

FREDERIK KAISER (1808-1872)

Huib Zuidervaat, Frans van Lunteren, Hans Hooijmaijers,
David Baneke en Dirk van Delft

FREDERIK KAISER (1808-1872)

SCHEPPER VAN DE 'NIEUWE' LEIDSE STERREWACHT

Uitgave ter gelegenheid van de restauratie van de
in 1860 opgeleverde Leidse Sterrewacht

Themanummer van:

Studium. Tijdschrift voor Wetenschaps- en Universiteitsgeschiedenis 4:1 (2011)

Studium. Revue d'Histoire des Sciences et des Universités 4:1 (2011)

Een uitgave van Gewina, Belgisch-Nederlands Genootschap voor Wetenschaps- en Universiteitsgeschiedenis/
Société Belgo-Néerlandaise pour l'Histoire des Sciences et des Universités, in samenwerking met het Huygens
ING, een Instituut van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen.

Illustratie omslag: Portret Frederik Kaiser, uit: *Het Lees kabinet* (1873)

ISSN-nummer 1876-9055

Woord vooraf / avant-propos

Deze uitgave is tot stand gekomen ter gelegenheid van het gereedkomen, in het najaar van 2011, van de restauratie van de ‘Oude’ Leidse Sterrewacht. In zijn oorspronkelijke vorm is dit gebouw in 1861 in gebruik genomen. Dit jaar is het dus precies honderdvijftig jaar geleden dat de Leidse astronoom Frederik Kaiser de vruchten mocht plukken van zijn decennia lange strijd voor een ‘echt’ als sterrenkundig observatorium ontworpen en ingericht gebouw. Al in 1826, was hij als achttienjarige jongen benoemd tot sterrenkundig ‘observator’ aan de Leidse universiteit. Toen was het observatorium nog gehuisvest boven op het dak van het academiegebouw aan het Rapenburg. Een eerste platform was daar al in 1634 tot stand gekomen. Maar al vanaf het midden van de achttiende eeuw werd er geklaagd over de slechte bouwkundige toestand van deze locatie. Verbouwingen – de laatste in het begin van de jaren 1820 – hadden daaraan maar betrekkelijk weinig mogen verbeteren.

Met een welhaast onvoorstelbare hardnekkigheid heeft Kaiser zich zijn hele carrière lang ingezet voor een nieuw te bouwen sterrenwacht. Vijfendertig jaar na zijn aanstelling, zag hij dit streven dus beloond. Met andere woorden: zonder Kaiser was er geen sprake geweest van een Sterrenwacht naast – of beter in – de Leidse hortus botanicus. Reden genoeg om in dit themanummer aandacht te besteden aan deze markante Leidse sterrenkundige, die met zijn leven en werken grotendeels het gezicht van de Nederlandse sterrenkunde in de negentiende eeuw heeft bepaald.

Huib Zuidervaat



De nieuw gebouwde Leidse Sterrewacht, gefotografeerd in 1865. Aan de overkant van de Witte Singel – waar tegenwoordig de stad zich ver uitstrekt – waren toen nog slechts onbebouwde weilanden. De huidige verdiepingen op de zijvleugels zijn pas tegen het eind van de negentiende eeuw aangebracht (Foto: Regionaal archief Leiden)

Frederik Kaiser (1808-1872), een gekweld man met een missie

HUIB ZUIDERVAART*

De Leidse astronoom Frederik Kaiser is bepalend geweest voor de opbloei van de Nederlandse sterrenkunde in de negentiende eeuw. Daarover bestaat geen twijfel.¹ Met schijnbaar onvermoeibare ijver heeft Kaiser zijn hele leven in dienst van deze missie gesteld. Begonnen in 1826 als 'observator' aan de *Leidse Sterrewacht*, een nieuw gecreëerde functie die toen nauwelijks meer status had dan die van 'jongste bediende', heeft Kaiser een Amerikaans aandoende carrière gehad.² In Nederland bracht hij het tot rector-magnificus van Leidse universiteit en in Europa tot president van de astronomische sectie van de internationale graadmeters-commissie. Daarnaast heeft hij de Nederlandse sterrenkunde dusdanig op de kaart gezet en op een moderne leest geschoeid, dat de vruchten daarvan eigenlijk nog steeds waarneembaar zijn. Nadat Kaiser in 1837 tot lector sterrenkunde en tevens directeur van de *Leidse Sterrewacht* was benoemd, en hij daardoor eindelijk 'eigen baas' was geworden, heeft hij enorm veel energie gestoken in het pijnlijk precies uitzetten en uitvoeren van een modern onderzoeksprogramma. Zijn doel was daarbij het met de grootst mogelijke precisie meten van sterposities.³ Beperkt als hij was door gekorte budgetten na de Belgische afscheiding van Nederland, wist hij niettemin al in 1838 een paar nieuwe waarnemingsinstrumenten te verwerven.⁴ Direct daarmee samenhangend bracht hij aan het Leidse observatorium een aantal cruciale bouwkundige verbeteringen aan, die deze plek (sedert 1632 gevestigd op de zolder van het Leidse Academieggebouw) minder trillingsgevoelig maakten. Niet minder belangrijk was zijn introductie van de mathematische foutenanalyse in de sterrenkunde, waardoor observaties voortaan op een wiskundige manier aan de waarschijnlijkheidsrekening konden worden getoetst. Om ook persoonlijke meettechnische fouten te kunnen elimineren, ontwierp Kaiser zelfs een toestel die deze bron van onnauwkeurigheid kon opsporen.⁵ Daarnaast was hij een gedreven popularisator, met als neveneffect dat hij uiteindelijk in 1860, na jaren van lobbyen, een nieuw gebouwd observatorium kon betrekken.⁶ Daar was Kaiser niet alleen directeur, maar vervulde hij sedert 1858 ook nog een tweede invloedrijke positie, te weten die van 'Verificateur van 's Rijks Zee-instrumenten'. Volgens Elly Dekker hebben Kaisers bemoei-

* Huib J. Zuidervart, Huygens ING (KNAW), Den Haag.

1 Vgl. G. van Herk, H. Kleibrink & W. Bijleveld, *De Leidse Sterrewacht: Vier eeuwen wacht bij dag en nacht* (Zwolle 1983).

2 Kaisers functie van 'Observator' werd bijvoorbeeld niet vermeld in de studentenalmanakken.

3 Willem Otterspeer, *Groepsportret met Dame III. De werken van de wetenschap. De Leidse Universiteit 1776-1878* (Amsterdam 2005) 151-153.

4 F. Kaiser, *Het Observatorium te Leiden* (Leiden 1838).

5 Elly Dekker, 'Een procesverbaal van verhoor', *Gewina. Tijdschrift voor de Geschiedenis der Geneeskunde, Natuurwetenschappen, Wiskunde en Techniek* 15 (1992) 153-162.

6 Zie nader over Kaisers populariserende werken: Frans van Lunteren, 'God is groot en wij begrijpen Hem niet': Kaisers populaire sterrenkunde en het einde van de fysiko-theologie, elders in deze bundel.



Frederik Kaiser (1808-1872). Postume lithografie uit 1873

enissen in die functie ertoe bijgedragen dat in Nederland, in tegenstelling tot elders, de latere institutionalisering van het onderzoek aan zeeinstrumenten tot stand is gekomen binnen academische tradities.⁷

Kaiser ontbeert nog steeds een wetenschappelijke biografie, en ook dit artikel beoogt daartoe slechts een kleine aanzet te geven.⁸ Slechts één aspect van de man willen we hier nader proberen te belichten, namelijk *de persoon Kaiser*. Wat was het voor een man die deze hoogst opmerkelijke wetenschappelijke loopbaan doorliep? Wat weten we van zijn achtergrond en persoonlijkheid? En hoe beïnvloedde dat alles zijn carrière? Mag er (om een vraag aan te halen uit het *Gewina*-themanummer 'De biografie als genre in de wetenschapsgeschiedenis') – impliciet of expliciet – een relatie verondersteld worden tussen de wetenschappelijke prestaties van een succesvolle wetenschapsbeoefenaar en zijn persoonlijke lotgevallen?⁹ Hoe problematisch is dat? Over die vragen wil ik in deze bijdrage enig licht doen schijnen.

Om met die laatste vraag maar direct te beginnen: de zo professioneel succesvol ogende Frederik Kaiser lijkt als persoon van jongs af aan een gekweld mens te zijn geweest. Zijn brieven en publicaties getuigen althans van uitzonderlijk veel geklaag en gemopper; zijn gezondheid liet regelmatig te wensen over en privé, zowel als sterrenkundige, leidde hij een afmattend leven. J.A.C. Oudemans, een van zijn leerlingen, schreef dan ook na zijn dood in 1872:

Ik heb Kaiser vanaf 1843 gekend, en ik heb hem eigenlijk nooit gezond gezien. In de hoogste mate nerveus, was hij veel vatbaarder voor hevige gemoedsaandoeningen, dan ik ooit bij een ander heb gezien.¹⁰

Anderzijds heeft Kaiser juist door die tomeloze inzet en niet aflatende ontevredenheid, heel veel tot stand gebracht, vaak tegen de verdrukking in. Een andere oud-student stelde dan ook: 'Met recht mag men zich afvragen of Kaiser zoveel groots tot stand zou hebben gebracht zonder die ontevredenheid'.¹¹ Mede daarom schreef Oudemans al in 1873: 'De levensgeschiedenis van Kaiser staat in zoo nauw verband met die van de sterrewacht te Leiden [...], dat men de ene niet behandelen kan zonder de andere te bespreken'.¹² Waar dus door tijd-

7 Elly Dekker, 'Frederik Kaiser en zijn pogingen tot hervorming van 'Het sterrekundig deel van onze zeevaart'', *Gewina* 13 (1990) 21-41, i.h.b. 40.

8 Contemporaine biografische schetsen zijn er in overvloed. In dit artikel hebben wij gebruik gemaakt van de volgende merendeels kort na Kaisers dood verschenen portretten door collega's of oud-leerlingen: 'G' [= wellicht de Leidse Rector Magnificus J.E. Goudsmit, die aan Kaisers graf sprak], 'Professor F.A. Kaiser', *Leidsch Dagblad*, 30 juli 1872; [Hendricus Gerardus van de Sande Bakhuyzen], 'F. Kaiser', *Nederlandsche Spectator* (24 augustus 1872); Pieter van Geer, 'Frederik Kaiser: een woord van herinnering uitgesproken b. de heropening der academische lessen' (Leiden sept. 1872); J.A.C. Oudemans, 'Levensschets van Frederik Kaiser voorgedragen te Batavia' (15 febr. 1873) [overdruk in archief Leidse Sterrewacht]; 'Dr. O' [= wellicht H.M.C. van Oosterzee], [commentaar op Van Geers *Frederik Kaiser – Een woord van herinnering*], *Vaderlandsche Letteroefeningen* (1873) 173-179; [Anonymus], 'F. Kaiser', in: D.A. van Waalwijk (red.) *Het Leeskabinet* (1873) 1-22 [overdruk]; J.A.C. Oudemans, 'Levensschets van Frederik Kaiser', *Jaarboek der Koninklijke Akademie van Wetenschappen* (Amsterdam 1876) 39-104; geciteerd is de overdruk met eigen paginering; J. de Jong, 'Frederik Kaiser', in: N.C. Balsum (red.), *Mannen van betekenis in onze dagen* (Haarlem 1876) 137-196 [met portret]. Zie ook: W.H.F.J. Trijssenaar en J. van Kuilenburg, 'Een portret van Frederik Kaiser', *Zenit. Populair wetenschappelijk maandblad* 37:11 (2010) 493-500.

9 Frank Huisman, Catrien Santing en Bert Theunissen, *De biografie als genre in de wetenschapsgeschiedenis*. Themanummer van *Gewina* 23 (2000) nummer 1.

10 Oudemans, 'Levensschets' (n. 8) 46.

11 Van de Sande Bakhuyzen, 'Kaiser' (n. 8) 6.

12 Oudemans, 'Levensschets' (n. 8) 30.

genoten een duidelijk verband werd gelegd tussen Kaisers sterrenkundige dadendrang en zijn gekweld karakter, stimuleert dit de hedendaagse historicus des te meer om de verwevenheid van Kaisers professionele met zijn privé-leven nader onder de loop te nemen.

Jeugd en opvoeding

Friedrich Kaiser werd geboren te Amsterdam op 10 juni 1808.¹³ Zijn vader was de uit Nassau-Dietz afkomstige Johann Wilhelm Kaiser (1769-1818), die in 1796 als hoedenmaker naar Den Haag was gekomen. Niet lang daarna ging Kaiser senior in Amsterdam de kost verdienen, eerst als klerk en al spoedig als leraar in de Duitse taal. In die hoedanigheid zou hij ondermeer in 1808 een Nederlands-Duits leerboek samenstellen, de *Hoog- en Nederduitsche zamenspraken en lees oefeningen, benevens eene verzameling van de tot het spreken onmisbaarste woorden, ten gebruike b het school- en privaatonderw s*.¹⁴ Ook zou hij in de Amsterdamse Kalverstraat een Duitse leesbibliotheek exploiteren. Toen was Johann Wilhelm al enige jaren getrouwd met Anna Sibilla Liernur (1778-1870), een dochter van een Haagse juwelier, die ten tijde van haar huwelijk in 1801 werkzaam was als gouvernante.¹⁵ Volgens de overlevering had vader Liernur zich tegen het huwelijk verzet, omdat de bruidegom een 'hinkende wees' zou zijn, zonder toekomstperspectieven. Niettemin ging de verbintenis wel door en kreeg het echtpaar Kaiser-Liernur samen zes kinderen.¹⁶ Van hen was 'Friedrich' – later doorgaans als Frederik of Frits aangeduid – de oudste zoon. Deze verloor zijn vader jong, namelijk in 1818, toen Johann Wilhelm na een korte ziekte tijdens een bezoek aan zijn geboorteplaats Nassau-Dietz overleed. Kaisers echtgenote bleef nu nagenoeg zonder inkomen achter, maar wel met een huis vol kleine kinderen. Voor die tijd was dat een weinig benijdenswaardige positie. In die benarde situatie schoot echter een oom te hulp. Dat was Jan Frederik Keijser (1766-1823), Johann Wilhelms oudere broer, die zijn Duitse naam inmiddels had vernederlandst. Na een periode als sergeant in het leger van Nassau, had Keijser zich in 1795 als leermeester in de wiskunde te Amsterdam gevestigd, een functie die hij prima kon combineren met het ambt van verificateur bij de stedelijke belastingen. Als peetoom van de jonge Friedrich nam Jan Frederik met zijn (tweede) echtgenote Anna Wilhelmina Parcham (1778-1855) het besluit om hem in huis te nemen. Het echtpaar had zelf geen kinderen waardoor 'Frederik Keijser', zoals het petekind inmiddels op zijn Hollands werd genoemd, al snel de rol van de gedroomde zoon innam.

13 Friedrich Kaiser werd op 26 juni 1808 Nederlands Hervormd gedoopt door pastor Christoph Georg Siegmund Begemann, waarbij zijn oom Jan Frederik Keijser als doopgetuige optrad.

14 Gedrukt te Amsterdam bij J.R. Poster. Andere titels waren: *Verzameling van aartige opstellen, naar de regel der spraakkunst, om dezelve in het Hoogduitsch te vertaalen* (Amsterdam 1804); *Beknopt woordenboekje : of Verzameling van de tot het spreken onmisbare woorden : ten gebruike bij het school en privaat onderwijs* (Amsterdam ca. 1808); *Handleiding om in korten tijd de Hoogduitsche taal grondig te leeren verstaan, zuiver te spreken en regelmatig te schrijven : eene onmisbare bijdrage tot de Hoogduitsche spraakkunst, ten dienste voor elk die deze taal wil leeren of zich verder in dezelve oefenen* (Amsterdam ca. 1811).

15 Volgens De Jong, 'Kaiser' (n. 8) 138 zou de familie Liernur verwant zijn aan de bekende componistenfamilie Bach (van Johann Sebastiaan), maar dat lijkt een vergissing. Daarentegen was de peetvader van Johann Wilhelm Kayser diens vermoedelijke grootvader Johan Wilhelm Bach uit Dietz. Zie: J.J. Groeneveld, *Kaiser: a Dutch family. Snapshots by a camera obscura in the mirror of time : a family history about descendants of Johann Wilhelm Kaiser and Anna Sybilla Liernur and their relatives* (Eemnes 2003) 9, 12.

16 In Amsterdam werden geboren: (1) Marie Louise Constance (8 oktober 1804); (2) Anna Eva (31 december 1806); (3) Friedrich (10 juni 1808) en (4) Johann Wilhelm (20 maart 1811). Verder waren er (5) Alexander (1814) en de jongste dochter (6) Karolina Wilhelmina (1817-1891).

Het is om deze reden, dat mijn Neef F. Keyser, de bedekkingen der Pleïaden door de Maan voor 1821 en 1822, voor Amsterdam berekend heeft, waarvan ik mij bij de waarnemingen op *Felix Meritis* met voordeel bediend heb, en de laatste zijner berekeningen UEd. overzende, om die tijdig genoeg in den *Letterbode* te plaatsen, zullende daarmede verplichten

UE. Dw. Dienaar

J. F. KEYSER

Amsterdam

12 Dec. 1822.

In de *Algemeene Konst- en Letterbode* prijst Jan Frederik Keijser de sterrenkundige berekeningen van zijn 14-jarige neefje Frederik

Want gedroomd was hij. Oom Keijser had namelijk één grote passie, die hij met vrucht kon overdragen op zijn neefje. Die passie betrof de praktische sterrenkunde. Al in 1799 was Keijser door de sterrenkundige Jan Frederik van Beeck Calkoen voorgesteld als diens opvolger als waarnemer op het toen nog vrij nieuwe astronomisch observatorium van de Amsterdamse Maatschappij 'Felix Meritis' aan de Keizersgracht. Weliswaar ging die positie toen aan Keijser voorbij, maar dat weerhield hem er niet van om zich zelfstandig te ontwikkelen tot de beste sterrenkundige waarnemer die Nederland destijds in huis had. Ook het door hem gebruikte instrumentarium was 'state of the art'. Door de reputatie die Keijser daarmee opbouwde zou hij uiteindelijk in 1821 als Lector-observator alsnog het opzicht krijgen over het observatorium van Felix Meritis.¹⁷ De jonge neef Frederik hielp dapper mee bij deze nachtelijke activiteiten en betoonde zich daarbij een leergierige leerling. Al op 14-jarige leeftijd kon hij voor zijn oom een tabel met sterbedekkingen samenstellen, waarvan deze zich bij de waarnemingen op Felix Meritis 'met voordeel' kon bedienen. Oom was zo trots dat hij Frederiks tabel bij zijn waarnemingen in de breed gelezen *Konst- en Letterbode* publiceerde.¹⁸

Maar ook aan deze bepalende fase in Frederiks leven kwam een spoedig einde. In maart 1823 overleed oom Keijser, waardoor de jonge Frederik opnieuw zonder opvoeder kwam te staan. Maar wederom leek een engel zijn pad te kruisen. De Utrechtse hoogleraar Gerrit Moll, ooit één van Keijsers leerlingen, trok zich het lot van de getalenteerde jongeman aan. Dusdanig dat hij in 1823, in de *Konst- en Letterbode*, een voor de goede verstaander helder geformuleerd pleidooi opnam voor een voortgezette opleiding van Frederik op staatskosten.¹⁹

¹⁷ Zie hierover nader: H.J. Zuidervaart & Rob H. van Gent, 'Between Rhetoric and Reality. Instrumental practices at the astronomical observatory of the Amsterdam society 'Felix Meritis', 1786-1889' [te verschijnen].

¹⁸ *Algemeene Konst- en Letterbode* (1822-II) 445-446.

¹⁹ G. Moll, 'Berigt aangaande J.F. Keijser, Lid van het Koninklijk Nederlandsch Instituut', in: *Algemeene Konst- en Letter-Bode*, 1824-I, 354-358 & 371-375. Met de Engelse 'sterrekundige Edgworth', waarvan in Moll's bericht wordt gesproken, is vermoedelijk bedoeld William Edgworth (1794-1829), een jonge mathematicus die kort tevoren in Engeland een triangulatie met behulp van een sterrenkundig quadrant had uitgevoerd. Hij was de zoon van Sir Richard Lover Edgworth. Zie diens gedenkschriften: *Memoirs of Sir Richard Lover Edgworth, Esq.* (London 1844) 315-316.

Hulp van de staat werd echter niet geboden. Wel kreeg Frederik de protectie van twee Amsterdamse notabelen (die beiden eerder door oom Keijser in de wiskunde waren onderwezen), de heren Pieter en Anne Willem Huidekoper. Zij stelden Frederik ondermeer in staat zich de Latijnse taal eigen te maken.²⁰ Hen beiden zou Kaiser tot aan hun dood bijzonder in ere houden.²¹ Ook wist hij zichzelf verder te redden door in 1823 de wiskundepraktijk van zijn oom over te nemen. Ook anderszins trad hij in de voetsporen van zijn oom, namelijk door nog in dat zelfde jaar in de *Konst- en Letterbode*, samen met een andere pupil van zijn oom, een berekening te publiceren van een naderende zonsverduistering.²² Ondertussen bekwaamde hij zich verder in de sterrenkunde met behulp van de boeken en instrumenten die de weduwe van zijn oom aan hem had afgestaan.²³ Nog geen drie jaar later was Kaisers ster voldoende gerezen dat hij een spreekbeurt mocht vervullen bij het Wiskundig Genootschap te Amsterdam.

Het jaar 1826 zou ook in ander opzicht bepalend blijken te zijn voor Kaisers carrière. In Leiden was de hoogleraar sterrenkunde Cornelis Ekama overleden en in dat verband werd de Utrechtse hoogleraar Gerrit Moll gepolst of deze wellicht voor een Leids professoraat zou voelen. Moll bedankte voor die eer, maar hij wist bij de administrateur van het publieke onderwijs D.J. van Ewijck (een oud-student van Van Beeck Calkoen) nog wel te bewerkstelligen dat er op de beide universitaire sterrenwachten die Nederland toen rijk was een nieuwe functie werd gecreëerd, namelijk die van 'Observator'. Dit alles tegen een jaarsalaris van 800 gulden. In Leiden droeg Moll de jonge Kaiser voor en in Utrecht een van zijn andere pupillen, Gerrit Simons (1802-1866).²⁴ Beide benoemingen zouden uiteindelijk veel te betekenen hebben voor de ontwikkeling van de Nederlandse sterrenkunde in de negentiende eeuw.²⁵

20 Pieter Huidekoper (1798-1852) was aanvankelijk zeekapitein, maar later assuradeur en burgemeester van Amsterdam. Zijn broer, de jurist Anne Willem Huidekoper (1796-1841) had een bijzondere astronomische interesse. Voor J.F. Keijser had hij 'een gedeelte der berekeningen uitgewerkt' betreffende de zonsverduistering 1820, gepubliceerd in de werken van het Koninklijk Nederlandsche Instituut. (*Levensbericht Maatschappij der Nederlandsche Letterkunde te Leiden*, 1842).

21 Vgl. F. Kaiser, *Eerste metingen met den mikrometer, volbragt op het observatorium van 's rijks hoogeschool te Leiden*, (Leiden 1840), opgedragen aan Pieter Huidekoper, waarin Kaiser zijn herinneringen als 14-jarige aan de beide broers aanhaalt. Zie ook Kaisers uitbundige hulde- en dankbetuiging over de toen zojuist overleden Pieter Huidekoper, 'de vriend mijner jeugd', in het voorwoord van het tweede deel van de tweede druk van de *Sterrehemel* (1853).

22 *Algemeene Konst- en Letterbode* (1823-I). De berekening van de zon-eclips van 8 Juli 1823 had Kaiser uitgevoerd samen met Franciscus Johannes Stamkart (1805-1882), een andere pupil van zijn oom, met wie hij zijn hele leven bevriend zou blijven.

23 In 1844 zou Kaiser zijn – toen zieke – tante aanbieden om deze instrumenten weer terug te geven, opdat zij haar doktersrekeningen zou kunnen betalen, maar dit 'liefderlijk aanbod' om 'u geliefde instrumente[n] voor mij op te offeren' wees Anna Wilhelmina Parcham toen resoluut van de hand. 'Dit begeer ik niet. Dit zou mij meer droefheid dan genoeg[n] geven'. De gedacht alleen al was verkwikkend, evenals de bloemen die Kaiser bij zijn bezoek aan haar had meegebracht. Brief van A.W. van Parcham aan F. Kaiser, 3 januari 1844. Vgl. ook De Jong, 'Kaiser' (n. 8) 141.

24 De in 1826 te Utrecht benoemde 'observator' Gerrit Simons (1802-1866) had vanaf 1819 wis- en natuurkunde te Utrecht gestudeerd. Hij promoveerde er in 1828 en vertrok er in 1832. Hij werd toen adviseur schei- en werktuigkunde op het ministerie van Financiën, tevens vanaf 1841 inspecteur belast met het toezicht op scheepsmetingen. Later zou hij directeur worden van de Koninklijke Academie te Delft (van 1846 tot 1856) en daarna minister van binnenlandse zaken (1856-1857) en lid van de Raad van State.

25 Dat zelfde jaar (1826) zou Van Ewijck ook het initiatief nemen om in Brussel een derde sterrenkundig observatorium op te richten. (Vgl. *Leydse Courant*, 5 juli 1826 en zijn lemma op de website 'Parlement en Politiek').

Kaiser: korte schets van zijn carrière

In 1826 begon de 18-jarige Frederik Kaiser met hooggespannen verwachtingen aan zijn nieuwe betrekking. Op het eerste gezicht leek de Leidse Sterrewacht er goed voor te staan. Sinds de stichting, in 1632, was het Leidse observatorium gehuisvest op het dak van het akademiegebouw aan het Rapenburg. Aan het eind van de achttiende eeuw was die waarnemingsplaats echter vooral door duiven bewoond geweest, en na lang aandringen was er uiteindelijk in de jaren 1818-1821 onder leiding van de hoogleraar Ekama een forse verbouwing tot stand gebracht, waarbij de sterrenwacht ook was voorzien van een aantal nieuwe, kostbare instrumenten. Maar in de praktijk pakten die investeringen slecht uit. De in 1823 geleverde grote spiegelkijker van de Friese instrumentmakers Arjan Roelofs en Sieds Rienks, met welke de prestaties van de Engelse astronoom William Herschel overtroffen hadden moeten worden, bleek één grote deceptie. In de praktijk kon men vooral *naar* het instrument kijken, maar nauwelijks *erdoor*.²⁶ Ook de kostbare reflectiecirkel die Ekama in 1819 had mogen aanschaffen, was bij Kaisers aantreden in 1826 volstrekt onbruikbaar. Het verfijnde precisie-instrument bleek volkomen te zijn verbogen.²⁷ Uiteindelijk resteerde de jonge observator slechts één klein instrument waar hij wat mee kon. Dat was een simpele theodoliet van de Engelse instrumentmaker Throughton, die Kaiser benutte als kleine transit-telescoop.²⁸ Hij moest zich dus behelpen met wat hij aantrof. Kaiser zelf sprak later in zijn leven ‘met het grootste leedwezen’ over die periode, waarin hij bovendien sterk werd gehinderd door zijn directe superior, de hoogleraar sterrenkunde Petrus Johannes Uylenbroek, die hem zo ongeveer bij ieder bezoek aan het observatorium meende te moeten vergezellen.²⁹

Uiteindelijk bleek die zelfde ergernis te leiden tot Kaisers doorbraak als astronoom. In 1835 was voor de tweede keer in de geschiedenis van de sterrenkunde voorspeld dat de Komeet van Halley bij de zon zou terugkeren. De eerste terugkeer was in 1759 waargenomen en betekende toen een voorname toets van Newtons hemelmechanica. In 1835 stond die reputatie niet meer op het spel, maar de komeet trok nog steeds een intensieve aandacht van de internationale sterrenkundige gemeenschap. Kaiser besloot de komeet niet op het observatorium, maar thuis op zijn zolder te observeren. Hij deed dat met een achromatische telescoop van topkwaliteit. De Leidse sterrenwacht beschikte zelf niet over zo’n instrument, maar Kaiser kon er een lenen van een bevriende Amsterdamse relatie, die hij nog kende uit zijn tijd op Felix Meritis.³⁰ Op die zolder ontving hij zelfs de toenmalige ‘referendaris van het onderwijs’, Jhr. A.G.A. van Rappard.

Kaisers publicaties over de komeet dwongen een ieders bewondering af.³¹ Op Van Rappards voorspraak werd aan Kaiser (die het in 1831 door zelfstudie tot ‘Candidaat in de Wis-

26 Vgl. J. van der Bilt, *De grote spiegelkijkers van Roelofs en Rienks: een episode uit de geschiedenis der Leidse en Utrechtse sterrewachten (1821-1846)* (Leiden 1951).

27 Huib J. Zuidervaat, *Telescopes from Leiden Observatory and other collections 1656-1859. A descriptive catalogue* (Leiden 2007) no. 188 (MB V26089).

28 Zuidervaat, *Telescopes* (n. 27) no. 190 (MB Vo8199).

29 Petrus Johannes Uylenbroek (1797-1844), kende Kaiser nog van Felix Meritis waar zijn vader er actief was en hij zelf wiskunde lessen had gevolgd. In Leiden werd hij lector astronomie in 1822, buitengewoon hoogleraar in 1826 en ordinarius in 1835.

30 De achromatische telescoop gemaakt door Utzschneider en Fraunhofer was geleend van de Amsterdamse bankier Jan Bernardus Stoop (1781-1856), een lid van Felix Meritis, op het observatorium waarvan Kaiser met zijn oom van 1821 tot 1823 waarnemingen had gedaan. Zie: Hans Hooijmaijers, ‘De omzwervingen van een telescoop’, in: *Gewina* 26 (2003) 40-45.

31 F. Kaiser, *Verhandeling over de komeet van Halley, hare vroegere verschijningen en de toekomstige in het jaar 1835, tevens inhoudende: een overzicht over alle kometen, wier omloopst den met meerdere of mindere juistheid zijn bepaald*, 's-Gravenhage, 1835. Zijn waarnemingen publiceerde Kaiser in de *Algemeene Konst- en Letterbode* (1835).



De Oude Leidse Sterrewacht op het Academiegebouw aan het Rapenburg, gefotografeerd omstreeks 1860 vanaf de Nieuwe Sterrenwacht in de Hortus Botanicus. Op het dak domineert *'Den Oliebak'* dan nog steeds het gebouw. Deze 'koepel' was in 1821 geconstrueerd voor de onbruikbaar gebleken grote telescoop van Roelofs en Rienks (Foto: Regionaal Archief Leiden)

en Natuurkunde had gebracht) een ere-doctoraat toegekend. Die promotie opende de weg tot een academische loopbaan. Het jaar daarop werd Kaiser benoemd tot zowel 'Lector in de Sterrekunde', als tot directeur van het observatorium. In 1840 volgde daarop zijn bevordering tot 'Buitengewoon hoogleraar in de Wis- en Natuurkunde'. En nadat in 1844 zijn rivaal, de hoogleraar Uylenbroek was overleden, kon Kaiser daarop diens functie volledig overnemen, inclusief de dienstwoning naast het observatorium aan het Rapenburg. Die positie van volwaardig hoogleraar-directeur zou Kaiser blijven bekleden tot aan zijn dood in 1872.

Kaiser de sociale stijger

Daarmee was Kaiser een duidelijke sociale stijger, die zich aan zijn eenvoudige achtergrond had weten te onttrekken. Frederik had al bij zijn oom Keijser gezien dat een wetenschappelijke reputatie je uiteindelijk 'salon-fähig' kon maken. Toen uiteindelijk Kaisers eigen ster in Leiden steeg, had hij ook zelf af te rekenen met zijn eenvoudige komaf. Na zijn huwelijk in 1831 met de vijf jaar oudere Aletta R.M. Barkey (1803-1872)³² was hij er dan ook 'ijverig op uit [geweest] om de leemten in zijn eerste opvoeding aan te vullen, en een ieder die hem gekend heeft, weet hoe dit hem gelukte'.³³

32 Aletta Maria Rebecca Barkey (1803-1872) was de verweesde dochter van Nicolaas Jan Pieter Barkey (1774-1824) en Anna Wilhelmina van Bergen (Breda, 1769 – Leiden 1814). Haar vader was in Indië geboren en werd in februari 1824 verdrinkend uit het Rapenburg gehaald.

33 [Anonymus], 'Kaiser' (n. 8) 8.



Het echtpaar Kaiser-Barkey, gefotografeerd omstreeks 1860.

Kaiser de broer

Opmerkelijk is trouwens hoezeer ook Kaisers twee jongere broers zich in de loop van de tijd als sociale stijgers wisten te manifesteren: ook bij hen dankzij bijzondere talenten. Broer Johann Wilhelm (Jan Willem) bewerkstelligde dit via een carrière als zelfstandig kunstenaar. Net als zijn oudere broer de astronoom kon Jan Willem Kaiser uitstekend tekenen. Daarom volgde hij lessen aan de Amsterdamse tekenakademie. In 1837 vestigde hij zich als zelfstandig graveur. In die hoedanigheid kon hij lid worden van het kunstenaarsgenootschap ‘Arti et Amicitiae’. Daar vermaakte Jan Willem zich enorm met ‘schilders, beeldhouwers, graveurs en andere kunstenaars’.³⁴ Maar het was geen vetpot. Om hem financieel wat op weg te helpen liet Frederik zijn broer de staalgravures maken voor het tweede deel van zijn boek *De Sterrenhemel*, dat in 1845 verscheen. Dit initiatief lijkt echter de verhouding tussen beide broers geen goed te hebben gedaan. In de bewaard gebleven briefwisseling klaagt de astronoom althans meermalen over de platen van zijn broer waarvan hij de eerste proeven maar ‘morsig’ vindt. In 1845 schoot Frederiks ongezouten kritiek bij zijn grafische broer in het verkeerde keelgat. Trots schreef deze: ‘ik noem mij graveur omdat ik nooit iets steel of krijg, doch alles met graveren moet verdienen’, waarop hij vervolgde: ‘Het grieft mij zeer deze toon te moeten aannemen, doch op de uwe [*HZ: Kaisers brief*] van j.l. zondag kan ik niet anders antwoorden. [Ook] ik moet hard werken voor geringe beloning’.³⁵ Ondertussen maakte Jan Willem op

34 Brief van J.W. Kaiser aan zijn broer Frederik, 21 juli 1840. Alle hierna genoemde brieven bevinden zich in het archief Leidse Sterrewacht.

35 Brief van J.W. Kaiser aan zijn broer Frederik, 12 maart 1845.

eigen kracht naam als een excellente graveur. Hij kreeg voorname kunstopdrachten, zoals in 1852 het vervaardigen van Nederlands eerste postzegels. Ook maakte hij het ontwerp voor de tweede emissie van Nederlandse bankbiljetten.

Wanneer zijn broer de astronoom het in 1853 opnieuw te bont maakt met zijn kritiek op geleverde platen – ditmaal voor Kaisers *Geschiedenis van de ontdekking der planeten* – dan is de maat vol. Frederik moet goed begrijpen dat in een gravure ‘dezelfde fijnheid als de originelen’ niet is te verkrijgen. De bewuste plaat is het laatste wat hij nog voor zijn broer zal doen, zo stelt Jan Willem.³⁶ Tot de jaren zeventig lijkt de verwijdering tussen de broers compleet. Er zijn althans geen brieven bewaard die van iets anders getuigen. Pas omstreeks 1870 schijnt er weer van enige toenadering sprake te zijn. Uit begin 1871 dateert althans een brief, waaruit blijkt dat Jan Willem via derden over het 40-jarig huwelijksfeest van zijn broer heeft vernomen. Bij deze gelegenheid blijkt hij ook van Frederiks terminale ziekte te hebben gehoord. Op dat moment was Jan Willem opgeklommen tot een vergelijkbare maatschappelijke status als die van zijn broer: ook hij mocht zich inmiddels ‘professor’ noemen. In 1870 was hij aangesteld tot hoogleraar aan de toen juist opgerichte Rijks Akademie voor Beeldende Kunsten. Elf jaar daarvoor was hij al benoemd tot directeur van de Amsterdamse graveerschool. Als medeoprichter van het Koninklijk Oudheidkundig Genootschap was hij in 1861 tot het bestuur van het Rijksmuseum toegetreden. Korte tijd later kreeg hij zelfs huisvesting aangeboden in het Trippenhuis, de plek waar het Rijksmuseum toen was gevestigd. In 1873 werd hij tevens directeur van dit museum. Beide functies behield hij tot zijn pensioen in 1883.³⁷

Ook de derde en jongste broer Kaiser, de in 1814 geboren Alexander, maakte een sociale stijging door, zij het iets minder opmerkelijk dan die van zijn twee oudere broers. Wel gebeurde



De planeet Jupiter, getekend door Frederik Kaiser op respectievelijk 26 juli 1841 en 25 september 1844, op de lithografische plaat overgebracht door zijn broer Jan Willem Kaiser. (Uit: F. Kaiser, *De Sterrenhemel*, II, 1845).

36 Brieven van J.W. Kaiser aan zijn broer Frederik, 12, 18 en 28 jan 1853.

37 *Nieuw Nederlandsch Biografisch Woordenboek* 1 (1911) 1242.

dit, mede dankzij het netwerk van de astronoom. Alexander ontwikkelde zich tot klokkenmaker, of zoals hij het zelf noemde 'Mechanicus'. Zoals broer Frederik zich inzette voor de herleving van de vaderlandse astronomie, zo maakte Alexander zich sterk voor een opbloei van de Nederlandse klokkenindustrie. Alexander leerde het vak bij 'een voornaam klokkenmaker in Amsterdam'. Vermoedelijk is hiermee Herman Friedrich Knebel (1770-1829) bedoeld, die tot aan diens dood een nauwe vriend was geweest van oom Keijser. Volgens Moll, Keijzers necroloog, was Knebel aan die oom veel dank verschuldigd. Keijser zou er voor hebben gezorgd dat Knebel astronomische uurwerken had leren vervaardigen.³⁸ Daarvan kon hij er inderdaad enige afzetten, ondermeer aan de Leidse en Utrechtse sterrenwachten.³⁹ Ook Alexander Kaiser zou later dergelijke astronomische uurwerken vervaardigen.⁴⁰ Na zijn leerperiode, die zich vermoedelijk heeft voortgezet bij Knebels neef en opvolger, Bernard Rudolph Knebel, had Alexander zich omstreeks 1844 als klokkenmaker in Den Haag gevestigd. Daar werd hij al snel 'Stadshorlogiemaker'. Hij had toen net de vererende opdracht verworven om uurwerken te maken voor de stations van de kort tevoren opgerichte *Hollandsche IJzeren Spoorweg-Maatschappij*. Deze opdracht had hij te danken aan Gerrit Simons, toen adviseur schei- en werktuigkunde op het ministerie van Financiën, maar als voormalig observator aan de Utrechtse sterrenwacht, een bevriende oud-collega van zijn broer.⁴¹ In 1846 liet Alexander uitgebreid van zich horen in een publicatie in het gezaghebbende *Tijdschrift ter Bevordering van Nijverheid*, getiteld: 'De verlevendiging van eenen afgestorven tak der Nederlandsche nijverheid, beproefd en aanbevolen'. Daarin brak hij een lans voor een revival van de Nederlandse klokkenindustrie.⁴² Zelf leverde hij 'tijdbewaarders' (regulateurs voorzien van slingers met temperatuurcompensatie) voor een aanmerkelijk geringere prijs dan de uit het buitenland betrokken uurwerken. Het 'beoordelend verslag' van deze klokken, nota bene opgesteld door zijn broer Frederik en diens jeugdvriend Franciscus Johannes Stamkart, zou hem geen wind-eieren leggen.⁴³ Dit positieve verslag zou diverse provinciale en gemeentelijke overheden ertoe aanzetten om een dergelijke 'tijdbewaarder van Kaiser' aan te schaffen. In 1848 werd Alexander voor zijn inzet bekroond met een Gouden medaille van de Maatschappij van Nijverheid. Het jaar daarna kreeg hij van koning Willem III de Orde van de Eikenkroon.⁴⁴ Vanaf die tijd was Alexander een gevestigd klokkenmaker te Den Haag.

Kaiser de docent

Als leermeester was Frederik Kaiser buitengewoon succesvol. Zijn oud-studenten zijn unaniem in dat positieve oordeel. Met zijn 'bijzonder zachte en aangename stem' was hij 'welsprekend' en 'iets humoristisch in zijne beschouwingen', althans wanneer hij in een goede stemming was. Wat zijn onderwijs aantrekkelijk maakte, was dat hij niet alleen goed kon uitleggen, maar vooral dat hij met heilig vuur de sterrenkundige zaken behandelde. Daardoor had hij een grote aantrekkingskracht op zijn leerlingen, die overigens niet alleen uit de wis-

38 Moll, 'Berigt aangaande J.F. Keijser' (n. 19) 374. Vgl. ook Dekker, 'Kaiser en [...] onze zeevaart' (n. 7) 24 die vermeldt dat J.F. Keijser tussen 1815 en 1820 belast was met het regelen van tijdmeters voor marine en koopvaardij.

39 R.H. van Gent & J.H. Leopold, *De tijdmeters van de Leidse Sterrewacht* (Leiden 1992) 20-21.

40 Van Gent & Leopold, *Tijdmeters* (n. 39) 25.

41 Brief van A. Kaiser aan zijn broer Frederik, 15 augustus 1841 en 20 oktober 1844.

42 A. Kaiser, 'De verlevendiging van eenen afgestorven tak der Nederlandsche nijverheid, beproefd en aanbevolen', *Tijdschrift ter Bevordering van Nijverheid* 10 (1846) 234-251.

43 F.J. Stamkart, 'Beoordelend verslag over de tijdbewaarders van de heer A. Kaiser Mechanicus te 's-Gravenhage', *Algemeene Konst- en Letterbode* 1846, 274-280 en 290-295.

44 Groeneveld, *Kaiser: a Dutch family* (n. 15) 59-64.

en natuurkundige faculteit kwamen. Omstreeks 1850 zag hij zich omgeven 'door een kring van leerlingen, gevormd niet alleen uit filosofen, maar ook uit literatoren, theologanten en anderen, tot wier eigenlijke studierichting de astronomie niet behoorde, maar die toch, geboeid door Kaiser, met geestdrift zijne lessen volgden, en zich met sterrenkundige onderzoekingen bezig hielden'.⁴⁵ En met gevolg. Zo ging Kaiser er prat op dat in 1846 van de dertig sterrenkundigen die zich dat jaar in Europa met berekeningen aangaande kometen bezig hielden, er zeven Leidse studenten waren die door hem zelf waren opgeleid.⁴⁶

Kaiser de astronoom

Ook over Kaiser als praktisch sterrenkundige en onderzoeker zijn de getuigenissen van tijdgenoten eensluidend. Zo stelt een van zijn leerlingen: 'In de praktische sterrenkunde en de behandeling van instrumenten was hij een meester'.⁴⁷ Ook Oudemans roemt de 'buitengewone scherpzinnigheid van Kaisers gezicht, waarvan ik vaak getuige ben geweest'.⁴⁸ Daarbij betoonde Kaiser zich een enorme doorzetter. Maandenlang kon hij zich aan vrienden en huisgezin onttrekken, om de tijd uit te woekeren 'voor het volbrengen van belangrijke sterrenkundige waarnemingen'.⁴⁹ Zo bracht hij in eerste acht jaar na zijn benoeming tot directeur wel vijftig publicaties tot stand. Bij dat alles was hij niet snel tevreden met zijn werk, noch over dat van anderen. Kaiser was een duidelijke perfectionist. De hoge eisen die hij stelde gaven echter aanleiding tot een 'onvoldaanheid, die zich dikwijls lucht gaf in klachten, welke menigeen overdreven voorkwamen'.⁵⁰ Dat brengt ons weer dicht bij de persoon Kaiser: de gedreven man die zich waar wilde maken, desnoods ten koste van zijn gezondheid. Zo getuigt opnieuw Oudemans: 'Kaisers niet sterk gestel was tegen zulk een afmattend leven niet bestand. Had hij tot drie uur 's nachts gewerkt, de volgende ochtend om negen uur gaf hij college'. Met hoofdpijn 'was hij dan ook zeer dikwijls geplaagd'.⁵¹

Kaiser de kwakkelende tobber

Gezondheid was gedurende Kaisers gehele leven inderdaad 'een zeldzame gast'.⁵² Broer Jan Willem schreef in zijn jeugdherinneringen dat het eerste wat hij zich van zijn 'broer Frits' herinnerde het beeld was van een 'zwak kregelig kind'. Al op jonge leeftijd was Frederik ernstig ziek geweest, iets wat volgens zijn broer diens ontwikkeling sterk had belemmerd. 'Frits' was geen partij geweest voor zijn jongere broers die in hetzelfde bed sliepen en die zich vaak tegen hem keerden.⁵³ Ook uit de bewaard gebleven brieven rijst een beeld op van een voortdurend ziek, maar vooral ook zwaarmoedig mens. Dusdanig dat broer Jan Willem in 1841 een keer laconiek schrijft dat hij 'met hartelijk leedwezen' van Kaisers 'ongelukken' heeft vernomen. Er is nauwelijks een brief te vinden waarin Kaiser zich niet op de een of andere manier beklagt, of zich miskend voelt. Daarbij tobt hij niet alleen over zichzelf, maar ook over zijn gezinsleden. Zo is zijn echtgenote Aletta jarenlang ziek, een kwakkelende dat begon-

45 Van de Sande Bakhuyzen, 'Kaiser' (n. 8) 3.

46 De Jong, 'Kaiser' (n. 8) 168.

47 Ibidem, 191.

48 Oudemans, 'Levensschets' (n. 8) 15.

49 F. Kaiser, *Vermaning tot zwijgen, voor den schrijver van het opstel "Iets over de tijdbepaling in Nederland"* (Amsterdam 1846) 30.

50 Van de Sande Bakhuyzen, 'Kaiser' (n. 8) 5-6.

51 Oudemans, 'Levensschets' (n. 8) 46.

52 Brief van A. Kaiser aan zijn broer Frederik, 6 december 1841.

53 Groeneveld, *Kaiser: a Dutch family* (n. 15) 25-26.

nen lijkt te zijn nadat in 1836 hun oudste zoontje Frederik Antonie op anderhalf-jarige leeftijd was overleden. In de jaren veertig en vijftig is geregeld sprake van de ziekelijke toestand van Aletta, dusdanig dat Kaiser in 1848 zelfs een brief van een zwager aan zijn 'lijdende vrouw' onderschept, omdat de inhoud haar 'gevoelig zouden kunnen treffen'.⁵⁴ Over de aard van haar kwaal vernemen we iets meer in 1851, wanneer Kaiser schrijft dat zijn vrouw 'aan gestadige verzweringen' lijdt, waardoor zij het bed moet houden.⁵⁵

Maar ook de vier kinderen komen in de brieven aan bod.⁵⁶ Vooral zoon Willem, waarvan in 1844 gevreesd wordt dat deze 'een benauwde borst' heeft.⁵⁷ Acht jaar later wordt opnieuw gevreesd dat Willems 'longen zijn aangegrepen'.⁵⁸ Uiteindelijk blijkt in 1871, wanneer Willem juist tot notaris in Rotterdam is benoemd, dat deze vooral aan depressiviteit lijdt.⁵⁹ Ook zoon Pieter (Jan), die als astronoom in zijn vaders voetsporen zou treden, lijkt soms een tobber te zijn. Oom Jan Willem raadt in 1848 aan dat hij 'wat meer uitspanning' moet nemen, om maar 'niet aan zijn studie te denken'.⁶⁰ En ook de derde zoon, Emilius, kan in 1869 pas artsexamen doen 'na een gelukkige herstelling uit een zware ongesteldheid'.⁶¹ Dochter Aletta tenslotte ontkomt ook niet aan 'ongesteldheden' en 'afgetobtheid'.⁶²

Over al zijn 'onheilen' liet Kaiser zich niet alleen uit tegenover familieleden. Een mooi voorbeeld is de brief die hij op 8 juni 1851 naar zijn pupil Sjoerd Hendrik de Lange schreef, die toen op expeditie in het toenmalige Nederlands-Indië vertoefde:

Ik voor mij ben steeds in eene zeer zwaarmoedige stemming die een gevolg is van eene verzwakking in hersenen en zenuwgestel, door onmatige inspanning veroorzaakt en verzwaaard door de weinige voldoening welke mij mijne pogingen schenken. Men heeft steeds van mij het onmogelijke begeerd maar zelden er aan gedacht dat ik een menschelijk gevoel kon hebben of dat iets meer dan een kruijersziel in mij zoude kunnen schuilen. Om mijne billijke wenschen bekommert men zich nimmer.⁶³

En dan te bedenken dat anderen in zijn omgeving juist deze jaren rond 1850 als Kaisers 'gouden tijd' hebben gekenschetst.⁶⁴ De *Leydse Courant* schrijft bijvoorbeeld dat: 'de ijver voor de sterrekunde' onder de studenten dusdanig was toegenomen dat

'niet slechts het getal van hen, die zich vrijwillig op de populaire sterrekunde toeleggen, groter was dan vroeger, maar [dat men] zelfs de hogere sterrekunde ijverige beoefenaars vond in jongelieden die tot andere faculteiten dan die der Wis- en Natuurkunde behooren'.⁶⁵

54 Concept van brief van Frederik Kaiser aan 'schoonbroer' Barkey, ongedateerd [ca. 1848].

55 Frederik Kaiser aan S.H. de Lange, 9 juli 1851. Afdrukt in N.D. Haasbroek, *Prof. F. Kaiser en S.H. de Lange in hun relatie tot de astronomische plaatsbepalingen van omstreeks 1850 in het voormalig Ned. Indië* (Delft 1977) 17.

56 Bij het echtpaar Kaiser-Barkey worden vijf kinderen geboren, waarvan er vier de volwassenheid bereiken. Achtereenvolgens zijn dit: Aletta Rebecca Maria (1832-1915); Willem Frederik (1836-1916) en de tweeling Pieter Jan (1838-1916) en Emilius Johannes Allettus (1838-1902).

57 Anna Wilhelmina Parcham (1778-1855), weduwe J.F. Keijser, aan Frederik Kaiser, 18 nov 1844.

58 Frederik Kaiser aan S.H. de Lange, 19 januari 1852. Afdrukt in Haasbroek, *astronomische plaatsbepalingen* (n. 55) 17.

59 Willem Kaiser (1836-1916) aan zijn vader Frederik Kaiser, 9 juni 1871 en oktober 1871.

60 Brief van J.W. Kaiser aan zijn broer Frederik, 20 jan 1848.

61 Brief van J.W. Kaiser junior aan zijn oom Frederik, 1869.

62 Frederik Kaiser aan S.H. de Lange, 9 juli 1851. Afdrukt in Haasbroek, *astronomische plaatsbepalingen* (n. 55) 17.

63 Ibidem.

64 Van de Sande Bakhuyzen, 'F. Kaiser' (n. 8) 3.

65 *Leydse Courant* 8 november 1847.

De prijs die Kaiser voor dit succes betaalde was echter wel hoog. Zo schreef hij in 1851: 'Ik was zo zeer afgemat dat ik elke niet spoedeisende bezigheid moest schuwen. Ik ben gewoon beschouwd en behandeld te worden als de slaaf van iedereen die over mij wil beschikken'. Want zo stelde hij:

Ik heb menige avonden in volstrecte ledigheid moeten doorbrengen omdat ik, te zeer afgewerkt, naauwelijks meer geregeld denken kan. Niet dan met groote moeite geef ik mijne lessen die vroeger een genot voor mij waren en zoo men niet ophoudt mij verdrietelijkheden te veroorzaken zal men mij het gezond verstand ontnemen of mij dwingen door het nederleggen van mijne betrekking mij aan alles te onttrekken.⁶⁶

Kaiser de netwerker

Uitgerekend in deze tijd kreeg Kaiser van alle kanten steun voor zijn streven naar een nieuwe sterrenwacht. Door zijn stroom aan populariserende boeken en artikelen was de maatschappelijke steun voor zijn missie inmiddels dusdanig groot geworden dat in het *Handelsblad* van 10 februari 1851, in een bespreking van Kaisers recente boek *De geschiedenis der ontdekkingen van planeten*, een oproep verscheen van 'een vriend der sterrekunde en vereerder van Kaiser' (Stamkart?). Daarin werd opgeroepen, 'vooral [aan] 'de veelvermogenen in Amsterdam, Rotterdam, Middelburg en elders', om enige tienduizenden guldens bijeen te brengen ter oprichting van een met moderne werktuigen ingericht nieuw observatorium. Immers als dit in het Amerikaanse Cincinatti mogelijk was geweest, waarom dan niet in Nederland? De ingezamelde gelden konden worden gedeponneerd bij de oud-burgemeester van Amsterdam, heer Pieter Huidekoper, Kaisers 'vriend zijner jeugd'.⁶⁷ Dit initiatief was het begin van een aaneenschakeling van acties die uiteindelijk tot de bouw van een nieuwe sterrenwacht zou leiden. Dat dit gelukte, kwam mede door een uitermate gunstige samenloop van omstandigheden, waarbij op de achtergrond enige Leidse regie niet kan worden uitgesloten.

Op 1 december 1853 hield Jhr. D.T. Gevers van Endegeest in de Tweede Kamer een vurig pleidooi voor de oprichting van een nieuwe Leidse sterrenwacht.⁶⁸ Op dat moment waren de eerste gelden al bijeen gebracht. De jurist Gevers was die zomer net aangetreden als één van de vier curatoren van de Leidse universiteit.⁶⁹ Van hen was hij het enige kamerlid, en kennelijk had hij vanuit het curatorium deze boodschap meegekregen. Het ligt althans voor de hand dat Gevers de missie had ingefluisterd gekregen van zijn mede-curator Daniël Jacob van Ewijck, die in 1848 was aangetreden. Als oud-student van Van Beeck Calkoen had Van Ewijck veel op met sterrenkunde. In 1826 had hij persoonlijk het initiatief genomen tot de oprichting van een sterrenwacht in Brussel. Eerder dat jaar had hij er eveneens voor gezorgd

66 Frederik Kaiser aan S.H. de Lange, 9 juli 1851. Afgedrukt in Haasbroek, *astronomische plaatsbepalingen* (n. 55) 16.

67 Omdat Huidekoper eind 1852 overleed, werd de inzameling uiteindelijk geleid door de Leidse emeritus-hoogleraar Jan Bake (1787-1864), samen met Kaisers oud-leerling Jhr. James John Teding van Berkhout (1814-1880), lid van de Amsterdamse gemeenteraad. Laatstgenoemde had in 1843 te Leiden als tweede proefschrift een natuurkundige dissertatie verdedigd. Zie: F. Kaiser, *De hoogleraar Mr.J. Bake als beschermer der sterrekunde herdacht bij de voortzetting der lessen aan de Hoogeschool te Leiden, na de paaschvacantie van het jaar 1864* (Amsterdam 1864) en J.J. Teding van Berkhout, *Generale rekening en verantwoording van de bijeenverzamelde gelden ter bevordering van het oprigten eener nieuwe en voldoende Sterrewacht te Leiden lopende van den 1 November 1854 tot den 30 November 1860* (UB Leiden, Bibliotheca Mathematica D. Bierens de Haan, Qu. XXII, 18).

68 *Leydse Courant*, 5 december 1853.

69 De overige drie curatoren waren Daniël Jacob Van Ewijck (1786-1862) [aangetreden 1848], Lodewijk Caspar Luzac (1786-1861) [aangetreden 1841] en Rutger J.C. Metelerkamp (1872) [aangetreden 1853]. Daarnaast was ook de burgemeester van Leiden *qualitate qua* lid van het curatorium. In 1853 was dat Albert Otto Ernst Graaf van Limburg Stirum (1803-1858).

dat zowel in Leiden, als in Utrecht de functie van observator werd ingesteld. Daarmee stond Van Ewijck letterlijk aan de basis van Kaisers carrière. Daarbij kwam dat Leidse belangen duidelijk in het gedrang waren gekomen, nu de ministerraad kort te voren had besloten om in Utrecht een 'wel ingericht' meteorologisch observatorium in te richten. Het besluit tot oprichting van dit 'Koninklijk Nederlandsch Meteorologisch Instituut' moest enkel nog in de *Staatscourant* worden gepubliceerd.⁷⁰ Die bedreiging werd des te duidelijker toen de minister onverhuld in het parlement had verklaard dat hij weinig voelde voor een nieuw Leids observatorium, 'nu er thans uitzigt bestaat op de inrigting van een goed observatorium te Utrecht'.⁷¹

In het parlement werd Gevers' pleidooi ook door anderen gesteund. In de Eerste Kamer kreeg Gevers bijval van de burgemeester van Dordrecht, de jurist Johannes Servaas Lotsy, en in de Tweede Kamer van de Amsterdamse letterkundige Johannes Bosscha, wiens zoon mede bij Kaiser had gestudeerd.⁷² Kort daarna liet ook een groep Leidse studenten van zich horen, onder meer door aan de regering een ondersteunende petitie aan te bieden. Op 20 maart 1854 werd ook te Leiden een comité gevormd om geld in te zamelen. Nauwelijks een week later kon de *Leydse Courant* al berichten dat 'de studerende jongelingschap' een eerste bijdrage had bijeen gebracht. De hoogleraren hadden daarbij voor een 'niet onbelangrijke som' ingeschreven. In navolging van Amsterdam was ook in 's-Gravenhage een commissie gevormd, en in andere steden verwachtte men het zelfde. De benodigde som werd inmiddels geschat op 80.000 gulden.⁷³ En zo kwam de carrousel in beweging.

Om de sterrenkundige missie helder uiteen te zetten, schreef Kaiser in het populaire en veelgelezen tijdschrift *Lectuur voor de huiskamer* een uitgebreid artikel over de inrichting van de recent tot stand gekomen Russische sterrenwacht Pulkova. Heel strategisch werd die beschrijving aangevuld met een gedetailleerd 'ontwerp eener Sterrewacht voor de Hoogeschool te Leiden'.⁷⁴ Een bevriend architect had zelfs al een bestek voor Kaisers ontwerp opgesteld en doorgerekend. In 1855 leek de zaak echter te stagneren. Weliswaar publiceerde de *Leydse Courant* het zoveelste bericht over de wenselijkheid van een sterrenwacht, maar de zaak leek niet erg op te schieten.⁷⁵

In november 1855 kwam Kaiser daarom maar zelf weer eens in het geweer door in Leiden een massale bijeenkomst te organiseren die opnieuw alle aandacht op het burgerinitiatief zou moeten richten.⁷⁶ Kaisers vlammeende toespraak had tot gevolg dat een groep Leidse studenten opnieuw een petitie aan het parlement aanbod. Een doorbraak kwam echter pas in juli 1856 tot stand, met het aantreden van het conservatieve kabinet-Van der Bruggen. Voor Kaiser was dit een ministersploeg met een droomsamenstelling. Vijf van de negen ministers kende hij persoonlijk. Op de meest cruciale post, die van Binnenlandse Zaken, was nota bene Kaisers oud-collega, de voormalige Utrechtse observator Gerrit Simons, benoemd. Op financiën

⁷⁰ *Leydse Courant*, 8 februari 1854.

⁷¹ *Leeuwarder Courant*, 6 december 1853.

⁷² Johannes Bosscha had het jaar tevoren nog bij Kaiser aangedrongen om voor zijn zoon Johannes Bosscha junior te bemiddelen bij een vacature op het Leids Gymnasium. Daar zou uiteindelijk Kaisers andere oud-leerling Oudemans worden benoemd. Zie brief van J. Bosscha aan Frederik Kaiser, 12 sept. 1852.

⁷³ *Leydse Courant*, 20 en 29 maart 1854; 17 mei 1854.

⁷⁴ F. Kaiser, *De inrigting der Sterrewachten, beschreven naar de Sterrewacht op den heuvel Pulkowa en het ontwerp eener Sterrewacht voor de Hoogeschool te Leiden* (Leiden 1854). Overdruk gedateerd 5 oktober 1854, uit: *Lectuur voor de huiskamer*.

⁷⁵ *Leydse Courant*, 13 juli 1855.

⁷⁶ *Leydse Courant*, 16 november 1855.

– ook niet onbelangrijk – was diens vroegere assistent als adviseur voor wis- en scheikundige zaken Agnites Vrolik terecht gekomen. Nog maar kort tevoren had Kaiser zijn broer, de Amsterdamse hoogleraar-bibliothecaris Willem Vrolik, uitbundig bedankt voor diens hulp bij literatuuronderzoek.⁷⁷ De ministers Gevers (Buitenlandse Zaken) en Lotsy (Marine) hadden in 1853 als parlementariër gepleit voor de nieuwe Leidse sterrenwacht en minister Van Rappard, ten slotte, had in 1835 persoonlijk bij Kaiser thuis de Komeet van Halley bewonderd. Hij was de man die destijds Kaisers eredoctoraat en zijn aanstelling tot lector had bevorderd. Kon het mooier? Conform de verwachtingen plaatste Simons in oktober 1856 de benodigde som van 120.000 gulden inderdaad op de staatsbegroting.⁷⁸ Uiteindelijk werd deze in mei 1857 goedgekeurd, nadat Van Rappard de ondertussen afgetreden minister Simons op Binnenlandse Zaken was opgevolgd. Maar het was nog bijna mis gegaan: officieel had Simons wegens gezondheidsklachten ontslag gevraagd, maar in werkelijkheid was hij opgestapt omdat zijn begroting in het parlement geen meerderheid had gekregen: in december 1856 hadden de stemmen tot twee maal toe gestaakt!⁷⁹

Kaiser de strateeg

Ondertussen had Kaiser een voor zijn doen ongewone stap gezet. Gesteund door het relatief gunstige politieke gesternte en beseffend dat het er nu op aan zou komen, had hij zich kandidaat gesteld voor het ambt van Rector Magnificus. Het was de enige keer in zijn carrière dat hij dit ambt zou ambiëren. Kaiser slaagde er inderdaad in benoemd te worden en op 1 februari 1857 was zijn ambtstermijn al begonnen.⁸⁰ Het bleek een uiterst slimme zet, want na de goedkeuring van de rijksbegroting was het zaak om een zo gunstig mogelijke locatie



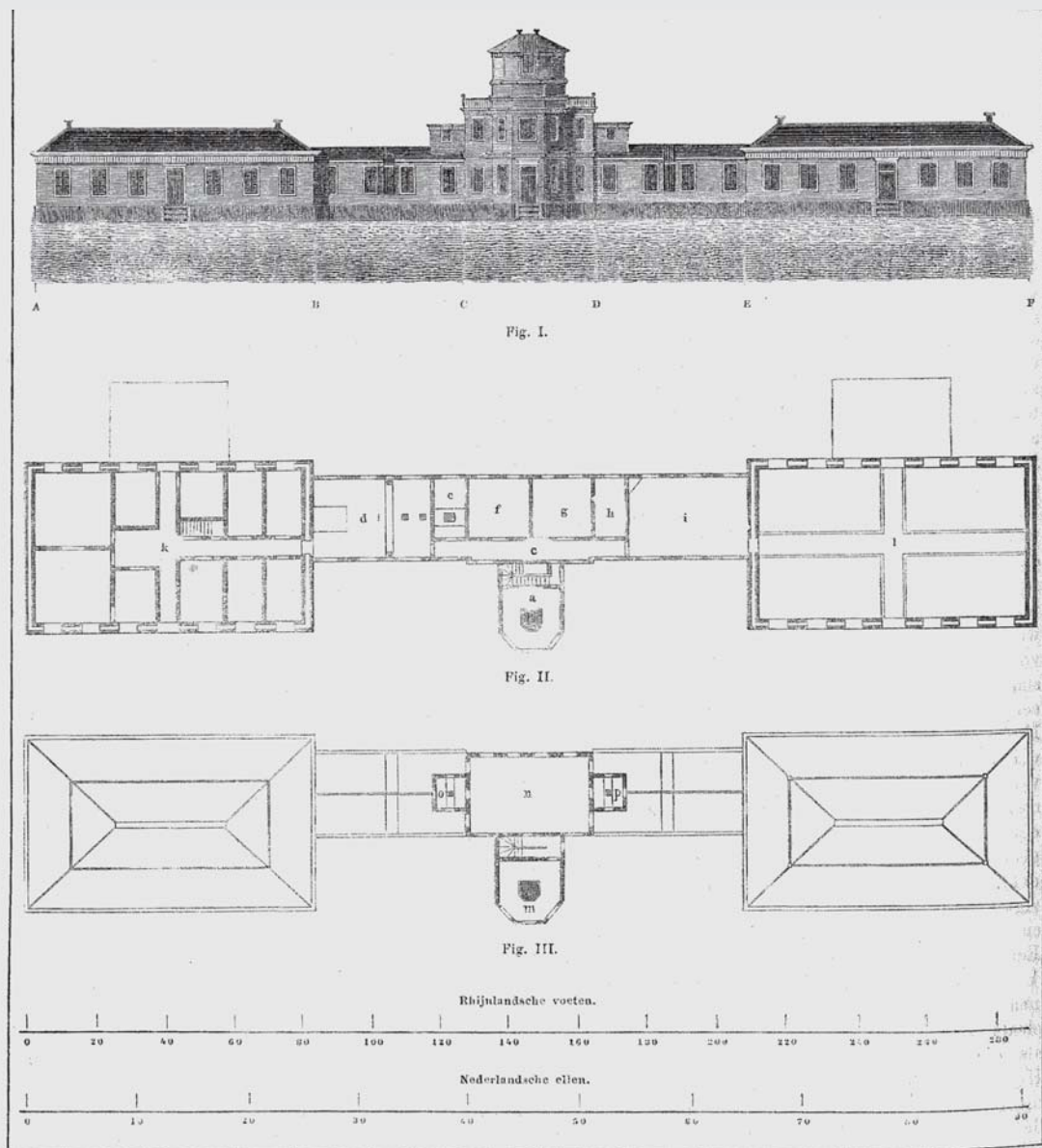
Cartoon voorstellende het gevecht tussen de hoogleraren Suringar en Kaiser over de Leidse *Hortus Botanicus*. Pas in 2011 is de tuin van de Leidse Sterrewacht weer met die van de *Hortus* verenigd.

77 F. Kaiser, *De geschiedenis der ontdekkingen van planeten* (Amsterdam 1851) voorrede, xii.

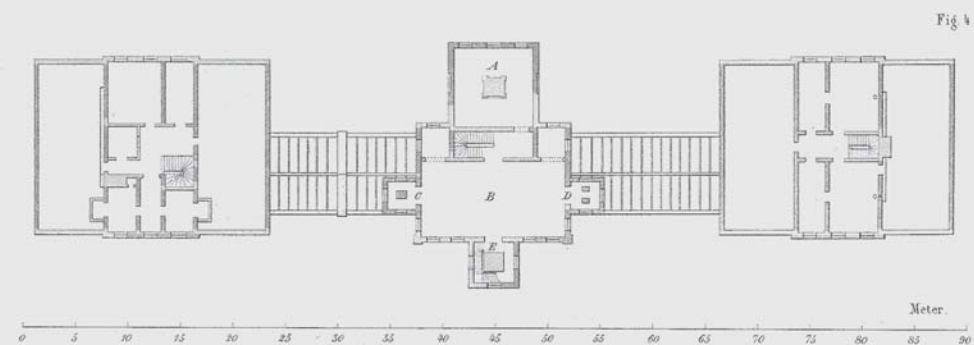
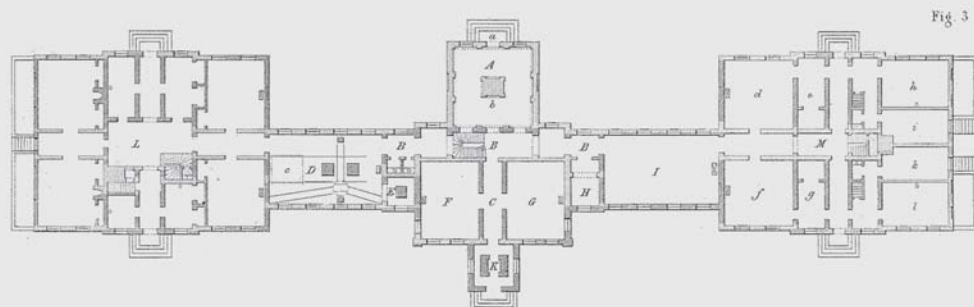
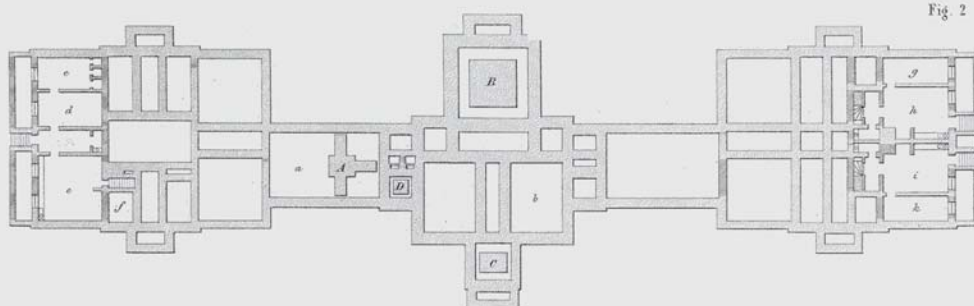
78 Daarvan was er van particuliere zijde al 23.000 bijeen gebracht. Zie *Leydse Courant*, 1 oktober 1857.

79 Zie de ook bijdrage van David Baneke in dit nummer.

80 *Leeuwarder Courant*, 13 febr. 1857.



‘Ontwerp eener Sterrewacht voor de Hoogeschool te Leiden’, opgesteld door Frederik Kaiser in samenwerking met de architect J.W. Schaap (uit: *Lectuur voor de huiskamer* 1854)



A. J. Waples, Jr.

Scalable v. PWM Trap

De nieuw gebouwde Leidse Sterrewacht naar het ontwerp van de rijksarchitect H.F.G.N. Camp. Plattegrond uit het eerste deel van de *Annalen der Sternwarte in Leiden* (1866)

voor de sterrenwacht te veroveren. Als rector moest Kaiser daartoe aan het curatorium van de universiteit een advies uitbrengen. Ondanks fel verzet van de nog maar net benoemde hoogleeraar botanie, de jonge Willem F.R. Suringar, wist Kaiser door te drukken dat een prominent deel van de – door hem als sterk verwaarloosd afgeschilderde – Hortus Botanicus werd afgescheiden voor de nieuw te bouwen sterrenwacht.⁸¹ Daarnaast wist Kaiser door zijn nauwe contacten met het kabinet-Van der Brugghen een ander lang gewenst doel te bereiken. Al sinds zijn aantreden als observator had Kaiser geprobeerd enige invloed te krijgen op de vorming van zeeofficieren, maar tot dusverre was hem dat nimmer gelukt. Eind 1857 bereikte hij echter een radicale ommakeer. Tot grote verrassing van de zeemacht werd Kaiser door de bevriende minister van Marine, het oud-kamerlid Lotsy, aangesteld tot ‘Verificateur der ’s Rijks Zee-instrumenten’.⁸²

Daarmee was 1857 een uitermate gunstig jaar gebleken, al zal Kaiser het lang betreurd hebben dat in maart 1858 het kabinet-Van der Brugghen ten val kwam. Want doordat het nieuwe kabinet-Rochussen de bouw van het aanvankelijk als Rijksinstituut bedoelde observatorium uitbesteedde aan de Leidse universiteit heeft Kaiser veel minder invloed op het ontwerp van de sterrenwacht kunnen uitoefenen dan hem aanvankelijk voor ogen stond. Zelfs de bouw van het observatorium onder leiding van ingenieur Van Geuns, naar het ontwerp van de rijksarchitect H.F.G.N. Camp, is grotendeels zonder Kaisers directe inspraak tot stand gebracht.⁸³ Alleen het nieuwe instrumentarium heeft hij zelf mogen uitzoeken.⁸⁴

Kaiser de mopperaar

Kaiser betrok de nieuwe Leidse Sterrewacht in juni 1860. Maar door het gekeerde politieke getij had hij toch nog reden tot mopperen. Er was weliswaar een modern ingerichte sterrenwacht tot stand gebracht, maar een budget om de zaak ‘tot de wetenschappelijke stichting te verheffen die zij wezen kon en wezen moest’ was er niet.⁸⁵ Het observatorium was nu als een fabriek zonder kapitaal, zo klaagde Kaiser in 1865. Zijn frustraties bracht hij onverbloemd tot uiting in de reeks *Verslagen van den staat der sterrewacht te Leiden en van de aldaar volbrachte werkzaamheden* die hij vanaf 1864 jaarlijks publiceerde. Het stoorde hem vooral dat er niet eens geld was om de noodzakelijke veranderingen aan te brengen, die tijdens het werk met de instrumenten aan het licht waren gekomen. Sterker nog, de rijkstoelage van 300 gulden die hem sedert 1860 ter beschikking stond, was niet eens voldoende om de onkosten aan vuur, licht en schrijfbehoefte te dekken.⁸⁶ Bitter maakte hij een vergelijking met buitenlandse sterrenwachten, zoals die te Greenwich, waaraan jaarlijks wel ‘een halve ton gouds’ werd besteed.⁸⁷ In 1866 kwam er verbetering. De nieuwe minister van Binnenlandse Zaken, J.H. Geertsema, verhoogde de rijkstoelage tot duizend gulden per jaar. Kaiser was er blij en tegelijk verbaasd over. Want hij kende deze minister niet eens.⁸⁸ Maar wat vond hij het jammer dat dit ‘lang gewenste licht’

81 Van Herk et al, *De Leidse Sterrewacht* (n. 1) 45.

82 Dekker, ‘Kaiser en [...] onze zeevaart’ (n. 7). Vanaf 1860 zou zoon P.J. Kaiser worden aangesteld tot assistent-verificateur.

83 F. Kaiser, ‘Geschichte und Beschreibung der Sternwarte in Leiden’, in: *Annalen der Sternwarte in Leiden* 1 (1868) i-cxxii. Vgl. ook: Hendricus Gerardus van de Sande Bakhuyzen, ‘Frederik Kaiser en de bouw der nieuwe sterrenwacht te Leiden’, *Leids Jaarboekje* (1910) 1-27.

84 Zie de bijdrage van Hans Hooijmaijers, elders in deze bundel.

85 *Verslag* 1865, 3.

86 *Verslag* 1866, 4.

87 *Verslag* 1865, 8.

88 *Verslag* 1866, 4-5.

pas aan einde van zijn loopbaan werd ontstoken.⁸⁹ Ondertussen kwam er gelukkig iets nieuws om te mopperen. Het nieuwe gebouw was dusdanig slecht opgeleverd dat nu de muren droog werden alle kalkmuren fijn zuurhoudend gruis lieten regenen op de kostbare instrumenten.⁹⁰ Omdat voor verbetering opnieuw geen budget was, liet Kaiser de muren maar met papier of linnen beplakken. Ook het salaris van de twee observatoren liet naar Kaisers mening sterk te wensen over. Hoe kon hij zijn pas gepromoveerde oud-studenten in vredesnaam vast houden wanneer hij een salaris van 1200 gulden kon offeren, waar het nieuw opgezette middelbaar onderwijs meer dan het dubbele kon bieden?⁹¹ In 1868, wanneer het eerste deel van de *Annalen der Sternwarte in Leiden* ter perse ligt, komt er een nieuwe frustratie bij. Bij het samenstellen van de tabellen wordt het hem duidelijk dat de beide observatoren niet altijd even zorgvuldig met Kaisers aanwijzingen waren omgegaan. De wetenschappelijke waarde van de nagestreefde 'Fundamentele bepaling van de positie van 190 hoofdsternen' liet daardoor te wensen over.⁹² Maar heel af en toe was er toch even reden om iets positiever te klinken, want zo verzuchtte Kaiser in 1867:

Had ik de sterrekunde bij ons in den toestand gelaten waarin ik haar bij mijn aantreden heb gevonden, zoo zoude ik een veel beter leven gehad hebben dan nu, maar dan zoude ik het verdiend hebben door tijdgenoot en nakomeling veroordeeld te worden.⁹³



De nieuwe Leidse Sterrewacht, gefotografeerd rond 1870

⁸⁹ *Verslag* 1867, 4.

⁹⁰ *Verslag* 1866, 6.

⁹¹ *Verslag* 1867, 5.

⁹² *Verslag* 1870, 4.

⁹³ *Verslag* 1867, 5.

Kaiser de historicus

Het oordeel van de 'nakomeling' stond Kaiser sterk voor ogen. Tijdens zijn eerste jaren in de nieuwe sterrenwacht had hij zich geleidelijk aan gerealiseerd dat hij als geen ander wist hoe het gesteld was geweest met het oude – in 1632 gestichte – observatorium. Kaiser kende die locatie nog uit het begin van zijn loopbaan, toen 'hare inrigting nog getuigenissen van vroeger aflegde'.⁹⁴ De lelijke puist op de zolder van het academiegebouw (door studenten gekscherend 'Den Oliebak' genoemd⁹⁵) was inmiddels afgebroken, en het zou niet lang meer duren voordat er een generatie opstond die van die plek niets meer zou weten. Kaiser had daarom reden te vrezen dat de geschiedenis van de Leidse Sterrewacht voor altijd in het duister verscholen zou blijven wanneer deze niet zelf door hem 'aan het licht' zou worden gebracht.⁹⁶ Historisch bewustzijn had Kaiser al eerder getoond. Al in 1838 had hij op een Leidse veiling een oude spiegeltelescoop gekocht, enkel en alleen omdat deze van de achttiende-eeuwse hoogleraar Petrus van Musschenbroek zou zijn geweest.⁹⁷ Evenzo had hij in 1846 uitvoerig studie gemaakt van de enige telescoop die van Christiaan Huygens was overgebleven.⁹⁸ In 1867 wijdde Kaiser zich nu ook aan origineel archiefonderzoek. Tijdens het doorzoeken van 'meer dan veertig dikke folianten' bleek hem al snel dat er nog veel viel te achterhalen van 'wat steeds verborgen was geweest'.⁹⁹ Het resultaat van zijn grondig onderzoek, zijn 132 pagina's tellende 'Geschichte der Astronomie und der Sternwarte an der Universität in Leiden' publiceerde hij in 1868 in het eerste deel van de *Annalen*, compleet met een door hem zelf getekende reconstructie van de diverse bouwstadia van het oude observatorium. Zoals met al zijn werkzaamheden had Kaiser ook dit weer grondig aangepakt.

Kaiser de 'afgeleefde' die kon omslaan in 'een vurigen enthousiast'

Vanaf 1870 ging het met Kaiser snel bergafwaarts. In de herfst van het voorafgaande jaar was hij nog naar Florence gereisd voor een internationale bijeenkomst, en daarvan kwam hij terug 'afgemat van lichaam, maar opgewekt van geest'.¹⁰⁰ Uit die periode, schommelend tussen afgemathed en opgewektheid, stamt de volgende beschrijving die de vermoeide Kaiser van dat moment treffend schetst:

Soms kwam hij uitgeput de collegiekamer binnen, gehuld in jassen en doeken, krank naar het lichaam, oppervlakkig zou men zeggen ook uitgedoofd naar den geest. Met zachte en afgebroken stem begon hij te klagen over lichaams- en zielslijden, over tegenspoeden en onaangenaamheden, en zette zich dan voor de tafel. 'Mijne heeren, waar zijn wij gebleven, wat moeten wij behandelen?' Na een korte wijfelende aanwijzing van een der toehoorders. 'O ja, ik herinner het mij reeds, maar heb geen tijd kunnen vinden om er verder over na te denken, en geen lust er veel over te spreken.' De nieuweling gevoelde geneigdheid na deze veelbelovende inleiding maar stil weg te sluipen, en liever te gaan wandelen dan de jammerklachten van den ouden man aan te hooren. Maar de getrouwe volgers wisten wel beter. Even als de arend, die zijn prooi uit de verte ziet, eerst groote cirkelbogen door de lucht beschrijft om dan plotseling maar zeker neer te dalen op het punt waar hij wezen wil, – zoo ook begon de meester met eenige onzekere en flauwe omschrij-

⁹⁴ *Verslag* 1868, 7.

⁹⁵ Annemarie Kets e.a (red.), *Klikspaan. Studentenschetsen. Deel 2: commentaar* (Den Haag 2002) 442.

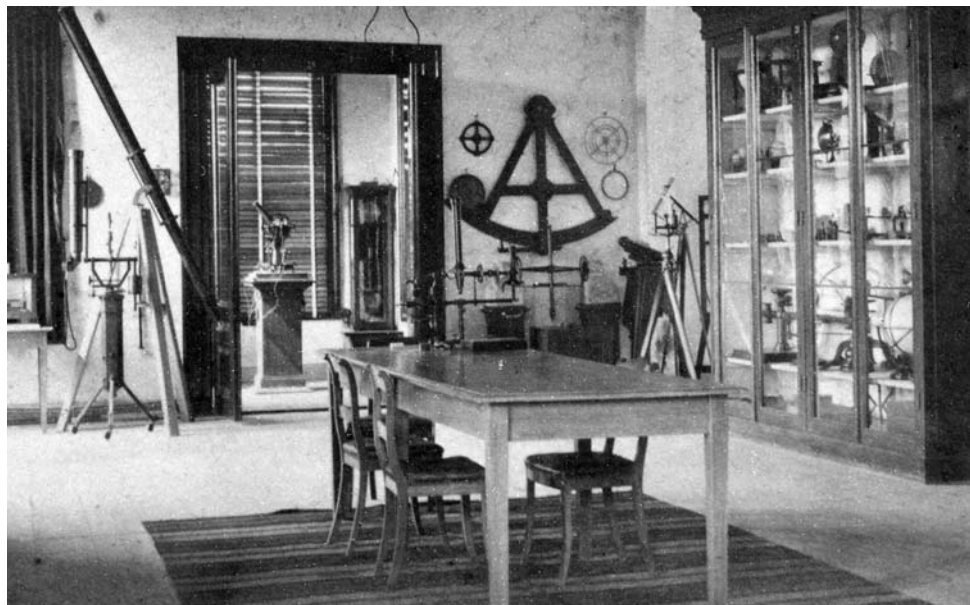
⁹⁶ *Verslag* 1868, 7.

⁹⁷ Zuidervaat, *Telescopes* (n. 27) no. 133 (MB V9699).

⁹⁸ F. Kaiser, 'Iets over de kijkers van de gebroeders Christiaan Huygens', *Het Instituut. Verslagen en Mededeelingen uitgegeven door de vier Klassen van het Koninklijk Nederlandsch Instituut* (Amsterdam 1846) 396-429.

⁹⁹ *Verslag* 1868, 6-9.

¹⁰⁰ De Jong, 'Kaiser' (n. 8) 189.



De collectie historische instrumenten opgesteld in de 'nieuwe' Leidse Sterrewacht (foto uit 1908)

vingen van het te behandelen onderwerp, als zocht hij nog in den geest waar hij eigenlijk heen moest. Eenmaal daar gekomen was het of hem plotseling de zaak helder voor den geest kwam, of het licht der wetenschap drong door de nevelen en wolken, die zijn denkvermogen omgaven. Dan richtte hij zich op, het oog begon weer te fonkelen en de stem nam toe in kracht. Zijne oude welsprekendheid kwam te voorschijn, een jeugdige geest voer in hem, en niemand zou den man van zoo even herkend hebben.¹⁰¹

Kaiser de stervende

Dat laatste veranderde snel toen in het voorjaar van 1870 een onherstelbare longziekte zich openbaarde. Oudemans zou er later over schrijven: 'met de vermindering zijner kracht ging [...] ook een gemoedsstemming gepaard, die hem alles in het leven donker kleurde'.¹⁰² In 1871 moesten Kaisers academische lessen worden opgeschort wegens zijn gezondheidsklachten. Een groot deel van het jaar was hij in zijn kamer 'opgesloten'. Geplaagd door koortsvlagen en bloedspuwingen was hij gedurende zijn ziekte 'onmatig gekoeld' om nog maar te kunnen doorwerken aan het derde deel van zijn *Annalen*.¹⁰³ Hij zag reuze op tegen het moment dat hij ontslag zou moeten vragen: 'Dan zal ik onbeschrijfelijk ongelukkig zijn zo lang mijn treurige leven nog zal duren'.¹⁰⁴ Ook de verpleging die zijn toestand vergde van

101 Van Geer, *Kaiser: een woord van herinnering* (n. 8) 32-33. Overgenomen en bevestigd als karakterschets door Dr. O., 'Kaiser' (n. 8) 176.

102 [Anonymus], 'Kaiser' (n. 8) 14.

103 Kaisers achterkleinzoon, de medicus P.J. Kaiser, vermoedde op grond symptomen zoals 'bloedspuwing' dat Frederik waarschijnlijk aan longtuberculose zal hebben geleden. Aldus Haasbroek, *Astronomische plaatsbepalingen* (n. 55) 17.

104 Frederik Kaiser aan Mej. G.M.J. Huidekoper, 25 maart 1872.

‘zijn goede vrouw’ en zijn dochter bedrukte hem. ‘Zij lijden onder mijne aanhoudende ellende’, zo schreef hij aan zijn oude jeugdvriendin G.M.J. Huidekoper.¹⁰⁵ Dat laatste had hij inderdaad goed gezien, want op 25 mei 1872 stierf zijn echtgenote plotsklaps, al liet de zwaar-moedige Kaiser in de advertentie weten dat dit gebeurde ‘na zulk een vreselijk en langdurig lijden’.¹⁰⁶ Wanneer kort na de begrafenis zijn broer Jan Willem langs komt, dan schrikt deze zich wezenloos. Op 10 juni 1872 geeft hij Frederik ‘ernstige raad’: ‘Zag hoe afgetobt gij waart, maar zag tevens tot mijn leedwezen dat [dochter] Alletta zeer geleden had’. Beider gezondheid maakt het nodig een offer te brengen. ‘Ga daarom eens met uw dochter eenige tijd in de vrije natuur, ergens waar het klimaat zacht is. Ik geloof dat dit uw beider behoud zal zijn’.¹⁰⁷

Het was tegen dovenmansoren gesproken. Ondanks alles werkte Kaiser hard door aan het derde deel van de *Annalen*. Ook de copij voor zijn *Verslag van de staat van de Sterrewacht* leverde hij stipt op 1 juli in, zij het met de vermelding dat hij ‘aanhoudend door zware ziekte [was] geteisterd en laatstelijk [was] verplet door een ramp, die mij gedurende vele weken alle arbeid volstrekt onmogelijk heeft gemaakt’.¹⁰⁸ Twee dagen later, op 3 juli 1872, bedankte Kaiser via de krant de Leidse bevolking voor alle steunbetuigingen die hem na het overlijden van zijn ‘lieve vrouw’ hadden bereikt.¹⁰⁹ Maar nog voordat die maand om was, stierf hij zelf. Ditmaal berichtte de krant: ‘Het verlies van zijn vrouw was te zwaar voor hem om te dragen. Vanaf die tijd was hij stervende’.¹¹⁰ Een gepassioneerd, maar ook gekweld mens was daarmee definitief aan het eind van zijn missie gekomen. Een sterrenkundige missie, die echter niet nagestreefd had kunnen worden zonder de mentale, politieke en financiële hulp van een groot aantal invloedrijke begunstigers.

SUMMARY

Frederik Kaiser (1808-1872), a tormented man with a mission

The Leiden astronomer Kaiser has been instrumental for the rise of Dutch astronomy in the late nineteenth-century. His career was impressive. In 1826, without any formal university education, he began at the Leiden Astronomical Observatory as an ordinary observer. Through his work in astronomy he obtained an honorary doctorate, which enabled him in 1838 to become director of the observatory. In 1844 he was appointed full professor and in the academic year 1857/1858 he even became Rector Magnificus of Leiden University. In 1860 he even saw the fulfillment of his life-long dream: the opening of a brand new astronomical observatory. However, in spite of these obvious professional successes, Kaiser’s personal life was full of melancholy. This paper investigates Kaiser’s personality, using correspondence with his family, as well as testimonies written down by his students and other contemporaries. Among others, we demonstrate the way in which Kaiser used his personal network, as well as his fierce continuous – and often publicly expressed – complaining, as a successful strategy in establishing his new astronomical observatory.

¹⁰⁵ Ibidem.

¹⁰⁶ *Leidsch Dagblad*, 25 mei 1872.

¹⁰⁷ Brief van J.W. Kaiser aan zijn broer Frederik, 10 juni 1872.

¹⁰⁸ *Verslag* 1872, 4.

¹⁰⁹ *Leidsch Dagblad*, 3 juli 1872.

¹¹⁰ *Leidsch Dagblad*, 30 juli 1872.

‘God is groot en wij begrijpen Hem niet’: Kaisers populaire sterrenkunde en het einde van de fysiko-theologie

FRANS VAN LUNTEREN*

Meer dan ooit te voren vertoont zich in onzen tijd in alle vakken der wetenschap een streven tot popularisering, een neiging, om in bevalligen en voor een ieder begrijpelijken vorm voor te stellen, en algemeen toegankelijk te maken, hetgeen vroeger in het uitsluitend bezit der geleerden was geweest.¹

Popularisering was voor de Leidse astronoom Frederik Kaiser allerm minst een nevenactiviteit. Hij beschouwde deze bezigheid als een van zijn kerntaken en het gewicht dat hij er aan toe-kende blijkt alleen al uit de indrukwekkende omvang van zijn populairwetenschappelijke oeuvre. Rechtvaardigt dit gegeven op zich al enige aandacht voor zijn populaire geschriften, daarnaast zijn er nog drie aspecten die zijn inspanningen op dit gebied interessant maken. In de eerste plaats het opmerkelijke succes van zijn *Verklaring van den Sterrenhemel*, een vrij kostbaar werk zonder één enkele illustratie. In de tweede plaats het feit dat hij zeer uitgesproken en nogal eigenzinnige opvattingen had over de juiste wijze van wetenschapspopularisering, opvattingen waaraan hij zelfs een aparte brochure wijdde. En ten slotte kunnen we wijzen op het gegeven dat Kaisers populaire werk het einde markeert van het populaire genre bij uitstek in de voorafgaande honderd jaar, namelijk de fysiko-theologie. Sterker nog, in zijn persoonlijke worstelingen met de eisen van het genre worden de problemen die er anno 1850 aan kleefden voor een ‘vakgeleerde’ als Kaiser goed zichtbaar.

Tegelijkertijd kunnen we in Kaisers werk de opkomst zien van een nieuw genre. Want hoe-wel geschriften en lezingen over wetenschap voor uiteenlopende doelgroepen al een lange voorgeschiedenis kenden, kunnen we pas in de eerste helft van de negentiende eeuw spre-ken van wetenschapspopularisering als een eigensoortig en herkenbaar verschijnsel. Het is in die zin niet toevallig dat de term ‘populaire wetenschap’ voor 1800 nauwelijks voorkomt. Het verschijnsel zelf is in alle opzichten een product van wat wel het tijdperk der revoluties is genoemd, de periode van 1789 tot 1848.² Het is geworteld in de maatschappelijke verande-ringen die zich toen aftekenden: de groeiende betekenis van de volksgunst en de markt, en de specialisatie en differentiatie in de beroepsfeer.

Zo hangt de opkomst van het nieuwe genre nauw samen met een constructie van des-kundigheid, waarbij de productie van kennis steeds meer werd voorbehouden aan nieuwe

* Sterrewacht Leiden & Vrije Universiteit Amsterdam. Ik ben dank verschuldigd aan mijn collega's op de Vrije Uni-versiteit voor hun commentaar op een eerdere versie van dit artikel, en bovenal aan Martin Weiss, aan wie ik enkele centrale inzichten in dit artikel ontleen.

1 E. Mehler, ‘Bespreking van H.C. Michaelis, *Over het innig verband tusschen volksbeschaving en nationale dicht-kunst*’, *De Gids* 16/1 (1852) 124.

2 Bijv. E.J. Hobsbawm, *The Age of Revolution, Europe 1789-1848* (London 1962).

intellectuele elites, de vertegenwoordigers van steeds nauwer omschreven disciplines. In de veranderende maatschappelijke constellatie van het moderniserende Europa maakte vorstelijk patronage plaats voor publieke en politieke ondersteuning van wetenschap. Dit vereiste een toenemende legitimatie van wetenschappelijke activiteiten tegenover een breed publiek. Wetenschapspopularisering voorzag in beide behoeften: het bevestigde het gezag van de deskundige en het bediende het publiek op gewenste wijze. Het genre creëerde afstand en zocht die tegelijkertijd te overbruggen.

In deze bijdrage wil ik een beeld geven van Kaisers voornaamste populaire geschriften, en vervolgens ingaan op zijn motieven voor en opvattingen over popularisering. Deze sloten goed aan bij het boven geschetste perspectief. Tenslotte zal ik ingaan op zijn houding ten aanzien van de religieuze betekenis van de sterrenkunde en zijn toenemende terughoudendheid in het verbinden van religieuze conclusies aan wetenschappelijke inzichten.³

Verklaring van den Sterrenhemel

Kaisers op een breed publiek gerichte oeuvre kan ruwweg worden verdeeld in drie categorieën: artikelen in algemeen culturele of populairwetenschappelijke tijdschriften, vertalingen en bewerkingen van doorgaans Duitstalige boeken, en natuurlijk zijn eigen populairwetenschappelijke boeken en brochures. Al zijn geschriften hadden zonder uitzondering betrekking op de sterrenkunde of direct daarmee verbonden onderwerpen. Zijn meer populaire stukken publiceerde hij voornamelijk in een drietal tijdschriften, successievelijk de *Vriend des Vaderlands*, *De Gids* (vooral besprekingen) en het *Album der Natuur*.⁴ Hij was betrokken bij de uitgave van vertalingen en bewerkingen van Duitstalige populaire werken van Bleibtreu, Littrow, Argelander en Lamont.⁵ Daarnaast werden enkele van zijn lezingen separaat gepubliceerd. Zijn grote faam als popularisator dankte Kaiser echter aan zijn boeken en wel vooral aan zijn eersteling: *De Sterrenhemel verklaard*, of zoals hij het werk zelf placht aan te duiden, *Verklaring van den Sterrenhemel*. Mede vanwege het succes noemde Kaiser het werk later zijn 'meest geliefde voortbrengsel'.⁶ Het boek verscheen in de tweede helft van 1844 bij de Amsterdamse uitgever C.G. Sulpke. Sulpke had begin jaren dertig twee uit het Duits vertaalde populaire boeken op de markt gebracht, namelijk Bleibtrens *Beschrijving van den sterrenhemel* en Littrows *Beschouwing van de kometen*. Kaiser had aan beide boeken zijn medewerking verleend; de eerste had hij bewerkt, de tweede vertaald en van aantekeningen voorzien.

In het voorwoord van de *Verklaring van den Sterrenhemel* verhaalt Kaiser de curieuze ontstaansgeschiedenis van zijn boek. Sulpke was al enige tijd van plan een heruitgave van

3 Naar wetenschapspopularisering in Nederland in de negentiende eeuw is nog betrekkelijk weinig onderzoek gedaan, zie vooral E. Homburg, 'Van Volksscheikunde tot Technologie: popularisering van de chemie in de negentiende eeuw', *Gewina* 18 (1995) 72-101; L. Coffeng, 'Het *Album der natuur*; popularisering van de natuurwetenschappen in een tijdschrift uit de eerste [sic!] helft van de negentiende eeuw', in: *Wetenschap en wereldbeeld rond 1900* (Speciaal nummer van *Groniek* (1994)) 53-66; en K. van Berkel, 'Dirk Huizinga en de gesluierde Isis. Een populair-wetenschappelijk tijdschrift als instrument van beschaving (1872-1875)' in K. van Berkel, *Citaten uit het boek der natuur* (Amsterdam 1998) 189-219. Voor wetenschapsbeelden in Nederlandse tijdschriften in de negentiende eeuw, zie B. Allart, 'De wetenschap heeft 't uitgemaakt'. *Wetenschapsbeelden in de Nederlandse publiekstitjdschriften, 1840-1900* (Utrecht 2003).

4 Voor een overzicht van Kaisers publicaties, zie J.A.C. Oudemans, *Levensschets van Frederik Kaiser* (Amsterdam 1876) 50-64.

5 L. Bleibtreu, *Beschrijving van den sterrenhemel of onderrigt om de sterrebeelden te leeren kennen door eigen oefening* (Amsterdam 1830); J.J. Littrow, *Beschouwing van de kometen in het algemeen en van de vier voornaamste in het bijzonder* (Amsterdam 1833); F.W.A. Argelander, *Handleiding voor vrienden der sterrekunde* (Zwolle 1855) en J. Lamont, *Het magnetismus der aarde populair beschreven* (Zwolle 1856).

6 F. Kaiser, *De sterrenhemel, verklaard door F. Kaiser* (ook wel *De Sterrenhemel, eerste deel*) (Amsterdam 1847²) ii.

Bleibtreus *Beschrijving* op de markt te brengen en bracht Kaiser van zijn voornemen op de hoogte. Kaiser, inmiddels ‘vijftien jaar ouder en ... wijzer’, had zijn mening over dit boek in de tussentijd grondig herzien. Hij achtte het nu niet meer dan ‘eene beuzelarij, ... ongeschikt ... om den onkundigen eenige heldere denkbeelden van den hemel mede te delen’.⁷ De enige manier om Sulpke er toe te bewegen van een een heruitgave af te zien, bestond in de toezegging zelf een soortgelijk werk te schrijven, maar dan met meer diepgang. Niet veel eerder had Kaiser een verzoek in die zin van de Gebroeders van Cleef te Den Haag geweigerd, ondanks het aanbod van ‘eene aanzienlijke beloning’. De reden voor zijn terughoudendheid was naar eigen zeggen dat hij zich voor die taak niet berekend achtte.⁸ Nu zag hij zich echter gedwongen alsnog een populaire sterrenkunde te componeren. Hij meende er daarbij goed aan te doen zijn eigen ‘beschrijving van den sterrenhemel’ vooraf te laten gaan door een meer verklarende inleiding, die de lezer vertrouwd zou maken met de aard en oorzaken van de hemelsverschijnselen.⁹ Deze inleiding groeide uiteindelijk uit tot een zelfstandig boek, namelijk de *Verklaring van den Sterrenhemel*.

Het is op het eerste gezicht een uiterst merkwaardig boek. Het verschilt in een aantal opzichten van andere populaire werken over de sterrenkunde uit die tijd. Nergens in het werk is ook maar een afbeelding te vinden, zelfs niet op plaatsen waar dat toch zeer voor de hand gelegen zou hebben. Daarbij vermijdt Kaiser angstvallig iedere vorm van wiskunde. Zelfs de mededeling dat de Newtoniaanse aantrekking tussen twee hemellichamen in grootte omgekeerd *evenredig* is met het *kwadraat* van de tussengelegen afstand blijkt niet door de beugel te kunnen. Kaiser legt omslachtig uit dat de kracht afneemt naarmate de afstand groter wordt en wel zodanig dat bij 2 keer zo grote afstand de kracht 2 maal 2 keer, ofwel 4 keer zo klein wordt, bij 3 keer zo grote afstand 3 maal 3, ofwel 9 keer zo klein, enzovoorts.¹⁰

Waar mogelijk gebruikt Kaiser pakkende metaforen, zoals in de passage over de storingen in de planetenbeweging. Een implicatie van de onderlinge aantrekkingskracht is dat de zon, ‘als vorstin en gebiedster’, niet alleen aan de planeten trekt, maar dat ook de planeten aan de zon trekken, en de planeten elkaar onderling aantrekken: ‘eene onderlinge afhankelijkheid als bij dienstboden in hetzelfde huisgezin. Zelfs de gebiedster wordt ginds en derwaarts getrokken’. Het beeld van mevrouw Kaiser, die gebiedend het Kaiserlijke huishouden bestiert, dringt zich onvermijdelijk op.¹¹

Deze concessies aan de lezer ten behoeve van de toegankelijkheid van het werk, doen weinig af aan de evenzeer beoogde degelijkheid en diepgang. De opbouw van het werk is uiterst systematisch en doordacht. Kaiser begint bij het onderdeel dat de lezer het meest vertrouwd is, namelijk de aarde. Via haar vorm, de atmosfeer en de dagelijkse beweging van de aarde belandt hij vervolgens bij de beweging van de aarde rond de zon. Dat brengt hem op de beweging van de overige planeten en een algemene beschouwing van het ‘planetenstelsel’. Daarop volgen afzonderlijke beschouwingen over de zon, elk der planeten, en de verschillende manen in het zonnestelsel. Een hoofdstuk over vallende sterren en het zodiakaallicht sluit de ‘eerste afdeling’, over ‘de aarde en het planetenstelsel’ af.

7 F. Kaiser, *De Sterrenhemel. Verklaard door F. Kaiser* (ook wel *De Sterrenhemel, eerste deel*) (Amsterdam 1844) i-ii.

8 F. Kaiser, ‘De strijd van het handelsblad tegen: De Sterrenhemel’ in *Algemeene Konst en Letterbode*, 45 (1846) 313.

9 Kaiser, *De Sterrenhemel. Verklaard* (n. 7) ii-iii.

10 *Ibidem*, 73.

11 *Ibidem*, 79.

De ‘tweede afdeling’, over ‘de hoogere streken des hemels’, behandelt achtereenvolgens de ‘vaste sterren’, ‘dubbele sterren’, ‘veranderlijke sterren’, de Melkweg, en de ‘nevelvlekken en sterrehoopen’. Omdat de ‘zekerheid’ van het eerste deel hier nog grotendeels ontbreekt, is de presentatie in dit gedeelte meer één van ‘werk in uitvoering’. Hedendaagse astronomen treden hier nadrukkelijker naar voren. Zo verneemt de lezer hoe het Bessel en Struve eindelijk gelukt is om de parallax van enkele sterren te bepalen. In de paragraaf over dubbelsterren kunnen we ook lezen hoe Leiden tot de weinige observatoria behoort waar dit onderzoek met de vereiste nauwkeurigheid plaats vindt. En dit ondanks het gebruik van ‘een werktuig van veel kleinere afmetingen en veel minderen prijs, dan die welke elders voor datzelfde doel aangewend worden’.¹²

De spanning tussen de strenge eisen van de wetenschap en de wensen van het brede publiek doet zich vooral voelen bij twee hypothetische en controversiële kwesties, die in toenemende mate de aandacht trokken: de nevelhypothese van Laplace en de kwestie van buitenaards leven. Laplace suggereerde in zijn *Exposition du Système du Monde* (1796) dat het zonnestelsel zou zijn ontstaan uit een roterende bolvormige massa gloeiend gas. Door afkoeling, contractie en afplatting zouden zich aan de buitenkant van de steeds sneller roterende schijf opeenvolgende ringen hebben losgemaakt, die zich op hun beurt verdichtten tot planeten.¹³ Deze suggestie streed met het traditionele beeld van een statische wereld, resultaat van een eenmalige scheppingsdaad. In zijn *Principia* had Newton de harmonie van het zonnestelsel, waarin alle planeten in (bijna) eenzelfde vlak in dezelfde richting bewegen, nog aangegrepen als een bewijs voor een intelligente schepping.¹⁴ Velen zagen in deze speculatie van de vermeende vrijdenker Laplace dan ook een gevaarlijke stap richting materialisme en atheïsme.¹⁵

In Nederland was de theorie van Laplace scherp bekritiseerd. Daar gaat Kaiser in ieder geval niet in mee, maar evenmin voelt hij behoefte om de theorie uitgebreid voor het voetlicht te brengen. Hij benadrukt zich zo veel mogelijk te willen beperken tot die resultaten welke ‘regtstreeks bewezen’ konden worden, met veronachtzaming van ‘loutere vermoedens’. Aan theorieën over het ontstaan van het zonnestelsel zal hij daarom geen aandacht besteden, ‘ofschoon men ten minste aan eene dier stellingen, van den onsterfelijken Laplace afkomstig, niet alle waarschijnlijkheid ontzeggen kan’.¹⁶ Het is maar een zijdelingse opmerking, maar toch opmerkelijk in het licht van het controversiële karakter van de theorie.

Speculaties over het al dan niet bestaan van buitenaards leven werden eveneens voorzien van religieuze argumenten. Fontenelle (*Entretiens sur la pluralité des mondes*) en Huygens (*Cosmotheoros*) hadden de gedachte aan buitenaards leven met veel enthousiasme uitgedragen, en werden daarin door de meeste geleerden gevolgd. Het principe van de volheid van de Schepping maakte het bestaan van andere levensvormen aannemelijk. En waartoe dienden al die andere planeten en satellieten, als God ze niet bevolkt had met leven? Sommigen meenden in navolging van William Herschel dat zelfs de zon en de andere sterren bewoond werden door intelligente levensvormen. Daartegenover stond het schriftuurlijke argument dat buitenaards leven zich moeilijk liet rijmen met de Christelijke heilsleer, gebaseerd op de

12 *Ibidem*, 260–261.

13 P.S. de Laplace, *Exposition du Système du Monde*, dl. 2 (Paris 1796) 301–303.

14 I. Newton (F. Cajori ed.), *Mathematical Principles of Natural Philosophy* (Berkeley 1962) 544.

15 Voor een beschouwing van deze kwestie in de context van de Britse receptie van de nevelhypothese, zie T. Nicolaije, *De British reception of Laplace's nebular hypothesis* (Master's thesis Utrecht 2007).

16 *Ibidem*, 208.

zondeval in het Paradijs en de menswording en kruisdood van Christus. Waarom zou God van al die levende wezens enkel de aardbewoners willen verlossen middels de dood van Zijn Zoon?¹⁷

Kaiser wijdt een afzonderlijk hoofdstuk aan de kwestie van buitenaards leven, ondanks de ‘volstreckte onkunde’ die hij meent te moeten belijden ten aanzien van dit onderwerp. De grote belangstelling voor deze thematiek onder het brede publiek maakt het hem naar eigen zeggen onmogelijk het onderwerp te negeren.¹⁸ Daar komt bij dat hij meent te moeten waarschuwen tegen gangbare, maar ‘willekeurige, ongegronde en zelfs ongerijmde denkbeelden’ op dit gebied. Ook Kaiser acht het zeer waarschijnlijk dat de hemellichamen in ons planetenstelsel met ‘tallooze redelijke wezens bevolkt ... zijn’: ‘Alles wat ons omgeeft, dringt ons tot het gevoelen, dat gindsche werelden hoofdzakelijk om den wil van andere redelijke schepselen, dan wij, bestaan’.¹⁹ Maar evengoed bekritiseert hij Huygens vanwege de vrijmoedigheid waarmee hij zich uitlaat over de aard van deze wezens in zijn *Cosmotheoros*: ‘Dat boek kan ons leeren, tot welke uitzinnigheden zelfs het grootste vernuft vervallen kan, als het, den wetenschappelijken weg verlatende, aan zijne verbeelding den vrijen teugel viert’.²⁰ Volgens Kaiser zullen wij de bewoners der andere hemellichamen vermoedelijk nooit waar kunnen nemen, waardoor wij ook nooit zekerheid zullen krijgen over hun bestaan. Wel kunnen wij op puur wetenschappelijke gronden aannemelijk maken dat als deze wezens bestaan, zij allerminst op ons zullen lijken. Daarvoor verschillen de fysische omstandigheden op andere planeten te zeer van die op aarde.²¹

Succes en teleurstelling

Kaisers *Verklaring van den Sterrenhemel* bleek al spoedig een onvermoed succes. Zoals een zijner biografen met wellicht enige overdrijving stelt: ‘Zonder wederga was de opgang dien Kaiser’s werk in ons vaderland maakte; van alle kanten stroomden den schrijver betuigingen van bewondering toe, en meer dan één hoogdravend dichtstuk van anonyme rijmelaars kon ten bewijze strekken dat men Kaiser’s pogingen toejuichte en het resultaat daarvan op hoogen prijs stelde’.²² In *De Gids* werd het boek, ‘een bij uitstek oorspronkelijk Hollandsch werk’, uitgebreid besproken. De anonieme recensent signaleerde het bestaande koor van lofzangers – ‘de publieke opinie heeft het reeds weten te waarden; reeds ging er als ééne stem op over de ongemeene voortreffelijkheid van het geleverde’ –, en sloot zich er van harte bij aan.²³ Enkel de ‘harde wijze waarop onze beroemde landgenoot Chr. Huygens wordt aangevallen’ vanwege zijn speculaties over buitenaards leven vermocht zijn misnoegen op te wekken.²⁴

Het boek was binnen twee jaar geheel uitverkocht, ‘niettegenstaande hare groote oplage’, en ondanks een stevige vraagprijs.²⁵ Het succes van het werk bracht Kaiser ertoe om een

17 Voor een overzicht van het debat, zie M.J. Crowe, *The Extraterrestrial Life Debate, 1750-1900* (Cambridge 1986).

18 Zie ook zie B. Peperkamp, ‘Manneken in de maan’ van Nicolaas Beets. Over *The Moon Hoax* (1835-1836) en de publieke waardering van de sterrenkunde in de negentiende eeuw’, *Nederlandse Letterkunde* 9/2 (2004) 101-142.

19 Kaiser, *De Sterrenhemel. Verklaard* (n. 7) 208-209.

20 *Ibidem*, 209-210.

21 *Ibidem*, 211-217.

22 J. de Jong, ‘Frederik Kaiser’, in: *Mannen van beteekenis in onze dagen*, deel 7, afl. 4 (Haarlem 1876).

23 Anon., ‘Bespreking van *De Sterrenhemel*, verklaard door F. Kaiser’, *De Gids* 9/1 (1845) 255-256.

24 *Ibidem*, 262.

25 Vermoedelijk was de eerste oplage 1000 exemplaren, Kaiser, *Sterrenhemel* (n. 6) i; de vraagprijs voor beide delen was fl. 12,00, aanzienlijk meer dan de fl. 4,80 die de twee delen van John Herschels *Handleiding bij de beoefening van de sterrekunde* moesten kosten. Zie C.J. Brinkman, *Alphabetische naamlijst van boeken, plaat- en kaartwerken, die gedurende de jaren 1833 tot en met 1849 in Nederland uitgegeven of herdrukt zijn* (Amsterdam 1858).

nieuwe, sterk uitgebreide editie uit te brengen. Die verscheen in 1847, een jaar na de publicatie van het tweede deel van *De Sterrenhemel*. De omvang van het eerste deel nam toe van 354 tot 499 pagina's. De voornaamste toevoeging was een geheel nieuw hoofdstuk over de storingen in de bewegingen der planeten, kometen en satellieten. Dit hoofdstuk werd met bijna 80 pagina's het meest omvangrijke van het boek. Het culmineerde in beschouwingen over de stabiliteit van het zonnestelsel, waarover later meer. Voor de bezitters van de vorige editie verscheen tevens een separate uitgave van dit hoofdstuk.²⁶ De nieuwe editie bood Kaiser de gelegenheid de lezer bekend te maken met de recente ontdekking van twee nieuwe 'planeten', namelijk Astraea (tegenwoordig een planetoïde), ontdekt in december 1845, en 'Leverrier' (Neptunus), eerst waargenomen in september 1846.²⁷ In zijn voorwoord kondigt Kaiser aan 'over die ontdekkingen een afzonderlijk stukje optestellen'.²⁸ Die belofte heeft hij gestand gedaan. In 1852 verscheen bij Sulpke zijn derde populaire boek, *De geschiedenis der ontdekkingen van planeten, als een tafereel van het wezen en den toestand der sterrekunde*. Het 'stukje' was uitgegroeid tot liefst 764 pagina's.

De derde editie van de *Verklaring van den sterrenhemel* liet langer op zich wachten. Deze verscheen eerst in 1860. De snelle ontwikkelingen in de sterrenkunde in de tussenliggende jaren maakten een grondige herziening in Kaisers ogen wederom noodzakelijk. Het rectoraat van de universiteit, zijn werk voor de marine en zijn inspanningen voor de oprichting van een nieuwe sterrenwacht lieten hem echter weinig tijd voor het herschrijven.²⁹ Het aantal ontdekte 'kleine planeten' was inmiddels uitgebreid tot 56, er waren nieuwe kometen waargenomen, waaronder alleen al acht in 1858, en 'Leverrier' was intussen omgedoopt tot Neptunus.³⁰ Ook aan recent onderzoek op het gebied van de sterren en nevels meende Kaiser niet voorbij te mogen gaan. Door vergroting van de bladspiegel resulteerden al deze uitbreidingen echter niet in een toename van het aantal pagina's. Een in 1871 geplande vierde editie heeft Kaiser door zijn verslechterende gezondheidstoestand niet zelf kunnen voltooien.³¹

Na Kaisers dood verscheen die echter alsnog en wel in 1884. Het werk was grondig herzien door zijn voormalige leerling J.A.C. Oudemans, hoogleraar sterrenkunde te Utrecht. De voornaamste aanvulling kwam voort uit de snelle opkomst van de astrofysica. Dit noopte tot een uitgebreide behandeling van de spectrometrie, die inzicht gaf in de fysische en chemische eigenschappen van de zon en de sterren. Daarnaast zijn er echter nog twee opvallende wijzigingen: het hoofdstuk over buitenaards leven, 'dat ook, strikt genomen, niet bij de sterrekunde te huis behoort', verdween; een slothoofdstuk over de nevelhypothese van Laplace en verwante theorieën werd toegevoegd.³²

De verklaring van den sterrenhemel bleef ook in het buitenland niet onopgemerkt. In 1850 verscheen een Duitse vertaling met als voorwoord een krachtige aanbeveling van Johann Encke, de directeur van de Berlijnse sterrenwacht.³³ In hetzelfde jaar verscheen een Franse vertaling van het separaat gedrukte hoofdstuk over storingen. De vertaler was luitenant-kolo-

26 F. Kaiser, *De storingen in de beweging der lichamen van ons Zonnestelsel* (Amsterdam 1847).

27 Kaiser, *De Sterrenhemel verklaard* (n. 6), 94-96.

28 *Ibidem*, v-vi.

29 F. Kaiser, *De sterrenhemel, verklaard door F. Kaiser* (ook wel *De Sterrenhemel, eerste deel*) (Amsterdam 1860) vi-vii.

30 *Ibidem*, 84-87, 210-211.

31 J.C.A. Sulpke aan Kaiser, 14 december 1870, Kaiser archief. In 1884 verscheen een vierde en laatste editie, bewerkt door de Utrechtse astronoom en oud-leerling van Kaiser J.A.C. Oudemans.

32 *De sterrenhemel, verklaard door F. Kaiser*, bewerkt door J.A.C. Oudemans (Deventer 1884⁴)

33 Volgens Kaiser gebeurde dit tevens op aandringen van Alexander von Humboldt, zie F. Kaiser, 'Gotha en de Seeberg', *De Gids* (1848) 351.



Frederik Kaiser, gefotografeerd omstreeks 1860, met op de tafel achter zich een aantal van zijn boeken.

nel baron Forstner van Dambenoy, de latere minister van Oorlog in het kabinet Thorbecke. Van een ander hoofdstuk, ‘Over het zonnestelsel en de wetten harer beweging’, verscheen een Duitse vertaling door Christian Tröbst te Weimar. Tenslotte verscheen in 1867 een Deense vertaling van het gehele boek door Mathilde Oersted, de dochter van de vermaarde Deense geleerde Hans Christian Oersted.³⁴

In 1845 verscheen het tweede deel van *De Sterrenhemel*, namelijk *De sterrenhemel beschreven en afgebeeld*, of, in Kaisers aanduiding, *Beschrijving en afbeelding van den sterrenhemel*. Het was een geheel ander boek dan *De verklaring van den sterrenhemel*. Dit tweede deel was bedoeld als de eigenlijke opvolger van Bleibtreus *Beschrijving van den sterrenhemel*. Het werk bestond uit zes ‘afdeelingen’. De eerste behandelde de namen van de sterren en de sterrenbeelden, alsmede hun classificatie. De tweede ‘afdeeling’ ging in op de verschillende (conceptuele) hulpmiddelen ter bepaling van de posities der hemellichamen en bijbehorende tijdmetingen. Het maakte de lezer vertrouwd met begrippen als de ‘rechte opklimming’ en de ‘afwijking’ van sterren bij het passeren van de meridiaan. De derde ‘afdeeling’ behandelde de afbeelding van de hemel ‘in het hemelplein’, en de vierde de ‘afbeelding van de merkwaardigste hemellichten’. De vijfde ‘afdeeling’ beschouwde het aanbod van telescopen, alsmede hun voornaamste eigen-

³⁴ De Jong, ‘Kaiser’ (n. 22), 165.

schappen en prijzen. Het boek eindigde tenslotte met een vermelding van de ‘voornaamste grootheden, door sterrekundige waarneming en berekeningen bepaald’.³⁵

Het werk was vooral bedoeld voor de liefhebber die zelf sterrenkundige waarnemingen wilde doen. Hoewel ook hier de wiskunde gemeden werd, stelde het wat hogere eisen dan het voorafgaande, meer fysische deel. Wellicht daardoor was het minder succesvol dan zijn voorganger. Daarbij was het, mede vanwege de gravures die dit deel wel bevatte en waarvoor zijn broer J.W. Kaiser verantwoordelijk was, aanzienlijk duurder.³⁶ De Utrechtse astronoom Oudemans beweerde mensen gekend te hebben die het tweede deel enkel aanschaften om het werk te completeren.³⁷ De tweede druk van 1853 liet in dit geval dan ook veel langer op zich wachten dan de herdruk van het eerste deel. In aanvulling op het boek publiceerde Kaiser tot 1864 jaarlijks een populair astronomisch jaarboekje, waarin de posities van in het betreffende jaar zichtbare planeten en kometen waren aangegeven.³⁸

Nog veel geringer was het debiet van *De geschiedenis der ontdekkingen van planeten*. Dit boek beoogde de geïnteresseerde lezer een goed beeld te geven van het moderne sterrenkundig onderzoek.³⁹ Daartoe behandelde Kaiser zeer uitvoerig de ontdekkingen van Uranus, Neptunus en de talloze kleine planeten. De uitleg van deze zaken, waaronder de complexe analyses van Leverrier en Adams, die uit de storingen in de beweging van Uranus het bestaan en de positie van een nieuwe planeet hadden afgeleid, bleek echter niet besteed aan het beschaafde deel der natie.

Voor de uitgever was dat overigens geen verrassing. Volgens Sulpke verkochten alleen algemene overzichten goed: ‘eene Monographie, of afzonderlijk stuk over dit of geen onderwerp vindt geen groot publiek’. Zelfs zijn particuliere klanten die enthousiast waren geweest over *De Sterrenhemel* verontschuldigten zich in dit geval met de opmerking: ‘Zoo’n duur boek alleen over de planeten’.⁴⁰ Die hoge prijs was weer het gevolg van de grote omvang van het werk, liefst 764 pagina’s. Kon de hooggeleerde geen cursus geven over planeten om zo de verkoop nog wat te stimuleren?⁴¹ Die verkoop kwam niet meer op gang. Van de duizend gedrukte exemplaren lagen er eind 1854 nog 800 bij Sulpke op zolder.⁴²

Voor Kaiser, ingenomen als hij was met dit werk, vormde dit gebrek aan belangstelling een diepe teleurstelling. Die verwoordde hij op bittere toon in het voorwoord van de herziening van het tweede deel van *De Sterrenhemel*. Naar eigen zeggen weerhield de trouweloosheid van het publiek hem ervan om meer van dergelijke boeken te produceren.⁴³ Toch zou hij de laatste moeten zijn om zich over de smaak van het publiek te beklagen. Bij herhaling had hij duidelijke richtlijnen gegeven over de wijze waarop het brede publiek tegemoet moest worden getreden. Anders dan in zijn eersteling heeft hij zich daar in zijn latere boeken zelf niet aan gehouden.

35 F. Kaiser, *De sterrenhemel. Beschreven en afgebeeld door F. Kaiser* (ook *De Sterrenhemel*, tweede deel) (Amsterdam 1845) ix-xx.

36 De prijzen van de tweede druk bedroegen respectievelijk fl. 4,80 en fl. 8,40, zie Brinkman, *Alphabetische naamlijst*.

37 Oudemans, *Levensschets van Frederik Kaiser* (n. 4) 23.

38 F. Kaiser, *Populair sterrekundig jaarboek* (Amsterdam 1846).

39 F. Kaiser, *De geschiedenis der ontdekkingen van planeten, als een tafereel van het wezen en den toestand der sterrekunde, in de taal van het dagelijksche leven voorgedragen* (Amsterdam 1852) vi.

40 C.G. Sulpke aan Kaiser, 17 december 1851, Kaiser archief; de prijs van het boek was fl. 7,50, zie Brinkman, *Alphabetische naamlijst*.

41 C.G. Sulpke aan Kaiser, 1 april 1852, Kaiser archief.

42 C.G. Sulpke aan Kaiser, 7 december 1854, Kaiser archief.

43 Kaiser, *De sterrenhemel, beschreven en afgebeeld* (18532) v-vii.

De eischen van de populaire voordragt

Kaiser heeft zich meermalen uitgesproken over de manier waarop het brede publiek benaderd moest worden, het meest uitgebreid in een speciaal aan dit onderwerp gewijde brochure.⁴⁴ Daarbij plaatste hij zichzelf nadrukkelijk in de rol van de specialist en deskundige en zijn publiek in die van onwetenden, die niet lastig gevallen dienden te worden met de meer technische aspecten van het vakgebied, maar wel recht hadden op een grondige uitleg van zelfs de meest complexe resultaten van sterrenkundig onderzoek.

Hij was, zo benadrukte hij, zich er maar al te zeer van bewust dat velen twijfelden aan de zin en zelfs de mogelijkheid van popularisering van de sterrenkunde. Om te komen tot een werkelijk begrip van wat sterrenkundigen als hij deden was immers een langdurige studie vereist. Zonder een grondige kennis van de wiskunde en een uitgebreide ervaring in het werken met sterrenkundige instrumenten was een diepgaand inzicht in de beoefening van de sterrenkunde uitgesloten: 'De volledige beoefening van slechts ééne der natuurkundige wetenschappen eischt thans eenen schat van voorbereidende kundigheden, zoo als alleen hij zich die verwerven kan, die, met meer dan gewone verstandelijke vermogens toegerust, zich geheel aan de wetenschap kan wijden'.⁴⁵ Maar volgens Kaiser kon dit laatste niet het doel zijn van het populariseren. Daarbij ging het er primair om de lezer of toehoorder bekend te maken met de *resultaten* van het sterrenkundige onderzoek: 'De populaire voordragt der wetenschap moet alzo de onderzoekingen en hulpmiddelen uitsluiten en alleen de verkregene uitkomsten vermelden'.⁴⁶ Het was volgens hem wel degelijk mogelijk om de leek een goed beeld te geven van die resultaten zonder veel meer te eisen dan een 'natuurlijk menschenverstand, met eenige zucht naar wetenschappelijke kennis'.⁴⁷

Kaiser was het niet eens met het veelgehoorde verwijt dat het de Nederlander ontbrak aan 'de zin voor wetenschappelijke kennis', die vooral Britten en Duitsers kenmerkte. Het probleem lag niet bij het volk, maar bij de schrijvers van populaire werken. Die waren voor 'oningewijden grotendeels onverstaanbaar'. Elders was dit met het oog op de verkoop minder een probleem. De Britten kochten primair boeken om die 'ten toon te spreiden'. Duitsers deden dat weliswaar uit 'zucht naar kennis', maar waren al tevreden als zij de helft van de inhoud begrepen. De degelijke Nederlander, daarentegen, kocht enkel die boeken die hij werkelijk wilde lezen en kon begrijpen. 'De wetenschappelijke zin van het Nederlandsche volk treedt met glans te voorschijn, zoo men dien slechts de gelegenheid aanbiedt om zich te openbaren'.⁴⁸

Daartoe moest wel de wiskunde en elke wiskundige uitdrukking consequent vermeden worden: 'De groote menigte heeft eenen afschuw van wiskundige vorm en wiskundige teekens'.⁴⁹ Zelfs diegenen die enig wiskundeonderwijs hadden genoten schrokken 'meestal voor een wiskundig teeken, als had er zich slangenvienij aan gehecht'. De meeste populaire werken

44 F. Kaiser, *Het wezen en de eischen van de populaire voordragt der natuurkundige wetenschappen en meer bepaaldelijk van die der sterrekunde* (Amsterdam 1853); zie daarnaast ook F. Kaiser, *Beschouwingen van den sterrenhemel*, eerste deel van de herziene editie van J.A. Uilken, *De volmaaktheden van den Schepper in Zijne schepselen beschouwd, ter verheerlijking van God en tot bevordering van nuttige natuurkennis* (Leeuwarden 1852), 'Voorrede', iii-xxiii.

45 Kaiser, *Populaire voordragt* (n. 44) 7.

46 Kaiser, *Populaire voordragt* (n. 44) 13-14; zie ook Kaiser, *Beschouwingen van den sterrenhemel* (n. 44), vii-ix.

47 Kaiser, *Populaire voordragt* (n. 44) 8; zie ook F. Kaiser, *Redevoering over de sterrekunde, het waardigste voorwerp eener algemeene beoefening* (Den Haag & Amsterdam 1836) 4.

48 Kaiser, *Beschouwingen van den sterrenhemel* (n. 44) xii-xiii.

49 Kaiser, *Populaire voordragt* (n. 44).

gingen hier al de fout in. Ook wiskundige figuren als cirkels en ellipsen moesten vermeden worden. ‘De afkeer van wiskundige figuren, over welke onze wiskundigen zich zoo zeer bezwaren, heeft zijnen grond niet in eenen wansmaak van ons publiek, maar in hare eigene onbruikbaarheid, voor hen die in de wiskunde geheel onbedreven zijn.’⁵⁰

Volgens Kaiser was het zaak de lezer evenmin lastig te vallen met uiteenzettingen over sterrenkundige instrumenten. In zijn bespreking van Littrows *Tafereel van het Heelal*, waarin liefst 140 pagina’s over deze instrumenten handelen, wijdt Kaiser een geestige passage aan deze kwestie:

In het eerste jaar waarop ik aan de Leidsche hoogeschool ook de populaire sterrekunde te onderwijzen had, meende ik zeer wel te doen, met mijnen toehoorders eenige sterrekundige werktuigen voor te stellen en te verklaren; maar ik zag spoedig, dat zij slaperig werden, die anders gewoon waren mij met groote belangstelling aan te horen. ... Dikwijls ontvang ik bezoekers op het observatorium die dan de werktuigen in natura ... voor zich zien en dan maakt de een de geleerde aanmerking dat het koper dier werktuigen mooi geschuurd is; de andere vindt dat het passage-instrument wel wat op een kanonnetje lijkt; de derde schat de geldswaarde der werktuigen, naar de hoeveelheid kopers, waaruit zij bestaan. ... als ik mijn best wil doen om mijn lievelingswerktuig, den micrometer, uit te leggen, dan word ik door eene stem verrast, die mij vraagt: ‘is de toren, die ik daar zie, niet die van *Soeterwoude*?’ De sterrekundige werktuigen zijn voor de sterrekundigen in de wereld gekomen en niet voor onze leken.⁵¹

Ondanks deze beperkingen mocht de ‘populaire voordragt der wetenschap’ allermint oppervlakkig zijn. Immers anders zou zij haar hoger doel missen, namelijk ‘de veredeling en verstandsverlichting van het algemeen.’⁵² Bovenstaand citaat ondersteunt het beeld van een moedwillige verwijdering tussen deskundige en leek. Maar het wijst ons tevens op een belangrijke bron van zijn opvattingen over popularisering. Vanaf 1837, dat wil zeggen direct na zijn benoeming als lector in de praktische sterrenkunde, verzorgde Kaiser jaarlijks een reeks colleges over populaire sterrenkunde. Vermoedelijk deed hij dit mede met het oog op de in het organiek besluit van 1815 vastgelegde verplichting onderwijs te verzorgen voor theologie- en letterenstudenten. Maar ook andere belangstellenden waren in principe welkom. Kaiser besteedde veel aandacht aan deze colleges. Zo ontwierp en construeerde hij speciaal voor dit onderwijs een uitgebreide collectie demonstratie-instrumenten.⁵³

Populariseren stelde hoe dan ook hoge eisen aan de popularisator en Kaiser hield in zijn brochure de lezer uitgebreid voor welke die eisen naar zijn indruk waren. De allereerste was die van deskundigheid. De popularisator mocht zich niet beperken tot de resultaten van de eenvoudigere delen van een wetenschap. Hij moest zijn publiek op de hoogte brengen van het gehele gebied van de betreffende wetenschap, dus ook van ‘de uitkomsten der meest ingewikkelde onderzoekingen’. En ‘daarom temeer is zij ook de taak van hem alleen, die alle hoogten en diepten der wetenschap heeft bezocht en wie geen deel van haar gebied is vreemd gebleven’.⁵⁴ Hiermee eiste Kaiser het genre de facto op voor het handjevol deskundige beoefenaren, waaronder hijzelf.

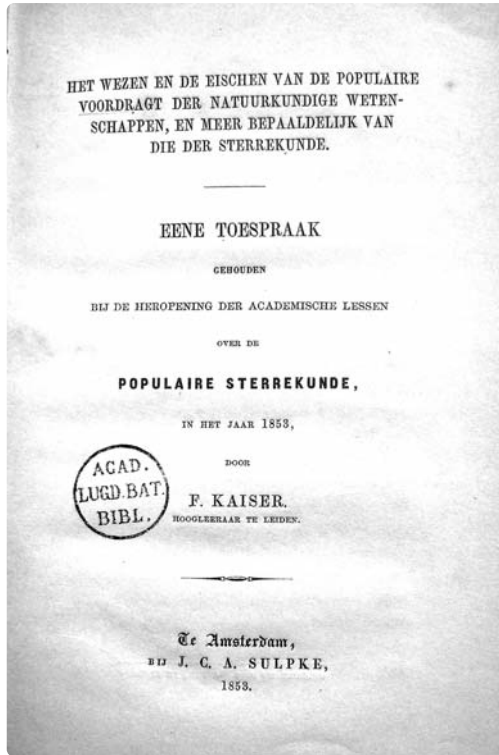
⁵⁰ Kaiser, *De Sterrenhemel verklaard* (n. 6) iv.

⁵¹ F. Kaiser, ‘Bespreking van J.J. von Littrow, *Tafereel van het Heelal*’, in: *De Gids* 8/1 (1844) 443-446.

⁵² Kaiser, *Populaire voordragt* (n. 44) 13.

⁵³ F. Kaiser, ‘Geschichte der Astronomie und der Sternwarte an der Universität in Leiden’, *Annalen der Sternwarte in Leiden* 1 (1868) xxiv. Deze instrumenten worden beschreven in F. Kaiser, ‘Verzeichniss der Instrumenten der Sternwarte in Leiden beim Anfange des Jahres 1868’, *Annalen der Sternwarte in Leiden*, 1 (1868) lxii-lxiii.

⁵⁴ Kaiser, *Populaire voordragt* (n. 44) 16.



Kaisers redevoering over het populariseren van de wetenschap (1853)

Deskundigheid was echter allerm minst afdoende. Meesterschap over de taal was evenzeer onontbeerlijk. De popularisator moet de gave bezitten 'de taal der wetenschap ... te vertolken in de taal van het dagelijksch leven'. En hierin was volgens Kaiser de grootste moeilijkheid gelegen. Het vertalen van de abstracte begrippen en verklaringen van de wetenschap in concrete, heldere en aantrekkelijke vormen, vereiste een hoge mate van creativiteit. Immers, dit alles 'vordert ontelbare grepen, die door geene voorschriften kunnen worden aangeleerd'.⁵⁵

Behalve deskundigheid en taalbeheersing was er nog een derde vereiste: namelijk mensenkennis, ofwel inlevingsvermogen. Zonder een goed beeld van de misvattingen, de vooroordelen, de voorkeuren en neigingen van zijn publiek, zou de popularisator geen ingang vinden bij dat publiek. Deze mensenkennis vereiste een 'veeljarig wetenschappelijk verkeer met velen'. Veel grote geleerden die zich uitsluitend aan hun onderzoek wijdden misten deze kennis en veel populaire geschriften droegen daar de sporen van. Zij werden 'als meesterstukken van kennis en vernuft, door vakgenoten ... verslonden', maar aan hun eigenlijke publiek gingen zij voorbij.⁵⁶

De laatste eis die Kaiser aan de popularisator stelde kwam voort uit de eerder genoemde beperking tot de uitkomsten van de wetenschap. Zonder specifieke kennis van de moeizame weg waarlangs die resultaten waren bereikt was het voor de leek volstrekt onmogelijk om te bepalen of die resultaten wel juist waren. Hij zou de geleerde eenvoudigweg op zijn woord

⁵⁵ *Ibidem*, 18.

⁵⁶ *Ibidem*, 19-21.

moeten geloven. Dit vereiste een grote overtuigingskracht van diezelfde geleerde: 'De volksleraar kan en moet de uitkomsten der wetenschap, door de wijze harer voordragt, de noodige geloofwaardigheid bijzetten en het is zijn plicht, misschien de zwaarste dien hij te vervullen heeft, door den vorm zijner voorstellingen eene zedelijke overtuiging in te boezemen, die het gemis van wetenschappelijke betoogen ter naauwernood gevoelen doet'.⁵⁷

Kaisers eigen *Verklaring van den Sterrenhemel* kwam in hoge mate tegemoet aan boven-gestelde eisen en het succes van het werk kan tot op zekere hoogte gezien worden als een bevestiging van zijn oordeel. Een nog sterkere bevestiging daarvan levert het gebrek aan succes van zijn twee andere populaire werken, *De Sterrenhemel beschreven en afgebeeld* en *De geschiedenis der ontdekkingen van planeten*. Immers in beide boeken hield hij zich niet strikt aan zijn eigen voorschriften. Hij beperkte zich namelijk niet tot de resultaten van het onderzoek, maar maakte ook het onderzoek zelf tot onderwerp en besteedde tevens aandacht aan sterrenkundige instrumenten. Daarbij ontbrak hier de beknoptheid van het eerste boek. De volgehouden vermijding van wiskunde was blijkbaar niet afdoende om het brede publiek over de streep te trekken.

Kaiser was zich uiteraard bewust van het feit dat zijn latere boeken meer van zijn lezers vroegen dan zijn eersteling. Deze boeken waren dan ook bedoeld voor diegenen, 'die zich, zoo wel door de liefde tot haar [de wetenschap] als door verstandelijke vermogens, boven de groote menigte onderscheiden'.⁵⁸ Zijn latere teleurstelling over de geringe omvang van deze doelgroep weerhield hem ervan op deze weg voort te gaan. Hij beperkte zich in het vervolg tot het schrijven van artikelen.

Kaisers beweegredenen

Als een van de weinige hoogleraren in zijn tijd kende Kaiser zichzelf naast zijn onderwijstaak tevens een omvangrijke onderzoekstaak toe. Meer dan zijn collega's beschouwde hij zichzelf als 'vakwetenschapper'. Dat gegeven roept wellicht verbazing op over zijn tijdrovende populariseringsactiviteiten. Waarom hield Kaiser zich zo ijverig bezig met wetenschapspopularisering? Een deel van het antwoord moge inmiddels duidelijk zijn. Zijn populariseringswerk ondersteunde zijn zelftoebedeelde rol als deskundige vakwetenschapper en wel door afstand te creëren tot de geïnteresseerde leek. Zelf heeft hij de vraag naar zijn motieven meermalen beantwoord en wel op verschillende wijzen. Het feit dat die antwoorden mogelijkwijs zijn ingegeven door sociale conventies of een gecultiveerd zelfbeeld, maakt ze niet minder interessant. Veeleer verhoogt dit hun attenderende waarde, omdat het ons inzicht geeft in de wijze waarop Kaiser zich meende te moeten presenteren tegenover het publiek.

Een deel van zijn motivatie was naar eigen zeggen gelegen in zijn behoefte de kennis van de sterrenkunde in ons land te bevorderen om aldus een maatschappelijk draagvlak te creëren voor een serieuze beoefening van dit in zijn ogen verwaarloosde vak. Na de benoeming in 1837 als lector 'entschloss ich mich, meine geringen Kräfte dem Aufleben der Astronomie in meinem Vaterlande zu widmen und zur Erreichung dieses Zweckes keine Mühe zu scheuen. Es kam mir nothwendig vor ... durch populäre holländische Schriften meine Landsleute im Allgemeinen mit der Astronomie bekannt zu machen ...'⁵⁹ Die 'noodzaak' kwam deels voort uit de grote onwetendheid op dit gebied die Kaiser in ons land signaleerde:

⁵⁷ *Ibidem*, 21-22.

⁵⁸ *Ibidem*, 24-26.

⁵⁹ Kaiser, 'Geschichte der Astronomie und der Sternwarte' (n. 53) xxii, zie ook xxxv.

'zoo ik mij niet geheel bedrieg, heerscht in het algemeen bij ons een diepe onkunde ook omtrent de eenvoudigste waarheden, die zij leert'.⁶⁰

Kaisers wens zich nadrukkelijk tot het brede publiek te wenden kwam naar eigen zeggen tevens voort uit het feit dat de staat lange tijd weigerde gebruik te maken van zijn diensten. Zo had hij meermalen vergeefs zijn diensten aangeboden aan de zeevaart, en meer specifiek de marine: 'Zij alleen had regtstreeks nut en voordeel uit mijne werkzaamheden op het observatorium te Leiden kunnen trekken. Voor haar had ik gaarne, ook zonder belooning, willen arbeiden, maar onze zeevaart heeft mijne hulp niet begeerd en mij ten ten laatste geheel van haar afgewezen'.⁶¹ Het bewustzijn 'niet nutteloos geleefd' te hebben ontleende hij naar eigen zeggen niet aan zijn onderzoek. Hij zocht het nut van zijn werk mede daarom in zijn inspanningen voor 'het beschaafde Nederlandsche publiek, dat tot heden alles, wat ik het aanbood, met belangstelling ontving'.⁶²

In zijn behoefte zijn bezigheden aldus te legitimeren sloot Kaiser aan bij de nieuwe geest die zich van veel wetenschappers had eigengemaakt. Want popularisering was inmiddels een begrip geworden in Nederland. Sterker nog het was een eis van de tijd. De Amsterdamse hoogleraar Willem Vrolik constateerde in 1837, het jaar van Kaisers aanstelling als lector, dat de tijden veranderd waren: 'Wij leven in de eeuw der Populariteit, zoowel in Politieken als Wetenschappelijken zin'. De hedendaagse geleerde was evenals de regent zijn oude aureool kwijtgeraakt. Hij mocht zich niet langer opsluiten in zijn studeervertrek: 'hij moet hetzelfde voor de groote wereld verlaten, en dáár wel zorg dragen, dat hij niets medebrengt, hetwelk hem als stroeve geleerde zoude doen kennen'.⁶³ Hij zag dat overigens als een bedenkelijke ontwikkeling.

De anonieme recensent van een populair werk over de geologie, keek daar een jaar later anders tegen aan. Ook hij constateerde de nieuwe gezindheid. Het lag 'in de geest onzer eeuw' dat een gerijpte wetenschap 'van hare schoolsche vormen ontdaan worde, om in een ligt en bevallig gewaad aan het publiek zich te vertoonen'. Maar hij juichte dat toe. Wanneer de geleerden aanspraak wilden maken op 'de bescherming en ondersteuning van de maatschappij', dan moesten zij aantonen dat 'hun bedrijf niet ijdel en nutteloos' was. 'Elk wetenschappelijk Boek, dat in een duidelijken, populairen stijl wordt geschreven, is zulk eene verantwoording, die door de wetenschap aan de maatschappij wordt afgelegd'.⁶⁴

Die bescherming en ondersteuning kon Kaiser goed gebruiken. Zijn grote wens was het doen verrijzen van een vrijstaande en goed geoutilleerde sterrewacht, die tevens dienst kon doen als nationale sterrewacht. Zijn voortdurende zelfpresentatie als deskundige astronoom, die op voet van gelijkheid kon omgaan met buitenlandse coryfeeën in de sterrenkunde, en meer algemeen zijn niet aflatende stroom populariserende geschriften betaalden zich hierbij uit. Zowel het Nederlandse volk als, in tweede instantie, de Nederlandse staat gaven uitdrukking aan hun waardering voor zijn werk en hun overtuiging van het belang daarvan. Vanaf het begin van de jaren vijftig ontwikkelde zich een krachtige lobby voor een nieuwe Leidse sterrenwacht. Een nationale inzameling resulteerde in het aanzienlijke bedrag van 27.000 gulden. Deze som volstond echter bij lange na niet voor een volwaardige nieuwe sterrenwacht. In 1856 plaatste de

60 Kaiser, 'Bespreking van Von Littrow' (n. 51) 443.

61 Kaiser, 'Geschichte der Astronomie und der Sternwarte' (n. 53), vi-vii.

62 *Ibidem*, vii-viii; voor verschillende utilitaire legitimaties van wetenschap, zie B. Theunissen, 'Nut en nog eens nut'. *Wetenschapsbeelden van Nederlandse natuuronderzoekers, 1800-1900* (Hilversum 2000).

63 W. Vrolik, 'Voorwoord', in P.B. Lord, *Volks-Natuurkunde van den Mensch*, dl. 1 (Amsterdam 1837).

64 Anon., 'Bespreking van J. Laurance, *Geologie. Populaire schets van den voortgang, hoofdtrekken en laatste ontdekkingen in deze wetenschap*', *De Gids* 2/1 (1838) 570-571.

minister van Binnenlandse Zaken Simons het benodigde bedrag voor nieuwbouw, alsmede enige nieuwe instrumenten, op de begroting. Waar Kaiser eerder vergeefs zijn diensten aan de marine had aangeboden, kreeg hij in 1857 een formele benoeming als 'Verificateur van 's rijks zee-instrumenten'.⁶⁵ Daarmee kon de regering op haar beurt de bekostiging van de nieuwe sterrewacht rechvaardigen.

Het belang van het brede publiek voor Kaisers onderneming is hiermee afdoende duidelijk gemaakt. Maar hoe meende hij op zijn beurt dat publiek te kunnen dienen? Dit punt brengt ons op Kaisers veelvuldig uitgedragen visie op het doel van de wetenschappen. Die hadden in zijn optiek een tweeledige functie. In de eerste plaats was er het praktische, ofwel 'stoffelijke' nut. 'De wetenschappen hebben de handel uitgebreid, en talrijke nieuwe takken der nijverheid het aanwezen gegeven. Zij deden talrijke nieuwe bedrijven invoeren, die duizenden handen onledig houden, en ook langs dien weg konden zij niet nalaten een verbazenden invloed op de bronnen van algemene welvaart uit te oefenen'.⁶⁶

Maar hoe belangrijk deze materiele baten van de wetenschappen ook mochten zijn, veel belangrijker nog was hun 'beschavende' rol: 'De wetenschappen bezitten eene geestelijke en zedelijke waarde, welke hare stoffelijke weldaden ver te boven gaat. Zij veredelen, verlichten en beschaven'. Deze prioritering werd door veel van Kaisers collega's onderschreven.⁶⁷ En juist daarom konden de wetenschappen slechts aan hun hoogste doel voldoen indien de maatschappij met haar resultaten bekend werd gemaakt. In 1842 stelde hij nadrukkelijk dat de wetenschapper die zo gelukkig is zich volledig en onbelemmerd aan de wetenschap te kunnen wijden 'dat voorregt onwaardig [is], indien hij haar voornaamste doel uit het oog verliest. De wetenschap bestaat om den wil des menschen in het algemeen, en het mensdom strekt zich verder uit, dan de kleine kring van hen, die haar bevorderen en voortplanten moeten'.⁶⁸ Ruim tien jaar later herhaalde hij deze boodschap: 'Het blijft mijne overtuiging dat de wetenschap, alleen door haar algemeene verspreiding, aan haar hoofddoel kan beantwoorden'.⁶⁹

Waarin bestond die zedelijke werking van de wetenschappen? Ook daarover was Kaiser tamelijk expliciet. Zij vermeerderen 'verlichte kennis', zij bevorderen 'burgerlijke deugden', zij kweken 'liefde' voor 'het schoone, het goede, en het ware', en bovenal vergroten zij 'eerbied en erkenning jegens God'.⁷⁰ En van alle wetenschappen heeft de 'sterrekunde den mensch de hoogste maatschappelijke diensten bewezen; zij heeft het meeste bijgedragen ter veredeling van zijn verstand en hart'. Geen wetenschap confronteert de mens meer met de toppen van zijn kunnen, en tevens met zijn eigen nietigheid en beperkingen: 'als het schoonste pronkstuk van zijnen geest heeft zij hem een levendig denkbeeld van zijne menselijke waarde gegeven; zij heeft hem tevens als kenteeken van de beperktheid zijner krachten, tegen

65 Elly Dekker, 'Frederik Kaiser en zijn pogingen tot hervorming van 'Het sterrekundig deel van onze zeevaart'', *Gewina* 13 (1990), 21-41.

66 Kaiser, *Beschouwingen van den sterrenhemel* (n. 44) v-vi.

67 *Ibidem*, iv. Voor een vergelijkbare opvatting zie G.J. Mulder, *Over de waarde der natuurkundige wetenschappen voor de geneeskunde* (Rotterdam 1842) 29; L. Ali Cohen, *Waarom en hoe moet de wetenschap der natuur door den mensch worden beoefend? Eene voorlezing* (Groningen 1847) 11 en J. van der Hoeven in: B. Theunissen, 'Nut en nog eens nut'. *Wetenschapsbeelden van Nederlandse natuuronderzoekers 1800-1900* (Hilversum 2000) 23, 50.

68 F. Kaiser, 'Bespreking van Leesboek over de beginselen der sterrekunde', in *De Gids* 6/1 (1842) 122.

69 Kaiser, *Populaire voordragt* (n. 44) 2; zie ook *De Sterrenhemel beschreven en afgebeeld* (1852²) ii: 'de wetenschappen zouden haar hoofddoel, de zedelijke volmaking des menschen, grootendeels ontgaan, indien de groote menigte van hare vruchten verstoken moest blijven'.

70 Kaiser, *De Sterrenhemel verklaard* (n. 6) vi.

eene ijdele zelfsverheffing behoed’.⁷¹ Dit is bovenal de wetenschap ‘in welke de almacht des Scheppers ... met den grootsten luister doorblinkt’.⁷²

Natuurlijk kan ook in dit geval worden gewezen op het door Kaiser verzorgde onderwijs voor theologen en letterenstudenten. Het feit dat dit onderwijs werd voorgeschreven aan deze studenten hing nauw samen met het boven weergegeven beeld van de sterrenkunde, als bij uitstek beschavend, mede in religieuze zin. Maar zijn visie op wetenschap was zeker niet enkel ingegeven door dit directe, persoonlijke belang. Kaiser toont zich veeleer een typische exponent van een breed gedeeld verlichtingsideaal, waarin verstandelijke en zedelijke ontwikkeling hand in hand gingen. Hij zag het als zijn maatschappelijke plicht om daaraan een bijdrage te leveren. Hij zag dat ook als een nobele taak: ‘Er is ... iets groots en edels in veler welgelukte pogingen, om de vrucht der Wetenschappen te bereiden tot een verkwikkend voedsel’.⁷³

‘God is groot en wij begrijpen Hem niet’

Kaiser was een diepreligieus man, daarover is geen twijfel mogelijk. Zijn geloof was veelal zijn voornaamste houvast te midden van de vele beproevingen, waaraan hij zich vrijwel voortdurend onderworpen zag. Ook hij zag in de sterrenkunde een van de beste wegen tot kennis van God: ‘door zichzelf, opent zij ons een helder inzicht in de grootheid des Scheppers, en doet zij ons in onderwerping nederzien op onze eigenen nietigheid’. Alleen al daarom diende sterrenkunde deel uit te maken van de opvoeding van de jeugd, bij voorkeur ‘met zedekunde en Godsdienst verbonden’.⁷⁴

Kaiser had aanvankelijk dan ook veel waardering voor het fysiko-theologische genre. In zijn jonge jaren had hij Derhams *Astro-theologie* met ‘veel genoegen’ gelezen.⁷⁵ En ook in het voorwoord van de tweede druk van zijn *De Sterrenhemel verklaard* sprak hij duidelijke taal: ‘Ik heb mij nimmer met het denkbeeld van sommigen wijsgeren kunnen vereenigen dat de natuur de Godheid zoude verbergen, maar ik meen in teegendeel in het uitspansel ontelbare getuigenissen van een alvermogen en liefderijk zorgende Voorzienigheid te lezen’.⁷⁶

Maar opmerkelijk genoeg is er van die getuigenissen in het boek zelf weinig terug te vinden. Alleen zijn beschouwingen over de stabiliteit van het zonnestelsel, gevolg van het gebleken periodieke karakter van de onderlinge verstoringen van de planeetbanen, resulteren in een lofzang op de ‘aanbiddelijke wijsheid’ waarmee dit ‘kunstgewrocht’ geschapen is: ‘Als een toonbeeld van volmaaktheid des Scheppers zal het blijven bestaan’.⁷⁷

Kaisers visie op de natuur als een tweede openbaring Gods maakte hem niet minder kritisch ten aanzien van religieus getinte werken die zich beriepen op sterrenkundige feiten, maar daarbij blijk gaven van een gebrek aan deskundigheid. Ook aanhangers van een Mozaïsche natuurwetenschap en auteurs die de resultaten van de natuurwetenschap trachten terug te vinden in de Bijbeltekst konden rekenen op zijn gramschap. In een bespreking van J.H. Daubs uit het Duits vertaalde *De Sterrenhemel. Christelijke Bespiegelingen tot Verheffing des Harten* ergert

⁷¹ *Ibidem*, 2-3.

⁷² Kaiser, ‘Bespreking van *Leesboek*’ (n. 68), 122; idem, ‘Bespreking van Von Littrow’ (n. 51), 443.

⁷³ Kaiser, ‘Bespreking van *Leesboek*’ (n. 68), 121.

⁷⁴ F. Kaiser, *Redevoering over de sterrekunde, het waardigste voorwerp eener algemeene beoefening* (Den Haag & Amsterdam 1836) 24-25, 28-29.

⁷⁵ F. Kaiser, ‘Bespreking van J.H. Daub, *De Sterrenhemel. Christelijke Bespiegelingen tot Verheffing des Harten* (Amsterdam 1837)’, *De Gids* 3 (1839) 1.

⁷⁶ Kaiser, *De sterrenhemel verklaard* (n. 6) i.

⁷⁷ *Ibidem*, 353.

hij zich mateloos aan de talloze fouten, niet ter zake doende uitwijdingen en het gezwollen taalgebruik. Over de beurtelings zingende, juichende en roepende sterren van Daub merkt hij droogjes op dat ons ‘armen aardbewoners ... hooren en zien [dreigen te] vergaan’.⁷⁸

Een meer principiële discussie bevat zijn bespreking van de eveneens uit het Duits vertaalde *De Sterrenkunde en de bijbel. Proeve van voorstelling der bijbelsche wereldbeschouwing* van J.H. Kurtz. De vertaling bevatte een krachtige aanbeveling van niemand minder dan Isaac da Costa. Het werkje had eerder aanleiding gegeven tot enige controverse en de redactie van *De Gids* had daarom Kaiser uitgenodigd om zijn deskundige oordeel te geven. Die deed dat naar eigen zeggen ongaarne ‘daar ik geen onaangenamer arbeid ken, dan de beoordeeling van het werk eens anderen’. Nog onaangenamer vond hij het zich in te laten met ‘theologische geschillen, van welke ik altijd afkeerig ben geweest’.⁷⁹

Maar eenmaal bezig was hij niet te stoppen. In dertig dichtbedrukte pagina’s legde hij uit wat er zoal mis was met dit boek. Kurtz gaf aan de Bijbel te zien als bron en toetssteen van alle ware kennis, ook die welke betrekking heeft op de natuur. Hij wilde ‘de bijbelsche wereldbeschouwing ontwikkelen en bevestigen door de resultaten en voorstellingen der nieuwere sterrekunde’. Kaiser nam eerst eens uitgebreid de ruimte om zijn bezwaren tegen een op de Bijbel gegrondvest wereldbeeld uiteen te zetten. In Kaisers kernachtige formulering: ‘Eene bijbelsche wereldbeschouwing bestaat niet; zij kan niet bestaan; en het is goed, dat zij niet bestaat’.⁸⁰

Kaiser wijst er allereerst op dat geen van de recente astronomische ontdekkingen in de Bijbel is terug te vinden. Dat was ook niet te verwachten. De Bijbel openbaart wat wij ‘omtrent God en onze pligten jegens Hem weten moeten, en wat geen eigen onderzoeking ons leeren kan’. Daarnaast hebben wij de plicht onze geest te ontwikkelen en te beschaven en daartoe biedt de natuur ons een onuitputtelijke bron. Als de Bijbel reeds alle informatie over die natuur zou bevatten, dan was ons deze mogelijkheid afgenomen.⁸¹ Voor het overige karakteriseerde hij het werkje als een ‘poel van dwaasheden, onzin en ongerijmdheden’.⁸²

Dit alles impliceert echter nog geen verwerping van de fysiko-theologie op zich. De problemen met het genre komen pas echt scherp naar voren als Kaiser zich voor de concrete taak geplaatst ziet zelf een aandeel aan deze literatuur te leveren. Deze situatie deed zich voor in het begin van de jaren vijftig, toen Kaiser, samen met andere auteurs, de verantwoordelijkheid op zich nam voor een gemoderniseerde heruitgave van het vierdelige werk *De volmaaktheden van den Schepper in Zijne schepselen beschouwd* van de predikant en latere hoogleraar in de landhuishoudkunde Jacobus Albertus Uilkens. Achter Kaisers bijdrage aan het geheel, zijn *Beschouwingen van den Sterrenhemel*, gaat weer een vermakelijke geschiedenis schuil.

De Leeuwarder uitgever Gerard Suringar had in de jaren veertig de rechten verworven op het werk van Uilkens en wilde een herziene versie op de markt brengen. Teneinde het werk ‘op de tegenwoordige Hoogte der wetenschap’ te brengen, zocht hij in 1845 contact met de Leidse zooloog Jan van der Hoeven. Die raadde hem aan voor de afzonderlijke delen verschillende deskundigen aan te trekken, en alzo geschiedde.⁸³ Kaiser, verheugd ‘dat eindelijk

⁷⁸ Kaiser, ‘Bespreking van Daub (n. 75) 1-7.

⁷⁹ F. Kaiser, ‘Bespreking van J.H. Kurtz, *De Sterrenkunde en de bijbel*, *De Gids* 10/1 (1846) 113.

⁸⁰ *Ibidem*, 116.

⁸¹ *Ibidem*, 118, 120.

⁸² *Ibidem*, 140.

⁸³ J. van der Hoeven, *Natuurlijke Geschiedenis van het dierenrijk*, derde deel van de herziene editie van J.A. Uilkens, *De volmaaktheden van den Schepper in Zijne schepselen beschouwd, ter verheerlijking van God en tot bevordering van nuttige natuurkennis* (Leeuwarden 1857) v.

voor een populaire voorstelling van onderscheidene natuurkundige wetenschappen bij ons zoude worden zorg gedragen’, zei onmiddellijk zijn medewerking toe. Daarmee kreeg hij de verantwoordelijkheid voor het eerste gedeelte dat over de sterrenkunde handelde.⁸⁴

Enige tijd daarop gaf Suringar een prospectus uit, waarin het nieuwe werk werd aangekondigd. Door belangstellenden te laten intekenen, wilde hij zijn financiële risico’s beperken. De intekenlijst geeft een aardig beeld van het lezerspubliek voor dergelijk werk. Onder de ongeveer 1700 intekenaren vinden we uiteraard veel predikanten, onderwijzers, leesgezelschappen, genootschappen en boekhandelaren, maar daarnaast opvallend veel medici en apothekers, en enige juristen. De lagere middenklasse is duidelijk minder sterk vertegenwoordigd, maar we vinden ook pannenkokers, hout- en ijzerkopers, timmerlieden, metselaars en arbeiders.⁸⁵

Het is moeilijk te zeggen of de kopers geïnteresseerd waren in populaire wetenschap of veeleer in stichtelijke literatuur. De intekenaren was verzekerd dat de verschillende medewerkers, ‘het hoofddenkbeeld van Uilkens’, dat wil zeggen ‘de volmaaktheden van den Schepper in zijne schepselen beschouwd’, als leidraad zouden hanteren. Zij mochten dus rekenen op een fysiko-theologische reeks. Dat was niet helemaal wat Kaiser voor ogen had, maar in het belang van de zaak overwon hij zijn ‘tegenzin, om openlijk een soort van geloofsbelijdenis af te leggen’, en zette zich aan de lezing van het oorspronkelijke werk.⁸⁶

Zijn aanvankelijke hoop te kunnen volstaan met enkele correcties en een reeks van aanvullingen werd dadelijk de bodem ingeslagen. De eigenlijke sterrenkunde was door Uilkens stiefmoederlijk behandeld: wezenlijk zaken ontbraken, in plaats daarvan stuitte Kaiser op uitvoerige beschrijvingen van niet ter zake doende punten. Het werk richtte zich vooral op de kwestie van het buitenaardse leven. Op dit punt kende de auteur geen twijfels. Waar, zoals de microscoop ons heeft geleerd, elke waterdruppel krioelt van het leven, ‘zouden er dan onmeetbare afstanden zonder Wereldbollen, Zonnen zonder Aardkloten, Aardkloten zonder bewoners kunnen zijn? – Neen, dit strijdt tegen de orde van ’t Heelal, – tegen de volmaaktheden Gods!’⁸⁷

Het kon volgens Uilkens ook niet anders of dit leven was begiftigd met verstand. Hoe anders zouden deze schepselen hun Schepper kunnen kennen en aanbidden? Dit inzicht bracht de auteur bijna in extase: ‘O hoe veel miljoenenmalen miljoenen schepselen, levende zich bewegende schepselen zullen niet ... dien Schepper verheerlijken, die hun God en onze God, - hun Vader en onze Vader is!’⁸⁸ Uilkens twijfelt evenmin aan de doelmatigheid van elk onderdeel der schepping. Dat de aarde een dubbele beweging onderging enkel om ons te plezieren met een prettige afwisseling van dag en nacht en van de seizoenen achtte hij volkomen vanzelfsprekend. Maar ook aan de planetenbewoners was gedacht. De planeten wentelden zich allen om hun as ‘om rondom beurtelings door de zon beschenen te worden’. De ver van de zon verwijderde Jupiter had vijf [sic!] manen ‘om het mogelijk anders te flauwe licht te vermeerderen’; Saturnus, nog verder weg, had zeven manen ter verlichting.⁸⁹

Het ging hier kortom om het soort van literatuur dat Kaiser als deskundige verafschuwde. Daarbij kon hij zich allerm minst vinden in de theologische gevolgtrekkingen van Uilkens. Bij gevolg verzocht hij Suringar zich te mogen terugtrekken uit het project. Hij stelde voor om in

84 Kaiser, *Beschouwingen van den sterrenhemel* (n. 44) xvii.

85 ‘Naamlijst der intekenaren’, in *Ibidem*, i-iv.

86 *Ibidem*, xvii.

87 J.A. Uilkens, *De volmaaktheden van den Schepper in Zijne schepselen beschouwd, tot verheerlijking van God en tot bevordering van nuttige natuurkennis*, deel 1 (Groningen 1803) 26.

88 *Ibidem*, 26.

89 *Ibidem*, 34-35.

de heruitgave de sterrenkunde geheel achterwege te laten en de geïnteresseerden te verwijzen naar zijn *Sterrenhemel*. Suringar wees dit voorstel echter van de hand. Aan de intekenaren was al een bijdrage van Kaiser over de sterrenkunde toegezegd. De enige resterende optie was een volledige herschrijving van het eerste deel.⁹⁰ Om de eenheid in het werk te bewaren, zagen de andere medewerkers zich daarop eveneens gedwongen hun deel geheel te herschrijven.⁹¹

Kaiser nam zich daarop voor een sterk ingekorte versie van zijn *Sterrenhemel* verklaard te schrijven. Hij zag zich echter genoodzaakt tot twee aanpassingen. De eerste betrof de volgorde van de te behandelen onderwerpen. Waar zijn *Sterrenhemel* begon met de aarde en van daaruit geleidelijk uitzoomde, werd hier die volgorde omgekeerd. Dit gebeurde met het oog op de aansluiting op het volgende deel dat de aardrijkskunde als onderwerp had.⁹² Belangrijker was de tweede aanpassing. Om recht te doen aan de belofte aan de lezers diende Kaiser zijn hoofdstukken af te sluiten met bespiegelingen over de uit het voorgaande gebleken volmaakttheden van de Schepper. De 'ontelbare getuigenissen van een alvermogene en liefderijk zorgende Voorzienigheid' bleken echter niet zo eenvoudig te concretiseren.

Al bij de structuur van het universum kwam het probleem helder naar voren. Over dit onderwerp bestond nog veel onduidelijkheid. De nieuwste inzichten suggereerden dat de sterren onregelmatig verdeeld waren over het heelal, 'zoo menigmalen als onverenigbaar met den wijsheid van den Schepper ... voorgesteld'.⁹³ Theologische conclusies kon Kaiser aan dit alles niet verbinden. Het onderzoek confronteerde de mens vooral met zijn onwetendheid en zijn beperkingen. Goed beschouwd was het 'ons even onmogelijk de volmaakttheden van den Schepper te beschouwen of te doorzien, als de diepte der oneindige ruimte te peilen'. De sterrenkunde doordrong ons bovenal van 'ons onvermogen om Zijn wezen te doorgronden; van de eigenlijke beteekenis der verklaring: 'God is groot en wij begrijpen Hem niet'.⁹⁴

En ook het zonnestelsel leek zijn aanvankelijke ordelijkheid goeddeels verloren te hebben. Neptunus had de wet van Titius-Bode met voeten getreden en tussen de banen van Mars en Jupiter bleken zich negen kleine planeten te bevinden, wier banen zich 'op de wonderlijkste wijze door elkander' slingerden.⁹⁵ Er leek geen enkele relatie te bestaan tussen de grootte van een planeet, het aantal manen en de positie in de zonnestelsel. 'Men zou het vroeger voor ongetwijfeld onmogelijk gehouden hebben, dat de planeten zoo wanordelijk door het zonnestelsel zijn verspreid als wij nu weten, dat, naar onze begrippen, werkelijk het geval is'.⁹⁶

Bij alle aangevoerde bewijzen van de volmaakttheden van de Schepper redeneert men doorgaans, aldus Kaiser, op zodanige wijze 'dat men tot dezelfde uitkomsten zoude geraken, indien in het zonnestelsel alles geheel anders ware dan nu'.⁹⁷ Hij acht het dan ook 'dwaas' om onze beperkte begrippen van volkomenheid als bewijzen van de volmaakttheid van God te willen gebruiken. 'De Schepper behoeft waarlijk onze ellendige bescherming of verdediging niet'.⁹⁸ Enkel de wiskunde biedt ons een glimp van de geheime werkplaatsen der schepping,

⁹⁰ *Ibidem*, xvii-xx.

⁹¹ Van der Hoeven, *Natuurlijke Geschiedenis van het dierenrijk* (n. 83) vi.

⁹² Kaiser, *Beschouwingen van den sterrenhemel* (n. 44) xxii.

⁹³ *Ibidem*, 38.

⁹⁴ *Ibidem*, 73; het citaat is ontleend aan het bijbelboek Job 36.

⁹⁵ *Ibidem*, 108.

⁹⁶ *Ibidem*, 105.

⁹⁷ *Ibidem*, 102-103. Voor een vergelijkbare kritiek zie de arts J.N. Ramaer, 'De wetenschap der natuur. Haar doel en de wijze haar te beoefenen', *De Gids* (1848) 20: 'eigene wijsheid is het, welke voor wijsheid van God wordt geroemd', en 'Het doorgronden van Gods wijsheid ligt derhalve niet in het bereik van den mensch'.

⁹⁸ *Ibidem*, 110.

en wel middels de storingsrekening, die de stabiliteit van het zonnestelsel relateert aan de banen van de grote planeten.⁹⁹

Keer op keer ziet Kaiser zich gedwongen dezelfde boodschap te herhalen. En die boodschap impliceert niets meer of minder dan het failliet van de beoogde onderneming: ‘Het zal niemands aandacht zijn ontgaan, dat, terwijl het ons was voorgeschreven, de volmaakt-heden van den Schepper in de natuur aan te wijzen, iedere onzer bespiegelingen veeleer op het bewijs van ons eigen onvermogen nederkwam. Wij meenden duidelijk te hebben aange-toond dat de volmaakt-heden van den Schepper onze bevattingsvermogen te boven gaan.’¹⁰⁰ De toon van het hele werk was hiermee gezet; de andere auteurs neigden uiteindelijk tot eenzelfde conclusie. Een nieuwe ‘Uilken’s’ is niet meer verschenen. Het geloof werd voor de wetenschapper een zaak van persoonlijke beleving.

Besluit

In 1852, hetzelfde jaar dat het eerste deel van de gemoderniseerde heruitgave van Uilken’s verscheen, kwam tevens het eerste nummer uit van het succesvolle tijdschrift *Album der Natuur*. Een werk ter verspreiding van natuurkennis onder beschaafde lezers van allerlei stand.¹⁰¹ De redacteuren Harting, Lubach en Logeman meenden met de verschijning van een populair wetenschappelijk tijdschrift in te spelen op ‘eene der eerste behoeften van onzen tijd’, namelijk ‘eene zooveel mogelijke verspreiding van kennis aangaande de natuur en hare verschijnselen’. In hun redactioneel bewezen zij uitvoerig lippendienst aan de aloude religieuze legitimatie van de natuurwetenschap: ‘zoo wordt de Natuur een voor ons opengeslagen boek, waarvan de leesbaar geworden inhoud ons de wijsheid en het alvermogen des grooten Makers verkondigt en doet eerbiedigen’.¹⁰²

Mocht die boodschap aanvankelijk in een enkel artikel nog enigszins doorsijpelen, al spoedig verdween iedere verwijzing naar een ‘Schepper’ of ‘Voorzienigheid’ uit de pagina’s van het tijdschrift. Het is niet nodig om Darwin daarvoor verantwoordelijk te houden; hooguit bezegelde hij het lot van een al kwijnende traditie. Kaiser publiceerde, zoals we hebben gezien, een aantal artikelen in het tijdschrift, veelal op verzoek van de redactie. Hij liet deze in een enkel geval zelf kiezen uit een lange lijst van onderwerpen, die hij haar voorlegde. Ook bij hem geen woord meer over God.

De wetenschap had die legitimering ook niet langer nodig om zich in de warme belangstelling van het Nederlandse volk te mogen koesteren. Natuurwetenschap en techniek kregen na de politieke omwenteling van 1848 een nieuw gezicht. Ze leidden de blik niet langer omhoog, maar vooral naar voren. Wetenschap betekende vooruitgang, en die vooruitgang werd al zichtbaar in de spoorwegen, de stoomboten en de telegrafie. De redactie van *De Gids* verwoordde het nieuwe optimisme in haar kolommen. ‘Wetenschap en kennis’ zouden voortaan het landsbeleid gaan schragen. ‘Nu was er voorgoed gebroken met dat tijdperk van weekelijkheid en verslapping, van ijverloosheid en gebrek aan energie’.¹⁰³

⁹⁹ *Ibidem*, 104, 195-196.

¹⁰⁰ *Ibidem*, 164-165.

¹⁰¹ Zie voor dit tijdschrift L. Coffeng, ‘Het *Album der natuur*; popularisering van de natuurwetenschappen in een tijdschrift uit de eerste helft van de negentiende eeuw’, in: *Wetenschap en wereldbeeld rond 1900* (Speciaal nummer van) *Groniek* (1994) 53-66.

¹⁰² ‘Voorberigt’, *Album der Natuur* 1 (1852) v-vii.

¹⁰³ A. van der Woud, *Een nieuwe wereld. Het ontstaan van het moderne Nederland* (Amsterdam 2006) citaten op p. 15.

De opkomst van de wetenschapspopularisering en de teloorgang van de fysiko-theologie markeren aldus een veranderende maatschappelijke voedingsbodem van de wetenschap. Die verandering ging gepaard met een toenemende specialisering binnen de wetenschap, waarbij de kloof tussen de vakwetenschapper en de leek steeds verder toenam. De groeiende maatschappelijke betekenis van de natuurwetenschappen resulteerde uiteindelijk in sterk stijgende uitgaven voor het hoger onderwijs, maar niet onmiddellijk in overheidsteun voor wetenschappelijk onderzoek. Voor veel projecten werd dan ook mede steun gezocht bij particulieren, veelal via nationale inzamelingen. De noodzaak van publieksvoorlichting in de vorm van popularisering nam dan ook eerder toe dan af.

Als belangrijkste Nederlandse representant van de wetenschapspopularisering in de eerste helft van de negentiende eeuw heeft Kaiser meer dan wie ook bijgedragen aan de zichtbaarheid van en de maatschappelijke waardering voor de natuurwetenschap in zijn tijd. Als popularisator kende hij naar het oordeel van zijn tijdgenoten in eigen land zijn gelijke niet. Daarbij creëerde hij een nieuwe rol voor zichzelf als geleerde en vakwetenschapper, en in die hoedanigheid als autoriteit, een rol die ook door andere hoogleraren zou worden nagestreefd. Was zijn populariseringwerk onderdeel van een lange termijn strategie, dan mogen we concluderen dat die strategie succesvol uitpakte. Het is een les die ook voor hedendaagse natuurwetenschappers niet zonder belang is.

SUMMARY

Frederik Kaiser, popular astronomy, and the decline of natural theology

Throughout his remarkable career the Leiden astronomer Frederik Kaiser (1808-1872) struggled to revive Dutch astronomy, which at the time was rather moribund. His efforts comprised mobilizing public support through popularization. In spite of a lack of illustrations, his popular *Starry Sky* (1844) proved immensely successful with the general public. This work differed in many respects from earlier Dutch popular writings, and helped to establish the new genre of popular science. Kaiser enunciated his idiosyncratic views on popularization in a lecture which he later published as a brochure. Whereas his research reflects the shift from the dilettante to the professional scientist in being focussed on precision measurement, his popular work likewise testified to the transition from natural philosophy to modern science. Charged with the task of composing a natural theological work on astronomy, the deeply religious Kaiser, wriggled his way through the text. Feeling unable to advance the usual arguments, he finally found refuge in the book of Job: 'Behold, God is great and we know him not'. Arguably, the rise of popular science and the decline of natural theology were intimately connected.

Een passie voor precisie

Frederik Kaiser en het instrumentarium van de Leidse Sterrewacht

HANS HOOIJMAIJERS*

Frederik Kaiser (1808-1872) was een van de meest inspirerende directeuren van de Leidse Sterrewacht. Hij zette als eerste in Nederland een systematisch waarnemings- en onderzoeksprogramma op en voerde dat nauwgezet uit. Na jarenlang ijveren lukte het hem bovendien een geheel eigen gebouw voor de sterrenwacht te realiseren. Deze bijdrage laat zien hoe Kaisers streven naar precisie daarin een rol speelde: bij het soort onderzoek dat hij deed, bij de instrumenten die hij selecteerde en ten slotte bij de bouw van het nieuwe observatorium dat hem voor ogen stond.

Kaiser was zo ongeveer voorbestemd tot de sterrenkunde. Vooral zijn oom en gedeeltelijke opvoeder, Jan Frederik Keijser (1766-1823), zette een groot stempel op hem. Nadat Kaiser op 10-jarige leeftijd zijn vader verloor, nam deze oom hem in huis. Mede dankzij een eigen indrukwekkend instrumentarium, had deze oom zich in Kaisers jeugdijaren opgewerkt tot een van de meest vooraanstaande sterrenkundigen van Nederland.¹ Al op 14-jarige leeftijd leverde de jonge Kaiser een bijdrage aan een astronomisch artikel van zijn oom in de *Algemeene Konst- en Letterbode*.² Dit liet zien dat Friedrich – doorgaans in het Nederlands Frederik genoemd – toen al met precisie een rekenkundige exercitie kon voltooien. Het leidt geen twijfel dat Kaiser ook bij zijn oom voor het eerst kennismakte met instrumentele astronomische observaties. Zo schrijft J.A.C. Oudemans (1827-1906; oud-student van Kaiser) in zijn necrologie dat Kaiser al op twaalfjarige leeftijd ‘zeer vaardig [was] in de behandeling van het sextant’ en een jaar later ‘reeds deel [nam] aan de waarneming eener ringvormige zoneclips’.³ Oom Keijser beschikte vanaf 1821 ook over het observatorium van het Amsterdamse genootschap Felix Meritis. Het instrumentarium van dit genootschap was van goede kwaliteit. Het leidt geen twijfel dat Keijser zijn jonge neefje daarheen meenam en Frederik zal er zijn ogen goed de kost hebben gegeven.

Oom Keijser leerde zijn neef meer dan de beginselen van de wiskunde en sterrenkunde en het gebruik van instrumenten. Hij voegde ook een derde onderdeel van het latere succes aan Frederik toe: zijn netwerk. Keijzers kennis en status zorgden ervoor dat astronomen uit binnen- en buitenland hem thuis bezochten. Na de dood van zijn oom erfde Frederik diens instrumenten en boeken, zodat hij nu ook zelfstandig waarnemingen kon doen.⁴

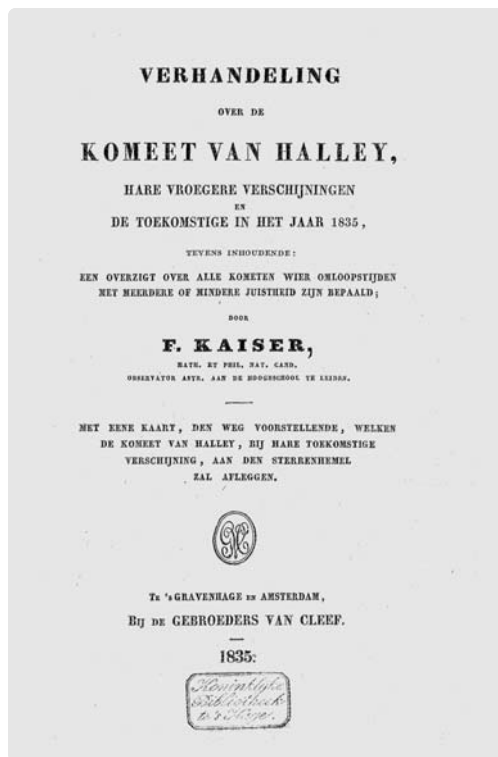
* Hans Hooijmaijers is hoofd collecties bij Museum Boerhaave, Postbus 11280, 2301 EG Leiden. E-mail: hanshooijmaijers@museumboerhaave.nl.

1 G. Moll, ‘Berigt aangaande J.F. Keijser, Lid van het Koninklijk Nederlandsch Instituut’, in: *Algemeene Konst- en Letter-Bode* (1824), vol. 1, 354-358 & 371-375. Zie ook: H.J. Zuidervaat & R.H. van Gent, ‘Between Rhetoric and Reality. Instrumental practices at the astronomical observatory of the Amsterdam Society ‘Felix Meritis’, 1786-1889’ [nog te verschijnen].

2 *Algemeene Konst- en Letterbode* (1822-II) 445-446.

3 J.A.C. Oudemans, *Levensschets van Frederik Kaiser* (Amsterdam 1876) 2; de berekening van de zoneclips is door Kaiser beschreven in de *Algemeene Konst- en Letterbode* (1823-I).

4 Zie Huib Zuidervaat, ‘Kaiser, een gekweld man met een missie’, elders in dit nummer, noot 23.



Titelpagina van Kaisers verhandeling over de Komeet van Halley (1835)

Observator aan de Leidse Sterrewacht

Na het overlijden van de hoogleraar sterrenkunde Cornelis Ekama (1773-1826), offereerde de Leidse Universiteit aan Gerrit Moll (1785-1838) het professoraat in de astronomie met het bijbehorende directeurschap van de Leidse Sterrewacht.⁵ Deze oud-leerling van Jan Frederik Keijser bekleedde sinds 1812 het hoogleraarschap sterrenkunde te Utrecht.⁶ Moll weigerde beleefd, maar zorgde er ondertussen wel voor dat de Leidse Sterrewacht de neef van zijn oude leermeester als observator aanstelde. De toenmalige directeur van het observatorium, Pieter Uylenbroek (1797-1844), werd hierover niet geconsulteerd. Wellicht was dit de oorzaak van de moeizame relatie tussen Uylenbroek en Kaiser. Ook het gemis van een universitaire scholing zou Uylenbroeks gebrek aan vertrouwen in Kaiser kunnen verklaren. Het resulteerde in een voor de ambitieuze Kaiser frustrerende tijd. Hij mocht nauwelijks waarnemingen doen op de sterrenwacht, en vaak alleen maar in de aanwezigheid van Uylenbroek.⁷ Van lieverlee stortte Kaiser zich op de studie wis- en natuurkunde aan de universiteit. Zijn kandidaats-

5 R. van Rees, 'Berigt aangaande het leven en de wetenschappelijke verdiensten van wijlen den hoogleraar Gerrit Moll', in: *Algemeene Konst- en Letterbode* (1838), 89.

6 Gerrit Moll was hoogleraar wis- en sterrenkunde (1812-1815); wiskunde en proefondervindelijke wijsbegeerte (1815-1838) en directeur van de Sterrenwacht (1812-1838) te Utrecht.

7 F. Kaiser, *Geschichte und Beschreibung der Sternwarte in Leiden* (Haarlem 1868) XX en XXI; Oudemans, *Levensschets* (n. 3); H.G. van de Sande Bakhuyzen, *Frederik Kaiser en de bouw der nieuwe sterrenwacht te Leiden, 1860: ter herinnering aan het 50-jarig bestaan der nieuwe sterrenwacht te Leiden* (Leiden 1910); H.W. Verheijen, 'Frederik Kaiser: Van amateur tot directeur', in: *Zenit*, 18 (Utrecht 1991) 56-60.

examen rondde hij in 1831 af. Naast zijn studie vertaalde Kaiser ook enige boeken over sterrenkunde.⁸

De komeet van Halley

De astronomische wereld keek gespannen uit naar het jaar 1835. Na een omloop van 76 jaar rond de zon zou de komeet van Halley weer bij de aarde verschijnen. Naar aanleiding hiervan schreef Kaiser een uitgebreide studie over de baan van de komeet en de storingen waaraan deze tijdens zijn omloop rond de zon onderhevig was.⁹ De slechte relatie met Uylenbroek én de matige kwaliteit van de telescopen op de Leidse Sterrewacht brachten Kaiser ertoe de komeet vanuit zijn eigen zolderkamertje te observeren.¹⁰ Voor de observatie van de komeet Halley beschikte Kaiser over twee telescopen. De eerste was een achromatische telescoop gemaakt door de Engelse instrumentmakersfirma Dollond, vermoedelijk afkomstig uit de erfenis van zijn oom.¹¹ Daarnaast kon hij een achromatische telescoop van zijn favoriete optische instrumentmaker Joseph von Fraunhofer (1787-1826) lenen van de Amsterdammer Jan Bernard Stoop (1781-1856), bankier bij de firma Hope & Co.¹² Stoop was een van de contacten uit het netwerk van Frederiks oom Keijser en als liefhebber van de natuurwetenschappen lid van diverse genootschappen. Zo schonk hij bijvoorbeeld 'de groote proef met de slinger' aan Felix Meritis.¹³

Voor de kijker van Fraunhofer bouwde Kaiser een statief, zodat de telescoop stevig stond. Het observeren kon bij het verschijnen van Halley nog door het zolderraam, maar aan het einde van het jaar moest hij enkele dakpannen aan de achterkant lichten om de komeet nog te kunnen zien. Kaiser beschreef zijn instrumenten die hij bij de waarnemingen gebruikte in de *Astronomische Nachrichten*.¹⁴ Het geheel geeft een goed inzicht in het soort instrumenten dat hij gebruikte. Eerst noemde hij de instrumenten uit de erfenis van zijn oom: 'Une bonne pendule de Lepaute' (slingerklok); 'un grand et bon sextant de Troughton' (sextant) en 'une lunette achromatique de Dollond' (telescoop). Even verderop noemde hij het bruikleen van 'une lunette de Fraunhofer' (telescoop) met een (draden-)micrometer.¹⁵ Deze instrumenten zijn exemplarisch voor het soort instrumenten dat Kaiser de rest van zijn carrière bij zijn waarnemingen zou gebruiken:

- telescopen om objecten te bekijken;
- hoekmeetinstrumenten om de hoogte van het object te bepalen;
- tijdmeters om het tijdstip van de waarneming nauwkeurig te bepalen.

8 Bijvoorbeeld: J.J. Littrow, *Beschouwing van de kometen in het algemeen, en van de vier voornaamste in het bijzonder / gevolgd naar het Hoogduitsch; verrijkt door ophelderende aantekeningen van den vertaler* [F. Kaiser] (Amsterdam 1830).

9 F. Kaiser, *Verhandeling over de komeet van Halley* ('s Gravenhage 1835); Zie ook: Oudemans, *Levensschets* (n. 3) 9.

10 Gijsbert van Herk, Herman Kleibrink en Willem Bijleveld, *De Leidse Sterrewacht: vier eeuwen bij dag en bij nacht* (Leiden 1983) 38.

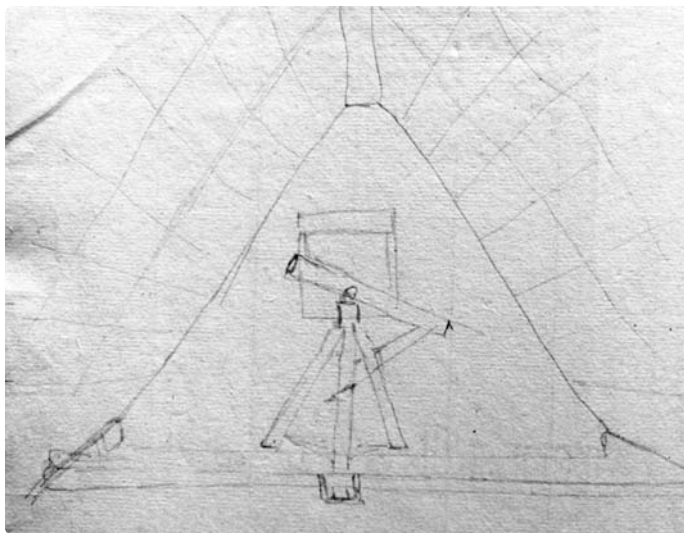
11 Kaiser, *Geschichte und Beschreibung* (n. 7) voetnoot op XX en XXI.

12 Museum Boerhaave, inv. no. V3469. Zie voor een uitgebreide beschrijving van deze telescoop: Hans Hooijmaijers, 'De omzwervingen van een telescoop', *Gewina* 26 (2003) 40-45.

13 Utrechts Archief, familiearchief De Beaufort, inv. no. 1393.

14 F. Kaiser, 'Schreiben des Herrn F. Kaiser, ...', *Astronomischen Nachrichten*, nr. 299 (Altona 1836) 178-180.

15 De dradenmicrometer, bestaande uit een aantal kruisdraden geplaatst in het brandpunt van het oculair van een lenzentelescoop, was een uitvinding geïntroduceerd door Christiaan Huygens in 1659.



Links: Achromatische telescoop van Utschneider & Fraunhofer uit München. In 1835 leende Kaiser deze kijker van de Amsterdamse bankier J.B. Stoop, ten behoeve van de waarneming van de komeet van Halley thuis op zijn zolderkamer op de Cellebroersgracht (nu Kaiserstraat). *Rechts:* Kaisers schets van de opstelling.

Voor al de laatste twee soorten waren voor Kaiser van essentieel belang vanwege de precisie die ze konden bereiken. Zijn studie van de komeet van Halley bracht Kaiser nationale en internationale bekendheid. Diverse hooggeplaatste personen kwamen bij hem thuis de komeet waarnemen. Ondermeer bezocht de referendaris van onderwijs, Jhr. Anthon Gerard Alexander van Rappard (1799-1869), Kaisers zolderkamer.¹⁶ Ook hier liet Kaisers neiging tot nauwkeurigheid zich weer gelden, want de internationale waardering uit de astronomische wereld baseerde zich op Kaisers secure berekening van het tijdstip van de doorgang van de komeet door het perihelium (ofwel het tijdstip van dichtste nadering van de komeet ten opzichte van de zon).¹⁷ Berekeningen van andere astronomen zaten er twee tot maar liefst negen dagen naast, die van Kaiser slechts anderhalf uur.¹⁸

Directeur van de Leidse Sterrewacht

Kaisers berekeningen waarin hij de baan van de komeet van Halley met grote precisie had voorspeld, brachten hem, daags na zijn laatste waarnemingsdag van de komeet, een eredoctoraat in de wis- en sterrenkunde.¹⁹ Deze academische graad maakte de weg vrij om Kaiser in 1837, na de bevordering van Uylenbroek tot gewoon hoogleraar, aan te stellen als directeur van de Leidse sterrenwacht. Eindelijk kon Kaiser daar doen wat hij wilde. Hij begon voortvarend aan het directeurschap van de sterrenwacht.

Van meet af aan stond Kaiser één duidelijk thema voor ogen. Zoals bij zijn werk aan de komeet van Halley al was gebleken, beoogde hij grote precisie in de sterrenkunde te bren-

¹⁶ Van de Sande Bakhuyzen, *Frederik Kaiser en de bouw der nieuwe sterrenwacht* (n. 7).

¹⁷ Kaiser, *Verhandeling over de komeet van Halley* (n. 9).

¹⁸ Oudemans, *Levensschets* (n. 3) 9.

¹⁹ Oudemans, *Levensschets* (n. 3) 11.

gen. Maar waarom hechtte Kaiser zoveel waarde aan precisiemetingen? Waarom zou precisie het leidende thema worden dat heel zijn loopbaan zou kenmerken? Kaiser schreef vele publicaties en zo lijkt het antwoord op die vraag eenvoudig te vinden. In 1840 zegt hij er namelijk het volgende over:

Onze kennis van de onmetelijke schepping kan alleen worden uitgebreid door de ontdekking van veranderingen die zij in hare kleine delen ondergaat, en deze kunnen alleen door regtstreeksche metingen met zekerheid worden aangewezen. Het meten is alzoo de grondslag waarop de uitbreiding onzer kennis van den hemel moet berusten, en dit te volmaken is sedert lang het ernstige doel waarnaar de grootste geleerden en kunstenaars [*lees: instrumentmakers*] streven.²⁰

Bij dit ‘ernstig doel’, dat nog geheel in het teken stond van de in de achttiende eeuw in zwang gekomen fysicotheologie (het religieus gedreven natuuronderzoek van de schepping), wilde Kaiser dan ook graag aansluiten. Het zou hem uiteindelijk ook zelf tot ‘een groot geleerde’ maken. Maar daarnaast waren er ook andere redenen voor die precisie. Door publicaties in de Duitstalige *Astronomische Nachrichten* was Kaiser sterk onder de indruk geraakt van de ‘statistische sterrenkunde’ zoals die zich in het begin van de negentiende eeuw in Duitsland had ontwikkeld.²¹ Wiskundigen en astronomen als Carl Friedrich Gauss (1777-1855), Wilhelm Bessel (1784-1846), Johann Franz Encke (1791-1865) en Peter Andreas Hansen (1795-1874) koppelden statistische methodes aan praktische sterrenkunde. In Engeland en Frankrijk met een rijke historie in astronomie, bleef het observeren vooralsnog gespeend van deze aanpak. In Nederland had Kaiser geen last van historische traditie. Astronomie aan de Nederlandse universiteiten bestond vooral uit onderwijs en nauwelijks uit onderzoek.²² Kaisers wiskundige bagage en drang naar precisie sloot daarom goed aan bij deze statistische benadering van de sterrenkunde. Daarnaast dacht Kaiser dat de toevloed van nieuwe hemellichamen uitgeput was. Daarom konden astronomen beter nauwkeurig bekende hemellichamen in kaart brengen dan tijd spenderen aan nieuwe ontdekkingen.

Om dat doel te verwezenlijken wilde Kaiser het liefst een geheel nieuw observatorium, zoals hij in zijn openingsrede van het academisch jaar 1838 aangaf.²³ Als lichtend voorbeeld noemde hij de nieuwe sterrenwacht van Pulkovo, ontworpen door de astronoom Friedrich Georg Wilhelm von Struve (1793-1864) en gebouwd op een heuvel nabij St. Petersburg in Rusland. De Leidse sterrenwacht bevond zich niet op een heuvel, maar was sinds de oprichting in 1633 gehuisvest boven op het dak van het academiegebouw aan het Rapenburg, direct naast een luidklok. Het laat zich raden hoe de instrumenten trilden bij het slaan van die klok.

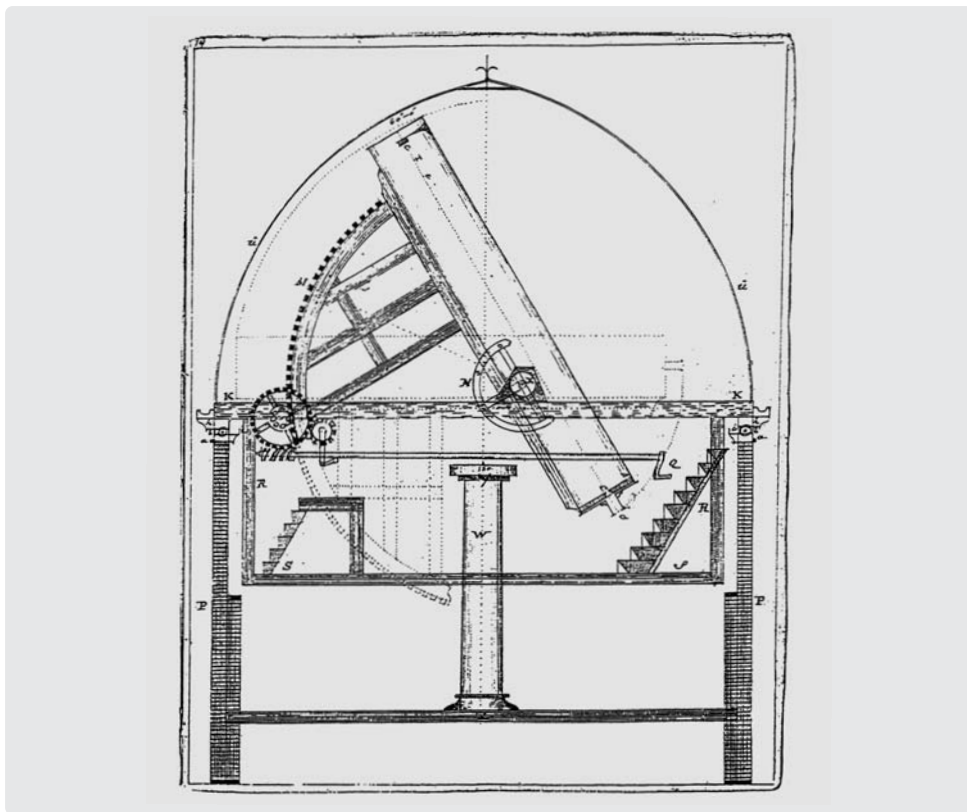
Ook het instrumentarium van de Leidse Sterrewacht was in Kaisers ogen niet om over naar huis te schrijven. Jarenlang had hij zich onder het juk van Uylenbroek geërgerd aan de grote, fraai ogende maar in de praktijk volstrekt onbruikbare spiegeltelescoop die in de jaren 1816-1823 onder het bewind van de hoogleraar Cornelis Ekama (1773-1826) op het Leidse observatorium was geconstrueerd. Met dit instrument, grotendeels gefinancierd door de overheid (naar men zei door koning Willem I persoonlijk), kon Kaiser helemaal niets begin-

20 F. Kaiser, *Eerste metingen met den mikrometer, volbracht op het Observatorium van 's Rijks Hoogeschool te Leiden* (Leiden 1840), vi.

21 Zie voor een uitgebreide behandeling van het ontstaan van de ‘statistische sterrenkunde’: Elly Dekker, ‘Een procesverbaal van verhoor’, *Gewina* (1992) 21-30.

22 H.J. Zuidervart, *Van ‘Konstgenoten’ en Hemelse Fenomenen. Nederlandse Sterrenkunde in de Achttiende Eeuw* (Rotterdam 1999).

23 F. Kaiser, *Het Observatorium te Leiden* (Leiden 1838).



Ontwerp voor de grote kijker van Roelofs en Rieks. (Uit handschrift in particuliere collectie)

nen.²⁴ Dit project van twee Friese instrumentmakers, Syds Rienks (1770-1845) en Arjan Roelofs (1754-1828), was ooit op Ekama's initiatief begonnen met het doel de spiegeltelescopen van de beroemde astronoom en telescoopbouwer William Herschel (1738-1822) te evenaren en zo mogelijk te overtreffen.²⁵ Voor dit instrumentmakersduo bleek dit een brug te ver. De kijker bleek in het geheel niet te functioneren. Na de dood van de makers – in 1845 – zou Kaiser uiteindelijk toestemming krijgen de telescoop te laten verdwijnen, mits zonder ophef, want men dacht immers dat het apparaat een geschenk van de koning was geweest.

Naast deze spiegeltelescoop waren er nog tal van andere instrumenten en losse onderdelen die Kaiser onbruikbaar achtte. Zo verhaalde hij in zijn eerste rede over kijkers van veertig en vijftig voeten lengte, 'wier ontzielde lichamen nog in menigte op de zolders van het Academie-gebouw voorhanden' waren en allerlei andere werktuigen die zich 'met naauwlijks eene uitzondering in eenen geheel onbruikbaren toestand' bevond.²⁶ Tot een gunstige uitzon-

²⁴ Zie bijvoorbeeld: Van de Sande Bakhuyzen, *Frederik Kaiser en de bouw der nieuwe sterrenwacht te Leiden* (n. 7) 2.

²⁵ Vgl. J. van der Bilt, *De grote spiegelkijkers van Roelofs en Rienks: een episode uit de geschiedenis der Leidse en Utrechtse sterrewachten (1821-1846)* (Leiden 1951).

²⁶ Kaiser, *Het observatorium* (n. 23) 15.

dering hierop behoorde een klok van Herman Friedrich Knebel (1770-1829) die Ekama in 1816 had aangekocht.²⁷ Volgens Kaiser moest die nog wel ‘eene kostbare verbetering’ ondergaan om naar behoren te kunnen functioneren.²⁸ Ook de door Ekama aangeschafte hoekmeetinstrumenten – een theodoliet en een sextant van Edward Throughton (1753-1836) en William Simms (1793-1860) – konden Kaisers goedkeuring wegdragen, evenals twee globes van George Adams (1720-1773).²⁹ Andere hoekmeetinstrumenten zoals een sextant van Dollond en een octant – waarschijnlijk een door Jacob Kley (1716-1791) – vond Kaiser alleen geschikt voor onderwijsdoeleinden.³⁰ Tenslotte waren er in 1837 nog wat andere stukken die hij kon gebruiken voor ‘onderwijs der populaire sterrekunde’ of die ‘wegens de geschiedenis der wetenschap’ bewaard werden.³¹

Kaisers eerste aankopen

Na zijn benoeming kreeg Kaiser een voor die dagen vrij fors budget om een aantal verlangens te vervullen.³² Daarmee kon hij het oude universitaire observatorium toch omvormen van een plaats ter demonstratie van een aantal sterrenkundige principes, tot een locatie voor echt sterrenkundig onderzoek. Daarmee volgde hij een trend die ook bij andere Europese universiteiten was ingezet.³³ Geheel in lijn met het hierboven geschetste onderzoeksprogramma ging Kaiser zich verdiepen in de (veranderlijke) posities van dubbelsterren. Die hemellichamen waren vijftig jaar eerder in Engeland ontdekt met de grote spiegeltelescopen van Herschel, maar de posities daarvan waren nog niet goed vastgelegd. Daarnaast vervolgde Kaiser zijn weg met nauwkeurige baanberekeningen in het zonnestelsel, zoals hij met de komeet Halley had laten zien.

Kaiser had dus behoefte aan instrumenten voor ‘de juiste bepaling van de plaats welke de hemellichten aan het uitspansel bekleeden’.³⁴ Hij onderscheidde daarbij twee soorten metingen: absolute en relatieve. Voor de absolute metingen moesten de instrumenten (zoals een meridiaankijker) op onafhankelijke funderingen worden geplaatst. Hoewel Kaiser een solide installatie van balken in de observatieruimte liet aanbrengen, was die absolute bepalingsmethode voor de toenmalige sterrenwacht een brug te ver. Kaiser koos dan ook voor de methode van de relatieve metingen, dat wil zeggen plaatsbepalingen van een hemellichaam ten opzichte van een ander, absoluut gemeten exemplaar. Daartoe bestelde hij in Duitsland een aantal precisietlescopen die daarvoor geschikt waren. Daarnaast lette hij erop ‘werktuigen te kunnen gebruiken, die naderhand eene waardige plaats op een eigenlijk observatorium zouden vinden’.³⁵

27 Museum Boerhaave inv. no. 3459. Zie: R.H. van Gent & J.H. Leopold, *De tijdmeters van de Leidse Sterrewacht* (Leiden 1992) 20 en Hans Hooijmaijers, *Telling time. Devices for time measurement in Museum Boerhaave. A descriptive catalogue* (Leiden 2005) 36-37.

28 Kaiser, *Het Observatorium* (n. 23) 57.

29 Museum Boerhaave inv. no. 8199 (theodoliet). Zie: H.J. Zuidervaart, *Telescopes from Leiden Observatory and other collections 1656-1859* (Leiden 2007) 144. Voor de globes Museum Boerhaave inv. no. V6110 en V6111, zie P. van der Krogt, *Old Globes in the Netherlands* (Utrecht 1984) 40, 42.

30 Museum Boerhaave inv. no. V8247 en V6956.

31 Kaiser, *Het Observatorium* (n. 23) 57.

32 Dit budget kwam uit een fonds van studenten.

33 Zie voor de situatie in Engeland bijvoorbeeld het recente overzichtswerk van Roger Hutchins, *British University Observatories, 1772-1939* (Aldershot 2008).

34 Kaiser, *Het Observatorium* (n. 23) 18.

35 Ibidem.



Links: Theodoliet van Troughton & Simms uit London, vanaf 1832 gebruikt als transit-instrument, na aanpassingen door de Amsterdamse instrumentmaker E. Wenckebach. *Rechts:* Universeel instrument van Utzschneider & Fraunhofer uit München, aangeschaft in 1838.

Kaiser volgde in zijn keuze de astronoom Von Struve op de voet. Zo vernam hij dat Von Struves oog was gevallen op een grote achromatische refractietelescoop van het Optisch-Mechanisch Instituut in München.³⁶ Dit instrument had een opening van zes duim (≈ 15 cm) en een brandpunt van acht voet ($\approx 2,4$ m). Toen Von Struve echter op het laatste moment besloot om deze kijker toch niet aan te kopen haalde Kaiser deze telescoop snel naar Leiden.³⁷ Op 18 oktober 1838 arriveerde de kijker bij het Academieggebouw, waar men hem nog diezelfde dag plaatste. De trotse nieuwe eigenaar (Kaiser) had de kijker vooral uitgekozen vanwege zijn parallactische montering en de mechanische klokaandrijving. Deze zorgden ervoor dat de kijker met de aarde meedraaide en zodoende het te observeren hemellichaam niet uit het oog verloor. Voor een goede werking ontwierp Kaiser een com-

³⁶ De instrumentmaker Georg Reichenbach richtte samen met de zakenman Joseph Utzschneider in 1802 een instrumentmakerij te München op. Vier jaar later haalde de firma Joseph von Fraunhofer, een protégé van Utzschneider, binnen, om het optische gedeelte te verzorgen. Dit 'Optisch-Mechanisch Instituut' werd na Fraunhofers dood in 1826 geleid door Georg Merz, die het bedrijf in 1839 kocht. Vanwege Fraunhofers excellente reputatie werden de instrumenten nog lange tijd gesigneeerd als 'Merz, Utzschneider und Fraunhofer in München'.

³⁷ Deze kijker wordt nog steeds door amateur-sterrenkundigen op de Leidse Sterrewacht gebruikt. Kaiser geeft een uitvoerige beschrijving in: Kaiser, *Het Observatorium* (n. 23) 103, 104; F. Kaiser, 'De optische kracht des grooten kijkers uit het Optisch Instituut te Muenchen, op het Observatorium te Leiden', in: *Algemeene konst- en letterbode* (1839) no. 17 en 18; F. Kaiser, 'Iets over de kortelings voltooide groote kijkers uit München, voor het Keizerlijk observatorium te Pulkowa', in: *Algemeene konst- en letterbode* (1839) deel 2, 19-24; 34-41; F. Kaiser, *Eerste metingen met den mikrometer* (n. 20) en F. Kaiser, *Annalen der Sternwarte in Leiden* (Leiden 1868) LVI, B3.

plex staketsel van balken om de telescoop trillingsvrij, dat wil zeggen onafhankelijk van de waarnemingsvloer te monteren.³⁸ Bij dezelfde firma uit München bestelde Kaiser ook een astronomisch slingeruurwerk met een compensatieslinger, gemaakt door de mechanisch instrumentmaker Franz Joseph Mahler (1795-1845).³⁹ Deze klok diende voor zeer nauwkeurige astronomische tijdsbepalingen. Daarmee kon Kaiser bijvoorbeeld minutieus het lengteverschil bepalen tussen Leiden en Brussel.⁴⁰ Het slaan van de torenklok in het academiegebouw ontregelde deze precisieklok echter geregeld.

Om nog exactere metingen aan dubbelsterren en plaatsbepalingen van kometen te kunnen verrichten ontving Kaiser een jaar later een belangrijke toevoeging voor zijn telescoop: een precisie micrometer met beweegbare draden naar het ontwerp van Fraunhofer.⁴¹ Met dit onderdeel op het oculair van de telescoop geplaatst, konden de posities van hemellichamen in het blikveld ten opzichte van elkaar nog nauwkeuriger worden bepaald. Kaiser had voor zijn sterrenwacht eigenlijk een heliometrische micrometer in gedachten. Dit type micrometer creëert twee beelden, die via een precisiestelschroef over elkaar heen gelegd kunnen worden. Zodra het dubbele beeld verdwijnt, is de instelling correct. Echter, de maker van de telescoop, Georg Merz (1793-1867), weigerde een dergelijk instrument te maken, en hoewel Kaiser daarna de Duitse instrumentmaker-astronoom Johann von Lamont (1805-1879) uit Bogenhausen verzocht om een dergelijke heliometer te vervaardigen, vond deze zijn product uiteindelijk te slecht om het uit handen te geven.⁴² Tenslotte kwam Kaiser uit bij de relatief onbekende Berlijnse instrumentmaker Duwe. Die vervaardigde eindelijk twee achromatische heliometer-buizen conform Kaisers wensen.⁴³

Voornamelijk voor onderwijsdoeleinden kocht Kaiser in 1838 ook een aantal hoogtemeters (een draagbaar transitinstrument van de firma Ertel & Sohn en een universaalinstrument van Utzschneider & Fraunhofer).⁴⁴ Net als de grote kijker plaatste Kaiser deze beide waarnemingsinstrumenten op een stevige balkenconstructie, onafhankelijk van elkaar en van de waarnemer. Een laatste aankoop uit 1838 betrof een 'dialytische' telescoop van Georg Simon Plössl (1794-1868) uit Wenen.⁴⁵ Een dergelijke kijker met een achromatisch objectief van bijzondere constructie was ook door de sterrenwacht van Pulkovo aangekocht. Mogelijk was dit voor Kaiser de aanleiding om om er ook een aan te schaffen. Later bleek hij niet erg tevreden over deze telescoop.⁴⁶ Uiteindelijk miste Kaiser in 1838 nog twee – in zijn ogen – essentiële instrumenten: een 'prismencirkel volgens Steinheil of Ertl', en een 'kometenzoeker op een parallactische voet'.⁴⁷

38 Een uitvoerige beschrijving van de vernieuwde balken, muren en vloeren is te vinden in de bijvoegsels van Kaiser, *Het Observatorium* (n. 23) 54-57.

39 Museum Boerhaave inv. no. V3463. Zie: Van Gent & Leopold, *De tijdmeters van de Leidse Sterrewacht* (n. 27) 23-24 en Hooijmaijers, *Telling time* (n. 27) 38-39.

40 Voor een vroege plaatsbepaling zie een van Kaisers schaarse Engelstalige artikelen: F. Kaiser, 'A calculation of the geographical longitude of the Observatory of Leyden, from occultations of stars by the moon', in: *Memoirs of the Royal Astronomical Society* (1837) 303-318.

41 F. Kaiser, 'Beschrijving van den draden-mikrometer naar Fraunhofer op het observatorium te Leiden, in: Kaiser, *Eerste metingen met den mikrometer* (n. 20), 25 e.v.

42 Kaiser, *Eerste metingen met den mikrometer* (n. 20) 97; F. Kaiser, *Eerste onderzoekingen metingen met den mikrometer van Airy* (Leiden 1857) 21-22.

43 Kaiser, 'Iets over de kortelings voltooide groote kijkers uit München' (n. 37) 37 en Kaiser, *Eerste metingen met den mikrometer* (n. 20) 44, 97, 102.

44 Museum Boerhaave inv. no. V8200 en V12822. Zie: Zuidervart, *Telescopes* (n. 29) 145-146.

45 Museum Boerhaave inv. no. V13711. Zie: Zuidervart, *Telescopes* (n. 29) 97.

46 Kaiser, *Annalen der Sternwarte* (n. 37) LVIII, E4.

47 Kaiser, *Het Observatorium* (n. 23) 57.

Kaisers waarnemingen

Met het nieuwe instrumentarium deed Kaiser precieze waarnemingen, zoals een nauwkeurige bepaling van afstanden tussen twee hemellichamen (vooral dubbelsterren), maar ook de plaatsbepaling van lichtzwakke kometen. In 1840 presenteerde Kaiser zijn eerste meetresultaten in een boekje getiteld: *Eerste metingen met den mikrometer, volbragt op het observatorium van 's Rijks Hoogeschool te Leiden*. Na een overzicht van de actuele stand van zaken in de sterrenkunde te hebben gegeven, besprak Kaiser allereerst de werking en het gebruik van de observatie-instrumenten. Immers, voordat men zich op meetresultaten kon verlaten, diende iedere observator zich eerst rekenschap te geven van de mogelijke fouten die aan een instrument zelf kleefden. Maar ook van fouten in de metingen was Kaiser zich terdege bewust. Hij onderscheidde daarin de 'toevallige' en de 'standvastige fouten'. De fouten van het eerste type waren een gevolg van wisselende en zich bij herhaling vaak uitmiddellende eigenaardigheden uit het samenspel van observator, instrument en luchtgesteldheid. De 'standvastige fouten' waren een gevolg van systematische fouten, die in het instrument zelf en de gevolgde werkwijze verscholen lagen. Vandaar dat hij ook een hoofdstuk besteedde aan de wiskundige analyse van zijn meetresultaten, waarbij hij met name aandacht vroeg voor de in het begin van de negentiende eeuw door Gauss ontwikkelde 'methode der kleinste kwadraten'. Kaisers werk gaf hem een internationale reputatie. Het gedegen werk noopte volgens de Duitse astronoom Hansen verscheidene Duitse astronomen zich in de Nederlandse taal te verdiepen, om te kunnen lezen wat 'der verfluchte Kerl mit seinem kleinen Instrumente' uitspookte.⁴⁸

In de loop van de jaren vervolgde Kaiser dit werk, waarvan de resultaten doorgaans in Duitse tijdschriften werden gepubliceerd.⁴⁹ Zeventien jaar later kwam Kaiser met een nieuw overzicht van de stand van zaken, in zijn boekje *Eerste onderzoekingen met den mikrometer van Airy, volbragt op het observatorium der Hoogeschool te Leiden*. Ook deze keer biedt dit werkstuk een mooi voorbeeld van Kaisers kritische analyse van het beschikbare meetinstrumentarium. Hij was inmiddels gecharmeerd geraakt van een nieuwe variant van de heliometer: de dubbelbeeld-micrometer, bedacht door George Biddel Airy (1801-1892), de 'Royal Astronomer' van het Observatorium in Greenwich en vervaardigd in 1845 door de Londense instrumentmaker Simms.⁵⁰ Bij hem bestelde Kaiser in 1854 eveneens een dergelijke micrometer. Kaisers analyse van dit instrument, de daarmee te volgen werkwijze en de te verwachten instrumentele fouten neemt vervolgens bijna veertig bladzijden in beslag. Daarbij testte hij Airy's instrument op diverse kijkers, waaronder de eerder genoemde telescoop van Merz, maar ook op een achromatische kijker geleverd in 1856 door Carl August Steinheil (1801-1870) te München en op een universeel instrument gekocht in 1853 van Georg (1804-1884) en Adolf (1806-1871) Repsold uit Berlijn.⁵¹ Kaiser gebruikte Airy's micrometer uiteindelijk voor een bepaling van de diameter van diverse planeten. Volgens Kaiser konden zijn meetwaarden 'thans als de nauwkeurigste in de sterrenkunde te worden aangenomen'.⁵² Later, in de nieuwe sterrenwacht, zou Kaiser dit uitvoerige onderzoek naar mogelijke foutenbronnen herhalen.

Ondanks zijn duidelijke successen bleef de Leidse Sterrenwacht in Kaisers ogen een universiteit onwaardig. Al die jaren bevond het observatorium zich nog steeds bovenop het academiegebouw. In 1854 beschreef Kaiser de toestand nog eens nadrukkelijk in een aan de

48 F. Kaiser, 'Gotha en de Seeberg. Fragment van het verhaal eener wetenschappelijke reis door Duitschland, ondernomen in den zomer van 1847', *De Gids* 3 (1848), 319-368, i.h.b. 351.

49 Zie Kaisers bibliografie in: Oudemans, *Levensschets* (n. 3).

50 Kaiser, *Eerste onderzoekingen met den mikrometer van Airy* (n. 42) 23.

51 Museum Boerhaave inv. no. V13710 en V10680. Zie: Zuidervaat, *Telescopes* (n. 29) 100.

52 Kaiser, *Eerste onderzoekingen met den mikrometer van Airy* (n. 42) 73.

curatoren van de universiteit gericht document, een 'Catalogus der werktuigen en andere hulpmiddelen behorende tot het observatorium der Hoogeschool te Leiden'.⁵³ Nog steeds had Kaiser geen instrumenten geschikt voor absolute metingen aan de sterrenhemel. Dat liet hij goed merken. Hij begon zijn catalogus namelijk met 'Werktuigen voor de volstreckte plaatsbepaling van hemellichamen' en schreef daaronder demonstratief: 'Geene'. De lijst van instrumenten voor de 'betrekkelijke' plaatsbepaling is echter indrukwekkend. Deze begint met de bekende 6-duims telescoop. Daarna volgen de afzonderlijke instrumenten in een aantal categorieën. Daarbij valt aan het eind een opvallende categorie te onderscheiden, namelijk die van de historische instrumenten. Kaiser was bewust bezig met het verleden van de Leidse Sterrewacht. Hij deed persoonlijk archiefonderzoek en voorwerpen, zoals het beroemde kwadrant uit de nalatenschap van Willebrord Snellius (1580-1626) – door Willem Jansz Blaeu (1571-1638) gemaakt en het eerste instrument van de sterrenwacht – kregen bij hem een ereplaats.⁵⁴ Kaiser ging zelfs zover dat hij historisch belangrijke instrumenten aankocht, zoals een spiegelkijker van Edward Scarlett (1703-1779).⁵⁵ Kaiser was ervan overtuigd dat deze telescoop in 1733 door een van zijn voorgangers, Petrus van Musschenbroek (1692-1761), was aangeschaft.⁵⁶

Eigen ontwerpen

Dat Kaiser niet alleen theoretisch bijzonder talentvol was, blijkt uit de realisatie van een aantal instrumenten naar eigen ontwerp. Toen in 1838 bleek dat er op korte termijn geen geld beschikbaar zou komen voor een nieuwe komeetzoeker, kwamen zijn technische gaven aan de oppervlakte. Hij ontwierp zelf een komeetzoeker met behulp van een oudere Merz-telescoop.⁵⁷ Een instrumentmaker monteerde de kijker op een zware voet met een contragewicht, zodat een observator de telescoop gemakkelijk van positie kon veranderen om eenvoudig de hemel af te speuren naar kometen. Daarnaast voegde Kaiser nog een prisma toe, zodat de observator altijd een gefixeerde horizontale positie in beeld kon houden.

Omstreeks 1841 vroeg Kaiser de Amsterdamse instrumentmaker Eduard Wenckebach (1813-1874) of deze een hoekmeetinstrument (reflectiecirkel) naar het recente ontwerp van Steinheil kon maken. Op zoek naar betere en preciezere instrumenten bedacht Kaiser een aantal verbeteringen voor deze cirkel.⁵⁸ Voor de uitvoering van deze innovaties klopte hij weer bij zijn 'onvergetelijken vriend' Wenckebach aan. In de jaren die volgden fabriceerde Wenckebach twee reflectiecirkels naar achtereenvolgende ontwerpen van Kaiser. Overigens wel met de gravering *F. Kaiser inv[entor]*.⁵⁹ Na een publicatie in de *Astronomische Nachrichten* trok Kaisers verbeterde cirkel ook in het buitenland de aandacht.⁶⁰ In 1847 nam Kaiser het instrument ook mee op zijn studiereis langs een aantal Duitse observatoria. De astronoom Hansen die Kaiser zelf 'een der schitterendste lichten' van de astronomische wetenschap noemde, was er bijvoorbeeld erg enthousiast over. In Berlijn toonde Kaiser de prismacirkel

53 Handschrift van Frederik Kaiser in Archief A571, Museum Boerhaave, inmiddels overgebracht naar de Universiteitsbibliotheek Leiden, Sterrewacht archief.

54 Zie bijvoorbeeld Kaiser, *Annalen der Sternwarte* (n. 37) LIII, LIV. Zie ook: Zuidervaart, *Telescopes* (n. 29) 24.

55 Museum Boerhaave inv. no. V9699. Zie: Zuidervaart, *Telescopes* (n. 29) 104. Zie ook *Verslag van de staat der Sterrewacht te Leiden* 4 (1868), 16-17.

56 Zie notitie van Kaiser in archief A571 (n. 53). Zie ook *Verslag van de staat der Sterrewacht te Leiden* 2 (1866) 4 en *Verslag* 4 (1868) 7-8.

57 Museum Boerhaave inv. no. V9965. Zie: Zuidervaart, *Telescopes* (n. 29) 96.

58 F. Kaiser, 'Voorloopig bericht omtrent eenen nieuwen prismacirkel', in: *Algemeene Konst- en Letterbode* (1842) No. 36, 148-158.

59 Zie bijvoorbeeld in de reflectiecirkel van Museum Boerhaave inv. no. V10502.

60 F. Kaiser, 'Ueber einen neuen Prismenkreis', in: *Astronomische Nachrichten* (1844) No. 499.

ook aan de instrumentmakers Pistor en Martins, die direct de opdracht kregen om het instrument 'naauwkeurig af te beelden' en een exemplaar na te maken voor de observatoria te Altona en te Berlijn.⁶¹ Kort daarna stuurde de astronoom Von Struve aan Kaiser een brief met daarin de vraag of dit instrument wellicht iets zou zijn voor de Russische marine.⁶² Kaiser volgde dit voorstel, en probeerde de cirkel ook bij de Nederlandse marine ingevoerd te krijgen. De zeemacht gaf echter aan dat een dergelijk instrument veel kostbaarder zou zijn dan de gebruikelijke sextant. Toen daarna de Berlijnse instrumentmakersfirma Pistor & Martins met een goedkoper ontwerp kwam, liet Kaiser zijn eigen ontwerp varen.⁶³ Kaiser zelf hechtte ook groot belang aan een door hem uitgevonden apparaat 'voor de volstreckte bepaling van persoonlijke fouten', waarmee hij de meetfouten van een sterrenkundige waarnemer kon vaststellen.⁶⁴ Hij construeerde het apparaat 'met behulp van een smid en een timmerman' en was er reuze trots op dat het in 1864 te Berlijn opgerichte 'centraal bureau der graadmeting', waarin alle voorname Europese sterrenwachten samenwerkten, direct twee kopieën van het apparaat bij de Berlijnse chronometermaker Christian Friedrich Tiede (1794-1877) liet vervaardigen.⁶⁵

Kaiser interesseerde zich altijd voor nieuwe ontwerpen en ideeën, ook wanneer deze niet uit de koker van professionele instrumentmakerijen kwamen. Een mooi voorbeeld hiervan is een zonnewijzer van Hendrik van der Kraan (1823-1881).⁶⁶ Dit houten bouwpakket was ontworpen door een liefhebber uit IJsselmonde, die een prototype ter beoordeling naar Kaiser stuurde.⁶⁷ Kaiser schreef hierover een lovende kritiek in het *Album der Natuur*.⁶⁸

Liefhebbers van de sterrenkunde konden altijd rekenen op Kaisers warme belangstelling. Ook voor deze groep ontwierp Kaiser een aantal benodigdheden. Zo maakte hij demonstratiemodellen en tekeningen. Hij tekende bijvoorbeeld zelf nauwkeurig de contouren op een – uiteindelijk niet uitgegeven – Marsglobe.⁶⁹ Een grote verspreiding kreeg Kaisers 'stereographisch ontworpen' sterrenkaart, die van een uitgebreide handleiding was voorzien.⁷⁰

61 Kaiser, 'Gotha en de Seeberg' (n. 48) 351-352.

62 Oudemans, *Levensschets* (n. 3) 25.

63 Een ander door Kaiser ontworpen werktuig was zijn seininrichting, die rond 1850 in alle Nederlandse zeehavens werd geïntroduceerd. In het Rijksmuseum te Amsterdam wordt van Kaisers ontwerp nog een contemporain model bewaard. Zie daarvoor Elly Dekker, 'Frederik Kaiser en zijn pogingen tot hervorming van "het sterrekundig deel van onze zeevaart"', in: *Gewina. Tijdschrift voor de geschiedenis der geneeskunde, natuurwetenschappen, wiskunde en techniek* (1990) 23-41, i.h.b. 33.

64 F. Kaiser, 'Über einen neuen Apparat zur absoluten Bestimmung von Persönlichen Fehler bei Astronomischen Beobachtungen', *Verslagen en Mededeelingen van de Koninklijke Nederlandsche Akademie van Wetenschappen*, 2e reeks, 2e deel, 216 e.v. Zie ook: *Verslag van de staat der Sterrewacht te Leiden* (1865) 15-17; *Verslag 2* (1866) 11-13 en *Verslag 3* (1867). 9-10.

65 *Verslag 3* (1867) 18.

66 Zie voor een uitgebreide beschrijving van dit instrument: H. van der Kraan, *Handleiding behorende b het instrument voor burgelijke tijdsbepaling, ontworpen en vervaardigd door H. van der Kraan* (Rotterdam 1864); voorbeelden van dit instrument zijn Museum Boerhaave inv. no. V10347, V24650, V24692, V24693 en V25680.

67 Gezien de eenvoudige uitvoering en de verschillen met de overigen is waarschijnlijk exemplaar no. V24692 het gestuurde prototype.

68 F. Kaiser, 'Het nieuwe werktuig voor de tydsbepaling in het maatschappelyk leven, van H. v.d. Kraan te Ysselmonde', in: *Album der Natuur* (1864) 289-302.

69 Handgetekende Marsglobe oud Sterrewacht bezit: N13.

70 Voorbeelden van de sterrenkaart zijn te vinden in Museum Boerhaave: inv. no. P2395, P2715 en P7686 alsook de bijbehorende uitleg: F. Kaiser, *Verklaring van het Hemelplein* (Amsterdam 1845).



Reflectiecirkel naar het ontwerp van Frederik Kaiser, met de signatuur 'F. KAISER INV.'

Verificateur van 's Rijks Zee-instrumenten

Op 1 januari 1858 benoemde de Minister van Marine, Mr. Johannes Servaas Lotsy (1808-1863), 'den hoogleeraar F. Kaiser' tot verificateur van 's Rijks Zee-instrumenten.⁷¹ De minister besloot hiertoe nadat hem was gebleken dat veel van de instrumenten van de marine aan boord niet goed functioneerden. De instrumenten werden weliswaar geïnspecteerd, maar de manier waarop en de consequentie daarvan, waren niet afdoende.⁷² Wie kon men beter verantwoordelijk maken voor onderzoek, aankoop, herstel en verbetering van het instrumentarium van de Koninklijke Marine dan de nauwgezette Kaiser? Toch kwam de benoeming nog vrij plotseling tot stand, vermoedelijk vooral vanwege het voor Kaiser gunstige politieke klimaat.⁷³ Want Kaiser pleitte al jaren tevergeefs bij de zeevaart voor een wetenschappelijke benadering van de navigatie. Maar zijn adviezen en ontwerpen waren meestal genegeerd. Al eerder adviseerde Kaiser de toenmalige Minister van Marine en Koloniën, Johannes van den Bosch (1780-1844), over de beste wijze waarop sterrenkundige plaatsbepalingen in het toenmalige Nederlands-Indië uitgevoerd konden worden.⁷⁴ Weliswaar ging de marine aan de slag met Kaisers plannen, maar het project verliep niet vrijingsloos. Vooral met de voor de taak

71 De publicatie van dit besluit is te vinden in: *De Nederlandsche Staatscourant*, no. 294 van zaterdag 12 december 1857.

72 De achtergronden, oprichting en voortzetting van de verificatie van 's Rijks zee-instrumenten zijn te vinden in: Henk Spek, *Verificatie van de Rijkszee- en luchtvaartinstrumenten, 1858-1978* (Oegstgeest 1979).

73 Dekker, 'Frederik Kaiser en zijn pogingen tot hervorming van "het sterrekundig deel van onze zeevaart"' (n. 63) 23-41. Zie ook Zuidervaat, 'Kaiser, een gekweld man met een missie' (n. 4).

74 Zie: F. Kaiser, *De sterrekundige plaatsbepaling in den Indischen Archipel* (Amsterdam 1851).

in Indië aangestelde Sjoerd Hendrik de Lange (1755-1855) bleef de verhouding niet goed.⁷⁵ Later droeg Kaiser daarom zijn oud-student Oudemans voor, die de marine daarop aanstelde als hoofd van deze onderneming. Daarna verliep de samenwerking aanzienlijk beter. Onder andere de triangulatie van het eiland Java, die Oudemans naar Kaisers plan verrichtte, voldeed geheel aan de verwachtingen.

Het is haast niet voor te stellen dat het Kaiser lukte om op de zolder van het academiegebouw naast het observatorium nog ruimte te vinden om de instrumenten van de marine te testen. Deze instrumenten waren in vier categorieën in te delen:

- tijdmeters (zoals chronometers en waarnemingshorloges);
- kompassen (zoals peilkompassen en azimutkompassen);
- kijkers (zoals nautische telescopen en binoculairen);
- spiegelinstrumenten (zoals sextanten en prismacirkels).

De bedoeling was dat Kaiser een plan maakte waarbij hij alle instrumenten van de marine aan een controle onderwierp. De tijdmeters hadden hierbij de grootste prioriteit. Kaiser bepaalde dat deze allemaal (ongeveer zeventig stuks) binnen vijf jaar bij aankomst van de schepen in Nederland gecontroleerd moesten.⁷⁶ Kaiser onderzocht dan of de chronometers nog voldeden aan de gestelde eisen. Wanneer een afwijking in de loop der jaren te groot werd, besliste Kaiser of het instrument nog een reparatie waard was, dan wel er of er nog een bestaan resteerde als waarnemingshorloge (voor gebruik op dek). Vaak echter moest een tijd-meter geheel worden afgeschreven. Hierdoor ontstond bij de marine een grote behoefte aan nieuwe chronometers. De taak om deze uit te zoeken kreeg Kaiser ook toegeschoven. Het was voor hem onmogelijk om dit allemaal alleen te doen en in samenwerking met de marine breidde het verificatieteam zich uit, onder andere met Kaisers oudste zoon Pieter-Jan (1838-1916).

Zoals met alles nam Kaiser zijn taak als verificateur niet licht op. Zo verzocht hij de uurwerkmakers om een aantal chronometers op zicht te leveren. Hij onderzocht dan welke het nauwkeurigst waren. De Koninklijke Marine kocht deze aan en de andere exemplaren werden teruggestuurd. Kaiser testte de chronometers altijd uitgebreid en met grote precisie. Uit dit onderzoek moest blijken 'of de makers, met het noodige geduld, eenige schroefjes hadden gesteld, maar ook of zij, al dan niet, een wezenlijk voortreffelijk werk hadden geleverd'.⁷⁷ Een dergelijk onderzoek om te controleren hoe goed de chronometers liepen duurde wel een half jaar tot een jaar. Dit gebeurde bij verschillende temperaturen en drukken, zodat daar een goed geijkt patroon uitkwam, nodig voor de werking in de tropen. Ook voor het vervoer van de sterrenwacht naar de havens stelde Kaiser regels op. Zo mochten de tijdmeters alleen onder toezicht van een officier worden vervoerd. Deze diende voor de trein twee eerste klas kaartjes te kopen: een voor zichzelf en een voor de tijd-meter, zodat die zijn eigen zitplaats had. Ook droeg de Minister Kaiser op om de havens te voorzien van de juiste tijd. Hiervoor ontwikkelde Kaiser een elektrisch telegraafstelsel, dat elke dag om 22.00 uur een signaal naar de havens stuurde, om de tijdmeters ter plaatse te ijken.⁷⁸

75 Voor een uitvoerige beschrijving van de relatie tussen De Lange en Kaiser, zie: N.D. Haasbroek, *Prof. F. Kaiser en S. H. de Lange in hun relatie tot de astronomische plaatsbepalingen van omstreeks 1850 in het voormalige Ned. Indie* (Delft 1977).

76 Ministeriële Resolutie van 14 januari 1858, D no. 91.

77 Spek, *Verificatie* (n. 72) 28.

78 F. Kaiser, 'De Tijdseinen der Nederlandsche marine', in: *Verhandelingen en berigten betrekkelijk het zeewezen, de zeevaartkunde, de hydrographie, de kolonien, en daarmede in verband staande wetenschappen* (Amsterdam 1860) nr. 1.

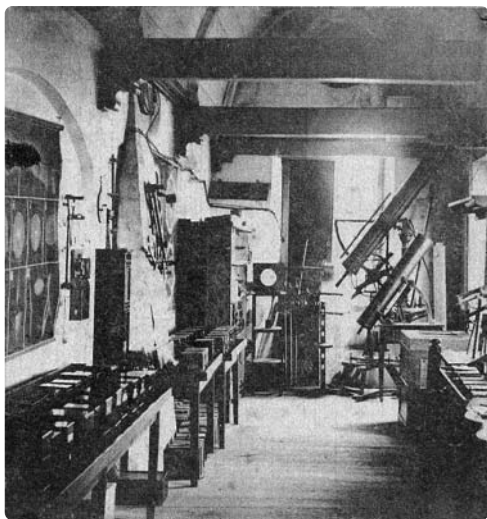


Foto omstreeks 1859 gemaakt op de zolder van het oude academiegebouw. Hier was in 1857 de 'Verificatie-afdeling van 's Rijks Zee-instrumenten' gehuisvest. Links op de tafels talloze chronometers van de Marine. Op de achtergrond is ondermeer de grote spiegeltelescoop van Jacobus van de Wall uit ca. 1745 goed herkenbaar.

Ook voor de Verificatiedienst etaleerde Kaiser zijn ontwerptalent. Ditmaal op het gebied van kompassen.⁷⁹ Eerst bedacht hij een verlichting, zodat het kompas op een schip ook in het donker was af te lezen. Na commentaar vanuit de marine verbeterde Kaiser het ontwerp, waarna het in gebruik bleef totdat het elektrische licht ingang vond. Kaiser boog zich ook over het magnetische kompas zelf. De bij de marine in gebruik zijnde 'droge'-kompassen waren niet goed in staat om de scheepsbewegingen te compenseren. 'Vloeistof'-kompassen konden dit wel, maar dit ontwerp stuitte op andere bezwaren, veroorzaakt door de expansie van de vloeistof in de warmere gebieden op aarde. Voor zijn verbeterde ontwerp nam Kaiser een vloeistofkompas van de Engelse instrumentmaker Edward John Dent (1790-1853) als uitgangspunt. Allereerst construeerde Kaiser een mogelijkheid tot het openen van het kompas, om het bij te kunnen vullen. Bij Dents kompas was dit niet mogelijk. Na een groot aantal vruchteloze pogingen lukte het hem een kompas te bedenken dat de voordelen van beide soorten combineerde.⁸⁰ De Amsterdamse instrumentmaker Willem Boosman (1815-1899) voerde Kaisers ontwerp uit en leverde in 1860 maar liefst 52 van deze kompassen aan de marine.⁸¹ Kaiser trok geen enkele instrumentmaker voor, integendeel hij publiceerde al zijn vindingen en aanpassingen patentvrij, zodat alle (liefst Nederlandse) instrumentmakers hier baat bij hadden. In het geval van Kaisers kompas blijkt dat ook wel, want naast Boosman leverden zowel de firma's J. Lieneman en de Weduwe van Emden uit Amsterdam, als de Gebroeders Caminada uit Rotterdam, dergelijke kompassen aan de marine.

⁷⁹ Zie voor een uitgebreide behandeling van Kaisers kompas: Elly Dekker, 'Frederik Kaiser and his "steady boat compass with nightly illumination"', in: R.G.W. Anderson, J.A. Bennett & W.F. Ryan (eds.) *Making instruments count* (Aldershot 1993) 268-277.

⁸⁰ Kompas en verlichting staan beschreven in: F. Kaiser, 'De nieuwe kompaslampen en vloeistofkompassen der Nederlandsche Marine', in: *Verhandelingen en berichten betreffende het zeewezen* (1860) no. 2, 1e afd. 241-284 en F. Kaiser, 'Inlichtingen omtrent de verbeterde vloeistofkompassen der Nederlandsche Marine', in: *Verhandelingen en berichten betreffende het zeewezen* (1862) dl. 2 A, 1-15.

⁸¹ Zoals Museum Boerhaave inv. no. V10464.

Een andere bijdrage leverde Kaiser aan de fabricage van hoogtemetende en hoekmeetinstrumenten, zoals sextanten en reflectiecirkels. De in Nederland geproduceerde exemplaren waren niet goed genoeg voor gebruik bij de marine. Zoals hierboven beschreven vond de Koninklijke Marine Kaisers instrument te duur. Een betere prijs-kwaliteit verhouding leverde de Berlijnse firma Pistor & Martins. Toch konden deze instrumenten Kaisers goedkeuring niet helemaal wegdragen. Kaiser eiste dat de firma de instrumenten naar zijn wensen zou aanpassen. Schijnbaar pakte Kaiser dit niet subtiel genoeg aan, want ten eerste weigerden Pistor & Martins deze aanpassingen door te voeren, maar bovendien leverden ze lange tijd geen enkel instrument. Het geschil werd uiteindelijk bijgelegd en de Berlijners maakten voor elk schip van de Koninklijke Marine zowel een verbeterde sextant als een reflectiecirkel.⁸²

Het is duidelijk dat bij een zodanig grote verwevenheid van de Verificatie en de Sterrewacht een migratie van instrumenten onontkoombaar was. Een voorbeeld daarvan is de chronometer van Carl Schmidt. Deze diende als tijdmetter op schepen in de koloniën (vandaar de inscriptie 'Kol. no. 55'), maar later raakte deze chronometer in het bezit van de Leidse Sterrewacht, waar Kaiser er een '130-tikker' van maakte.⁸³ Na Kaisers dood in 1872 kwam een einde aan deze vermenging. Kaisers zoon Pieter volgde hem op als verificateur en Hendrik Gerard van de Sande Bakhuyzen (1838-1923) als directeur van de Leidse Sterrewacht. Ook in het gebouw werd een scheiding aangebracht en in de jaren tachtig verhuisde de Verificatiedienst naar een eigen pand aan de Oude Varkensmarkt in Leiden.

Op zoek naar geld voor een nieuwe sterrenwacht

Direct na zijn aanstelling als directeur van de Leidse Sterrewacht begon Kaiser met een lobby voor een nieuw gebouw. Kaiser beschreef de in zijn ogen slechte toestand van de Leidse Sterrewacht in elke lezing of publicatie. In de openingsrede 'bij den aanvang de Academische lessen over Sterrekunde' van 1838 gaf hij – na zijn tirade over de Leidse Sterrewacht – een opsomming van de sterrenkundige observatoria in andere Europese landen.⁸⁴ Na zijn constatering dat al deze instellingen veel beter geoutilleerd waren dan die in Leiden, besloot Kaiser met een uiteenzetting over de (toen nog te bouwen) sterrenwacht van Pulkovo. Kaiser kwam telkens terug op dit ontwerp. Dat deed hij opnieuw – en bijzonder uitgebreid – in 1854, in een populaire verhandeling over een nieuw te bouwen sterrenwacht.⁸⁵ Na voor de zoveelste keer de gebrekkige toestand van de Leidse sterrenwacht te hebben beschreven (maar liefst zes pagina's lang), begon Kaiser met zijn – op Pulkovo geïnspireerd – ontwerp voor een nieuw observatorium.

Kenmerkend voor Kaiser richtte hij zich eerst op de instrumenten en daarna pas op het gebouw. Hij stelde zich de vraag: wat is er nodig voor een kleine sterrenwacht? Zijn antwoord luidde: een 'Meridiaan-cirkel' (een zeer nauwkeurig hoogtemetend instrument), met een daarbij behorend 'sterrekundig slingeruurwerk'. Het financiële verschil tussen de allerbeste cirkel en een van mindere kwaliteit was in Kaisers ogen zo gering 'dat het eene dwaasheid zoude zijn niet den volkomensten te kiezen', namelijk een cirkel van de firma Repsold. In

82 Zie bijvoorbeeld cirkels Museum Boerhaave inv. no. V10707 en 13565, beiden afkomstig van de Verificatie van 's Rijks zee-instrumenten.

83 Museum Boerhaave inv. no. 10352. Zie: Van Gent & Leopold, *Tijdmeters* (n. 27) 40 en Hooijmaijers, *Telling time* (n. 27) 58.

84 Kaiser, *Het Observatorium* (n. 23).

85 F. Kaiser, 'De inrigting der sterrewachten, beschreven naar de sterrewacht op den heuvel Pulkowa en het ontwerp eener sterrewacht voor de Hoogeschool te Leiden', in: *Tijdschrift, Lectuur voor de Huiskamer* (Leiden 1854) VIII.

1847 had Kaiser deze instrumentmaker persoonlijk in Berlijn ontmoet en had hij vele uren doorgebracht ‘in de talrijke vertrekken van zijne merkwaardige werkplaats’. Daar was Kaiser diep onder de indruk geraakt van de talrijke bestellingen voor meridiaancirkels die Repsold zelfs van observatoria uit de Verenigde Staten had ontvangen.⁸⁶ Behalve een meridiaancirkel had de sterrenwacht nog een telescoop nodig, liefst een uitgerust met een heliometer (voor een nauwkeurige bepaling van de afstanden tussen hemellichamen). Vanwege de hoge kosten, vond Kaiser een precisiemicrometer echter een acceptabel compromis. Ook hier had Kaiser een duidelijke voorkeur: een kijker van Merz. Gezien de goede resultaten van de kijkers van die firma (de rechtstreekse opvolger van Utzschneider en Fraunhofer) volstond een exemplaar van geringe afmetingen, liefst één met de laatste modificaties. Mocht dat te duur uitvallen, dan wilde Kaiser zich zelfs wel tevreden stellen met de bestaande – in 1838 aangeschafte – telescoop.

Deze twee instrumenten bepaalden de minimale eisen van een nieuw gebouw: er was tenminste een meridiaanzaal met afneembaar dak nodig en een draibare koepel voor de telescoop. Maar Kaiser opperde nog meer ruimtes: één voor de draagbare universaal-instrumenten; één voor onderricht, één voor een studentenpracticum en natuurlijk één voor een bibliotheek. Kaiser vond het verder ‘onontbeerlijk dat de woningen van de bestuurder, van de observator en den custos onmiddellijk aan de sterrewacht worden verbonden’. Volgens Kaiser zou de uitvoering van zijn ontwerp voor een nieuwe Leidse Sterrewacht slechts een tiende kosten van het bedrag dat aan Pulkovo was besteed.

De nieuwe sterrenwacht

In 1860 was het eindelijk zover, de nieuwe Leidse Sterrewacht in de Hortus was gereed. In essentie waren de meeste eisen ingewilligd die Kaiser zes jaar daarvoor had geformuleerd. De bouw ging echter niet zonder slag of stoot. Tussen de Rijksbouwmeester en Kaiser liep de communicatie niet voorspoedig; de architect wilde vooral een mooi gebouw opleveren, terwijl Kaiser benadrukte dat het gebouw de astronomie moest dienen. Het instrumentarium zou het gebouw moeten bepalen en niet andersom. Zoals ook vandaag de dag nog vaak het geval is, overschreed de bouw van de Sterrewacht het gestelde budget, zodat er uiteindelijk minder geld overbleef voor de instrumentatie. Gelukkig voor Kaiser resteerde nog wel genoeg geld om zijn belangrijkste instrument aan te schaffen: de meridiaancirkel.⁸⁷ Kaisers eerste voordracht in de nieuwe sterrenwacht ging dan ook vooral in op de waarde die dit instrument voor de sterrenkunde vertegenwoordigde.⁸⁸ Dit instrument was in zijn ogen onontbeerlijk voor ‘De waarnemingen voor de sterrekunde van het hoogst gewigt, [die] bestaan in de juiste bepaling van de plaatsen, die de hemellichten voor ons oog innemen’.⁸⁹

Kaiser bestelde de cirkel in 1859 en twee jaar later leverde de firma Pistor & Martins uit Berlijn hem op de nieuwe sterrenwacht af. Voor het instrument was in de nieuwe sterrenwacht een speciale ruimte gereserveerd: de meridiaanzaal, waarvan het dak geopend kon worden. Het instrument (nu in Museum Boerhaave) bestaat uit een grote kijker die tussen twee cirkels beweegt. In de meridiaanzaal lag dit geheel op twee pijlers, bevestigd aan twee armen. Met het instrument bepaalden de astronomen de rechte klimmingen van hemelli-

⁸⁶ Kaiser, ‘Gotha en de Seeberg’ (n. 48) 328.

⁸⁷ Museum Boerhaave inv. no. V3471.

⁸⁸ F. Kaiser, *Redevoering over het doel en de eischen eener sterrewacht, uitgesproken toen de populaire lessen over de sterrekunde aan de hoogeschool te leiden voor het eerst werden geopend in de gehoorzaal van de nieuwe sterrewacht, aldaar gevestigd* (Amsterdam 1861).

⁸⁹ Ibidem, 12

chamen (d.i. de hoek met de horizon). Daarbij was het nodig om zo nauwkeurig mogelijk het tijdstip van de meridiaandoorgang te meten. Omgekeerd kon men met dit instrument de klokken ijken naar de sterrentijd. Om 12.00 uur plaatselijke tijd gaat de zon namelijk per definitie door de meridiaan.

Het verschil tussen de meridiaancirkel en een gewone telescoop is direct zichtbaar, want de kijker van het doorgangsinstrument kan alleen maar in verticale richting draaien. Het is daarom belangrijk het instrument goed te plaatsen, dat wil zeggen met de kijker in Noord-Zuid richting. Richten op de poolster is een manier, maar deze is niet altijd waarneembaar (en staat ook niet precies in het noorden). Daarom bedacht Kaiser als alternatief twee vaste punten precies in het Noorden en in het Zuiden. Hij liet twee piramidevormige stenen bouwsels maken. Een aan de overkant van de singel en een in de Hortus. Op de piramide stond het meridiaanteken; een messing plaat met een klein gat erin. Dit teken werd belicht met een spiegel. Dit alles was door een dubbele bekisting met isolatie afgedekt. In de kisten zaten twee gaten, een om het teken te kunnen zien en de ander voor de lichtval op de spiegel. Het borstbeeld van de hoogleraar Sebald Justinus Brugmans sierde de bekisting van het zuidelijke teken in de hortus.

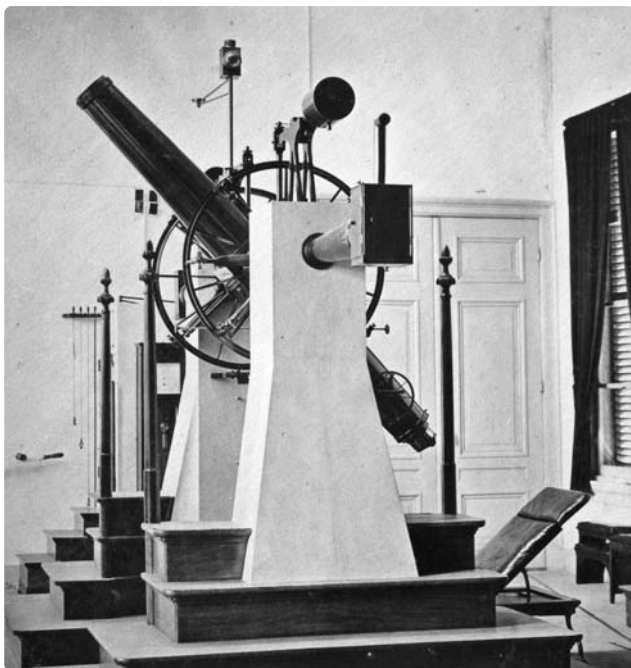
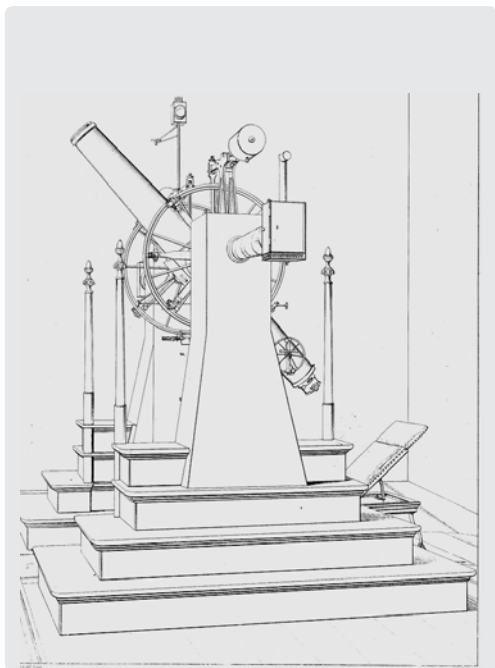
De meridiaancirkel kwam met tal van accessoires.⁹⁰ Desondanks liet Kaiser door de instrumentmakerij van de sterrenwacht nog veranderingen aanbrengen en extra hulpmiddelen maken, zoals vier microscooparmen; een verrijdbare trap op rails om reflectiemetingen te kunnen doen; een verrijdbare tribune op rails om nadirmetingen te kunnen doen en aanpassingen aan diverse onderdelen. Met de meridiaancirkel wilde Kaiser heel precieze metingen doen. Daartoe waren enkele honderden heipalen onder de vloer aangebracht. Daarop kwam een speciale fundering met gaten ter compensatie voor temperatuurschommelingen. Zo stond het apparaat stevig en trillingsvrij en geheel onafhankelijk van de rest van het gebouw. Voor de nauwkeurigheid van de metingen moesten ook de temperatuur en de luchtvochtigheid constant blijven. Ook hier blijkt weer Kaisers neiging tot controle. Een thermometer van de Leidse firma Sala werd in de lucht opgehangen en vervolgens met een telescoop afgelezen. Daarnaast kwam iemand een uur voordat de metingen begonnen al tegen de betonnen palen staan, zodat het instrument kon wennen aan de lichaamstemperatuur van de waarnemer.

De meridiaancirkel, inclusief de trappen, werd na een meting overkapt door een glazen kast, die via rails over het apparaat heen schoof. Daarnaast hing er een groot kleed dat de meridiaancirkel gedeeltelijk kon bedekken tegen de warmte bij metingen aan de zon. Die bescherming bleek niet overbodig. Tot Kaisers grote ergernis bleek kort na de bouw van het observatorium dat de stuc laag van de meridiaanzaal losliet en een regen van stof neerdaalde op de instrumenten. Nadat het opnieuw voegen van de muren niets hielp, liet Kaiser de muren maar met doek en papier bespannen, zodat men eindelijk kon observeren. Ook de grote koepel liep al snel vast en kon niet meer ronddraaien.⁹¹ Het waren kinderziekten waar Kaiser zich enorm aan kon ergeren.

Voor metingen met de meridiaancirkel was een precieze klok noodzakelijk. Dus kocht Frederik Kaiser voor 850 gulden een astronomisch slingeruurwerk van de Amsterdamse

90 De meeste van deze accessoires hebben de tand ter tijds overleefd en bevinden zich in Museum Boerhaave: Een instrument om de tapeinden te controleren (V10369); twee collimatorkijkers (inv. no. V10355 en V10356); twee micrometermicroscopen (V3471); twee afleesmicroscopen (V3471); een waterpas (3471); een kleine en een grote kwik horizon voor nadirmetingen (V20664?); een ovale kwikhorizon voor reflectiemetingen (?); een omkeerbok op rails (V10357); een glazen overkapping op rails (verloren); een waarneembed op rails (V10367); twee kleine verrijdbare trappen (V3471).

91 *Verslag* 2 (1866), 6; *Verslag* 3 (1867), 7.



Kaisers voornaamste meetinstrument in de nieuwe sterrenwacht: de Meridiaancirkel van Pistor & Martins uit Berlijn. *Rechts*: foto uit ca 1865; *Links*: Tekening naar deze foto uit de *Annalen* (1866).

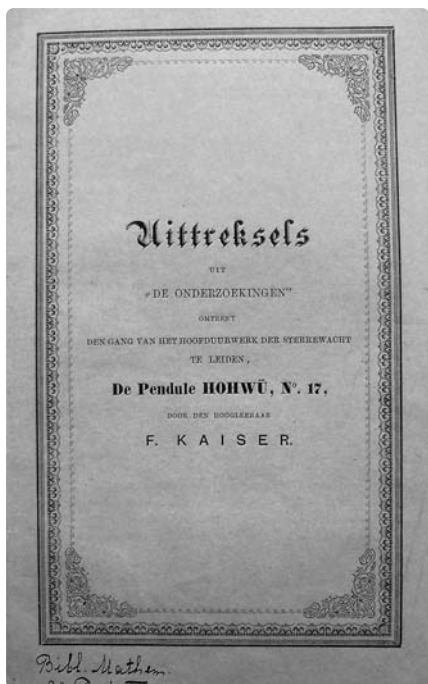
instrumentmaker Andreas Hohwü (1803-1885).⁹² De 'No. 17' werd een van de bekendste uurwerken van de sterrenwacht en lange tijd de nauwkeurigste klok ter wereld. Kaiser stelde de klok op in de meridiaanzaal, waar hij als moederklok fungeerde. Hij hield nauwkeurig de invloed van temperatuur en luchtdruk in de gaten. Na een jaar concludeerde hij dat dit de beste klok was die hij kende, zo gering waren de afwijkingen. De klok bleek uiteindelijk zo goed, dat hij zonder ooit te hebben stilgestaan, pas na 13 jaar schoongemaakt hoefde te worden. Daarna liep de klok nogmaals 21 jaar onafgebroken door.

Om een doorgangstijdstip goed te kunnen meten wilde Kaiser ook graag een elektrisch registreerapparaat, dat hij in 1866 kreeg.⁹³ Tot dat moment werd de tijd 'op het oor' gemeten. Dat wil zeggen dat de waarnemer de seconden telde via het tikken van de klok. Toch gingen ook ervaren waarnemers hiermee soms de fout in, zij telden soms een seconde teveel of te weinig. Met de komst van het telegraaf toestel, drukte de waarnemer op de seinsleutel op het moment van doorgang, waardoor deze persoonlijke fout aanzienlijk verminderde.⁹⁴ Toch was Kaiser nog steeds niet tevreden en wilde de persoonlijke fout nog kleiner maken. Hier toe ontwierp hij het al genoemde apparaat dat de reactietijd van de waarnemer kon

⁹² Museum Boerhaave inv. no. V3461. Zie: Van Gent & Leopold, *Tijdmeters* (n. 27) 27-29 en Hooijmaijers, *Telling time* (n. 27) 42-43.

⁹³ Waarschijnlijk is dit toestel tijdens een bombardement op Museum Boerhaave in de tweede oorlog verloren gegaan (oud nummer OBS H1).

⁹⁴ Museum Boerhaave inv. no. V10359.



Links: Kaisers publicatie over de ijkingen van 'De Pendule Hohwü no. 17'. Rechts: De Hohwü no. 17, lange tijd de nauwkeurigste klok ter wereld.

bepalen.⁹⁵ Later bouwde instrumentmaker Boosman dit instrument ook voor andere observatoria, zoals de sterrenwacht in Lissabon.⁹⁶

Zo kon Kaiser eindelijk met zijn 'absolute metingen' beginnen. In eerste instantie probeerde hij met de meridiaankijker aan te sluiten bij het bepalen van de absolute coördinaten van 180 fundamentele sterren. Na drie jaar zette hij dit programma echter stop, omdat hij door beperkte menskracht zich niet kon meten met de besten. Met een minder ambitieuze doelstelling, de positiebepaling van referentiesternen voor de Europese graadmeting, zette Kaiser een nieuw onderzoeksprogramma op waar hij wel in kon excelleren. De resultaten leverde een uitnodiging op om in het Europese zoneprogramma de posities van 10.000 sterren uit de zone 30 tot 35 graden te bepalen. De uiterst precieze metingen en onderzoeken die met deze cirkel zijn gedaan, vullen de meeste verslagen van de sterrenwacht. Nog lang na Kaisers dood nam het instrument een vooraanstaande plaats in bij de werkzaamheden van de sterrenwacht.

Ondanks de begrotingsoverschrijding voor de bouw van de nieuwe Leidse sterrenwacht, lukte het Kaiser toch om het instrumentarium aanzienlijk uit te breiden. Een opsomming van alle instrumenten op de sterrenwacht gaf Kaiser in de Duitstalige *Annalen der Stern-*

⁹⁵ Museum Boerhaave inv. no. V21993.

⁹⁶ Het meetinstrument om de reactietijd te meten voor waarnemers is nog steeds aanwezig in de sterrenwacht van Lissabon, gezien door de auteur in september 2008.

warte, een reeks waarmee hij vier jaar voor zijn dood begon.⁹⁷ Kaiser hanteerde daarbij de volgende alfabetische indeling:

- A. Historische instrumenten (zoals het kwadrant van Snellius)
- B. Hoofdinstrumenten (de meridiaancirkel en twee parallactisch gemonteerde kijkers van Merz)
- C. Astronomisch-geodetische instrumenten (zoals een draagbaar universeel instrument)
- D. Astronomisch-nautische instrumenten (zoals sextanten en reflectiecirkels)
- E. Telescopen (voornamelijk lenzenkijkers en slechts enkele oude spiegelkijkers)
- F. Tijdmeters (zoals astronomische uurwerken en chronometers)
- G. Registratie apparatuur (zoals een telegraaf en een chronoscoop)
- H. Randapparatuur (zoals spectroscopen en waterpassen)
- I. Geodetische en Mathematische instrumenten (zoals lengtematen en linialen)
- K. Verschillende instrumenten (zoals prisma's en globes)
- L. Meteorologische instrumenten (barometers en thermometers)
- M. Demonstratie apparaten (zoals planetaria)
- N. Tijdsbepalingsinstrumenten (zoals sextanten en zonnewijzers)
- O. Gereedschap (zoals draaibanken en boren)

Vergeleken met de inventarislijst uit 1854 is deze nieuwe lijst zowel uitgebreid als uitgedund. Hij toont aan dat Kaiser na dertig jaar directeurschap het instrumentarium van de Leidse Sterrewacht geheel had opgeschoond. Alle oude onbruikbare voorwerpen waren verwijderd en zijn aankopen transformeerden het observatorium in een van de modernste sterrenwachten in Europa. De observaties op de Leidse Sterrewacht, zorgden voor internationaal aanzien en maken duidelijk dat de keuze van Kaiser voor precisiemetingen voor Leiden een goede is gebleken.

Conclusie

De sterrenkunde in Leiden kreeg in de negentiende eeuw een enorme impuls. Dit kwam vooral door de uitzonderlijke kwaliteiten en gedrevenheid van de directeur van de Leidse Sterrewacht, Frederik Kaiser. Hij zette zichzelf op de kaart door een enorme nauwgezetheid en zijn kritische analyse van de intrinsieke fouten bij de gebruikte instrumenten, waardoor zijn astronomische resultaten destijds tot de beste ter wereld behoorden. Door van de beperktheid van de oude Leidse Sterrewacht op het Rapenburg juist zijn kracht te maken, namelijk door gespecialiseerd en nauwkeurig onderzoek te gaan verrichten aan dubbelsterren, steeg zijn aanzien nog meer. Ook bij de nieuw gebouwde sterrenwacht streefde Kaiser naar precisieonderzoek. Voor die levenslang nagestreefde missie selecteerde hij zijn instrumentarium, in het bijzonder de meridiaankijker en de astronomische uurwerken. De nieuwe trend naar astrofysisch onderzoek via de analyse van spectraallijnen kwam voor Kaiser te laat om zijn levenslange onderzoekslijn in een andere richting om te buigen. Vreemd was dat niet. Zelfs Kaisers leerling en directe opvolger Van de Sande Bakhuisen zou daar nog niet aan toe komen. Dat type onderzoek vergde een nieuwe generatie en is daarmee ook een geheel ander verhaal.

⁹⁷ Het historisch overzicht is ook los uitgegeven als: F. Kaiser, *Geschichte und Beschreibung der Sternwarte in Leiden* (Haarlem 1868). Voor de na 1868 aangeschafte instrumenten, waaronder een passage instrument van Pistor en Martins, later aangevuld met een prisma van Merz, een fotometer naar Zöllner en een glas-spiegeltelescoop van Browning, zie *Verslag* 5 (1870), 29; *Verslag* 6 (1870), 10-11, 17 en *Verslag* 8 (1872) 21.

SUMMARY

Passion for precision. Frederik Kaiser and the instrumentation of Leiden Observatory

Frederik Kaiser (1808-1872) was one of the most inspiring directors of the Leiden astronomical observatory. In Dutch astronomy he introduced a systematic observing and research program. Furthermore he succeeded in founding a new observatory after years of struggle. This paper describes how Kaiser's urge for precision led the way in his research, in his selection of instruments and in the design of the new observatory.

Kaiser was educated in astronomy by his uncle, the Amsterdam mathematician and astronomer Jan Frederik Keijser. He introduced young Frederik also into the world of instruments, theory and influential persons. At the age of eighteen Frederik succeeded in getting appointed as an observer at Leiden Observatory. However, the bad relationship with its director and the lousy state of the instruments at this observatory made observing almost impossible. Instead, Frederik took up a study in physics and mathematics at Leiden University. In 1835 Kaiser's chances turned with the predicted return of Halley's comet. With borrowed equipment, Kaiser observed the comet at home. More important, Kaiser had rightfully predicted the perihelium-passage of the comet (the closest approach to the sun). His calculation differed only two hours with the actual moment. This exact computation enhanced Kaiser's reputation as a scholar and led in 1837 to his appointment as director of the Leiden Observatory.

From the very outset Kaiser tried to incorporate 'statistical astronomy' in his research, imitating German scientists as Gauss, Bessel, Encke and Hansen. He therefore applied for a new observatory and instruments, but in first instance only some money for new instruments was granted. For his research on double stars and the trajectories of comets Kaiser bought some new instruments, like a Fraunhofer refractor with a precision micrometer and two transit instruments. In his publications Kaiser not only described his observations, but also meticulously investigated instrumental and personal errors. These errors brought Kaiser to improve and design instruments by himself.

Kaiser's precision talents were noticed by the Dutch Naval Minister. He appointed Kaiser as 'Verifier of the National Maritime Instruments'. In this capacity Kaiser used his talent to reorganize naval research and redesign instruments used by the navy. Although his astronomical work brought Kaiser and the Leiden Observatory international prestige, he strived for more: a new building. Finally, in 1860, after numerous pleas, a new observatory was built. The most important instrument in this building was a large meridian circle, not surprisingly a very precise instrument. Together with the most accurate astronomical clock of that time,

Kaiser started ambitiously with his 'absolute measurements'. Within the European zone program he was able to pinpoint the positions of some 10,000 stars.

In 35 years Kaiser managed to bring the Leiden Observatory at the top of the international astronomical league, with his precise observation, critical analyses and lobby work. Kaiser therefore has been of enormous importance to Leiden Observatory.

De doos van Pandora / La boîte de Pandora

Rubriek gewijd aan archiefvondsten, instrumentbeschrijvingen, e.d. /

Rubrique consacrée aux trouvailles d'archives, aux descriptions d'instruments, etc.

Zwervende archieven: het Leidse Sterrewachtarchief in verleden, heden en toekomst

DAVID BANEKE*

Pas aangekomen op de Leidse Sterrewacht stuurde ik, zoals daar gebruikelijk is, een mailtje rond om mij voor te stellen. Ik schreef daarin dat ik was aangesteld om het Sterrewachtarchief te inventariseren, en dat ik geïnteresseerd was in oude documenten en foto's die nog op het instituut rondzwierven. Het grootste deel van het archief lag in een volgepropt kamertje op de tweede verdieping van het Huygensgebouw, maar je weet nooit. In de weken daarna gebeurde het regelmatig dat een, meestal wat oudere, astronoom een pakketje kwam brengen. Niet zelden ging dat vergezeld van de mededeling dat hij (het ging uitsluitend om mannen) de betreffende papieren of foto's gered had van de vergetelheid of erger. Eén keer ging het om een doos met prachtige kaarten en dagboeken van de Venusexpeditie naar Réunion in 1874. Die stukken waren ooit uitgeleend voor een tentoonstelling, maar na terugkomst had niemand geweten wat ermee te doen.¹ De astronomen hadden wel hart voor het historische erfgoed van de Sterrewacht, maar tot dan toe had niemand zich gericht met het archief beziggehouden.

Dit is typerend voor de situatie waarin veel wetenschappelijk erfgoed zich bevindt. Er zijn genoeg mensen die het belang ervan inzien, maar zolang niemand zich er direct verantwoordelijk voor voelt, regeert het toeval. Het Sterrewachtarchief is slechts één van de vele wetenschappelijke archieven die verspreid over de Nederlandse universiteiten liggen. Ook op de kamers van nietsvermoedende wetenschappers



De karakteristieke kartonnen dozen waarin het archief was opgeslagen.

liggen (of lagen tot voor kort) soms prachtige historische documenten. In een kast bij een Leidse chemicus, niet ver van de Sterrewacht, liggen bijvoorbeeld notulen en foto's van het Dispuut Christiaan Huygens, tijdens het Interbellum een kweekvijver voor een hele generatie vooraanstaande fysici.²

* Dr D.M. Baneke, VU FEW, ALV, De Boelelaan 1081, 1081 HV Amsterdam, baneke@strw.leidenuniv.nl

1 Waarschijnlijk de tentoonstelling 'Venus Aeterna' van Museum Sonnenborgh in Utrecht, 2003-2003, maar misschien ook de tentoonstelling 'De Reizende Astronoom' van Museum Boerhaave in Leiden, 1993. Zie over de expeditie en over die laatste tentoonstelling: [R. van Gent], *De reizende astronoom. Nederlandse sterrenkundige expedities naar de Oost en de West* (Leiden 1993).

2 M.J. Hollestelle: *Paul Ehrenfest. Worstelingen met de moderne wetenschap, 1912-1933* (Leiden 2011).

Ook het Sterrewachtarchief is niet zomaar een stapel oud papier. De snelste manier om dat duidelijk te maken is te wijzen op achttien brieven van Albert Einstein aan Willem de Sitter, over de kosmologische interpretatie van zijn algemene relativiteitstheorie. Die brieven verdwenen na hun (her)ontdekking in 1974 overigens weer enige tijd uit het zicht, omdat slechts een handvol mensen wist in welke kluis ze waren gelegd. Dit illustreert dat archiefstukken niet fysiek hoeven te worden vernietigd om verloren te raken. Zelfs als ze wel netjes worden bewaard zijn ze voor historici vaak slecht te vinden en moeilijk toegankelijk. De brieven liggen inmiddels in de kluis van de Leidse Universiteitsbibliotheek (UB), waar ze raadpleegbaar zijn op de leeszaal Bijzondere Collecties.³

Maar het Sterrewachtarchief bevat natuurlijk meer dan alleen Einsteiniana. Het omvat de complete wetenschappelijke papieren van vijf voormalige directeurs van de Leidse Sterrewacht: (1) Frederik Kaiser (directeur van 1837-1872), (2) Hendrik van de Sande Bakhuyzen (1872-1908), zijn jongere broer en opvolger (3) Ernst van de Sande Bakhuyzen (1908-1918), (4) Willem de Sitter (1918-1934) en (5) Jan Hendrik Oort (1945-1970). Daarnaast bevat het archief ook stukken van Ejnar Hertzsprung (directeur van 1934-1945) en verschillende andere medewerkers van de Sterrewacht, inclusief enkele studenten en – heel bijzonder – de rekenaars. Bovendien bevat het veel documentatie over het bestuur en de financiën van de Sterrewacht, alsmede over de telescopen, waarvan de meeste nog bestaan en zelfs nog worden gebruikt. Het is, kortom, een opvallend compleet archief over anderhalve eeuw sterrenkunde.

Het Kaiserarchief

Het archief van Kaiser omvat ruim twee meter aan wetenschappelijke correspondentie, talloze manuscripten, en uitgebreide aantekeningen voor colleges en lezingen. De oudste stukken dateren van rond Kaisers komst naar Leiden in 1826 (inventarisnummer FK167 en 196.1). Kaisers meesterstuk, zijn berekening en waarneming van de komeet van Halley in 1835, kan nauwkeurig worden gereconstrueerd uit zijn aantekeningen en een gedetailleerd dagboek (FK195). Er zijn ook veel documenten over de oprichting van de nieuwe sterrewacht aan de Witte Singel in 1860, inclusief ontwerpen voor het gebouw en de belangrijkste instrumenten (FK204-210). De

meeste correspondentie dateert uit de tijd dat Kaiser directeur van de Sterrewacht was, van 1837 tot zijn dood in 1872. Er is veel correspondentie met buitenlandse astronomen, maar ook bijvoorbeeld met zijn leerling J.A.C. Oudemans, later hoogleraar in Utrecht (FK81). Kaiser onving ook heuse fanmail, waaronder enkele lofdichten, vooral naar aanleiding van zijn populaire werk *De Sterrenhemel* (FK149-150). Een moeder uit Batavia, die hem niet persoonlijk kende, vroeg hem om haar zoons onder zijn hoede te nemen, die zich in het losbandige Leidse studentenleven hadden gestort. Na het lezen van *De Sterrenhemel* was ze overtuigd geraakt van Kaisers deugdzzaamheid en godvrees. De reders Doyer en Kalff uit Zwolle schreven in 1855 dat ze van plan waren een schip naar Kaiser te vernoemen. Een korte zoektocht op het internet leert dat ze dit inderdaad hebben gedaan: de schoener 'Professor Kayser' heeft minstens tien jaar onder die naam gevaren.⁴

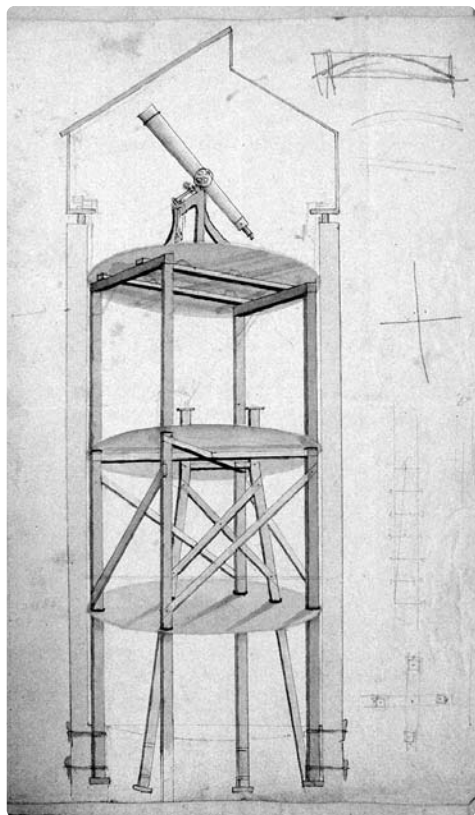
In tegenstelling tot de rest van het sterrewachtarchief bevat het Kaiserarchief ook persoonlijke papieren, waaronder correspondentie met familie en vrienden en de perkamenten bul van zijn eredoctoraat (FK146). Uit een paar andere persoonlijke stukken komen we te weten dat Kaiser zijn dienstplicht heeft afgekocht en dat hij in de jaren 1848-1849 lid was van het 'korps rustbewaarders', vermoedelijk een soort burgerwacht in die roerige tijden (FK144). Er is ook een intrigerend lijstje van 'landsverraders van 6 dec. 1856', met daaronder in Kaisers handschrift enkele namen (FK206). Vermoedelijk ging het om Kamerleden die op die dag tegen de onderwijsbegroting stemden, wat leidde tot het aftreden de conservatieve minister van Binnenlandse Zaken Gerrit Simons. Deze was een persoonlijke vriend van Kaiser en een belangrijke voorvechter van zijn nieuwe sterrewacht.

Het archief is dus een rijke bron van kennis over Kaisers leven en werk. Helaas is daar tot nu toe nog maar weinig gebruik van gemaakt – de artikelen in dit themanummer zijn een goed begin, maar er is ongetwijfeld nog meer te doen. Tot nu toe is een groot deel van onze kennis over Kaiser gebaseerd op zijn eigen publicaties. Hetzelfde geldt voor de geschiedenis van de Leidse Sterrewacht vanaf de zeventiende eeuw. Kaiser heeft die geschiedenis zelf grondig beschreven.⁵ Zijn werk, waarvoor de aantekeningen zich in het archief bevinden (FK213), stond aan de

3 Archief Leidse Sterrewacht WdS 16.

3 <http://www.grotezeilvaart.nl/scribo/documenten/LijstschoenersGron.pdf>

5 F. Kaiser, 'Geschichte und Beschreibung der Sternwarte in Leiden', *Annalen der Sternwarte in Leiden*, Band I (1868) i-xxxvi.



Kaiser hield alles wat hij deed nauwkeurig bij. Direct nadat Kaiser in 1837 directeur van de Sterrewacht was geworden, begon hij verbeteringen te ontwerpen en aan te brengen. Hier de door Kaiser bedachte balkenconstructie in de toren van het academiegebouw, aangebracht voor stabilisering van de meetinstrumenten.

basis van een groot deel van de latere publicaties over de vroege geschiedenis van de Sterrewacht.⁶

Geschiedenis van het archief

In 1887 kreeg de Sterrewacht van Kaisers zoon Pieter Jan Kaiser 'eene uitgebreide belangrijke verzameling brieven en papieren van zijn vader [...] bevattende o.a. een groot deel van diens briefwisseling met andere sterrenkundigen'.⁷ De nieuwe directeur H.G. van de Sande Bakhuyzen schreef dat de stukken zouden worden uitgezocht en bij het archief 'ingelijfd'. Dat is inderdaad gebeurd: ik heb de brieven per correspondent gesorteerd aangetroffen, in omslagen die uit Bakhuyzens tijd leken te komen. De manuscripten waren ruwweg gesorteerd op onderwerp. Kaiser jr. droeg echter niet alle papieren van zijn vader over. Hij had de stukken die betrekking hadden op diens werk als Verificateur van 's Rijks Zeeinstrumenten er tussenuit gehaald. Na Kaisers dood waren zijn functies gesplitst: Bakhuyzen werd hoogleraar en directeur van de Sterrewacht, terwijl P.J. Kaiser zijn vader opvolgde als verificateur.⁸ Die splitsing werkte dus door in zijn papieren nalatenschap. Deze stukken zijn nu te vinden in het Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) in Den Haag.⁹

Ook de opvolgers van Kaiser lieten hun wetenschappelijke papieren na aan de Sterrewacht: correspondentie, manuscripten, collegeaantekeningen, en vooral veel waarnemingen en berekeningen. Geleidelijk stapelden de papieren zich op in de zalen en gangen van de Sterrewacht. In 1921, tijdens een grote verbouwing van de Sterrewacht, gaf directeur De Sitter aan zijn medewerker J.J. Weeder de opdracht om een inventaris te maken. Weeder beschreef hoe de manuscripten van Kaiser tijdelijk werden opgeborgen in 'archiefdoozen in de mahoniehouten kasten op de groote zaal'.¹⁰ Hij heeft het waarschijnlijk over de karakteristieke kartonnen dozen waarin ik het archief heb aangetroffen. De grote zaal is vermoedelijk de voormalige observatiezaal in de Oude Sterrewacht waarin tot voor kort de bibliotheek ge-

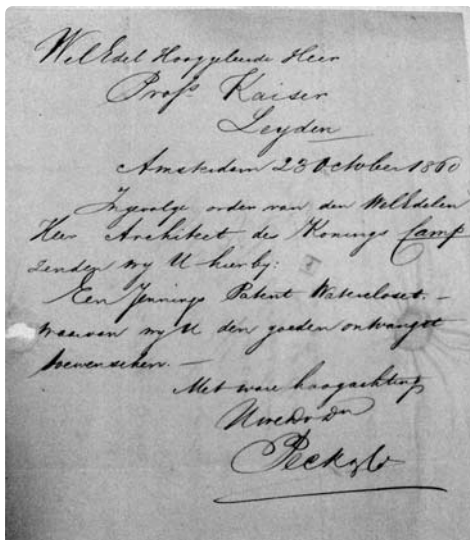
6 Zowel direct, als via W. de Sitter, *Short history of the observatory of the university at Leiden 1633-1933* (Haarlem 1933) en G. van Herk, H. Kleibrink en W. Bijleveld, *De Leidse sterrewacht. Vier eeuwen wacht bij dag en nacht* (Zwolle 1983). Deze twee veelgeciteerde boeken leunen zwaar op Kaisers werk.

7 H.G. van de Sande Bakhuyzen, *Verslag van den Staat der Sterrenwacht te Leiden* (Leiden 1888) 11.

8 Over Kaisers werk als verificateur: E. Dekker, 'Frederik Kaiser en zijn pogingen tot hervorming van "het sterrenkundig deel van onze zeevaart"' in: *TGGNWT* 13 (1990) 23-31, en idem, 'Een procesverbaal van verhoor' in: *Gewina* 15 (1992) 153-162. Zie ook H. van de Spek, *Verificatie van de Rijkszee- en luchtvaartinstrumenten 1858-1978: de geschiedenis van een marinebedrijf* (Oestgeest 1979).

9 Ze zijn onderdeel van het archief van het Marine Electronisch en Optisch Bedrijf: zie J.M. de Wit en J.M. Mohrmann, *Inventaris van de collectie Marine Electronisch en Optisch Bedrijf (MEOB) 1858-2000* (NIMH Den Haag 2002).

10 Archief Leidse Sterrewacht, GO120.2 p.23,



Het archief bevat niet alleen materiaal over het front van de wetenschap, maar ook over alledaagse zaken. Hier bijvoorbeeld een briefje over de levering van een Jennings Patent Watercloset voor de nieuwe Sterrewacht in 1860. De toiletten van George Jennings waren in 1851 een van de grote sensaties op de Wereldtentoonstelling in Londen.

vestigd was, op de eerste verdieping aan de achterkant.¹¹

De Sitter wilde ongetwijfeld weten wat al die papieren nu eigenlijk waren, maar zijn opdracht aan Weeder had ook een andere achtergrond. Hij vond namelijk dat Weeder als astronoom slecht functioneerde, en wilde zien of hij ander werk wel aankon. Anton Pannekoek, die tot 1905 op de Sterrewacht werkte, schreef in zijn memoires over Weeder: 'Deze man, ouder dan ik, ingenieur, was eigenlijk een geniaal wiskundige, maar onpraktisch in alle praktische dingen; wist nooit iets goed af te maken [...] Van

waarnemen aan de meridiaancirkel bracht hij nooit wat terecht en is er tenslotte zenuwziek door geworden.'¹² Ook de inventarisatie van het archief bleef onvoltooid. De Sitter klaagde dat hij er maar niet in slaagde Weeder 'nuttig werk' te laten verrichten. In 1923 werd hij uiteindelijk ontslagen, ondanks een bemiddelingspoging van H.A. Lorentz.¹³

Vervolgens gebeurde er een halve eeuw niets met het archief. Oudere medewerkers van de Sterrewacht kunnen zich tegenwoordig nog herinneren dat de archiefdozen in de voormalige bibliotheek van de Oude Sterrewacht stonden (de 'oude' bibliotheek op de eerste verdieping aan de voorkant van het gebouw). In een verveeld uurtje bladerden ze er wel eens wat in. Toen het instituut in 1974 verhuisde naar een nieuw gebouw aan de westkant van Leiden, gingen de dozen mee. Ze werden aanvankelijk opgeslagen in de kelder van het Huygensgebouw en later in een kamertje op de tweede verdieping. Het archief bestond tegen die tijd uit ongeveer 150 dozen. De weinige orde die ooit in het archief had gezeten, was inmiddels verdwenen. Sommige dozen hadden nog wel een globaal thema, maar de volgorde van de dozen was totaal willekeurig geworden.

Precies tijdens de verhuizing kwam er een brief van Helen Dukas, de voormalige secretaresse van Einstein. Zij had enkele brieven van De Sitter aan Einstein gevonden, en ze vroeg zich af of de andere helft van de correspondentie misschien nog op de Sterrewacht lag. Carla Kahn, echtgenote van gasthoogleraar Franz Kahn, begon te zoeken. Al zoekende maakte ze een kaartcatalogus van alle correspondentie uit het archief. Ook voorzag ze enkele dozen en mappen van nieuwe nummers, in een poging iets meer orde in de chaos te scheppen. Ze trof de brieven van Einstein inderdaad aan: ze zaten samen met brieven van onder anderen H.A. Lorentz, Arthur S. Eddington, Georges Lemaître en Paul Ehrenfest in doos 31, door De Sitter voorzien van het opschrift 'Relativiteitstheorie'. Deze gelukkige vondst werd gepubliceerd in *Nature*.¹⁴ De brieven zijn ver-

11 Het instituut is in 1973 verhuisd naar een ander gebouw, maar heet nog steeds 'Sterrewacht Leiden' (nadrukkelijk zonder tussen-n). Om verwarring te voorkomen wordt het oorspronkelijke gebouw aan de Witte Singel vaak aangeduid als 'Oude Sterrewacht'. Het gebouw in de jaren 2009-2011 gerestaureerd.

12 A. Pannekoek, *Herinneringen. Herinneringen aan de arbeidsbeweging, Sterrekundige herinneringen* (Amsterdam 1982) 236.

13 Over het ontslag van Weeder: Archief Leidse Sterrewacht, WdS 225, en een brief van De Sitter aan de Curatoren, 12-3-1923: Universiteitsbibliotheek Leiden, Archief van het College van Curatoren inv. nr. 2033.

14 C. Kahn en F. Kahn, 'Letters from Einstein to de Sitter on the nature of the Universe', *Nature* 257 (1975) 351-353. Ze hadden hun vondst eerst gepubliceerd in *Natuur en Techniek*.



Behalve 'gewone' archiefstukken bevat het Sterrewachtarchief ook een monumentaal Album Amicorum dat in 1908 werd aangeboden aan H.G. van de Sande Bakhuyzen, ter gelegenheid van zijn emeritaat. Het bevat bijna 600 unieke foto's van wetenschappers en sterrenwachten uit 23 landen (toenmalige grenzen), van Argentinië en Japan tot Noorwegen en de Verenigde Staten. Ook dit album komt binnenkort online beschikbaar. Zie ook: D. Baneke, 'Een fotoalbum van formaat', *Zenit* (Juli/Augustus 2010) 321-327.

volgens opgenomen in de verzamelde werken van Einstein.¹⁵

In latere jaren zijn delen van het archief beschreven door een kleinzoon van De Sitter en door de Duitse promovendus Stefan Röhlé.¹⁶ Het archief van Kaiser werd deels beschreven door astronomiehistorica Elly Dekker en door Petra van der Heijden, in het kader van haar helaas onvoltooid gebleven promotieonderzoek naar Kaiser en zijn werk. In de afgelopen decennia is het archief daarnaast regelmatig geraadpleegd voor wetenschapshistorisch onderzoek. Doos 31 kreeg daarbij de meeste aandacht. Intussen raakte het archief steeds verder versnipperd. Het laatste restje ordening verdween. Enkele dozen met

aantekeningen van De Sitter werden in de jaren vijftig door zijn voormalige student Dirk Brouwer naar Yale waren gehaald. Ook zijn er losse stukken van Kaiser, De Sitter en Hertzsprung om onbekende reden overgebracht naar UB, waar ze bij toeval werden ontdekt door een van de conservatoren. Enkele andere stukken werden overgebracht naar Museum Boerhaave en er liggen ook stukken bij het Academisch Historisch Museum in het Leidse Academiegebouw.¹⁷ De meeste van deze stukken zijn inmiddels weer bij het archief gevoegd, maar dat geldt niet voor de correspondentie tussen Kaiser en Sjoerd de Lange over de triangulatie van Nederlands Indië, die in de jaren zestig werd overgebracht naar het archief van Nederlandse Commissie voor Geodesie in Delft.¹⁸

Heden en toekomst van het archief

Er is dus een lange geschiedenis van verval, versnippering en onvolledige inventarisaties. Gelukkig is er ook beter nieuws. In de jaren negentig heeft Jet Katgert-Merkelijn de papieren van Oort geïnventariseerd en overgedragen aan de collectie Westerse Handschriften van de UB. Haar inventaris is gepubliceerd, inclusief een biografische inleiding.¹⁹ In 2008 heeft het Gratama Fonds een subsidie toegezegd voor de inventarisatie en conservering van de rest van het archief. Niet lang daarna kwam er bovendien een subsidie van Nationaal Conserveringsprogramma Metamorfoze voor de digitalisering van het complete archief. Deze inventarisatie en digitalisering is in de zomer van 2010 voltooid; de stukken zijn overgedragen aan de UB, waar de inventaris binnenkort wordt opgenomen in de catalogus. Het gedigitaliseerde archief wordt online beschikbaar gemaakt (behalve de stukken waar nog auteursrecht op rust).

Conservering betekent niet alleen dat alle stukken netjes moeten worden verpakt in zuurvrije mappen en dozen, maar ook dat er een selectie moet worden gemaakt. Het archief bevat grote stapels berekeningen die intussen alle wetenschappelijke waarde hebben verloren. Ook historisch zijn ze vaak onbruik-

15 R. Schulmann e.a. (ed.), *The Collected Papers of Albert Einstein*, vol. 8: *The Berlin Years: Correspondence, 1913-1918* (Princeton 1998). Een recent opgedoken brief van De Sitter aan Einstein zal worden opgenomen in een later deel.

16 R. de Sitter, *Grandfather, a charcoal sketch* (z.p. 1998); S. Röhlé, *Willem de Sitter in Leiden – Ein Kapitel in der Rezeptionsgeschichte der Relativitätstheorien* (proefschrift, Johannes Gutenberg-Universität, Mainz 2007).

17 Een deel van de stukken in Boerhaave is beschreven in een eerdere aflevering van de Doos van Pandora: H. Hooijmaaijers, 'De omzwervingen van een telescoop', *Gewina* 26 (2003) 30-35.

18 Deel gepubliceerd in N.D. Haasbroek, *Prof. F. Kaiser en S.H. de Lange in hun relatie tot de astronomische plaatsbepalingen van omstreeks 1850 in het voormalige Ned. Indië* (Delft 1977).

19 J.K. Katgert-Merkelijn, *The Letters and Papers of Jan Hendrik Oort, as Archived in the University Library, Leiden* (Dordrecht etc. 1997).

baar, bijvoorbeeld omdat de informatie om te reconstrueren waar de berekening over ging ontbreekt. In die gevallen wordt slechts een klein deel bewaard, bij wijze van voorbeeld van hoe men vroeger te werk ging. De rest zal worden vernietigd – het is de harde realiteit van archiefselectie. Hopelijk bespaart het toekomstige historici tijdrovend werk om tussen stapels rommel de interessante stukken te vinden.

De digitalisering bood ook nieuwe mogelijkheden. Zoals ik hierboven schreef liggen er ook stukken van Kaiser en Van de Sande Bakhuyzen op het Nederlands Instituut voor Militaire Historie en bij de Nederlandse Commissie voor Geodesie. In overleg met deze instituten en de UB worden deze stukken nu ook gedigitaliseerd. Ze worden samen met het Sterrewachtarchief via de digitale collecties van de UB beschikbaar gemaakt, terwijl de originele papie-

ren blijven waar ze zijn. Zo kunnen moeizame onderhandelingen of juridisch getouwtrek worden omzeild, terwijl de stukken toch op één plek raadpleegbaar zijn. Een uitkomst voor onderzoekers, voor wie het immers belangrijker is dat archieven toegankelijk zijn dan waar ze precies liggen.

Met het Sterrewachtarchief is een belangrijke bron voor de moderne Nederlandse wetenschapsgeschiedenis veiliggesteld en toegankelijk gemaakt. Maar dan zijn we nog niet klaar. In het Huygensgebouw ligt ook nog het archief van H.C. van de Hulst, naast Jan Oort een van de belangrijkste naoorlogse Nederlandse astronomen. En verspreid over de Nederlandse universiteiten liggen ongetwijfeld nog meer juweeltjes te wachten op iemand die zich het lot van het wetenschappelijke erfgoed aantrekt.

‘Een dienblad met bonbons’ De restauratie van de Leidse Sterrewacht

DIRK VAN DELFT*

De restauratie van de Leidse Sterrewacht, anderhalve eeuw na oplevering van het complex in 1860 en het in gebruik nemen van de kijkers een jaar later, was hoogst noodzakelijk. Sinds de Leidse sterrenkunde in 1974, daartoe gedwongen door de universiteit, de sfeerrijke locatie aan de Witte Singel verruilde voor karakterloze nieuwbouw in het Huygens Laboratorium buiten de stad, is het gebouw steeds verder afgetakeld. Visueel ging het direct mis toen de biologen, die naar de Sterrewacht waren gedirigeerd in afwachting van nieuwe permanente huisvesting, in de voormalige directeurswoning klimaatkamers timmerden, waardoor de lambrisering en het plafond met origineel stucwerk uit het zicht verdwenen. Aan de zuidgevel werden compressors opgehangen – lelijke ijzeren bakken die de aanblik van het gebouw verstoorden. Vanwege achterstallig onderhoud stroomde door toedoen van verrotte goten het regenwater langs de muren. Het houtwerk was zwaar aangetast en op het dak viel de houten balustrade uit elkaar en verkeerden de observatiekoepels in erbarmelijke toestand.

Om verder verval te keren en een restauratie te kunnen inzetten zocht de Universiteit Leiden, eigenaar van het gebouw, bij gebrek aan eigen middelen naarstig naar externe financiering. Deelname in 2007 aan het tv-programma BankGiro Loterij Restauratie, waarin kijkers op hun favoriete monument konden stemmen, leverde niet het beoogde miljoen op: er werd verloren van een stolpboerderij. In mei 2008 verleende toenmalig minister van OC&W Ronald Plasterk met geld uit de aardgasbaten alsnog een subsidie van 2,8 miljoen euro om het rijksmonument op te knappen. Voorwaarde was wel dat de restauratie van de buitenkant van de Sterrewacht (casco) eind 2010 zijn beslag zou hebben gekregen. Met het persoonlijk omlaag takelen van de 9 ton zware koepel van de 10-duims kijker zette minister annex kraanmachinist Plasterk op 6 april 2009 de restauratie officieel in gang.

Frappant aan het project is het teruggeven van terrein aan de aanpalende Hortus Botanicus. Toen Frederik Kaiser, drijvende kracht achter de bouw van de Sterrewacht, in 1857 rector van de Leidse universiteit werd, nam hij de gelegenheid te baat het stuk grond waar hij zijn oog op had laten vallen van de hevig tegenstribbelende Hortus af te pakken. In de nieuwe situatie zal de Hortus zich opnieuw tot aan de Witte Singel uitstrekken – de herinrichting van de tuin zal in de zomer van 2011 zijn beslag krijgen. Zelfs krijgt de bezoeker van de Hortus via de kop van de westvleugel toegang tot het nieuwe bezoekerscentrum van de Sterrewacht, waartoe de kruipruimte in die vleugel is uitgegraven.

Verantwoordelijk voor de restauratie van de oude Sterrewacht is het Leidse ‘architectenbureau Veldman-Rietbroek-Smit’. Gerard Smit, die ooit als HTS-praktikant bij het bureau begon en na een uitstapje naar Atelier Pro in Den Haag op het oude nest terugkeerde en inmiddels tot de directie behoort, heeft de coördinatie. ‘Het is een waanzinnig interessant project’, zegt Smit op kantoor aan de Leidse Vollersgracht. ‘Na de Pieterskerk en het Acade-

* Dirk van Delft, Museum Boerhaave, Leiden & Sterrewacht Leiden, e-mail: delft@strw.leidenuniv.nl



Luchtfoto van het sterrewachtcomplex, vervaardigd omstreeks 1955, ruim vóór de restauratie. Duidelijk zichtbaar zijn de aan het eind van de negentiende eeuw aangebrachte verdiepingen op het hoofdgebouw en de twee bijgebouwen (de directeurs- en de observatorwoningen). Ook de grote koepel op het hoofdgebouw is in 1890 door een ander model vervangen. Op de voorgrond staat het in 1877 onder leiding van de architect P.J.H. Cuypers ontworpen Heliometergebouw. De bewuste heliometer, gebruikt bij de Venusexpeditie naar Réunion in 1874, is hier echter nooit geplaatst.

miegebouw gaat het opnieuw om een belangrijk gebouw dat doordrenkt is met geschiedenis. We zijn heel blij daar onze bijdrage aan te kunnen leveren.

Het probleem bij het maken van het restauratieontwerp was aanhoudende onduidelijkheid omtrent de nieuwe functie van de Leidse Sterrewacht. 'Biologie zou eruit gaan, zoveel was duidelijk', zegt Smit. 'De Faculty Club zou er onderdak krijgen, er zouden appartementen komen voor gastonderzoekers en buitenlandse studenten, en ook de vestiging van een studiecentrum kwam in beeld, het NIAS uit Wassenaar. In afwachting van een definitieve bestemming zijn we gestart met het maken van een bestek voor het cascoherstel, en een basisverbouwingsplan voor het interieur op basis van een onderwijsfunctie. Uiteindelijk is het gebouw toebedeeld aan de faculteit Rechten, die uit het Kamerlingh Onnes Gebouw aan het groeien is en de Sterrewacht komend collegejaar gaat inzetten bij het onderwijs. Terwijl we buiten

volop aan het bouwen waren is het proces binnen dus gedraaid en nog eens gedraaid. Maar Monumentenzorg is blij met deze uitkomst: geen geknoei met keukentjes en badkamers’.

Restaureren is ook keuzes maken, zegt Smit. ‘Aan de Sterrewacht is aan een stuk door geknutseld. Als vertrekpunt hadden we een uitvoerig en diepgaand bouwhistorisch onderzoek, uitgevoerd door Kamphuis en Enderman. Al snel na de oplevering in 1860 kwamen er in de ‘oksels’ van het centrale bouwdeel ruimtes voor de verificatie van ’s Rijks zee-instrumenten. Op de vleugels kwamen begin jaren twintig verdiepingen. Zo kun je doorgaan. Natuurlijk ga je bij je reconstructie niet terug naar de tijd dat de vleugels uit één laag bestonden, dan moet je gaan slopen. Niettemin wil je lelijke verbouwingen van latere datum ongedaan maken. Maar de keuzes die je maakt hebben altijd iets arbitrairs. Neem de kleuren. Die terugbrengen tot in de oorspronkelijke situatie miskent de aanwezigheid van de uitbreidingen welke het complex heeft ondergaan. Helemaal aan het begin was de gevel van het centrale bouwdeel gemetseld. Al snel kwam er stucwerk, eerst naturel, toen grijsgroen, weer later wit. Wij kiezen voor nu voor grijsgroen. De situatie dat alles met wit aan elkaar werd geklont willen we niet terug. De tamboer van de grote koepel krijgt weer kleur. De vroegere aanblik van het dak met de koepels als dienblad met bonbons keert terug. Daarnaast voegen wij als architecten nieuwe elementen toe, zoals de lift in het trappenhuis’.

Smit wil waar mogelijk de historische elementen intact laten en inpassen in de nieuwe bestemming. Daarin verschilt hij van opvatting van collega-architect Hans Ruijsenaars die het vroegere Kamerlingh Onnes Laboratorium omtoverde in het nieuwe onderkomen van de Leidse Rechtenfaculteit. ‘De schil heeft hij laten staan maar van binnen is het gebouw totaal leeggehaald. Bij het project Sterrewacht is het gelukt de nieuwe functies in de bestaande structuur van het gebouw in te passen. Oude toiletten met crèmetegeltjes, granieten vloeren en gietijzeren stortbakken houden we in ere, zij het dat we het verroeste gietijzer door keramiek vervangen. Of neem het centrale bouwdeel. Indertijd had dat gemarmerde wanden, ook in de gangen en in het trappenhuis, tot het dak aan toe. Vanwege de kwetsbaarheid is dat allemaal vrij snel overgeschilderd. Afkrabben en precies restaureren is gewoon onbetaalbaar maar de losse delen afsteken, vlak maken en dan die gemarmerde wanden reconstrueren, dat kan weer wel’.

De grote blikvanger van het project – mede door toedoen van Plasterk – is de restauratie van de koepels op het dak van het hoofdgebouw. ‘De zinken bekleding van de grote koepel was al lang geleden versleten en vervangen door bitumineuze dakbedekking’, zegt Smit. ‘Dat is ook op de schuine daken geplakt. Gelukkig hadden we budget om het oorspronkelijke zinken roevendak weer terug te brengen. Bij de koepels is het aanbrengen van zink natuurlijk lastig. Naar boven taps toelopende bananenschillen, uitslagen maken met opstaande kant, alles krom, uittrekken, met een speciaal walsmachientje de zaak omvouwen: vind maar iemand die denkt dat hij dat kan – het is nooit eerder gedaan – daar een prijs voor op durft te geven en dan ook nog volhoudt’.

Het zink van de grote koepel is 0,8 à 0,9 millimeter dik. Om de constructie voldoende stevigheid te geven rust het zink op een houten dakbeschot met een staalskelet, met aan de binnenzijde kraaldelen. De kleine koepel, in de jaren twintig in de plaats gekomen voor de oorspronkelijke peperbus, heeft een staalskelet van rondgezette T-profieltjes. ‘Heel slank’, zegt Smit, ‘en daar zaten verzinkte staalplaten op – oorspronkelijke waren dat geschilderde staalplaten. Het was allemaal zwaar verroest. Het restaureren hebben we in een loods naast de Sterrewacht gedaan, die we voor de gelegenheid hebben gebouwd. Dan kun je er goed bij, heb je controle over de temperatuur en de hijsbalk met elektrische takel gaf veel gemak. Op



Links: De koepels in de werkplaats tijdens de restauratie.

Rechts: Het terug hijsen van de koepels in 2010



die manier kun je veel grotere kwaliteit leveren. De kleine koepel is in die loods totaal gedemonteerd, waarna de stalen delen bij Colijn in Alphen zijn schoon gestraald, gescopeerd, en verder met een tweecomponenten verf zijn verduurzaamd. Op het herstelde staalskelet zijn toen 2 millimeter zinkplaten aangebracht. Dat verrot nooit meer. Om die kromme platen netjes in elkaar te laten haken, in plaats van ze met naden af te dekken, zijn met een speciaal machientje profielen aan de randen gefelst. Het eindresultaat is mooier, beter én duurzamer dan het origineel.

De Meridiaankijker, trots van de Leidse Sterrewacht, blijft in Museum Boerhaave, maar de fundering is nog intact. ‘Die staat op zichzelf’, zegt Smit, ‘onafhankelijk van de rest van het gebouw. Op de koppen van de heipalen is een kolom opgemetseld, tot de begane grondvloer. Daarop rustte de kijker. Wat ons opviel was dat onder in die klomp metselwerk gaten zaten, aangebracht met het oog op de luchtcirculatie. De Sterrewacht staat noord-zuid en dat geeft risico op temperatuurverschillen. Door de gaten heeft de fundering een uniforme temperatuur, trekt hij niet krom, en helt de kijker niet opzij. Nauwkeurigheid is alles in de sterrenkunde.’

Met een gelimiteerd budget zijn er altijd wensen die de architect op moet geven. ‘Je maakt persoonlijke keuzen en dat geeft niet zolang je het kunt uitleggen’, zegt Smit. ‘Zo zat op de eerste verdieping een glazen schuifdak dat ik graag had gereconstrueerd. Wel wordt het plafond ter plaatse van het oorspronkelijke schuifdak verhoogd, rondom wordt een lichtlijn aangebracht. Zo komt er toch nog een verwijzing. Op de begane grond wilde ik de oorspronkelijke luiken terug. Op een gegeven moment zijn die geschrapt. Bij de directeurswoning zaten ze nog, helemaal verrot, en die werden opgeknapt, maar op de andere plaatsen ging het niet door. Gelukkig schoten de wijzigingen in de bestemming me te hulp. De onderwijsfunctie brengt met zich mee dat er zonwering moet komen. Beneden zijn de houten luiken weer opgenomen, en boven markiezen. Eerder was het al gelukt de mooie schuiframen en stolp-ramen met roeden die in de jaren zeventig voor lelijke moderne taatsramen hadden moeten wijken, terug te brengen. Gelukkig hebben ze toen een slechte kwaliteit vuren hout gebruikt, met je vinger stak je daar zo doorheen. Natuurlijk lukt niet alles, maar van wat we wilden is heel veel gerealiseerd. Ik ben een blij mens.’