dezelfde manier was afgesproken dat de fysische en astronomische instrumenten, met de bijbehorende instrumentkasten, als collectie bijeen zouden blijven in het in 1882 tot stand gekomen Natuurkundig Laboratorium van de Gemeentelijke Universiteit.⁴ Wel had de verantwoordelijke hoogleraar, J.D. van der Waals, tevoren aan het bestuur van Felix Meritis laten weten dat deze instrumenten in zijn ogen alleen nog historische waarde bezaten, maar dat was kennelijk niet als bezwaar voor de overdracht gezien.⁵ Als echte theoreticus had Van der Waals echter niet veel op met experimenten en er is weinig inlevingsvermogen voor nodig om te bedenken dat hij persoonlijk de aanzet zal hebben gegeven om de instrumentencollectie in het najaar van 1889 sterk uit te dunnen.⁶ Daarbij zijn alleen een aantal in het oog springende instrumenten, zoals drie planetaria, in het bezit van de Universiteit gebleven.⁷ De laatst opgemaakte inventaris van het instrumentenkabinet van Felix Meritis was in 1871 opgesteld. Deze lijst somde in totaal 463 instrumenten op, verdeeld in categorieën als ‘Werktuigkunde’, ‘evenwicht en beweging van vloeistoffen’, ‘evenwicht en beweging van gassen’, ‘barometers’, ‘electriciteit’, ‘galvanisme’, ‘thermo-electriciteit’, ‘magnetisme’, ‘licht’, ‘warmte’, ‘geluid’ en ‘sterre- en

in de negentiende eeuw (Amsterdam 1927), 63-64.

4 Zie: *Gemeenteblad Amsterdam, tweede afdeling: verslag der vergaderingen van den gemeenteraad, enz.* 1889 (Amsterdam 1889), 369-370 [vergadering 12 juni 1889]: De boeken zullen aan de universiteitsbibliotheek worden afgestaan ‘voor zover zij voor die inrichting bruikbaar zijn, en de overige afgestaan aan andere inrichtingen van openbaar onderwijs of openbaar nut hier ter stede, en voorts dat de verzameling fysische instrumenten in haar geheel worde gelaten en ten gebuike gegeven aan de Universiteit van Amsterdam’. De kunstvoorwerpen van Felix Meritis werden geschonken aan het Nederlandsch Museum van Geschiedenis en Kunst in het Rijksmuseum. De meubels en overige voorwerpen werden publiek geveild.

5 Stadsarchief Amsterdam, archief Felix Meritis, inv. nrs. 59: proces verbaal van de liquidatie door Notaris Evenblij, 1889.

6 Volgens overlevering zou een behoorlijk deel van de in 1889 geveilde instrumenten gekocht zijn door een oud-lid van Felix Meritis, de heer Nicolaas Groenendijk. Deze collectie – met aanvullingen uit andere bronnen – is vererfd op zijn zoon, de heer N.C.A.J. Groenendijk. Deze heeft de instrumentenverzameling van meer dan 500 instrumenten in 1958 laten veilen. Een 120-tal instrumenten is verworven door het Rijksmuseum voor de Geschiedenis der Natuurwetenschappen (nu Museum Boerhaave) te Leiden. Circa 140 instrumenten zijn terecht gekomen in de VS. Zie hierover: Peter de Clercq, ‘De familie Groenendijk’, in: *Het koperen kabinet. Schatkamers van de wetenschap, 1550-1950* (Leiden 1994), 54-56 en een intern (ongedateerd) document van de Burndy Library, ‘The Groenendijk Collection’, verstrekt door David McGee (in het bezit van de auteur). Zie eveneens Willem Hackmann, ‘In the Hall of Physics’, in: *Bulletin of the Scientific Instrument Society* 67 (2000), 1-2.

7 In de vroege twintigste eeuw vonden enkele resterende instrumenten uit de voormalige Felix Meritis-collectie hun weg naar diverse andere instituties, zoals het Nederlands Scheepvaartmuseum en het Rijksmuseum voor de Geschiedenis der Natuurwetenschappen (nu Museum Boerhaave) in Leiden. Een klein deel is mogelijk nog in het bezit van de afdeling bijzondere collecties van de Universiteit van Amsterdam.

aardrijkskunde'.⁸ Vergeleken met de circa 300 wetenschappelijke instrumenten in het toenmalige Teylers Museum,⁹ was de instrumentcollectie in Felix Meritis in elk geval getalsmatig groter, en naar het zich laat aanzien kwalitatief van een gelijkwaardig niveau.

Wat deden zulke algemene genootschappen eigenlijk met een fysisch instrumentenkabinet? Waarom was men er überhaupt ooit toe overgegaan om een institutioneel kabinet aan te leggen en te onderhouden? Felix Meritis en Teylers Stichting waren niet de enige genootschappen die een fysisch instrumentenkabinet bijeen hadden gebracht. In de achttiende en vroege negentiende eeuw struikelde men als het ware over genootschappen en particulieren met een dergelijk kabinet. Waarom was dit fenomeen eigenlijk ontstaan en hoe hebben deze instrumenten destijds gefunctioneerd? Tenslotte, waarom zijn uit deze instrumentcollecties nauwelijks openbare musea voortgekomen, dit in tegenstelling tot de ontwikkeling bij andere – bijvoorbeeld kunsthistorische – collecties? Er is van deze instrumenten sowieso maar heel weinig bewaard gebleven. En van wat nu nog in musea is te zien, blijkt de collectiesamenstelling in hoge mate door toeval te zijn bepaald. Eigenlijk is alleen bij het huidige Teylers Museum sprake van een continuüm met de oorspronkelijke collectievormer(s). Museum Boerhaave en de diverse Nederlandse universiteitsmusea hebben een veel recentere – twintigste-eeuwse – ontstaansgeschiedenis. Kortom, hoe is de ontwikkeling van deze instrumentcollecties in Nederland geweest? Wat is er bij deze verzamelobjecten, qua museumvorming, in de negentiende eeuw kennelijk anders gelopen dan bijvoorbeeld bij de natuurhistorische verzamelingen? En in hoeverre verhoudt deze ontwikkeling zich met Tony Bennetts theses ten aanzien van *The Birth of the Museum*, welke centraal staan in dit themanummer?

Bennetts theses

In Tony Bennetts *The Birth of the Museum, History, Theory, Politics* (1995) wordt naar aanleiding van de historiografie van de ontwikkeling van publieke musea in het Verenigd Koninkrijk nagedacht over de ontwikkeling van deze musea, waarbij vooral wordt geanalyseerd vanuit hedendaagse – en dus nauwelijks historisch te noemen – standpunten en perspectieven. Zo is er vooral oog voor een verondersteld politiek-maatschappelijk, zelfs manipulatief gebruik van exposities en musea en is er nauwelijks aandacht voor de rol die deze instituties – dan wel de collecties die ze herbergen – hebben gehad voor kennisont-

⁸ *Catalogus van het Physisch Kabinet der Maatschappij Felix Meritis* (handschrift 1871). Gefotografeerd door de auteur bij het toenmalige Universiteits Museum Amsterdam.

⁹ De 'Catalogus der natuurkundige werktuigen in het Museum van Teylers Stichting', opgemaakt in juli 1859 telde 288 nummers. Zie: G. L'E. Turner, *The Practice of Science in the Nineteenth Century. Teaching and Research Apparatus in the Teyler Museum* (Haarlem 1996), 319-331.

wikkeling, educatie of gewoon vermaak en ontspanning.¹⁰

Niettemin springen in het kader van dit themanummer een paar standpunten in het oog die wellicht een nadere beschouwing verdienen. Zo stelt Bennett, in navolging van Hooper-Greenhill, dat het ‘public museum’ zich vanuit het achttiende-eeuwse kabinet van de collectioneur-connaisseur heeft ontwikkeld van een ‘elite temple of the arts’ tot een ‘utilitarian instrument for democratic education’.¹¹ De localiteit van de collectie evolueerde daarbij van een ‘socially enclosed space with restricted access’ tot een ‘place where everyone was welcome’.¹² Het negentiende-eeuwse museum zou daarbij een rol als een ‘vehicle of public education’ hebben vervuld.¹³ Ligt hier mogelijk toch een bruikbare parallel met de ontwikkeling van het fysisch kabinet, ondanks het feit dat het dit fenomeen als zodanig omstreeks de jaren tachtig van de negentiende eeuw ophoudt te bestaan?

De oorsprong van het fysisch instrumentenkabinet

Het gespecialiseerde particuliere kabinet van wetenschappelijke instrumenten is typisch een product van de achttiende eeuw. Zeker, de ‘Kunst und Wunderkammer’ van de late Renaissance besteedden ook al aandacht aan ‘mathematische instrumenten’, maar dat waren doorgaans gereedschappen die een concrete taak konden uitvoeren. Aan die praktische toepasbaarheid ontleenden deze objecten vanouds ook hun legitimiteit. Maar in de zeventiende eeuw ontstaan instrumenten met een voordien niet geziene betekenis en functie: door tijdgenoten werden ze doorgaans aangeduid als ‘filosofische instrumenten’. Deze apparaten probeerden verschijnselen zichtbaar te maken of principes te verduidelijken. Van deze instrumenten (zoals de telescoop en microscoop, de thermometer en barometer, de luchtpomp en – iets later – de elektriseermachine) was het aanvankelijk onduidelijk wat zij toevoegden aan kennis en wetenschap. Met name omdat in het begin door dit soort instrumenten niets werd ‘gemeten’. Kortom, het instrument als gereedschap voor ‘natural philosophy’ had aanvankelijk te kampen met grote reserves.¹⁴ Hoe moesten de verkregen resultaten benut en geïnterpreteerd worden? Waaraan ontleenden zij hun legitimiteit?

10 Vgl. Klaas van Berkel, ‘Institutionele verzamelingen in de tijd van de wetenschappelijke revolutie (1600-1750)’, in: Ellinoor Bergvelt, Debora J. Meijers, Mieke Rijnders (red.), *Kabinetten, galerijen en musea. Het verzamelen en presenteren van naturalia en kunst van 1500 tot heden* (Zwolle 2005), 129-152.

11 Tony Bennett, *The Birth of the Museum, History, Theory, Politics* (London 1995), 89-90. Bennett verwijst hier naar Eilian Hooper-Greenhill, ‘The Museum in the Disciplinary Society’ in: S. Pearce, *Museum Studies in Material Culture* (Leicester 1989), 61-71, een artikel dat nadien is uitgewerkt in haar boek, *Museums and the Shaping of Knowledge* (London /New York 1992).

12 Bennett, *Birth* (noot 11), 93.

13 Bennett, *Birth* (noot 11), 90, 102.

14 Vgl. Albert van Helden and Thomas L. Hankins, ‘Instruments in the History of Science’, *Osiris* 9 (1994), 1-6 en D.J. Warner, ‘What is a scientific instrument, when did it become one, and why?’, *British Journal for the History of Science* 23 (1990), 83-93.

Door studies van onder anderen Schaffer en Shapin is gebleken dat deze instrumenten hun – nu niet meer weg te denken – plaats in het wetenschappelijk bedrijf hebben veroverd door een complex proces waarbij sociale en lokale factoren vaak van doorslaggevende betekenis zijn geweest. Bij de constructie van wetenschappelijke feiten blijken allerlei interacties op persoonlijk, instrumenteel en socio-cultureel gebied een rol spelen. Auteurs als Golinsky, Schaffer, Shapin, Stewart, Sutton, Walters en anderen hebben uiteenlopende aspecten van dit culturele fenomeen belicht.¹⁵ In ongeveer een eeuw evolueerde de natuurkunde van een vrij obscure bezigheid van een handvol geleerden, tot een breed gedragen en als waardevol ervaren activiteit waarin velen wilden participeren. Particuliere en institutionele instrumentenkabinetten lijken in dat proces van maatschappelijke acceptatie en valorisatie een voorname rol te hebben gespeeld.¹⁶

Het fysisch instrumentenkabinet in de Nederlandse Republiek

De Noordelijke Nederlanden participeerden duidelijk in deze algemene Europese ontwikkeling.¹⁷ Omstreeks 1730 ging er een populariseringsgolf door de Nederlanden, waarbij velen in enthousiasme voor de ‘proefondervindelijke natuurkunde’ ontstaken. Waar eerder de verzameldrang van rijke kooplieden zich had gericht op het aanleggen van collecties van artificialia en naturalia,¹⁸ ontstond in die jaren een nieuwe vorm van verzamelen: het particuliere ‘kabinet van natuurfilosofische instrumenten’. Tal van welgestelde handelaren, bankiers en andere liefhebbers, vooral in het geurbaniseerde deel van het land, begonnen een dergelijke verzameling aan te leggen, vaak als verlengstuk van hun bibliotheek.

Over de oorzaken van die grote populariteit is al het nodige geschreven.¹⁹

15 Vgl. J. Golinsky, *Science as Public Culture. Chemistry and the Enlightenment in Britain, 1760-1820* (Cambridge 1992); Simon Schaffer, ‘Natural Philosophy and public spectacle in the 18th century’, *History of Science* 21 (1983), 1-43; Steven Shapin, ‘A Scholar and a Gentleman: The Problematic Identity of the Scientific Practitioner in Early Modern England’, *History of Science* 29 (1991), 279-327; Larry Stewart, *The Rise of Public Science. Rhetoric, Technology, and Natural Philosophy in Newtonian Britain, 1660-1750* (Cambridge 1992); G.V. Sutton, *Science for a Polite Society. Gender, Culture & the Demonstration of Enlightenment* (Colorado 1995); Alice N. Walters, ‘Conversation pieces: Science and Politeness in Eighteenth-century England’, *History of Science* 35 (1997), 121-154.

16 Vgl. Gerard P.E. Turner, ‘The Cabinet of Experimental Philosophy’, in: O. Impey and A. Macgregor, *The Origins of Museums. The Cabinet of Curiosities in Sixteenth- and Seventeenth-century Europe* (Oxford 1985), 214-222.

17 Vgl. Hal Cook, *Matters of Exchange. Commerce, Medicine, and Science in the Dutch Golden Age* (New Haven, etc. 2007) en Eric Jorink, *Reading the Book of Nature in the Dutch Golden Age, 1575-1715* (Leiden/Boston 2010).

18 Zie o.a. Bergvelt/Meijers/Rijnders (noot 10), 15-68, 101-128. Zie voor de contemporaine verzamelmotieven ook: Bert van de Roemer, ‘Neat Nature: The Relation between Nature and Art in a Dutch Cabinet of Curiosities from the Early Eighteenth Century’, *History of Science* 42 (2004), 47-84.

19 Zie hierover mijn *Van ‘Konstgenoten’ en Hemelse Fenomenen. Nederlandse Sterrenkunde in de Achttiende Eeuw* (Rotterdam 1999). Zie ook H.A.M. Snelers, ‘Professors, amateurs and learned societies: the organisation of the natural sciences’ in: Margaret Jacob and Wijnand W. Mijnhardt, *The*

Een eerste reden was eenvoudigweg het succes dat de experimentele methode vanaf de zeventiende eeuw had weten te behalen. De uiteenlopende instrumenten die waren ontwikkeld hadden ontdekkingen aan het licht gebracht die tot de verbeelding spraken. Het had de mensen ook bewust gemaakt van de manipuleerbaarheid van de natuur. Immers, was bijvoorbeeld de brandspuit geen prachtige toepassing van die nieuwe, onvermoede technisch-wetenschappelijke kennis?

Een tweede reden voor het in zwang raken van de experimentele natuurkunde was de acceptatie, omstreeks 1715, van het 'newtonianisme' als leidend natuurfilosofisch beginsel. Newtons in 1687 gepubliceerde hoofdwerk *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* was na publicatie alleen in een kleine kring van geleerden opgemerkt. Maar door de herdrukken van 1713 en 1714 nam de verspreiding van deze belangrijke tekst enorm toe. De Leidse hoogleraar Willem Jacob 's Gravesande was een van de meest prominente propagandisten van deze newtoniaanse natuurkunde. Zijn handboek *Wiskundige grondbeginselen van de natuurkunde, door proefondervindingen gestaafd*, dat hij in de jaren 1719-1721 in het Latijn publiceerde, zou een ware zegetocht door Europa maken en vele studenten naar Leiden lokken. Het natuurkundig demonstratie-instrumentarium dat 's Gravesande samen met de Leidse instrumentmaker Jan van Musschenbroek voor zijn boek ontwikkelde, vond in grote hoeveelheden zijn weg naar talrijke instrumentenkabinetten in het achttiende-eeuwse Europa.²⁰

Een belangrijke drijfveer voor de acceptatie van het newtonianisme in Nederland was de theologische component ervan. In tegenstelling tot veel zeventiende-eeuwse rationalisten liet Newton in zijn filosofisch systeem alle ruimte voor een ingrijpen van de goddelijke voorzienigheid. Newton speurde weliswaar natuurwetten na, maar voor hem waren die wetmatigheden er alleen maar bij de gratie Gods. Zijn navolgers introduceerden zelfs een naam voor deze wijze van natuurbeschouwing: de 'fysico-theologie', een term afgeleid van het Engelse boek *Physico-theology* van de newtoniaan William Derham, gepubliceerd in 1713. Doordat in de fysico-theologie vooral Gods wijsheid als schepper werd geprezen, waren er ook vanuit kerkelijke zijde geen bezwaren meer tegen natuurstudie in te brengen, iets wat eerder in de eeuw – toen natuurstudie vooral met atheïstisch rationalisme werd verbonden – wel het geval was geweest. Ook de fysico-theologie heeft in belangrijke mate bijgedragen tot de popularisering van de experimentele natuurkunde. Instrumenten verstreken immers een bredere blik op de natuurlijke verschijnselen en boden

Dutch republic in the 18th century: Decline, enlightenment, and revolution (Ithaca 1992), 308-323 en Lissa Roberts, 'Going Dutch: Situating Science in the Dutch Enlightenment', in: William Clark, Jan Golinsky and Simon Schaffer, *The Sciences in Enlightened Europe* (Chicago/London 1999), 350-388.

²⁰ Peter de Clercq, *The Leiden Cabinet of Physics. A Descriptive Catalogue* (Leiden 1997); idem, *At the Sign of the Oriental Lamp. The Musschenbroek Workshop in Leyden, 1660-1750* (Rotterdam 1997). Voor de periode na 's Gravesande: idem, '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), 149-173.

daarmee ook de mogelijkheid tot vrome contemplatie over de grootheid van Gods Schepping.²¹

Tenslotte waren er ook meer wereldse redenen voor de popularisering van de natuurkunde, zoals vermaak en status.²² Tot dat educatief vermaak droeg ook de Engelse newtoniaan John Theophilus Desaguliers bij, een markant geleerde die vanaf 1729 in nagenoeg alle grote Nederlandse steden lezingen hield over de newtoniaanse natuur- en sterrenkunde.²³ Volgens de Leidse hoogleraar Petrus van Musschenbroek hadden de voordrachten van de ‘wydvermaarde wysgeer Desaguliers [...] een groot getal [van] Liefhebbers aangequeekt’.²⁴ Die liefhebbers werden al snel klanten: te beginnen van Desaguliers zelf, die graag bemiddelde bij de verkoop van instrumenten, maar al snel ook van een groeiend aantal instrumentmakers.²⁵

Collectioneurs: aard en verspreiding

De producten van al die instrumentmakers werden bijeen gebracht in een steeds groeiend aantal instrumentenkabinetten. Hoe groot het verschijnsel was, valt niet met zekerheid te zeggen. Marginaal was het fenomeen beslist niet. Tot dusverre zijn mij omstreeks vijfhonderd Nederlandse veilingen, catalogi, dan wel boedelinventarissen met wetenschappelijke instrumenten bekend. Vóór circa 1700 betreft het alleen mathematische of sterrenkundige instrumenten. De echt ‘filosofische’ of natuurkundige instrumenten komen in enige aantallen pas voor vanaf het tweede kwart van de achttiende eeuw. Apparaten voor de statische elektriciteit doen pas in de tweede eeuw helft hun intrede.²⁶ Uit grafiek 1 blijkt dat de meeste instrumenten in het begin van de negentiende eeuw op de (tweedehands) markt kwamen. Na circa 1870 is er nauwelijks nog sprake van een veiling van een particulier instrumentenkabinet.

Wanneer er bij de kabinetten waarvan ook de catalogi bewaard zijn gebleven een ondergrens van minimaal 25 instrumenten wordt aangehouden, dan res-

21 Vgl. de fysicotheologische gedichten, met verwijzingen naar instrumenten als de spiegeltelescoop van [Catherina Pietersdochter Braconier-De Wilde], *Bespiegelingen over Gods Kerk- en Waereldbestier [...] Nevens Zielsverlustiging in het beschouwen van Aarde, Lucht en Sterrenhemel*, door Vrouw C.P. (Amsterdam 1751; 1757), 162.

22 R. Anderson, ‘The Status of Instruments in Eighteenth-Century Cabinets’, in: R.G.W. Anderson, M.L. Caygill, A.G. MacGregor and L. Syson (eds.), *Enlightening the British. Knowledge. Discovery and the Museum in the Eighteenth Century* (London 2003), 55-61.

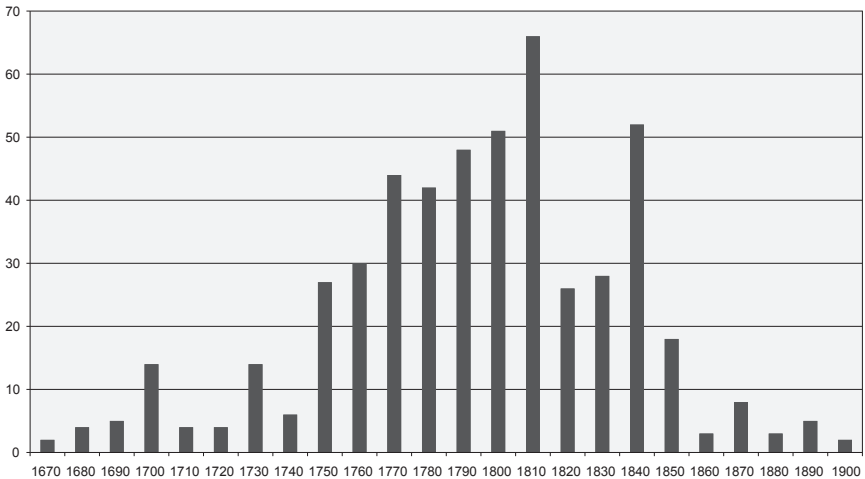
23 M.J. van Lieburg, ‘De Geneeskunde en natuurwetenschappen binnen de Rotterdamse geleerde genootschappen uit de 18e eeuw’, *Tijdschrift voor de Geschiedenis der Geneeskunde, Natuurwetenschappen, Wiskunde en Techniek* 1 (1978), 14-22 en 124-143.

24 Petrus van Musschenbroek, *Beginsels der natuurkunde, beschreeven ten dienste der landgenooten* (Leiden 1739), voorreden.

25 Vgl. Maria Rooseboom, *Bijdrage tot de Geschiedenis der Instrumentmakerskunst in de noorderlijke Nederlanden tot omstreeks 1840* (Leiden 1950). Zie ook Peter de Clercq, ‘The instruments of Science: the Market and the Makers’, in: K. van Berkel, A. van Helden and L. Palm (eds.), *A History of Science in The Netherlands: Survey, Themes, and Reference* (Leiden 1999), 311-331.

26 Lissa Roberts, ‘Science becomes Electric. Dutch interaction with the Electrical Machine during the Eighteenth Century’, 4 *Isis* (1999), 680-714.

Grafiek 1 Veilingen dan wel nalatenschappen met wetenschappelijke instrumenten, gegroepeerd in intervallen van tien jaar over de periode 1670-1900.



teren (bij de huidige stand van het mij bekende materiaal) ‘slechts’ een 70-tal instrumentcollecties. Alleen van deze kabinetten is de inhoud ook echt meer *en detail* bekend.²⁷ Dit zegt echter nog niet veel over de werkelijke grootte van het fenomeen ‘instrumentenkabinet’, noch over het gebruik ervan. Bovendien moet bij efemere publicaties zoals veilingcatalogi altijd goed in acht worden genomen dat vooral het toeval heeft bepaald wat er bewaard is gebleven. Voor boekveilingcatalogi is de ruwe schatting gemaakt dat slechts ongeveer 5 tot 10 % van de catalogi bewaard is gebleven. Veel particuliere instrumentencollecties werden met de bibliotheek van de betrokkene verkocht en staan daarmee vaak in deze boekveilingcatalogi vermeld. Alleen van echt omvangrijke instrumentenverzamelingen werden eigen gedrukte veilingcatalogi gemaakt.

De eerste mij bekende gespecialiseerde veiling van een ‘echt’ fysisch instrumentenkabinet vond plaats in 1724, toen het instrumentenkabinet van de Leidse hoogleraar Wolferd Senguerd onder de hamer kwam.²⁸ Samen met zijn collega Burchard de Volder was Senguerd de grondlegger van het *Theatrum Physicum*

27 Over een gering aantal Nederlandse particuliere instrumentenkabinetten is gepubliceerd. Zie bijvoorbeeld J.A. Bierens de Haan, ‘Het huis van een 18e eeuwse ‘Mercator Sapiens’’, *Jaarboek van het genootschap Amstelodamum* 49 (1957), 110-128 [over de collectie Anthony Bierens, geveild in 1747]; Paul Hoftijzer, ‘An eighteenth-century amateur of books and science in Warmond’, in: J.F. van Dijkhuizen [et al] (eds.), *Living in posterity. Essays in honour of Bart Westerweel* (Hilversum 2004), 147-156 [over de collectie Abraham Edens] en mijn eigen artikel ‘Egbert Philip van Visvliet (1736-1799). Een Middelburgs verzamelaar van vrienden, naturalia en fysieke instrumenten’, *Zeeland. Tijdschrift van het Koninklijk Zeeuws Genootschap der wetenschappen* 3 (1994), 87-95 [collectie geveild in 1799].

28 Helaas is een catalogus van dit *Musaeum Instrumentorum Mechanico-Physico Mathematicorem* niet teruggevonden. Zie: *Leydse Courant* 5, 10 & 17 mei 1724. Eerder was geprobeerd om Senguerds *Musaeum* in zijn geheel uit de hand te verkopen. Zie: *Leydse Courant* 11, 16 & 18 februari 1724.

van de Leidse Universiteit.²⁹ Het behoeft dan ook weinig verbazing dat hij een ‘uytmuntend’ instrumentenkabinet bezat. Immers in de beginperiode van het wetenschappelijk instrument werd van een docent verwacht dat hij bij zijn onderwijs grotendeels zelf voor zijn ‘gereedschap’ zou zorgen. Pas in 1742, na de dood van de hoogleraar ’s Gravesande zou de Leidse Universiteit ertoe overgaan om ook zelf een dergelijk kabinet aan te leggen. Door de aankoop van ’s Gravesandes instrumenten kon de universiteit tenminste de continuïteit waarborgen van diens vermaarde colleges, die als regel met praktische demonstraties waren opgeluisterd. Het merendeel van de instrumenteigenaren mag echter tot de rubriek particuliere eigenaren worden gerekend. Een analyse van de beroepsgroepen die een instrumentcollectie aanlegden, gebaseerd op ongeveer 200 geïdentificeerde eigenaren uit de periode 1670-1860 levert op dat ongeveer een vijfde deel de collectie ‘professioneel’ voor onderwijsdoeleinden zal hebben aangewend (zie tabel 1). Het merendeel van de kabinetbezitters mag dus als ‘liefhebber’ worden gekarakteriseerd, hoewel het voor de bestudeerde periode nog lastig is om een onderscheid tussen ‘professionals’ en ‘liefhebbers’ te maken.

Niettemin, de oudste – mij bekende – gespecialiseerde veilingcatalogus van een ‘echte’ liefhebber is die van Nicolaas van der Haer, griffier van de Hoge Raad van Holland te Den Haag uit 1743.³⁰ In de jaren daarna volgen meer van dergelijke catalogi. Brengen we naast de beroepsgroep ook de regionale verspreiding van de instrumentenkabinetten in kaart, dan blijkt duidelijk dat het fenomeen vooral voorkwam in een geürbaniseerde omgeving (zie tabel 2).

Opmerkelijk genoeg wordt de lijst van steden aangevoerd door niet-universitaire steden als Amsterdam en Den Haag. Samen nemen deze plaatsen bijna de helft van de instrumentenkabinetten voor hun rekening. Dat het welvarende en verzamellustige Amsterdam zo hoog scoort, behoeft weinig verbazing, maar de hoge score van Den Haag behoeft meer interpretatie. Diende dit relatief grote aantal instrumentencollecties in de hofstad mogelijk vooral het vermaak en de status van de aldaar aanwezige ‘high society’? Is hier wellicht de invloed merkbaar van het in 1747 uit Leeuwarden overgekomen hof van stadhouder Willem IV? Al in Leeuwarden had Willem een imposant instrumentenkabinet aangelegd.³¹ Hij had in het Noorden een actief beleid gevoerd om te bereiken dat lokale ambachtslieden tot instrumentmaker werden opgeleid.³² De persoonlijk adviseur van de stadhouder, de Zwitserse geleerde Samuel Koenig,

29 G. Wiesenfeld, *Leerer Raum in Minervas Haus, Experimentelle Naturlehre an der Universität Leiden, 1675-1715* (Amsterdam 2002).

30 *Catalogus van een keurige partye physische en mathematische instrumenten en andere fraaie rariteiten, nagelaten door wylen den Wel. Ed. Gestr. Heer en Meester Nicolaas van der Haer, [...] welke verkogt zullen worden in 's Hage [...] op vrydag den 5en April 1743* ('s Gravesande 1743). Exemplaar bij Museum Meermanno Westreenianum, Den Haag.

31 Peter de Clercq, ‘Science at Court: the Eighteenth-century Cabinet of Scientific Instruments and Models of the Dutch Stadholders’, *Annals of Science* 45 (1988), 113-152. Opnieuw bewerkt en in de Nederlandse taal uitgegeven als: ‘Het kabinet van wetenschappelijke instrumenten en modellen van stadhouders Willem IV en V’, *Jaarboek Oranje-Nassau museum* (1991), 55-98.

32 Vgl. H.J. Zuidervaart, *Speculatie, wetenschap en vernuft. Fysica en astronomie volgens Wytze Foppe Dongjuma (1707-1778), instrumentmaker te Leeuwarden* (Ljouwert/Leeuwarden 1995).

<i>Onderwijs</i>		
Hoogleraar exact	19	
Lector exact	16	
Schoolmeester	1	
	36	18%
<i>Praktijkvakken</i>		
Instrumentmaker	12	
Mathematicus	11	
Militair	6	
	29	15%
<i>Geneeskunde</i>		
Arts	25	
Hoogleraar geneeskunde	11	
Chirurgijn	2	
Apotheeker	1	
	39	20%
<i>Overig</i>		
Regent	36	
Koopman	19	
Jurist	16	
Ambtenaar	8	
Predikant	6	
Diplomaat	4	
Boekhandelaar	4	
Hoogleraar rechten	2	
	95	48%
	199	100%

Amsterdam	47	24%
Den Haag	39	20%
Leiden	27	14%
Leeuwarden	14	7%
Middelburg	12	6%
Haarlem	8	4%
Utrecht	7	4%
Delft	4	2%
Dordrecht	4	2%
Franeker	3	2%
Overig	17	9%
Onbekend	17	9%
	199	100%

zette inderdaad na de verhuizing van het hof naar Den Haag, de in Leeuwarden begonnen natuurwetenschappelijke hofvoordrachten voort. Dit heeft kennelijk stimulerend gewerkt op de Haagse maatschappelijke bovenlaag. Het leidde in elk geval tot curieuze bijverschijnselen, zoals de Haagse advocaat Pieter Gabry, die dankzij het bezit van een instrumentenkabinet en het uitvoeren van meteorologische observaties lid wist te worden van de voornaamste Europese wetenschappelijke genootschappen, ondanks het feit dat hij in echt geleerde kring al snel als schijngeleerde was ontmaskerd.³³

33 H.J. Zuidervaart, 'A plague to the learned world: Pieter Gabry, F.R.S. (1715-70) and his use of natural philosophy as a vehicle for gaining prestige and social status', *History of Science* 45 (2007), 287-326.

Gebruik

Over het gebruik van de particuliere instrumentencollecties is helaas maar weinig bekend. Bronnen hierover zijn schaars. Zelfs reisjournalen vermogen op dit punt niet echt veel te onthullen.³⁴ Afgaande op de schaars bekende gegevens lijken aspecten als ‘competitie’ en ‘plezier’ minstens zo belangrijk te zijn geweest als de behaalde resultaten. Echt onderzoek lijkt slechts sporadisch te zijn gedaan. Als gevolg daarvan was het wetenschappelijk instrument niet alleen een stuk gereedschap voor observatie, demonstratie of experiment, het kon ook gebruikt worden als een sociaal voertuig: instrumenten konden ook mensen bijeen brengen in verbazing, fysico-theologische contemplatie, competitie of voor louter vermaak. In al deze gevallen droeg het apparaat bij aan het sociale prestige van zijn bezitter. Of, zoals Walters het heeft uitgedrukt: ‘scientific instruments acted also as convergence points for conversation, companionship and consumption’.³⁵

Een concreet voorbeeld vormt de Amsterdamse burgemeester en voc-bevindhebber Gerard Aernout Hasselaer. In 1758 schreef hij aan een vriend in het verre Indië dat ‘de wis- en natuurkundige wetenschappen van mijn jeugd af aan altoos mijne hoofdstudie, ja ik mag zeggen mijne speelpop zijn geweest’.³⁶ Het woord ‘speelpop’ laat hier niets te raden over. Toch laat Hasselaers biografie zien dat hij niet alleen vermaak vond in de fysica, maar dat hij van de opgedane inzichten gebruik maakte, door – ondermeer in de scheepsbouw – tal van technische innovaties voor te stellen, dan wel actief te ondersteunen.³⁷ Het was bepaald geen toeval dat in 1751 de Nederlandse vertaling van Desaguliers’ driedelige leerboek *De Natuurkunde uit Ondervindingen Opgemaakt* aan deze wetenschappelijke mecenas werd opgedragen.³⁸ De Franeker professor Jan Hendrik van Swinden was na Hasselaers dood in 1766 dan ook erg begerig om diens instrumentencollectie voor deze Friese universiteit te verwerven.³⁹ Weliswaar faalde deze poging, maar toen de collectie tien jaar later alsnog

34 G.W. Kernkamp, ‘Bengt Ferrner’s dagboek van zijne reis door Nederland in 1759’, *Bijdragen en mededelingen van het Historisch Genootschap* 31 (1910), 314-509. In oorspronkelijke taal uitgeven door S.G. Lindberg (ed.), *Resa i Europa 1758-1762* (Uppsala 1956); Kurt Möller Pedersen and Peter de Clercq (eds.), *An Observer of Observatories. The Journal of Thomas Bugge’s Tour of Germany, Holland and England in 1777* (Aarhus 2010). Zie ook: Peter de Clercq, ‘Een Deense astronoom op bezoek in Nederland en Engeland. Het reisjournaal van Thomas Bugge uit 1777’, in: R. Daalder [e.a.] (red.), *Koersvast. Vijf eeuwen navigatie op zee* (Zaltbommel 2005), 74-84.

35 Walters, ‘Conversation pieces’ (noot 15), 137-138.

36 Stadsarchief Amsterdam, FA Hasselaer, inv. nr. 66: Hasselaer aan Mossel, December 1758.

37 Tiemen Cocquyt, ‘The Hasselaer auction of 1776: the transmission of scientific instruments from the public to the academic sphere’, *Rittenhouse: the journal of the American Scientific Instrument Enterprise* 22 (2009), 70-89.

38 J.Th. Desaguliers, *De Natuurkunde uit Ondervindingen Opgemaakt*, Amsterdam (Isaac Tirion), 3 vols, (Amsterdam, 1736-1751). Tirion’s opdracht aan Hasselaer was toegevoegd aan het eerste deel na de voltooiing van de vertaling in 1751.

39 W.B.S. Boeles, *Frieslands Hoogeschool en het Rijks Athenaeum te Franeker*, vol. 1 (Leeuwarden 1878), 421.

onder de hamer kwam, werd nog steeds een groot deel dankbaar opgekocht door ‘professionals’ avant-la-lettre.⁴⁰

Institutionele kabinetten van algemene en natuurkundige genootschappen

Het feit dat de voornaamste kopers op de Hasselaer-veiling professioneel werkzame docenten waren, illustreert de opkomst van de institutionele instrumentkabinetten in het laatste kwart van de achttiende eeuw. Weliswaar waren in steden als Amsterdam, Haarlem, Dordrecht en Middelburg al in het begin van de achttiende eeuw enkele locale wetenschappelijke ‘konstgenootschappen’ ontstaan (soms ook met een eigen gebouw, instrumentkabinet en sterrekundig observatorium)⁴¹ en ook de meeste Nederlandse universiteiten hadden al sinds de eeuwwisseling een luchtpomp met toebehoren in bezit, maar deze semi-institutionele en universitaire fysieke theaters waren altijd vrij beperkt van omvang gebleven. Dat veranderde langzaam vanaf het midden van de achttiende eeuw. Het Leids fysisch kabinet kreeg pas enige omvang na de aankoop van ’s Gravesandes kabinet, en daarna volgden de vijf overige universiteiten het Leidse voorbeeld op afstand en met beperkter middelen.⁴²

Een van de eerste grotere institutionele kabinetten buiten de Leidse universiteit was dat van de Doopsgezinde Kweekschool te Amsterdam (1761).⁴³ Dat een predikantsopleiding een fysisch kabinet noodzakelijk achtte, is op zich zelf een fraai getuigenis van het belang dat destijds aan de fysico-theologie werd gehecht.

In het laatste kwart van de achttiende eeuw neemt het institutionele kabinet een grote vlucht. Er komen enige algemene genootschappen tot stand, die zich mede op de fysica toeleegen (zoals het Bataafsch Genootschap der Proefondervindelijke Wijsbegeerte te Rotterdam, Teylers Stichting te Haarlem en de Maatschappij Felix Meritis te Amsterdam), maar er worden vooral tal van lokale natuurkundige genootschappen opgericht (zie *grafiek 2*). Deze brengen nagenoeg allemaal een eigen collectie van natuurkundige instrumenten bijeen. Doorgaans werden deze instrumenten benut voor instructie- en demonstratiedoeleinden, maar soms ook konden leden zich daarmee op onderzoek toeleegen. Dat laatste is slechts in schaarse gevallen ook echt gebeurd. Het grensver-

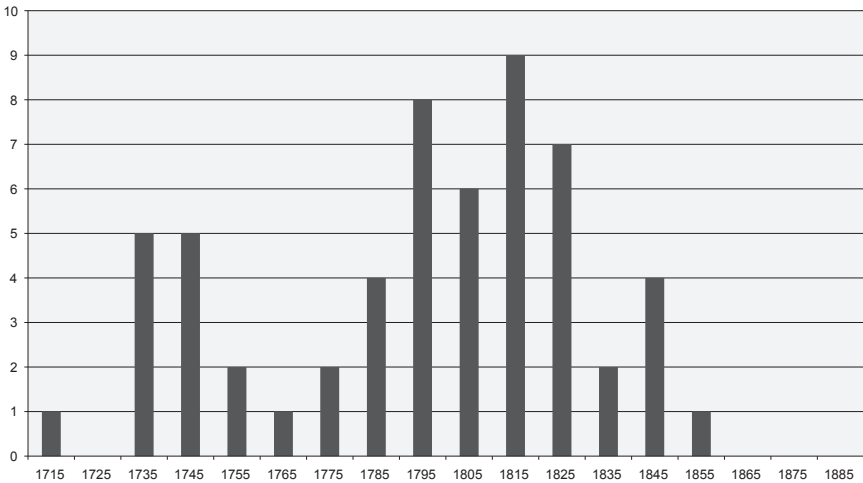
40 [C.F. Metz], *Catalogus van eene zeer schoone verzameling van natuurkundige instrumenten, [...], nagelaten door wylen den wel edele gestrengen heer mr. G. A. Hasselaar* (Utrecht 1776).

41 Zuidervaart, *Van Konstgenoten en Hemelse fenomenen* (noot 19).

42 De Clercq geeft de volgende data als startpunt voor de aanleg van de universitaire instrumentenkabinetten: Leiden (1674); Groningen (1695); Franeker (c. 1701) en Utrecht (1705). De Clercq, *Sign of the Oriental Lamp* (noot 20), 134-149. De universiteit van Harderwijk ging pas rond 1804 over tot het aanleggen van een echt instrumentenkabinet.

43 H.J. Zuidervaart, “Meest alle van best mahoniehout vervaardigd”. Het kabinet van filosofische instrumenten van de Doopsgezinde Kweekschool te Amsterdam, 1761-1828’, *Gewina. Tijdschrift voor de Geschiedenis der Geneeskunde, Natuurwetenschappen, Wiskunde en Techniek* 29 (2006), 81-112. Herdrukt in: *Doopsgezinde Bijdragen. Nieuwe reeks* 34 (2008), 63-104.

Grafiek 2 Overzicht van de stichtingsdata van lokale Natuurkundige Gezelschappen in Nederland

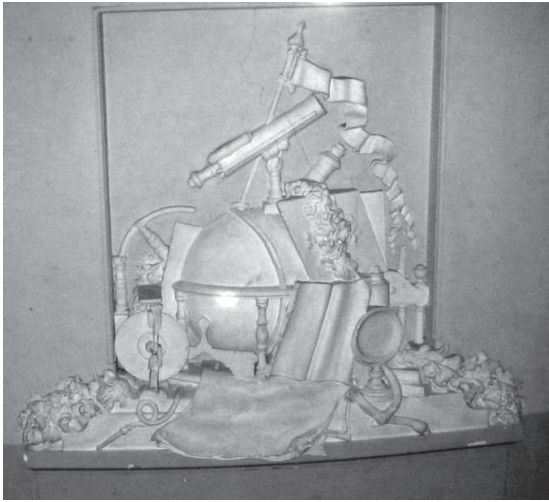


leggende fysisch-chemisch onderzoek van een handvol leden van Felix Meritis, die zich aanduiden als ‘Het Gezelschap der Hollandsche Scheikundigen’, vond plaats in de privé-sfeer, ondanks het feit dat in het gebouw van Felix Meritis een aantal ruimten speciaal voor onderzoeksdoeleinden was ingericht.⁴⁴ Ook instituties van praktisch onderwijs, zoals de drie fundaties van Renswoude (in Delft, Den Haag en Utrecht) en het Leidse genootschap Mathesis Scientiarum Genitrix, legden een imposant kabinet met natuurkundige werktuigen aan, die vooral ingezet werden voor de opleiding van wezen.⁴⁵

Qua samenstelling werd in deze institutionele kabinetten aanvankelijk het accent gelegd op de mechanica en de pneumatica of luchtkunde, terwijl in de negentiende eeuw het accent opschoof naar de toen steeds actueler wordende elektriciteit (zie tabel 3). Dit in contrast met de particuliere kabinetten, waarbij in de achttiende eeuw het accent meestal lag op de optica, al moet daarbij worden opgemerkt dat de samenstelling van die particuliere kabinetten duidelijk per individuele eigenaar kon verschillen. Na de eeuwwisseling met de negentiende eeuw lijkt het instrumentenkabinet overigens een minder elitair gehalte te krijgen. Er zijn nu ook winkeliers die een instrumentenkabinetje bezitten, al blijven de grotere collecties toch voorbehouden aan professioneel werkzame

⁴⁴ H.A.M. Snelders, *Het Gezelschap der Hollandsche Scheikundigen: Amsterdamse Chemici uit het Einde van de Achttiende Eeuw* (Amsterdam 1980).

⁴⁵ E.P. de Booy en J. Engel, *Van erfenis tot studiebeurs. De Fundatie van Renswoude te Delft. Opleiding van wezen tot de ‘vrije kunsten’ in de 18e en 19e eeuw. De fundatiehuizen. Bursalen in deze eeuw* (Delft 1985); C. Gaemers, *Nalatenschap als toekomst. De fundaties van de Vrijvrouwe van Renswoude 1754-1810* (Zutphen 2004). Zie ook: Lissa Roberts, ‘Instruments of science and citizenship: Science education for Dutch orphans during the late eighteenth century’, *Science & Education. Contributions from History, Philosophy and Sociology of Science and Mathematics*, 2010 [open access].



Afb. 1: Stucwerk voorstellende een convoluit van fysische en astronomische instrumenten in het trappenhuis van het gebouw 'Felix Meritis' te Amsterdam, vermoedelijk vervaardigd ca. 1789 door/ naar ontwerp van architect Jacob Otten Husley, die dergelijk stucwerk ook in Teylers Museum had aangebracht. Foto gemaakt door de auteur in 2006, vlak voor de dramatische overschildering met structuurverf die de meeste details onzichtbaar heeft gemaakt. Voorgesteld zijn v.l.n.r. [het spuitstuk

van] een brandspuit, een vlakke-plaat-elektriseermachine, een Neurenberg-type [?] microscoop, een schroef van Archimedes, een globe, een spiegeltelescoop, [de oculairzijde van] een lenzenkijker, een anamorfosespiegel of stopfles, een lens- of spiegelhouder, een luchtpomp, en vooraan twee leren beugels [wellicht om de slang van de brandspuit mee op te hangen].

docenten of welgestelde regenten. Deels zal deze ontwikkeling ook te maken hebben gehad met het sterk dalen van de prijzen in de periode na 1795. Zo werd een planetarium uit Hasselaers kabinet in 1776 verkocht voor ruim 1300 gulden, terwijl datzelfde instrument in 1800 voor 'slechts' 200 gulden voor Felix Meritis kon worden verworven.

Ook bereikte het fenomeen van het natuurkundig gezelschap nu het platteland. Er was in het begin van de negentiende eeuw in Nederland bijna geen plaats meer te verzinnen, of er was wel een lokaal natuurkundig genootschap met een eigen instrumentenkabinet. Van Wormerveer tot Sneek en van Beers tot Meppel waren plaatselijke gezelschappen bezig om – deels met speelse proeven – de natuurkunde te onderwijzen.⁴⁶ Educatie – vooral aan jongeren – lijkt een van de voornaamste doelstellingen van deze negentiende-eeuwse natuurkundige genootschappen te zijn geweest.⁴⁷ Tot aan de onderwijshervorming van 1863 speelden deze gezelschappen in elk geval een cruciale rol in de verspreiding van natuurwetenschappelijke en technische kennis.

⁴⁶ H.A.M. Snelders, 'De natuurwetenschappen in de lokale wetenschappelijke genootschappen uit de eerste helft van de negentiende eeuw', *De negentiende eeuw* 7 (1983), 102-122.

⁴⁷ Een fraai voorbeeld van die educatieve insteek vormt het *Natuurkundig Schoolboek*, in 1798 uitgegeven door de Maatschappij 'Tot nut van 't Algemeen' en later meermalen herdrukt. Het was geschreven door Johannes Buys, lector natuurkunde bij Felix Meritis van 1795 tot 1818.

Tabel 3	1789	1802	1815	1828	1859	1871	
Zes institutionele Kabinetten*	Renswoude		Diligentia	DG Kweek	Teyler	Felix M	Cumulatief
	Delft	Den Haag	Den Haag	Amsterdam	Haarlem	Amsterdam	%
Mechanica	38	135	103	49	25	78	20%
Electriciteit	35	48	96	7	83	119	18%
Luchtkunde	38	72	86	48	25	79	16%
Optica of Lichtkunde	31	88	27	36	42	66	14%
Hydraulica	22	65	31	28	18	33	9%
Warmtestof of vuurkunde	19	19	15	2	16	33	5%
Mathematische instrumenten	20	36	18	3	6	0	4%
Sterrenkunde	18	14	15	4	4	22	4%
Werktuigen en modellen	3	34	4	0	19	0	3%
Diversen	0	0	35	2	14	0	2%
Magnetisme	0	12	6	2	10	16	2%
Geluidkunde	0	8	0	1	11	21	2%
Kunstluchten	0	0	23	0	7	0	1%
aantal instrumenten	224	531	459	182	280	467	2.143

* Geteld zijn het aantal beschrijvingen in een inventaris. Een beschrijving kan soms meerdere instrumenten bevatten. Het aantal feitelijk aanwezige objecten kan dus afwijken van deze lijst. Gegevens zijn ontleend aan de volgende inventarissen: **Renswoude Delft (1789)**: Catalogus gedrukt in De Booy & Engel (noot 45); **Renswoude Den Haag (1802)**: [Jacob Florijn], *Naamlijst en Korte Beschrijving van alle de Wis- en Natuurkundige Werktuigen, behoorende aan de Stichting van [...] Renswoude* (Den Haag 1802); **Diligentia (1815)**: *Naamlijst en beschrijving der Natuurkundige Werktuigen behoorende aan de Maatschappij Diligentia in Den Haag* (handschrift in Museum Boerhaave); **Doopsgezinde Kweekschool (1828)**: *Catalogus van eene uitmuntende verzameling Optische, Phij-sische, Mathematische en andere Instrumenten, [...] (Amsterdam 1828)*; Exemplaar in het Archief van de Verenigde Doopsgezinde Gemeente van Amsterdam in het Stadsarchief te Amsterdam, inv. nr. 1376; **Teyler (1859)**: Catalogus, gedrukt in Turner (n. 9); **Felix Meritis (1871)**, zie de catalogus vermeld in noot 2.

Bennetts observatie en het fysisch kabinet

Tot zover lijkt Bennetts observatie dat de Britse museale collecties zich ontwikkelden van een ‘elite temple of the arts’ tot een ‘utilitarian instrument for democratic education’ ook op te gaan voor het fysisch instrumentenkabinet. De localiteit van de collectie ontwikkelde zich inderdaad van een ‘socially enclosed space with restricted access’ tot een plaats waar iedereen (min of meer)

welkom was.⁴⁸ Echter, de ontwikkeling tot museum zet zich voor deze categorie maar zeer ten dele door. Tegen het einde van de negentiende eeuw was het snel afgelopen met het particuliere en genootschappelijke instrumentenkabinet.

Deze teloorgang had vermoedelijk te maken met twee zaken. Enerzijds was de natuurkunde zowel moeilijker als professioneler geworden; anderzijds was als gevolg van de onderwijshervorming van 1863 natuurkunde plots een schoolvak geworden.⁴⁹ De instructieve rol van de diverse natuurkundige gezelschappen was daardoor overbodig geworden. Het merendeel van de natuurkundige gezelschappen verliep daardoor en werd opgeheven. Ze waren eenvoudigweg niet meer nodig. De voor de uitvoering van de nieuwe onderwijswet verantwoordelijke ambtenaar, D.J. Steyn Parvé, zag in die bedreiging direct een kans. Vermoedelijk op zijn initiatief werden door de diverse nieuw gestichte 'Hogere Burger Scholen' bruikleenovereenkomsten afgesloten met tal van lokale gezelschappen. Veel genootschappelijke instrumenten belandden daardoor in een lokaal schoolkabinet. Dat het Leeuwarder Natuurkundig Genootschap nog in 1880 een gedrukte catalogus van de eigen instrumentencollectie uitbracht, mag als een uitzondering worden gezien.

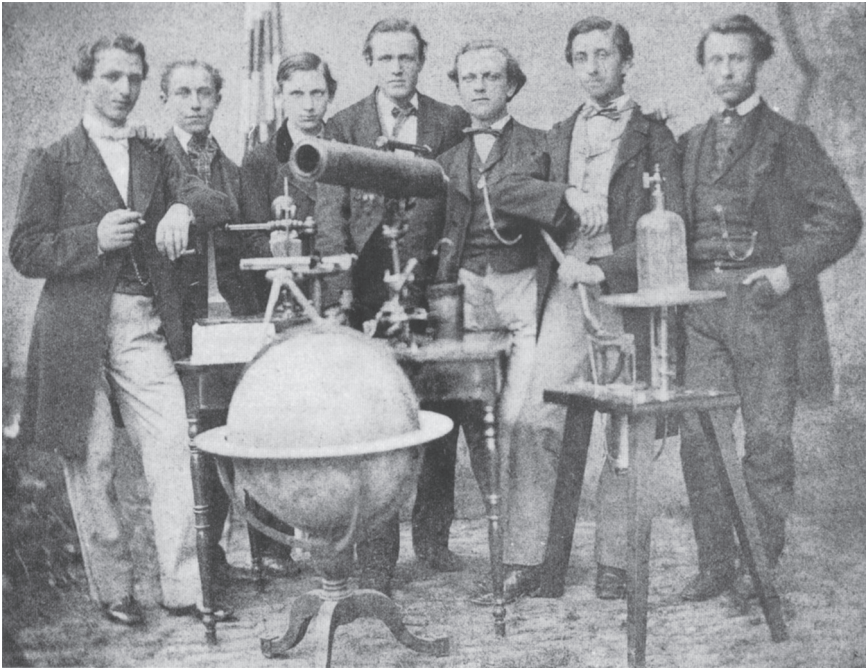
In museale zin was er alleen nog plaats voor een historiserende rol, een rol echter die – anders dan bijvoorbeeld bij kunstcollecties – niet leidde tot de vorming van een eigen museumtype. Dat zou pas in het begin van de twintigste eeuw gebeuren. Een historische belangstelling voor het wetenschappelijk instrument wordt voor het eerst goed merkbaar in de jaren dertig van de negentiende eeuw.⁵⁰ Bij Felix Meritis wordt bijvoorbeeld in 1832 een oude hemelglobe van Willem Jansz Blaeu gekoesterd vanwege zijn historische waarde.⁵¹ En

48 Vrouwen waren over het algemeen uitgesloten van het volgen van natuurkundelessen. Om die uitsluiting te omzeilen richtte de Zeeuwse mecenas J.A. van de Perre – zelf de bezitter van een groot instrumentenkabinet, dat grotendeels op kosten van zijn echtgenote was aangelegd – in 1785 te Middelburg een speciaal *Natuurkundig Genootschap der Dames* op. Ondanks zijn uitzonderingspositie zou dit genootschap tot 1882 naast het lokale 'Heeren-fysica' blijven bestaan. In Amsterdam, bij het Departement Natuurkunde van Felix Meritis, werden fysicalessen voor 'dames' voor het eerst in 1871 aangeboden. Zie: Margaret C. Jacob & Dorothee Sturkenboom, 'A women's scientific society in the West: the late eighteenth-century assimilation of science', *Isis. International Review devoted to the History of Science and its Cultural Influences* 94 (2003), 216-252; Dorothee Sturkenboom, *De elektrische kus. Over vrouwen, fysica en vriendschap in de 18de en 19de eeuw. Het verhaal van het Natuurkundig Genootschap der Dames in Middelburg* (Amsterdam 2004) en Huib J. Zuidervart & Rob H. van Gent, 'Between Rhetoric and Reality: Instrumental Practices at the Astronomical and Meteorological Observatory of the Amsterdam Society 'Felix Meritis', 1789-1889' [nog niet verschenen].

49 Peter de Clercq, 'The scientific instrument-making industry in the Netherlands in the nineteenth century', in: P.R. de Clercq, *Nineteenth-century scientific instruments and their makers* (Leiden 1985), 205-225, i.h.b. 220.

50 Vgl. A.J. Turner, 'From Mathematical Practice to the History of Science. The Pattern of collecting Scientific Instruments', in: Peter de Clercq and Anthony Turner, *Origins and Evolution of Collecting Scientific Instruments* (Oxford 1995). Special issue of the *Journal of the History of Collections* 7 (1995), 135-150; idem, 'The collecting, trade and display of early scientific instruments, 1830-1930', in: Peter de Clercq, *Scientific instruments: origins and imitations. The Mensing collection* (Leiden 1999), 23-48.

51 Stadsarchief Amsterdam, archief Felix Meritis, inv. nr. 237: notulenboek, d.d. 27 maart 1832: lezing door G.A. van der Voort over de astronomische werktuigen die 'sedert bijna 2400 [sic!] jaar gebruikt worden'. Bij deze gelegenheid toonde hij 'uit het kabinet van de maatschappij' ook Blaeu's



Afb. 2 Onbekend groepje jongeren uit Middelburg, gefotografeerd omstreeks 1860 te midden van een instrumentencollectie, bestaande uit een globe, luchtpomp, en op de tafel een plaat-elektriseermachine, spiegeltelescoop en Leidse fles. (Zeeuwse Documentatie Centrum, Middelburg)

in 1838 koopt de Leidse hoogleraar Frederik Kaiser een oude spiegeltelescoop, enkel en alleen omdat deze afkomstig zou zijn van zijn verre voorganger Petrus van Musschenbroek. Ook later, in 1868 bij zijn beschrijving van alle instrumenten op de gloednieuwe Leidse Sterrewacht, neemt Kaiser zeer bewust een rubriek 'Historische instrumenten' op.⁵² En in 1841, op een geschiedkundige tentoonstelling te Middelburg, figureert een blikken buis met lenzen als het eerste product uit de werkplaats van Zacharias Jansen, destijds de vermeende uitvinder van de verrekijker. Een onderzoek naar deze korte buis, in 1866 uitgevoerd door de Utrechtse hoogleraar Harting, leverde zelfs de boude hypothese op, dat het bewuste object mogelijk de eerst vervaardigde microscoop ter wereld zou zijn. Dit resultaat werd al snel tot 'waarheid' verheven. In 1876 pronkte deze 'oudste microscoop' in het Engelse South Kensington op de eerste internationale expositie met historische wetenschappelijke instrumenten.⁵³

tellurium uit 1628.

⁵² F. Kaiser, 'Geschichte und Beschreibung der Sternwarte in Leiden', in: *Annalen der Sternwarte in Leiden* 1 (1868), i-cxxxii.

⁵³ Naar deze expo was vanuit Leiden ook een 'collection of apparatus used by 's Gravesande to illu-

Van Marums grote elektriseermachine vervulde in 1881 een vergelijkbare historiserende rol op de Expo in Parijs. De *Gids voor de verzameling Physische Instrumenten* die Teylers Museum in 1881 uitbracht, had dan ook vooral een historische en nauwelijks nog een eigentijdse inslag.⁵⁴

Het fysisch kabinet als voorloper van het Natuurkundig Laboratorium

Was aan het fysisch instrumentenkabinet dus aanvankelijk nauwelijks een ontwikkeling tot museaal gebruik gegund, Maurice Crosland heeft gewezen op een voorname, zeker zo belangrijke rol.⁵⁵ Uit het fysisch instrumentenkabinet is namelijk niets minder ontstaan dan het Natuurkundig Laboratorium. Het NatLab is namelijk nog erg jong; eeuwen jonger dan bijvoorbeeld het chemisch laboratorium. Waar deze scheikundige werkplekken, met hun fornuizen en retorten terug zijn te voeren tot de middeleeuwse alchemistische naspeuringen, komt het negentiende-eeuwse natuurkundig laboratorium rechtstreeks voort uit het instrumentenkabinet zoals dat in de achttiende eeuw vorm heeft gekregen. Die voorgeschiedenis heeft nog nauwelijks aandacht gekregen.

Die ontwikkeling laat zich voor Nederland illustreren met de gang van zaken bij zowel Teylers Museum als bij het Natuurkundig Gezelschap te Utrecht. Het fysisch kabinet van Teylers Genootschap ontwikkelde zich aan het eind van de negentiende eeuw tot een klein Natuurkundig Laboratorium, dat met Hendrik Anton Lorentz als curator van 1910 tot 1928 zelfs een Nobelprijswinnaar aan zich wist te binden.⁵⁶ Pas in 1955, na de pensionering van Lorenz' opvolger Adriaan Daniël Fokker, werd dit onderzoekslaboratorium gesloten.

In Utrecht zien we helemaal een bijzondere ontwikkeling. Het Natuurkundig Gezelschap aldaar is in 1777 tot stand gekomen op initiatief van de hoogleeraar Johannes Rossijn. Het jaar tevoren was hij een van de kopers op de veiling van het eerder genoemde instrumentenkabinet van Gerard Aernout Hasselaer. Rossijn kocht er voor de Universiteit Utrecht 23 instrumenten, waarmee het tot dan toe uit 66 instrumenten bestaande universitaire kabinet fors werd uitgebreid. Een probleem was echter dat Rossijn voor zijn aankoopbudget volledig

strate his physical researches' gestuurd. Zie: Peter de Clercq, 'The Special Loan Collection of Scientific Apparatus, South Kensington, 1876', *Bulletin of the Scientific Instrument Society*, no. 72 (2002), 11-19 & no. 73 (2002), 8-16; Zie ook: P. Harting, 'Oude optische werktuigen, toegeschreven aan Zacharias Janssen, en eene beroemde lens van Christiaan Huygens teruggevonden', *Album der Natuur* (1867), 257-281 en H.J. Zuidervaart, 'Uit vaderlandsliefde': Pierre Borels *De Vero Telescopii Inventore* (1656) en het negentiende-eeuwse streven naar een gedenkteken voor de 'ware uitvinder van de verrekijker', *Archief. Mededelingen van het Koninklijk Zeeuws Genootschap der wetenschappen* (2007), 1-58, i.h.b. 26-30.

⁵⁴ J. van der Ven, *Gids voor de verzameling Physische Instrumenten* (Haarlem 1881).

⁵⁵ Maurice Crosland, 'Early Laboratories c.1600-c.1800 and the Location of Experimental Science', *Annals of Science* 62 (2005), 233-253.

⁵⁶ Teyler's 'Natuurkundig Laboratorium' opende in 1884. Zie: G. L'E Turner, 'Teyler's Museum, Haarlem, during the nineteenth century', in: P.R. de Clercq, *Nineteenth-century scientific instruments and their makers* (Leiden 1985), 227-240, i.h.b. 238.

was aangewezen op de stedelijke regering van Utrecht. En juist toen verkeerde de stad Utrecht in een grote financiële crisis. Dat hem voor de Hasselaer-collectie een aankoopbudget van 600 gulden werd gegund, was al exceptioneel. Het was zelfs het hoogste bedrag dat in Utrecht tot dan toe voor de aankoop van fysieke instrumenten was toegestaan. Om echter ook in de komende jaren van een aankoopbudget verzekerd te zijn, moest Rossijn overgaan tot onorthodoxe methoden. Hij had zogezegd ‘externe financiering’ nodig.

Op Hasselaers veiling had Rossijn kennelijk goed om zich heen gekeken, want als hij een half jaar later zijn ‘Fysisch Gezelschap’ opricht, doet hij dat voornamelijk samen met de voornaamste particuliere kopers op deze verkoop. De eerste medeoprichter was zelfs Hasselaers gelijknamige kleinzoon en mede-erfgenaam, Gerard Aernout Taets van Amerongen, een puissant rijk edelman. Rossijn had zich dus goed gerealiseerd dat onder Utrechtse *high society* wel iets te halen zou zijn. Er was immers een precedent. In 1767 was het natuurkundig instrumentenkabinet van de Doopsgezinde Kweekschool te Amsterdam ook volledig door particuliere geldschietters betaald.⁵⁷ Of Rossijn dat voorbeeld voor ogen heeft gehad, valt niet te zeggen. Feit is in elk geval dat Rossijns ‘Gezelschap ter Beoeffening en Bevordering van de Proef-ondervindelijke Natuurkunde’ tot in de negentiende eeuw de voornaamste geldschieder voor de Utrechtse fysica zou blijven.

In de loop van de jaren zou Rossijns gezelschap tal van kostbare instrumenten kopen. Al kort na de oprichting was er sprake van een grote ‘voorraad werktuigen, welke de aanzienlijke heeren, die de lessen in de natuurkunde bijwonen, zig hebben aangeschaft’.⁵⁸ In de praktijk functioneerde dit genootschappelijke instrumentenkabinet echter als universitair bezit. Rossijn profiteerde op deze manier van een *up-to-date* instrumentarium, dat hij vrijelijk bij zijn dagelijkse academische colleges en onderzoeken kon gebruiken. Zijn mogelijkheden waren daarmee enorm verruimd. In 1816, toen het gezelschap fuseerde met een tweede in 1813 opgericht Natuurkundig Gezelschap, ging het al om 228 – merendeels ‘kostbare en nieuwe’ – instrumenten.⁵⁹ In 1835 werd zelfs de veronderstelling uitgesproken dat het Utrechtse ‘Kabinet der

57 Zuidervart, ‘Meest alle van best mahoniehout vervaardigd’ (noot 43), bijlage 1.

58 J.G. van Cittert-Eymers, ‘Het Natuurkundig Gezelschap te Utrecht 1777-1977’, in: *NG 200. Natuurkundig Gezelschap te Utrecht 1777-1977* (Utrecht 1977), 42 [citaat uit 1786]. De instrumenten van het gezelschap werden aanvankelijk opgesteld in een door de stad ter beschikking gestelde ruimte in het voormalige Brigittenklooster. In ruil voor deze gastvrijheid en als dank voor het door de stad betaalde ‘vuur en licht’ beloofde het Gezelschap dat alle aan hen toebehorende instrumenten, gelden en goederen het eigendom van het *Theatrum Physicum* zouden worden, zodra het aantal leden tot drie of minder mocht slinken.

59 Zie Lucie Miedema, *Resolutiën van de vroedschap van Utrecht, betreffende de academie. Vervolg over 1693-1812* (Utrecht 1900), 588-589: ‘Ten aanzien van het Kabinet van Physische, Mechanische, Hydraulische en Optische Instrumenten zal het genoeg zijn hier op te merken, dat het ook hierin aan geenen ruimen voorraad ontbreekt van alle zodanige objecten, welke ten nutte der Hogeschole benodigd waren en konden verstrekken, zodat ook dezelve geenen onaanzienlijke verzameling met den anderen uitmaken, temeer nadat dezelve zedert den jare 1776 jaarlyks door de aankopen van het alhier door den vermaarden hoogleraar in de Physica J.F. Rossyn opgerigte Fysisch Gezelschap meer en meer is verrykt en met veele kostbare en nieuwe instrumenten is vermeerderd’.

Physische instrumenten' door de steun van 'het bloeiend natuurkundig gezelschap alhier' wel eens 'rijker in nieuwe, onlangs uitgevondene instrumenten' kon zijn 'dan eenige andere Hoogeschool of Corporatie in het Vaderland'.⁶⁰ Dat dit geen bluff was, toont de inventaris van 1838, waarin als gezamenlijk bezit van de akademie en het Natuurkundig Gezelschap maar liefst 1239 instrumenten zijn beschreven.⁶¹ Dit rijke instrumentenkabinet vormde de kiem van het latere – in 1877 gestichte – universitaire laboratorium. In de opmaat tot dit laboratorium zien we in Utrecht tot ver in de negentiende eeuw getuigenissen van universitair werkzame docenten, die bij hun natuur- en sterrenkundig onderzoek nauw samenwerkten met dilettanten verbonden aan het Utrechtse Natuurkundig Gezelschap. Dit ging zelfs zover dat in 1818 voor gezamenlijke rekening van de universiteit en het Gezelschap een 'meer geschikt lokaal' voor de fysica werd ingericht, te weten de voormalige schermerschool aan de Minrebroederstraat. Deze locatie werd door Van Cittert, de eerste historicus van de Utrechtse fysica, als 'Physisch Laboratorium' aangemerkt, een wellicht iets te optimistische term die in feite pas aan de locatie van 1877 mag worden gehecht. Maar afgezien van de term 'laboratorium' klopt redelijk wat Van Cittert al in 1929 opmerkte:

De band, welke het Gezelschap aan de Universiteit bond was nu [...] zoo nauw [geworden], dat het moeilijk is de wetenschappelijke prestaties van het Laboratorium en die van het Gezelschap te scheiden. De beroemde bepaling van de geluidssnelheid in 1823 werd bijvoorbeeld verricht door prof. G. D. Moll [...] en Dr. A. van Beek, 'thesaurier van het Natuurkundig Gezelschap', met instrumenten, welke voor de helft door de Universiteit en voor de andere helft door het Gezelschap bekostigd waren.⁶²

Zo zou Rossijns initiatief tot ver in de negentiende eeuw zijn vruchten afwerpen. Pas in 1869 zou de bijdrage van het gezelschap aan het Utrechtse instrumentenkabinet worden beëindigd. In 1889 tenslotte werden alle instrumenten van het Gezelschap aan de Rijksuniversiteit overgedragen.⁶³

En hoe zat het dan met het Natuurkundig Laboratorium van de Gemeentelijke Universiteit van Amsterdam? Wat was hier de ontstaansgeschiedenis? Want in datzelfde jaar 1889 werden in Amsterdam toch juist de meeste genoot-

60 *Tijdschrift voor Geschiedenis, Oudheden, Merkwaardige Bijzonderheden en Statistiek van Utrecht-1* (1835), 255.

61 Inventaris in handschrift aanwezig bij het Utrechts universiteitsmuseum. Een belangrijke uitbreiding van de collectie vond in 1820 plaats toen de hoogleraar Gerrit Moll voor 1300 gulden instrumenten kocht voor rekening van het gezelschap. Dit forse bedrag werd echter overtroffen in 1826 toen Moll een bedrag van 10.000 gulden voor de aankoop van instrumenten kreeg uitgekeerd, als dank voor het afslaan van een beroep naar Leiden. Zie: J. MacLean, 'De verwerving van de natuurwetenschappelijke collecties aan de Utrechtse Universiteit van 1815-1848', *Jaarboek Oud-Utrecht* (1975), 73-98, i.h.b. 82-83.

62 P.H. van Cittert, 'Geschiedenis van de verzameling antieke instrumenten van het Natuurkundig Laboratorium der Rijks Universiteit en van het Natuurkundig Gezelschap', *Jaarboek Oud-Utrecht* (1929), 1-27, i.h.b. 23.

63 Van Cittert-Eymers, 'Het Natuurkundig Gezelschap te Utrecht' (noot 59), 66.

schappelijke instrumenten afgestoten? Toch mag ook hier gesteld worden dat het Amsterdamse NatLab voortkwam uit een particulier instrumentenkabinet. De voorganger van de universiteit, het Athenaeum Illustre, had namelijk in 1847 voor een bedrag van 2500 gulden de eerste fysische instrumenten overgenomen uit het particuliere instrumentenkabinet van de overleden hoogleeraar Willem Simon Swart. Deze had zijn eigen instrumenten aangeschaft in de eerste jaren van zijn – in 1834 begonnen – professoraat.⁶⁴ Ook hier blijkt Croslands observatie dus te kloppen.

Het fysisch instrument als museaal object

Hoewel het fysisch instrumentenkabinet niet rechtstreeks evolueerde tot een museum, heeft die ontwikkeling zich in indirecte zin wel degelijk – maar dan veel later – voltrokken. Deze evolutie is een schoolvoorbeeld van wat Michael Thompson heeft beschreven in zijn *Rubish Theory. The Creation and Destruction of Value* (1979). Thompson argumenteert in dit boek dat sommige objecten pas weer waarde krijgen, wanneer ze eerst uit hun oorspronkelijke functie zijn gedumpt – als zijnde waardeloos of overleefd – en vervolgens tot de vergetelheid, dan wel de schroothoop zijn veroordeeld.⁶⁵ Dat is precies wat er in grote getale is gebeurd met de talrijke wetenschappelijke instrumenten uit de diverse kabinetten. Rond 1900 moet er ontzettend veel zijn gesloopt. Wat uiteindelijk is behouden, is vaak alleen aan een gelukkig toeval te danken. Ook hierin vormt de collectie van het Utrechtse Natuurkundig Gezelschap een mooi voorbeeld. De gang van zaken hierbij is te boek gesteld door Mevr. Johanna Geertruida van Cittert-Eymers, die een-en-ander ooit uit de eerste hand van haar echtgenoot, Pieter Hendrik van Cittert, had vernomen:

Op 19 december 1917 overleed [in Utrecht] de laatst inwonende amanuensis van het fysisch laboratorium, de heer M.F. Filbri. Zijn weduwe en dochters moesten toen de door hen gebruikte kamers verlaten, waardoor de ruimte vrijkwam voor het laboratorium. De dochters hadden haar slaapkamers op zolder gehad en vanwege de toenmalige opvattingen over “wat hoorde” had nimmer een personeelslid van het laboratorium, behalve vader Filbri, de zolder mogen betreden. Na het vertrek van het gezin Filbri kwam P.H. van Cittert – assistent bij de fysica van 1912 af – op zolder en vond daar zeer vele oude instrumenten. Ongeveer 1000 stuks [...] Van bestaan en herkomst had niemand enig idee. Ruim 40% ervan bleek, uit etiketten, afkomstig te zijn van een – inmiddels onbekend – Natuurkundig Gezelschap.⁶⁶

64 Van Athenaeum tot Universiteit. *Geschiedenis van het Athenaeum Illustre in de negentiende eeuw* (Amsterdam 1927), 63-64.

65 Michael Thompson, *Rubish Theory. The Creation and Destruction of Value* (Oxford 1979).

66 Van Cittert-Eymers, ‘Het Natuurkundig Gezelschap te Utrecht (noot 59), 71.

Uiteindelijk leidde deze vondst in 1928 tot de revitalisatie van het in 1892 in slaap geraakte Natuurkundig Gezelschap en tenslotte – na jaren van deliberatie – tot de oprichting in 1936 van het Utrechtse universiteitsmuseum, uiteindelijk als uitvloeisel van een tentoonstelling naar aanleiding van het derde eeuwfeest van de Utrechtse universiteit.⁶⁷

Een soortgelijk verhaal valt voor Leiden te vertellen. Ook hier waren aan het eind van de negentiende eeuw de oude fysische instrumenten naar een laboratoriumzolder verhuisd.⁶⁸ In 1907 mochten ze er even af om het elfde ‘Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres’ op te luisteren, maar daarna gingen ze weer snel terug.⁶⁹ Op die zolder werden de verweesde instrumenten echter vanaf 1916 bestudeerd door de fysicus Claude August Crommelin.⁷⁰ Na jaren van aandringen slaagde ook hij erin de instrumenten onder te brengen in een museum, waarvan hij de eerste directeur werd. Dit ‘Nederlandsch Historisch Natuurwetenschappelijk Museum’, opgericht in 1928, opende in 1931 zijn deuren voor publiek.⁷¹ De afgedankte ‘rubbish’ had zo een nieuwe betekenis en daarmee een andere waardebeoordeling gekregen.

Conclusies

Het particuliere fysische kabinet komt in Nederland op rond 1730 en verdwijnt omstreeks 1880. Institutionele collecties van natuurkundige instrumenten zijn vooral opgezet tegen het einde van de achttiende eeuw. In de termen van Tony Bennett lijkt het instrumentenkabinet inderdaad ontwikkeld te zijn van een ‘Elite Temple of the Arts’ tot ‘Utilitarian instrument for democratic education’. Deze collectievorm heeft echter niet direct tot een publieke museale ontwikkeling geleid. Veeleer waren de fysische kabinetten de *breeding grounds* voor the Natuurkundige Laboratoria van de negentiende eeuw. De Nederlandse situatie lijkt de stelling van Maurice Crosland te ondersteunen, die in 2005 stelde: ‘Physical laboratories are originating in the 18th century Ca-

67 Lourenço, *Between Two Worlds* (noot 1), 80. Vgl. P.H. van Cittert, *Tentoonstelling van natuurkundige instrumenten, ten behoeve van het “Theatrum Physicum” aangekocht in het tijdvak 1706-1776 en ten behoeve van het “Natuurkundig Gezelschap” in het tijdvak 1777-1816* (Utrecht 1931) en idem, *Utrechtsche Universiteit, derde eeuwfeest 1636-1936. Tentoonstelling van instrumenten, platen, portretten, penningen en documenten, betrekking hebbende op de geschiedenis van Universiteit en studentenleven* (Utrecht 1936).

68 De Clercq, *The Leiden Cabinet of Physics* (noot 20), 13.

69 E.C. van Leersum, F.M.G. de Feyfer en P.C. Molhuysen, *Catalogus van de geschiedkundige tentoonstelling van natuur- en geneeskunde te houden te Leiden 27 Maart - 10 April 1907, ter gelegenheid van het Elfde Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres* (Leiden 1907).

70 C.A. Crommelin, *Beschrĳvende catalogus der historische verzameling van natuurkundige instrumenten in het Natuurkundig Laboratorium der Rĳks-Universiteit te Leiden* (Leiden 1926); Idem, *Catalogus van de historische tentoonstelling van astronomische instrumenten* (Leiden 1928).

71 Het ‘Nederlandsch Historisch Natuurwetenschappelijk Museum’ werd als snel ‘Rijksmuseum voor de geschiedenis der Natuurwetenschappen’, het huidige ‘Museum Boerhaave’. Vgl. over de start van het museum C.A. Crommelin, ‘Het Nederlandsch Historisch Natuurwetenschappelijk Museum’, *Oudheidkundig Jaarboek* 10 (1930), 10-25.

binet de Physique'. Pas in het interbellum van de twintigste eeuw komt er ten aanzien van de instrumentencollecties een historisch gerichte museale ontwikkeling tot stand, die dan vorm krijgt in historisch getinte universiteitsmusea.⁷²

Behalve vermaak, contemplatie en sociabiliteit was vooral educatie een voorname motief voor de aanleg van een instrumentenkabinet, zeker bij de genootschappen. Die brede fysieke educatie heeft als nevenproduct de Nederlandse samenleving vatbaar gemaakt voor de gedachte dat de natuur enigermate manipuleerbaar is. De popularisering van de natuurkunde bewerkstelligde ook draagvlak voor natuurwetenschappelijke inzichten bij een breed publiek. Gaandeweg werd zowel de toepasbaarheid als het 'nut' van natuurkennis erkend. De fysieke educatie zal zodoende het nodige hebben bijgedragen tot het ontstaan van een voedingsbodem waarin nieuwe technologieën een plek konden vinden. De kabinetten creëerden in elk geval een aanzienlijke markt voor instrumentmakers en -handelaars en bevorderden daarmee het ontstaan van technische expertise. Benadrukt moet echter worden dat het hier beschrevene een verkenning vormt van zeer uitgebreid en verspreid liggend materiaal. Voor meer definitieve antwoorden aangaande de betekenis van de instrumentencollecties zal nader onderzoek nodig zijn.

Huib J. Zuidervaat, Huygens Instituut (KNAW) Den Haag,

72 Zie hierover: Lourenço, *Between Two Worlds* (noot 1).