

veranderd in een woestijnen. Hilbert legde de grondslag voor een positie die doorgaans wordt aangeduid als het formalisme. Het is een punt van discussie in hoeverre Hilbert zelf kan worden gezien als een vertegenwoordiger van die stroming. Het zuivere formalisme wijst iedere poging om betekenis te geven aan wiskundige symbolen en operaties af, of die betekenis nu wordt teruggevoerd op een achterliggende wiskundige werkelijkheid (platonisme) of op de menselijke intuïtie. Wiskunde binnen het formalisme wordt gereduceerd tot louter een formeel spel met betekenisloze symbolen volgens van te voren vastgelegde regels.

Hilbert zelf streefde bovenal naar een volledige en consistente axiomatisering van de wiskunde. Dat programma werd in 1931 in belangrijke mate ondergraven door Kurt Gödels onvolledigheidsstelling, die behelst dat binnen elk zelfconsistent recursief axiomatisch systeem, krachtig genoeg om de rekenkunde van de natuurlijke getallen te beschrijven, er ten minste één ware stelling over de natuurlijke getallen bestaat, die niet bewezen kan worden op basis van de axioma's van dit systeem. Maar ook los van dergelijke technische problemen, hadden en hebben veel wiskundigen moeite met de gedachte van een volstrekte willekeur van axioma's en afleidingsregels. Volgens Weyl, oorspronkelijk een leerling van Hilbert, impliceerde de resulterende scheiding van wiskunde en de menselijke geest in wezen de dood van de wiskunde, aldus getransformeerd in een lege huls.

Ook de pogingen van Bertrand Russell – oorspronkelijk zelf een platonist, maar al spoedig van zijn geloof gevallen – om de wiskunde terug te brengen tot symbolische logica heeft weinigen overtuigd, hoewel dat programma resulteerde in zijn monumentale, samen

met Alfred North Whitehead gecomponeerde, Principia Mathematica. Zoals zijn leerling Wittgenstein sarcastisch opmerkte is de bewering dat alle wiskunde uiteindelijk logica is, van dezelfde orde als de claim dat wanneer je tafels, kasten en stoelen in voldoende papier wikkelt, deze er uiteindelijk bolvormig uit zullen zien. Inderdaad hadden Russell en Whitehead buitengewoon veel pagina's nodig om de meest elementaire resultaten af te leiden. Uiteindelijk verloor ook Russell zelf de moed en liet hij de wiskunde verder voor gezien. En ook hier stak Gödel een spaak in het wiel.

De grondslagenstrijd heeft al met al tal van nieuwe inzichten gegenereerd, maar de vraag naar de diepere aard van de wiskunde niet blijvend kunnen beslissen. Dat onbeslisbare is nu eenmaal inherent aan filosofische vragen. Mocht wiskunde deel uitmaken van een eigen, van de mens onafhankelijke werkelijkheid, zoals veel wiskundigen nog steeds denken, dan is de vraag hoe wij toegang kunnen krijgen tot die werkelijkheid moeilijk te beantwoorden. Is daarentegen wiskunde louter een product van de menselijke geest, dan roept dat de eerst door Einstein en later door Eugene Wigner aan de orde gestelde vraag op hoe het komt dat die wiskunde zo succesvol is in het beschrijven van de buiten ons bestaande werkelijkheid. Wigner sprak in dit verband van een "unreasonable effectiveness". Het is aardig om af en toe over dit soort vragen te mijmeren. Maar we moeten ons er niet blijvend het hoofd over breken. Laten we vooral genieten van de onmiskenbare schoonheid en bruikbaarheid van de wiskunde. !

!

Verder lezen:

Jeremy Gray, *Plato's Ghost: The Modernist Transformation of Mathematics*. Princeton University Press 2008

De gehele getallen heeft God gemaakt, de rest is mensenwerk

Over de Auteur – Frans van Lunteren

Frans van Lunteren studeerde Natuurkunde in Utrecht, waar hij ook promoveerde op een wetenschapshistorisch proefschrift over zwaartekrachttheorieën van Newton tot Einstein. Sindsdien richt zijn onderzoek zich voornamelijk op de Nederlandse natuurwetenschappen, in het bijzonder de natuurkunde, tussen 1815 en 1940. Van Lunteren is hoogleraar in de geschiedenis van de natuurwetenschappen aan de Amsterdamse VU en in Leiden.

✉ vlunteren@strw.leidenuniv.nl



Een top telescoop in het Oortgebouw

Iedereen die wel eens langs de hoofdingang van het Oortgebouw is gelopen heeft ongetwijfeld een grote koperen telescoop zien staan. Het is een fraaie kijker die iets weg heeft van een kanon op een driepoot met een rijkelijk versierd kwadrant op de zijkant. Deze telescoop staat hier al enkele tientallen jaren de entree te versieren door nog altijd trouw omhoog te kijken in een poging de sterren te zien. Er staat een klein bordje met informatie naast de kijker waarop staat "De Van der Wall kijker, omstreeks 1750 gebouwd in opdracht van de Amsterdamse koopman Jacobus van der Wall, was ooit een van de grootste telescopen van Nederland. Na de dood van de eigenaar in 1782 aan de Leidse Sterrewacht geschonken." Dit biedt voor de geïnteresseerde voorbijganger echter onvoldoende inzicht in de geschiedenis van dit instrument. Bovendien is een deel ervan zelfs fout. In dit artikel zullen wij de levensloop van dit instrument doorlopen, die een stuk tragischer is dan u waarschijnlijk vermoedt.

Met een spiegeldiameter van 23 cm behoorde de Van der Wall telescoop niet alleen tot de top van Nederlandse telescopen, maar was ook voor internationale standaard erg goed. De kijker was een aantal decennia lang de grootste en beste van het land en een korte tijd zelfs een van de beste ter wereld. U denkt nu vast; dus deze telescoop is gebruikt voor het maken van vele ontdekkingen? Helaas is dat niet het geval en is de geschiedenis van deze kijker minder voorspoedig. Om dit te begrijpen moeten wij eerst meer weten over de maker.

Jacobus van der Wall (1700-1782) was een rijke koopman uit Amsterdam die samen met zijn broer een handelshuis bezat genaamd 'Jacobus & Johannes van der Wall'. Zij hielden zich vooral bezig met het verschepen van diverse goederen naar de koloniën en het buitenland. Doordat zijn bedrijf goed functioneerde en hem een overmaat aan geld opleverde, kon Jacobus zich richten op zijn andere liefde, de wetenschap. Hij had hier nooit een opleiding voor gevolgd, zoals nu de norm is, maar haalde al zijn kennis uit wetenschappelijke publicaties en roafdrukken die in de jaren dertig van de achttiende eeuw populair waren onder de rijke elite.

Van der Wall is naar eigen zeggen begonnen met het maken van telescopen nadat hij in Engeland een 4-voet kijker van James Short (1710-1768) wilde kopen en schrok van de prijs die hier voor gevraagd werd. Omdat hij ervaren was met de theorie van het slijpen van spiegels, besloot hij zelf een telescoop te maken. Dit project groeide vervolgens uit tot een rivaliteit tussen Van der Wall en Short naar aanleiding van welke Van der Wall, na het bouwen van een aantal kleine kijkers, aan zijn beroemde 8-voets telescoop begon. Dit was een formaat dat nog nooit bereikt was in Engeland of waar dan ook ter

wereld. Het is niet zeker of de telescoop af is gekomen voordat Short erop kon reageren met de bouw van zijn telescoop van 12 voet in lengte, de enige concurrent voor de titel van de grootste ter wereld. Jacobus probeerde dit op zijn beurt te overtreffen door een spiegel te maken voor een nog grotere telescoop van 20 voet, maar is nooit verder gekomen, doordat het in die tijd onmogelijk was om een buis of een voet van dat formaat te maken.

Wij zien dus dat de bouwer van deze kijker geen astronoom was en dat zijn voornaamste drijfveer het bouwen van grotere telescopen was. Dit is bevestigd door enkele bekende astronomen, waaronder Messier en Ferrner, die hun bezoek aan Van der Wall hebben beschreven. In deze teksten lezen wij dat zijn zelfgebouwde sterrenwacht goed was ingericht en instrumenten van hoge kwaliteit bezat. Er ontbrak echter een betrouwbare klok en een meridiaan, iets dat essentieel was voor het maken van wetenschappelijke waarnemingen maar niet nodig bij simpele observaties van planeten. Tot de spijt van deze bezoekers was Van der Wall ook niet geïnteresseerd in het samenwerken met astronomen en niet bereid om zijn telescoop beschikbaar te stellen voor onderzoek. De enige bewaarde waarneming met deze kijker is dan ook vastgelegd tijdens het bezoek van Ferrner, die een tekening van Saturnus in zijn dagboek maakte. Hierin zijn strepen op de planeet te zien en meerdere ringen eromheen, iets wat toen alleen met de beste telescopen gezien kon worden.

De telescoop bleef op de sterrenwacht van Van der Wall tot zijn dood in 1782, waarna hij werd gedoneerd aan de sterrenwacht in Leiden. Het was in die tijd, na bijna een halve eeuw, nog steeds de grootste telescoop

Het was in die tijd, na bijna een halve eeuw, nog steeds de grootste telescoop in Nederland



in Nederland en werd daarom met open armen ontvangen. De toenmalige directeur Dionysus van de Wijnpersse (1724-1808) had echter geen interesse in het beoefenen van sterrenkunde en liet het vakgebied verloederen.

De telescoop werd op de zolder van het Academieggebouw gezet, de toenmalige sterrenwacht, en stond jaren te verstoffen en te wachten om opgesteld te worden, iets wat helaas nooit is gebeurd. In 1826 trof Frederik Kaiser, als jonge observator, de telescoop op dezelfde plek aan. Het instrument was gedurende al deze jaren niet onderhouden, waardoor de spiegel dof en dus onbruikbaar was geworden. Kaiser schrijft dan ook dat dit uitmuntende instrument in de handen van Van de Wijnpersse 'geene de minste vruchten hadden voortgebracht' en gereduceerd is tot een 'onnut' ornament met slechts historische waarde.

Kaiser probeerde te telescoop dan ook niet meer werkend te krijgen en liet hem in de sterrewacht staan als een decoratief stuk. Toen in 1861 de nieuwe sterrenwacht werd geopend, werd de telescoop in de entreehal neergezet, waar hij als decoratie en kapstok fungeerde tot 1989. Hierna werd de telescoop in beheer gegeven aan Museum Boerhaave. In 1997 is de kijker verhuisd naar het nieuwe Oortgebouw. Hier is hij vandaag de dag nog te bewonderen. !

Bronnen:

'Zo'n mooie machine, waarvan de kwaliteit door alle astronomen wordt erkend', een biografie van een vrijwel niet gebruikte telescoop - H.J. Zuidervaart, 2003

Telescopes from Leiden Observatory and other collections 1656 - 1859 - H.J. Zuidervaart, 2007

An Observer of Observatories: The Journal of Thomas Bugge's Tour of Germany, Holland, and England in 1777 Hardcover - December 30, 2010
by Peter De Clercq (Editor), Kurt Moller Pedersen (Editor)

Vier eeuwen geschiedenis in steen; Universitaire gebouwen in Leiden

Over de auteur - Alex Pietrow

Alex Pietrow is masterstudent Sterrenkunde aan de Universiteit Leiden, waar hij ook werkt als student-assistent. Hij zet zich bovendien in voor de Oude Sterrenwacht en het Nova planetarium en is voorzitter geweest van het Sterrenkundedispuut F Kaiser.

✉ alex.pietrow@astro.su.se

