

Citation:

D. Koelbloed, Levensbericht H. Zanstra, in:
Jaarboek, 1972, Amsterdam, pp. 134-137

Levensbericht van

Herman Zanstra

(3 november 1894 – 2 oktober 1972)*

door D. Koelbloed

Herman Zanstra, emeritus hoogleraar en oud-directeur van het Sterrenkundig Instituut van de Universiteit van Amsterdam, overleed onverwacht op 2 oktober j.l. te Haarlem. Hij bereikte de leeftijd van 77 jaar.

Zanstra, geboren te Heerenveen, begon zijn wetenschappelijke loopbaan na het verkrijgen van zijn diploma als chemisch ingenieur te Delft in 1917. Aanvankelijk was hij werkzaam als assistent aldaar en later als leraar bij het middelbaar onderwijs. In 1921 vertrok hij naar de Verenigde Staten en verkreeg zijn Ph.D.-graad in de theoretische fysica in 1923 aan de Universiteit van Minnesota, Minneapolis. Na als National Research Fellow verbonden te zijn geweest aan de Universiteit van Chicago ging hij naar Hamburg om vraagstukken van de relativiteitstheorie te bestuderen bij Dr. W. Pauli. Hij ontmoette daar ook Dr. W. Baade, die zijn belangstelling wist te wekken voor astrofysische problemen, in het bijzonder die der gasnevels. Zanstra's onderzoek over de lichtkracht van gasnevels werd door hem voltooid te Pasadena, waar hij samenwerkte met Dr. E. P. Hubble van het Mount Wilson Observatorium.

Het was in de jaren 1926 tot 1928 dat hij, verbonden aan de Universiteit van Washington, Seattle, gedurende zijn vacaties in de gelegenheid werd gesteld spectrofotometrische waarnemingen van planetaire nevels te doen aan het astrofysisch observatorium te Victoria, British Columbia. Met dit baanbrekend onderzoek verwierf hij grote internationale bekendheid.

Het verwonderlijke van een planetaire nevel is dat het visuele nevelbeeld soms vele malen helderder is dan de centrale ster. Zulk een nevel kan dus geen reflectie-nevel zijn.

Zanstra verklaarde nu het nevellichten in de Balmer-lijnen van waterstof door het atoommechanisme van ionisatie en recombinatie. De ver-ultraviolette straling van de zeer hete ster ioniseert de omringende nevel. Bij de recombinatie van de vrije electronen met de waterstof-ionen worden emissielijnen in het zichtbare spectraalgebied van de nevel uitgezonden. Zo verraden dus de intensiteiten van de *zichtbare* nevelbeeldjes het aantal *onzichtbare* ultraviolette, door de ster uitgezonden lichtkwanten. Hoe heter de ster, hoe sterker de ultraviolette straling vergeleken met de zichtbare, dus ook hoe sterker de intensiteitsverhouding van het

* Dit levensbericht werd overgenomen uit „*Hemel en dampkring*”, Jaargang 70, aflevering 12, december 1972, pag. 313–315.



HERMAN ZANSTRA

(3 november 1894 — 2 oktober 1972)

zichtbare nevelbeeld ten opzichte van de ster in hetzelfde spectraalgebied. Nemen we nu aan dat de continue straling van de ster een intensiteitsverdeling heeft overeenkomende met de wet van Planck, dan volgt, na een eenvoudige berekening, de ster temperatuur uit de laatste verhouding. Zanstra vond met zijn methode oppervlaktetemperaturen van de centrale sterren van 50.000° tot 100.000°.

Later noemt hij dit onderzoek geestig „space research at low cost”. Inderdaad, we behoeven geen dure raketten naar boven te schieten om, boven de dampkring, de ultraviolette kwanten rechtstreeks te detecteren, de Zanstra-methode leert ons deze te „tellen” langs de omweg der visuele nevelbeelden. Ook kon Zanstra een mooie kwantitatieve verklaring geven van de intensiteiten der zogenaamde „verboden” lijnen in de nevelspectra.¹

Vervolgens werkte hij aan het Imperial College in Londen, in München bij Prof. Sommerfeld en, in Hamburg weer bij Dr. Baade. In 1931 zien we hem terug in Nederland waar hij tot 1937 als assistent aan het Natuurkundig Laboratorium der Universiteit van Amsterdam bij Prof. Clay werkzaam was. Naast zijn onderwijstaak wist hij tijd te vinden voor zijn astrofysische onderzoekingen: stralingsdruk en expansie in planetaire nevels, kosmische stralen, enz. Opnieuw verliet hij daarna ons land en vervulde een „Radcliffe Travelling Fellowship for Astronomy” twee jaar in Oxford en drie jaar aan het nieuwe Radcliffe Observatorium in Pretoria (Z. Afrika). Zijn Afrika-periode werd daarna afgesloten met docentschap (natuurkunde) van vier jaar in Durban.

In 1946 volgde hij Prof. Pannekoek op als hoogleraar in de sterrenkunde, en als directeur van het Sterrenkundig Instituut van de Universiteit van Amsterdam. Een aantal van zijn onderzoekingen op het gebied der gasnevels werden gepubliceerd in de Amsterdamse „Circulars”. Hierin verschenen ook studies van hem en zijn leerlingen over zonneprotuberansen. Ter verkrijging van materiaal voor deze onderzoekingen nam hij deel, samen met zijn engelse vriend Prof. Redman, aan de zoneclips expeditie naar Khartoum in 1952.

In tegenstelling tot zijn voorganger ambieerde hij geen grote werkprogramma's met veel rekenaars. Het gelukkigst voelde hij zich wanneer hij, gewapend met een rekenliniaal, potlood, papier en een goede sigaar, zich ongestoord geheel op zijn werk kon concentreren. Hij accepteerde Amsterdam omdat daar geen sterrenwacht was met allerlei zaken die hem van zijn werk zouden kunnen houden. In zijn werk bewondert men zijn fysisch inzicht. Uit de vele voorbeelden memoreren we hoe hij het ingewikkelde mathematische bouwwerk van Chandrasekhar, opgesteld bij de studie van stralingsdruk in nevels, met een klap torpedeerde door te wijzen op de zeer belangrijke rol die de niet-coherente verstrooiing hierbij speelt. Enthousiast nam hij altijd deel aan de jaarlijkse conferenties van de Nederlandse astronomische instituten. We herinneren ons nog (Renkum, 1954) een voordracht van hem met een wel zeer originele titel „De grootst mogelijke na-

¹ In „*Hemel en dampkring*” werd een uitvoerige inleiding tot de Zanstra-methoden gegeven in de afleveringen juni-september, 1937. Zie ook: C. de Jager, *Sterrenkunde III*, 85. Wetenschappelijke Uitgeverij, Amsterdam, 1969.

tuurkennis op een dubbeltje", waarin hij beschouwingen hield over: „de eenvoudigste wetten zijn de meest volmaakte wetten”.

Hij had een eigen stijl van college geven. De collegestof werd zeer uitvoerig op het bord geschreven omdat de praktijk hem geleerd had dat anders de studenten te veel fouten bij de uitwerking van hun dictaten zouden maken.

In 1959, bij het bereiken van de pensioengerechtigde leeftijd, verliet hij Amsterdam om zijn laatste colleges over gasnevels en het interstellair medium te geven aan de Universiteit van Michigan. Als afsluiting van zijn astrofysisch werk volgt daarna zijn „George Darwin Lecture”: „The Gaseous Nebula as a Quantum Counter” in oktober 1961 voor de Royal Astronomical Society in Engeland.

Met grote dankbaarheid zullen velen zich de oprechte vriendschap van deze grote geleerde blijven herinneren.

We zouden de persoonlijkheid van Zanstra slechts onvolledig schetsen, als we voorbij gingen aan zijn liefde voor wijsgerige vraagstukken. We moeten ons beperken tot het vermelden van enige publicaties van hem op dit gebied.

In 1952 verscheen bij Pergamon Press zijn boekje „The Construction of Reality” met als ondertitel: Lectures on the philosophy of science, theory of knowledge and the relation between body, mind and personality. Given under the auspices of the Philosophy Department of the University of Michigan, Ann Arbor, Michigan, as weekly lectures during the second semester of 1959/1960.

Hij beschrijft hierin o.a. zijn eigen ervaringen in 1940 betreffende automatische tekeningen gemaakt „door de hand van H. Zanstra”, die volgens hem geheel buiten zijn bewustzijn ontstonden. Ongetwijfeld hebben deze ervaringen bijgedragen tot zijn groeiende belangstelling voor metafysische problemen.

Voorgoed in Nederland teruggekeerd, wijdde hij zich geheel aan wijsgerige onderwerpen, hetgeen leidde tot een achttal publicaties, ten dele op zuiver natuurwetenschappelijk terrein, zoals „Relativity for Philosophers”², ten dele op de gebieden van de religie en van de relatie geest-lichaam, zoals „Is religion refuted by physics or astronomy?”³ Als bijzonderheid vermelden we dat dit artikel verscheen in een tijdschrift waarin tot nu toe uitsluitend zuiver astronomisch onderzoek gepubliceerd werd. Zijn conclusie, kort samengevat, luidt: „Modern Astronomy and General Relativity present strong arguments in favour of religion”.

Bertrand Russell, in zijn „Mysticism and Logic”⁴, beschrijft twee zeer verschillende menselijke impulsen, de ene die de mens naar de mystiek drijft, de andere naar de wetenschap. „Some men have achieved greatness through one of these impulses alone, others through the other alone... But the greatest men who have been philosophers have felt the need both of science and of mysticism: the attempt to harmonize the two was what made their life...”

Zanstra heeft gestreefd naar zulk een harmonie en dit in geschrift vastgelegd,

2 Methodology and Science 2, 140 (1969) en 3, 1 (1970).

3 Vistas in Astronomy 10, 1 (1968).

4 Mysticism and Logic and other essays, London - Unwin Books (1969).

zodat we kennis kunnen nemen van zijn poging. Uiteindelijk zal een ieder, naar zijn eigen aard, een voor hem passend antwoord trachten te vinden op deze diepzinnige vraagstukken.