

Pieter C. van der Kruit

Jacobus Cornelius Kapteyn

***De Academische Boekengids* 25, februari 2001, pp. 11-12.**

In mei 1922 werd in Rome de eerste vergadering gehouden van de *International Astronomical Union* (I.A.U.), een van de eerste van zulke disciplinaire wetenschappelijke organisaties. De Franse astronoom Baillaud, die de conferentie voorzat, hield een openingstoespraak waarin hij de drie belangrijkste zaken de revue liet passeren die in zijn vijftig jaar van actieve wetenschapsbeoefening een revolutie teweeg hadden gebracht in de astronomie. Ook nu nog zijn - na bijna een eeuw - in onze ogen twee daarvan voor de hand liggend, namelijk de uitvinding van de fotografie en de bouw van reuzentelescopen, met als klap op de vuurpijl de kort daarvoor geopende 100-inch telescoop op de bergtop Mount Wilson bij Los Angeles. Als derde noemde Baillaud het Sterrenkundig Laboratorium van Kapteyn in Groningen.

Kapteyn, die leefde van 1851 tot 1922, was zeker bij deze bijeenkomst aanwezig geweest, als zijn gezondheid hem er niet van had weerhouden. Hij overleed een maand later, maar op zijn sterfbed had hij zich nog beziggehouden met de voorbereidingen. In zijn tijd een van de meest vooraanstaande astronomen ter wereld, is hij thans bijna vergeten. De Amerikaanse astronoom-historicus Owen Gingerich ging onlangs na in hoeverre Kapteyn wordt genoemd in studieboeken voor beginnende studenten in de sterrenkunde aan Amerikaanse universiteiten. Weliswaar wordt de Nederlander genoemd in zeven van de tien *introductory textbooks* die Gingerich bekeek, maar in alle gevallen werd hij alleen genoemd als de tegenpool van de Amerikaanse astronoom Harlow Shapley, die de basis legde voor ons moderne begrip van de structuur van ons Melkwegstelsel. Kapteyns model voor de verdeling van de sterren in de ruimte, na jarenlang zwoegen opgesteld aan de hand van tellingen van sterren over de gehele hemel, bleek onjuist en Shapley had het in grote lijnen bij het rechte eind. Kapteyns model bleek een veel te kleine afmeting te geven, omdat er absorptie van sterlicht is als gevolg van stof in de ruimte tussen die sterren. Ironisch genoeg precies de grote zorg van Kapteyn, die jarenlang had gezocht naar aanwijzingen ervoor, omdat hij beseftte dat het de bijl aan de wortel van zijn levenswerk zou kunnen zijn. Alhoewel jonge astronomen nu over de gehele wereld leren dat Kapteyns model incorrect was, zijn slechts weinigen van hen bekend met zijn publicaties over het zoeken naar aanwijzingen voor de aanwezigheid van deze interstellare absorptie, laat staan met zijn andere verdiensten.

Leidende positie

En toch zijn er voor zijn historische betekenis nog wel andere aanwijzingen dan de uitspraak van Baillaud. Was hij niet in staat gebleken om praktisch de gehele astronomische wereld te mobiliseren voor een project, bekend als het *Plan of Selected Areas*, waarbij in zorgvuldig gekozen gebieden een census zou worden gemaakt van de sterren tot zo zwak als praktisch mogelijk was? En was hij niet vanuit een uiterst nadelige positie uitgegroeid tot een vertrouweling van George Ellery Hale, de bouwer van de reuzentelescopen in de Verenigde Staten, en tot een zeer geziene jaarlijkse gast (en dan ook nog als betaalde *research associate*) op de Mount Wilson Sterrenwacht in Californië? Voor Nederland geldt dan nog in het bijzonder dat Kapteyn door zijn persoonlijkheid, vasthoudendheid en visie de basis legde voor de leidende positie die ons land sinds zijn tijd in de astronomie wereldwijd heeft bekleed. En dat terwijl hij begon toen er in Groningen geen astronomische traditie bestond.

Er zijn zeker factoren aan te wijzen die de behandeling van Kapteyn in de Amerikaanse handboeken verklaarbaar maken. Zo werd zijn kort voor zijn dood verschenen *First attempt at a theory of the arrangement of motions of the Sidereal System* eigenlijk daarvoor al tegengesproken door Shapleys werk aan de zogenoemde bolvormige sterrenhopen, dat een veel groter schaal voor het Melkwegstelsel aangaf dan Kapteyns aanpak kon geven. Hij kreeg nooit de kans zijn levenswerk in die context te zetten. In zijn nadeel werkte vervolgens ook dat de focus van astronomisch onderzoek verschoof van het zorgvuldig tellen en catalogiseren van sterren in Europa in zogenaamde *Durchmusterungen*, naar de fascinerende ontdekkingen met de reuzentelescopen in de Verenigde Staten, gecombineerd met het 'God's own country'-syndroom van de Amerikaanse maatschappij. Maar deze factoren mogen toch het zicht op de rol van Kapteyn in de nationale en internationale ontwikkeling van de astronomie niet belemmeren.

'Two star streams'

Zoals al even aangestipt ging Kapteyns pad aanvankelijk niet over rozen. Als direct gevolg van de wet op het hoger onderwijs van 1876, waarbij werd bepaald dat de drie door de overheid gefinancierde universiteiten te Groningen, Leiden en Utrecht elk een leerstoel in de astronomie zouden hebben, werd hij in 1978 op zevenentwintigjarige leeftijd benoemd tot hoogleraar sterrenkunde en theoretische mechanica in Groningen. Maar in die stad was geen sterrenwacht en de universiteit was zelfs niet in staat om haar astronoom fondsen van enige betekenis te bieden voor wetenschappelijk onderzoek. Kapteyn nam echter het heft in eigen handen en besloot om een deal te sluiten met zijn uiteindelijk levenslange vriend Sir David Gill in Kaapstad. Gill was onder de indruk geraakt van de mogelijkheden van de fotografische plaat om sterren te tellen en te catalogiseren. Hij zou zijn platen naar Groningen sturen, waar die dan door Kapteyn werden uitgemeten. Uiteindelijk resulteerde dit in de *Cape Photographic Durchmusterung*, die in drie delen werd gepubliceerd met het laatste deel in 1900, wellicht symbolisch precies het laatste jaar van de negentiende eeuw. Dertien jaar slavenarbeid, het gedetailleerd

uitmeten van de platen, brachten Kapteyn zo dan eindelijk internationale erkenning.

Een volgende stap was zijn ontdekking van systematische bewegingen van de sterren in de omgeving van de zon. Deze ontdekking, door hem aangeduid als 'two star streams' en openbaar gemaakt op een groot astronomisch congres tijdens de *St. Louis International Exposition* in 1904, verbaasde de hele astronomische wereld. Alhoewel de uiteindelijk correcte interpretatie later door Karl Schwarzschild en niet door Kapteyn zelf werd gegeven, geldt dit nog steeds als een van de grootste ontdekkingen aan het begin van de twintigste eeuw. Kapteyn ontwikkelde methoden om tellingen van sterren aan de hemel van verschillende schijnbare helderheden te interpreteren als een ruimtelijke verdeling. Daartoe onderzocht hij de systematische eigenschappen van sterren, die bij schattingen van afstanden behulpzaam konden zijn en stelde hij een methode op om uit de gemiddelde bewegingen van sterren statistische afstanden te bepalen (de zogenaamde 'seculaire parallax'). En ook was hij de eerste die de bewegingen en de verdeling van de sterren in de ruimte met elkaar in verband bracht in de vorm van een consistent dynamisch model, waarmee hij de basis legde voor de studie van de dynamica van ons Melkweg-stelsel. Hiermee gewapend kon hij een eerste bepaling doen van de gemiddelde dichtheid van de materie in de omgeving van de zon, een aanpak die later door zijn leerling Jan Hendrik Oort werd verbeterd. Dit wetenschappelijk werk alleen al maakte Kapteyn tot een van de meest vooraanstaande astronomen van zijn tijd.

Angelsaksische oriëntatie

De blijvende bijdragen van Kapteyn zijn echter te vinden op andere terreinen, hoewel ze mogelijk werden gemaakt door zijn wetenschappelijke reputatie. In de eerste plaats geldt dit voor zijn eerder genoemde *Plan of Selected Areas*. Kapteyn realiseerde zich dat verdere vooruitgang alleen mogelijk was door een gecoördineerde inspanning van de belangrijkste sterrenwachten over de gehele wereld om in zorgvuldig gekozen gebieden, verdeeld over de hele hemel, tellingen en metingen van andere eigenschappen van sterren te doen tot zo zwak als met de vigerende technieken mogelijk was. De steun van George Ellery Hale heeft daartoe ongetwijfeld essentieel bijgedragen. Kapteyns in 1906 gepubliceerde plan, dat na zorgvuldige voorbereiding werd gesteund door de directeuren van in feite alle vooraanstaande sterrenwachten ter wereld, omvatte het bepalen van de helderheden van zo'n tweehonderdduizend sterren in die *Selected Areas*, en daarnaast voor de helderste helft daarvan ook nog eens de beweging aan de hemel, de snelheid ten opzichte van ons en de soort (het 'spectraal type'). Veel van de daarvoor benodigde fotografische platen werden uitgemeten op Kapteyns *Astronomical Laboratory* (door hem omschreven als een 'sterrenwacht zonder telescopen'). Het *Plan of Selected Areas* kan gelden als een van de eerste voorbeelden van internationale wetenschappelijke projecten.

Kapteyn liep ook voorop op een ander gebied. In zijn tijd stond de Duitse wetenschap model voor de academische wereld. Internationale congressen werden over het algemeen in het Duits gehouden, terwijl Duits ook over het algemeen de taal was waarin internationaal werd gepubliceerd. Kapteyn toonde vanaf vroeg in zijn wetenschappelijke carrière een meer Angelsaksische oriëntatie. Dit opmerkelijke feit zou zeker eens onderwerp dienen te zijn van meer diepgaand onderzoek.

Het is niet overdreven te stellen dat Kapteyn de vader is van de Nederlandse sterrenkunde die in de twintigste eeuw tot zo'n grote bloei kwam. Toen hij begon als hoogleraar in Groningen was de Nederlandse astronomie internationaal vrij onbetekenend. Er waren twee sterrenwachten, te Leiden en Utrecht, die waren gewikkeld in een onderlinge machtsstrijd, maar wel samen de oprichting van een sterrenwacht in Groningen voor Kapteyn blokkeerden. Als resultaat van Kapteyns internationale contacten en oriëntatie op de Verenigde Staten kwam er een beweging op gang voor (jonge) Nederlandse astronomen om bezoeken te brengen aan Amerikaanse sterrenwachten of zelfs om daar een carrière na te streven. In de meeste andere wetenschapsgebieden is die trend veel later op gang gekomen.

Kapteyns betekenis voor de Nederlandse astronomie is ook af te meten aan de kwaliteit van zijn promovendi. Tot hen behoorden Willem de Sitter (later directeur van de Leidse Sterrenwacht) en zijn opvolger Pieter van Rhijn, Jan Hendrik Oort, Peter van de Kamp, Bart Jan Bok en Adriaan van Maanen, die allen belangrijke rollen speelden in de Amerikaanse of Nederlandse astronomie. Onlangs werd in Leiden een symposium gehouden ter gelegenheid van de honderdste geboortedag van Nederlands grootste astronoom, Jan Hendrik Oort. Tijdens dit symposium werd een voordracht verzorgd door de nestor van de Nederlandse astronomie, Adriaan Blaauw, de derde directeur van het Sterrenkundig Laboratorium 'Kapteyn'. Blaauw merkte op dat voor Oort gold dat zijn eerste prioriteit de Leidse astronomie was, de tweede de internationale sterrenkunde en pas op de derde plaats de Nederlandse. Oort beschouwde zich altijd als een leerling van Kapteyn, maar in dit opzicht verschilde hij van zijn leermeester. Uit wat we van Kapteyn weten komt eerder het beeld naar voren dat zijn eerste prioriteit de internationale sterrenkunde was, de tweede de Nederlandse en pas de derde de Groningse.

Biografie

Van Kapteyn is nooit een kritische biografie verschenen. Zijn dochter Henriëtta schreef de ontroerende maar zeer gekleurde biografie *Leven en werken van J.C. Kapteyn* (1928). Dit werk is ook toegankelijk voor een internationaal publiek, want een Engelse vertaling van de Amerikaanse historicus E.R. Paul werd uitgegeven door Kluwer Academic Publishers. Maar helaas is deze vertaling zeer onbetrouwbaar. Kapteyns leerling Willem de Sitter, later directeur van de Leidse Sterrenwacht, en de historicus Johan Huizinga (de familie Huizinga was goed bevriend met Kapteyn) zijn zeker van plan geweest een biografie

te schrijven. Waarschijnlijk ter voorbereiding daarvan is een groot deel van Kapteyns archief, met name de hele correspondentie behalve die met David Gill, door hen verzameld en naar het westen van het land getransporteerd. De biografie is echter nooit geschreven en de verzamelde correspondentie is verloren gegaan, waarschijnlijk vernietigd bij het bombardement van Rotterdam in 1940. Gelukkig zijn we er onlangs in geslaagd om via een inventaris van archieven over de hele wereld en fotokopieën het Kapteyn-archief weer grotendeels compleet te maken.

Misschien is nu de tijd rijp voor een kritische biografie. In die richting wijst ook het symposium 'The Legacy of J.C. Kapteyn' dat tijdens de viering van het 385-jarig bestaan van de Rijksuniversiteit Groningen in 1999 werd gehouden. Internationaal vooraanstaande historici van de natuurwetenschappen en historisch geïnteresseerde astronomen hebben bij die gelegenheid de invloed van Kapteyn belicht. De *proceedings* van dat symposium zijn onlangs gepubliceerd door Kluwer Academic Publishers onder de titel *The Legacy of J.C. Kapteyn: Studies on Kapteyn and the Development of Modern Astronomy* onder redactie van P.C. van der Kruit en K. van Berkel. Van de inzichten van deskundigen zoals die op het symposium zijn gepresenteerd, heb ik in het bovenstaande vrijelijk gebruikgemaakt.

Pieter C. van der Kruit is wetenschappelijk directeur van het Kapteyn Instituut van de Rijksuniversiteit Groningen.