

‘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 onze 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 toevoegde 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 spreken 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 veranderingen 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 deskundigheid, 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 Universiteit 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 dichtkunst*’, *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 Bleibtreus *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 publiektijdschriften, 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 afplattung 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 ‘talooze 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 anonieme 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 waarderen; 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, ‘Mannekens 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 optustellen'.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 voltooiën.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 'regte 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* verontschuldigen 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 onverststaanbaar’. 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 slangenvennijn aan gehecht’. De meeste populaire werken

44 F. Kaiser, *Het wezen en de eischen van de populaire voordragt der natuurkundige wetenschappen en meer bepaalde-lijk van die der sterrekunde* (Amsterdam 1853); zie daarnaast ook F. Kaiser, *Beschouwingen van den sterrenhemel*, eerste 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 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’ allerm minst 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.

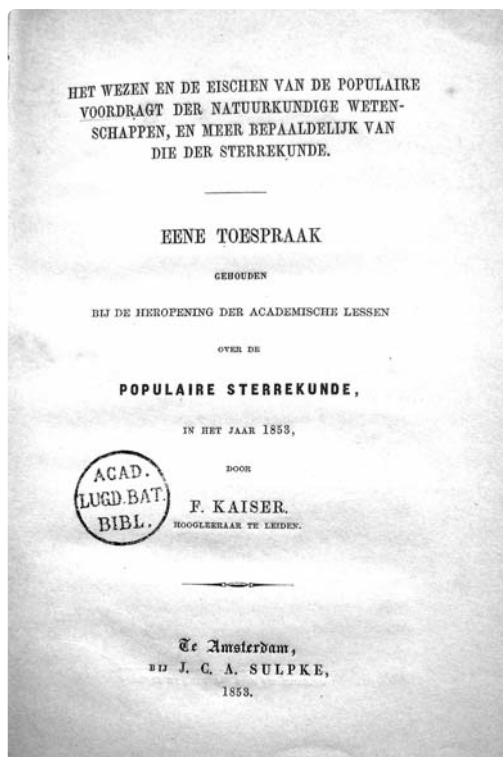
⁵⁰ Kaiser, *De Sterrenhemel verklaard* (n. 6) iv.

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 allerminst 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 pligt, 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 bovengestelde 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 vermindering 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 mogelijk 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 daár 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 menschedom 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 teengendeel in het uitspannel ontelbare getuigenissen van een alvermogende 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 controversen 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 beoordeling 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 dichtgedrukte 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 onderzoek 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 pannenkopers, 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-lv.

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 volmaaktheden van de Schepper. De 'ontelbare getuigenissen van een alvermogende 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 volmaaktheden 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 goedgeels 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 volmaaktheden 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 volmaaktheid 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 niemand's 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 bevatting ver te boven gaan.’¹⁰⁰ De toon van het hele werk was hiermee gezet; de andere auteurs neigden uiteindelijk tot eenzelfde conclusie. Een nieuwe ‘Uilkens’ 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 Uilkens 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 leiden 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 verslappig, 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.