

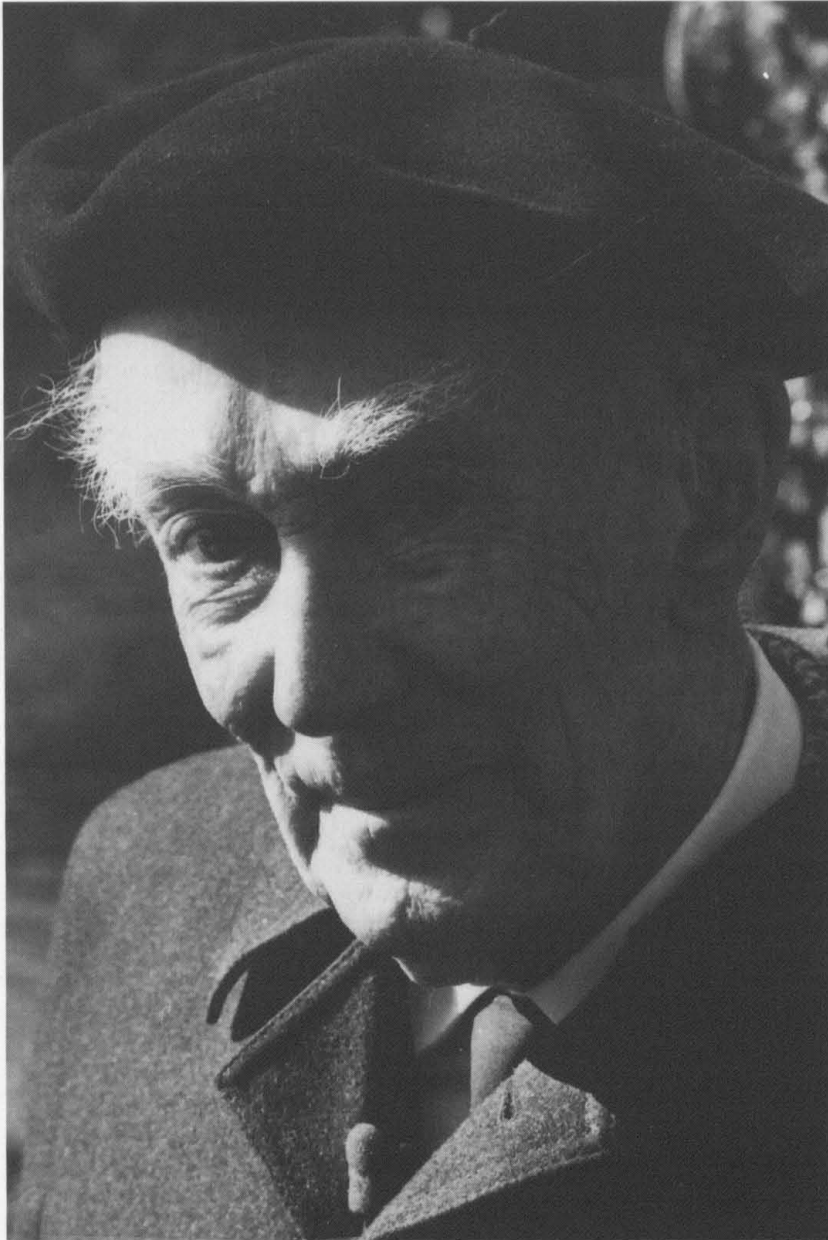
Citation:

H.C. van de Hulst, Levensbericht J.H. Oort, in:
Levensberichten en herdenkingen, 1993, Amsterdam, pp. 67-73

Levensbericht door H.C. van de Hulst

Jan Hendrik Oort

28 april 1900 – 5 november 1992



Jan Hendrik Oort

Oort's levenswerk omvat het grootste deel van de twintigste eeuw, waarin hij 70 jaren wijdde aan sterrenkundig onderzoek en 55 jaar een trouw lid was van de Akademie. In deze eeuw groeide onze kennis van het fysische heelal met een enorme factor en Jan Oort's intense belangstelling groeide mee. Een ander kenmerk van deze eeuw is dat in vrijwel elk astronomisch onderwerp het perspectief in de tijd, d.i. de evolutie, zijn plaats opeiste naast het aloude thema van het perspectief in de ruimte. Oort was oprecht gelukkig nu te leven en tot deze ontwikkelingen te mogen bijdragen. Deze eeuw heeft weinig of geen andere astronomen gekend, wier bijdrage zo hoog wordt aangeslagen en wier invloed zo ver heeft gereikt.

Jan Hendrik Oort werd geboren te Franeker als zoon van de psychiater A.H. Oort en bezocht de HBS te Leiden. Hij studeerde in Groningen, waar hij onder de invloed van Kapteyn de sterrekunderichting koos. Na zijn doctoraalexamen in 1921 was Oort eerst een jaar assistent bij het Sterrenkundig Laboratorium in Groningen en daarna twee jaar bij de Sterrewacht van Yale University (New Haven, Conn., USA).

In 1924 kwam hij naar Leiden als conservator bij de Sterrewacht aldaar. Behoudens de onderbreking van vier jaar (1941-1945) door de tweede wereldoorlog en enkele korte verblijven als gasthoogleraar in de USA, is hij de rest van zijn leven in Leiden gebleven. In 1926 promoveerde hij bij Van Rhijn in Groningen op een proefschrift getiteld: 'The Stars of High Velocity'. In 1930 werd hij benoemd tot lector, in 1935 tot buitengewoon hoogleraar en adjunct-directeur van de Sterrewacht. In 1941 werd hij als lid van een groep personen, die fel verzet hadden aangetekend bij het ontslag van Joodse hoogleraren, door de bezetter ontslagen. Hij was genoodzaakt onder te duiken, hetgeen hem niet verhinderde zijn wetenschappelijke interesse en contacten levend te houden en zelfs zo nu en dan op de fiets naar Leiden te komen en voor een handjevol mensen in het geheim college te geven.

Na de bevrijding werd hij in 1945 tot gewoon hoogleraar en directeur van de Sterrewacht benoemd en hij bekleedde deze functies tot 1970. Maar ook in de volle periode van zijn 22 jaren durende emeritaat bleef hij een gestage werker, een geregeld bezoeker van de Sterrewacht, een oplettend toehoorder bij de colloquia en vooral een vraagbaak en inspiratiebron van velen en auteur van veel invloedrijke artikelen. Zijn belangstelling bleef ondanks toenemende doofheid levendig tot het einde.

Oort's rijke levenswerk heeft zoveel facetten – in elk waarvan hij uitblonk – dat een beschrijving bij allerlei punten zou kunnen beginnen. We kiezen hier een in grote lijnen chronologische volgorde.

Kapteyn had bepaalde wetmatigheden in de verdeling van de stersnelheden ontdekt, maar noch hij noch anderen waren er in geslaagd die in een helder fysisch model te plaatsen. Oort breidde dit onderzoek in zijn dissertatie met grote zorg uit tot de sterren met zeer hoge snelheid, waarin een merkwaardige

asymmetrie te voorschijn kwam. Reeds het volgende jaar (1927) liet hij zien, hoe deze op natuurlijke wijze paste in het door Lindblad geopperde model van een schijfvormige Melkweg, waarin de binnenste delen sneller roteren dan de buitenste. De herinneringen van zijn jongere collega's P. van de Kamp en B. Bok, opgetekend in het vriendenboek 'Oort and the Universe' ter gelegenheid van Oort's tachtigste verjaardag [1], laten ons iets meebelevan van die opwindende tijd. Zowel de cirkelsnelheid ter plaatse van de zon als de gradient ervan moeten empirisch bepaald worden. Deze constanten heten sindsdien in alle leerboeken de Oort constanten. Men wist zo ook dat het centrum van het Melkwegstelsel ergens in het sterrenbeeld Sagittarius moest liggen, maar dit centrum bleef zelf onzichtbaar door de interstellaire stofwolken.

Laten we hiervandaan een sprong maken naar het begin van de radiosterrekunde. Oort's fijne neus voor wat belangrijk zou kunnen worden liet hem niet in de steek. De naar huidige begrippen primitieve proeven van Jansky en Reber hadden laten zien dat er naast licht ook radoruis uit de Melkweg kwam. Deze straling zou niet door de stofwolken belemmerd worden en ons dus uit de verste uithoeken van het Melkwegstelsel moeten bereiken. Dit feit alleen al zou een grote winst betekenen, maar als het gecombineerd zou kunnen worden met Doppler metingen aan een spectraallijn zou het oude beeld van de differentiële rotatie gebruikt kunnen worden om het hele stelsel in kaart te brengen.

Aldus geschiedde. Er was gelukkig een geschikte, sterke lijn van het waterstofatoom bij 21 centimeter, voorspeld in 1944, maar de lage-ruis ontvangers bij die frequenties waren nog onvoldoende ontwikkeld. Zomer 1951 slaagden binnen enkele maanden eerst de astronomen in Harvard (H. Ewen en E. Purcell), vervolgens in Nederland, en vervolgens in Australië erin, deze lijn waar te nemen. Inmiddels was de 'Stichting voor Radiostraling van Zon en Melkweg' opgericht en had, vooral door Oort's toedoen, alle kundigheid en ideeën in Nederland in zich verenigd, in tegenstelling tot de meestal verbrokkelde initiatieven elders. In 1953 werd met een door de bezetters achtergelaten radarspiegel, opgesteld in Kootwijk, en door C.A. Muller voorzien van een gloednieuwe ontvanger, de eerste kaart van het Melkwegstelsel gemaakt volgens hetzelfde idee van de differentiële rotatie, dat Oort een kwart eeuw eerder zo succesvol voor de naaste zonsomgeving had gebruikt. Deze kaart heeft, korte tijd daarna aangevuld met de Australische waarnemingen voor het zuidelijk deel, zijn weg gevonden naar talloze leerboeken en populaire artikelen.

Het meest opvallend op deze kaart waren de spiraalarmen. Voor het eerst werd door waarnemingen bevestigd dat ons melkwegstelsel eenzelfde soort spiraalstructuur bezit als veel andere platte stelsels. Overigens waren de naastbij gelegen delen van deze armen kort daarvoor ook al op grond van optische waarnemingen in kaart gebracht.

Bij Oort werd de interstellaire materie van een aanvankelijk curieus en vooral hinderlijk bijverschijnsel tot een belangrijk onderdeel in het spel van de melkwegdynamica. Door studie van de sterbewegingen loodrecht op het melkwegvlak stelde hij in een veel geciteerd artikel uit 1932 een grens aan de dichtheid van de interstellaire materie nabij de zon. Slechts kleine stofjes kunnen bij zo kleine dichtheid het licht van verre sterren zo sterk afschermen. Later maakt hij zich zorgen dat deze stofjes door aanvriezen van het gas te groot zouden worden; er moeten processen zijn, die de rustige groei onderbreken.

Geleidelijk wordt Oort's beeld van de interstellaire materie meer dynamisch. Zijn George Darwin Lecture, in 1946 gegeven voor de Royal Astronomical Society, is een doorstoot naar deze dynamische problematiek. Supernovae en de restanten daarvan, te zien in b.v. de Cygnus sluiers en de Krabnevel, spelen een hoofdrol in deze dynamiek. Voortbouwend op gesprekken met zijn vriend, de aerodynamicus J.M. Burgers worden in 1949, 1953 en later symposia georganiseerd waarin de aerodynamici en de astronomen zich samen over deze problemen buigen. Tijdens een bezoek aan Princeton beschrijft Oort samen met Spitzer de wijze waarop nieuw geboren hete sterren tot deze dynamiek bijdragen.

Oort's intuïtie was juist. De latere ontwikkelingen, met name de waarnemingen in Röntgen- en gammastraling en in het verre infrarood en de veel sterker gedetailleerde kaarten nu verkregen met de 21-cm lijn en andere lijnen, waaronder die van koolmonoxyde (CO), laten er geen twijfel aan bestaan, dat zich heftige gebeurtenissen in het Melkwegstelsel afspelen. Gebieden van recente of nog aan de gang zijnde stervorming en overblijfsels van oude explosies bepalen daarin samen het beeld.

Oort droeg aan deze ontwikkelingen bij door een gezond fysisch oordeel en een grote liefde voor detail. Hij had er plezier in zijn collega in het Chinees, Duyvendak, aan het werk te zetten om te zien wat er over de supernova, die tot de Krabnevel leidde, in de Chinese kronieken te vinden was. Hij legde zich niet neer bij de conventionele verklaring van het continue spectrum van diezelfde nevel. Maar toen er via ontwikkelingen in de radiosterrekunde een goede reden leek te zijn dit continuüm aan synchrotron straling toe te schrijven, zette hij Walraven ertoe aan zijn nieuw gebouwde polarimeter in stelling te brengen aan de 30-cm refractor te Leiden. De hieruit door Oort en Walraven gezamenlijk verkregen kaart van de polarisatie van de Krabnevel is een 'klassiek' resultaat geworden en tevens het laatste 'grote' onderzoeksproject onder de Leidse stadshemel. Oort benadrukte ook dat de minieme lichtrimpels, die Baade diverse malen in het centrale deel van de Krabnevel had waargenomen, betekenden, dat daar ook nu, negen eeuwen na de explosie, nog iets gaande was. Later bleek daar een sterke pulsar, tevens Röntgen- en gammabron, te zitten. De onder Oort's leiding en inspiratie ontstane dissertatie van L. Woltjer (1957) vormt een waardige afsluiting van deze periode.

Ook in andere melkwegstelsels waren voorbeelden van heftige dynamische bewegingen bekend. Maar voor we Oort's sprong naar dit veel grotere heelal volgen is het belangrijk een stap te maken naar een onderwerp zeer veel dichterbij huis: de kometen. Oort raakte geboeid door de in aantal en in precisie toegenomen gegevens over de aanvangsbanen van de kometen, d.w.z. de banen die ze hebben, voor ze allerlei storingen door de planeten ondergaan. Nadat anderen zich vergeefs over dit materiaal gebogen hadden, kwam Oort, uitgaand van een pijnlijk nauwgezette statistiek van de halve grote assen, tot een voor hem onontkoombare conclusie. Rondom het zonnestelsel moet zich een groot reservoir van kometen bevinden, dat door passerende sterren van tijd tot tijd wat dooreen wordt geschud. Daarbij verdwijnen er kometen de ruimte in, maar sommigen vinden toevallig een baan naar de omgeving van zon en aarde en worden daar als 'nieuwe' kometen voor ons zichtbaar.

Dit reservoir heet nu in de literatuur de 'Oort wolk' en hoewel Oort zelf dit werk als een interessante zijsprong beschouwde, zou dit alleen al voldoende geweest zijn om hem wereldfaam te geven. Oort is ook de enige mij bekende persoon, die bewust de komeet van Halley tijdens twee verschijningen heeft gezien: de eerste keer als jongen, de tweede als eminence grise. Hij was een warm voorstander van het gewaagde (en geslaagde) plan van de Europese Ruimtevaartorganisatie ESA om de ruimtesonde Giotto dwars door de coma van deze komeet te sturen en zo in een kwartier unieke gegevens te verzamelen. Toen hij op die spannende avond voor de TV werd geïnterviewd, onderbrak hij de presentator met een uitleg, die duidelijk maakte dat zijn eigenlijke interesse nog veel verder lag.

De sprong naar het grote heelal is nauw verbonden met de voortschrijdende instrumentele mogelijkheden. Voor het onderzoek bij optische golflengten gaf Oort in 1953 de stoot tot wat later de Europese Zuidelijke Sterrewacht (ESO) werd, met telescopen in Chili, die tot de beste ter wereld behoren. In het radiogebied kwamen onder Oort's bezielende leiding in 1956 de 25-meter telescoop te Dwingeloo in bedrijf en in 1970 de Synthese Radiotelescoop te Westerbork bestaande uit 12, later 14, zulke telescopen. De sprong van Dwingeloo naar Westerbork markeert ongeveer de sprong van galactische naar extragalactische problemen als hoofdthema van onderzoek.

Ook hier moet in dit overzicht weer volstaan worden met enkele hoofdpunten. Vanaf de eerste identificaties van sterke radiobronnen en de tellingen aan zwakke bronnen door M. Ryle was het duidelijk dat onder de vele radiobronnen zich bakens van ongekende sterkte moesten bevinden, die tot in het zeer verre, d.i. het zeer vroege heelal waarneembaar moeten zijn. De quasars, als zodanig geïdentificeerd door Oort's leerling Schmidt in 1963, zijn zulke bakens. De kunst was om greep te krijgen op de detaileigenschappen en de statistiek van al de schijnbaar zwakke bronnen. Vele Westerbork dissertaties zijn daaraan gewijd. Het is geen toeval, dat Oort in de eerste 10 jaar van zijn emeritaat wel zijn

bestuurlijke plichten had laten vallen, maar nog een uiterst actief adviseur was bij de Programma Commissie, die de wetenschappelijke strategie voor de waarnemingen te Westerbork uitstippelde. Een zeer belangrijk thema hierin was ook de gevlokte structuur in de verdeling van de sterrestelsels aan de hemel, een onderwerp dat Oort van jongsaf had geïntrigeerd.

De voortgang op dit gebied gemaakt (in de gehele wereld) was enorm en Oort bleef deze met intense belangstelling volgen. De vraag of het heelal open of gesloten was bleef echter een vraag. Ik heb niet de indruk dat Oort daaronder leed. Zijn uiteindelijke belangstelling betrof niet de kosmologie maar de kosmos met al zijn wonderlijke verschijnselen.

Veel detailwerk moest verzet worden, in alle gebieden van het spectrum, om in de bonte veelheid van sterrestelsels wegwijs te worden. De onderwerpen liepen van de dubbele lobben van sterke radiobronnen, via diverse vormen van 'activiteit' in de centrale delen van vele stelsels, naar het rustig in kaart brengen van de structuren van nabije stelsels. Oort stond vele onderzoekers met raad en daad terzijde en behield een magistraal overzicht. Reeds vroeg was hij ervan overtuigd geworden, dat de 'activiteit' uit zou gaan van een zeer compacte bron nabij het centrum van veel stelsels. Thans is de algemene verwachting dat dit zwarte gaten zullen blijken te zijn.

Het onderwerp dat hem het langst bleef boeien was ongetwijfeld het centrum van ons eigen Melkwegstelsel. Een van de eerste ontdekkingen in Dwingeloo was de expanderende '3 kiloparsec arm', die laat zien, dat daar de beweging allerminst rustig langs cirkels plaats vindt. Steeds scherpere radiowaarnemingen en vervolgens de infrarood waarnemingen met de IRAS satelliet lichtten telkens verdere delen van de sluier van het melkwegcentrum op. Oort vatte wat van de structuren op allerlei schalen bekend was in 1977 samen in een artikel van 70 pagina's, dat onmiddellijk een standaardwerk werd.

De voorgaande opsomming mag niet de indruk achterlaten dat Oort verslaafd was aan zijn werk. Hij was een schaatser, roeier en wandelaar, een liefhebber en kenner van beeldende kunst, een voorbeeldig vader, grootvader en overgrootvader, en vooral iemand met een warm hart voor allen die hem omringden, of dit nu in de professionele sfeer was of daarbuiten. H. van der Laan beschrijft in het vriendenboek, hoe hij met zijn Canadese achtergrond Oort's werkkamer binnentredend, bevangen werd met ontzag voor dit toonbeeld van Europese eruditie.

Als Oort eenmaal zichzelf had overtuigd, dat een bepaalde ontwikkeling nuttig zou zijn, kon hij ook anderen overtuigen. Dit maakte hem tot een voortreffelijk diplomaat. Nadat hij van 1935 tot 1948 secretaris van de Internationale Astronomische Unie (IAU) was geweest oogstte hij lof voor de doeltreffende wijze waarop hij de wonden van de oorlog had weten te helen. Van 1958 tot 1961 was hij president van de IAU. Hij onderkende het gevaar, dat aardse telecommunicatie de mogelijkheid van radiosterrekunde geheel zou wegdrücken

en vond, samen met Balth. van der Pol wegen om in een gezamenlijk front van alle astronomen bij de Internationale Telecommunicatie Unie (ITU) te komen tot reservering van bepaalde banden.

Vele waren de eerbewijzen, die Oort ten deel vielen. Hij was Commandeur in de Orde van Oranje-Nassau. Tien universiteiten (Kopenhagen, Glasgow, Oxford, Leuven, Harvard, Brussel, Cambridge, Bordeaux, Canberra, en Torún) verleenden hem een eredoctoraat. Hij was lid, buitenlands lid, of het equivalent daarvan, van (onder andere) de Koninklijke Akademie van Wetenschappen, de Académie des Sciences te Parijs, de Royal Institution en de Royal Society te Londen, de National Academy of Sciences te Washington, de Akademie der Wetenschappen te Moskou, en de Pauselijke Akademie.

Onder de bijzondere prijzen, die hij ontving, dienen genoemd te worden de Gold Medal van de Royal Society, de Bruce Medal van de Astronomical Society of the Pacific, de Janssen Medaille en prijs van de Société Astronomique de France, de Vetlesen prijs van Columbia University, de prijs van de Internationale Balzan Stichting te Milaan, en de Kyoto Prijs.

Een belangrijk deel van de prijzen bestemde hij voor het Jan Hendrik Oortfonds, dat een bijzonder hoogleraar te Leiden heeft benoemd en de jaarlijkse komst van een gasthoogleraar mogelijk maakt.

Met deze korte karakteristiek van Oort's veelzijdige werk en persoonlijkheid moet in dit verband worden volstaan. Lezers, die een uitvoeriger documentatie wensen, wijs ik gaarne op het rijk geïllustreerde artikel van de hand van A. Blaauw [2].

Wat was het geheim van Oort's fijne neus en ongelooflijke produktiviteit? De opstellen in het vriendenboek [1] belichten vele facetten van deze vraag. Een grote factor is zeker, dat Oort's pioniersgeest en doordringende nieuwsgierigheid hem nooit toestonden tijd te nemen voor verfraaiingen of zelfs voor de consolidatie van zijn uitvoerige kennis in een boek. In zijn korte autobiografische notitie [3] zegt hij, dat, *als* hij een autobiografie zou schrijven, de titel zou zijn: 'Vooruitzien in verwondering'.

Enkele echo's van de groten uit de internationale astronomische wereld bij Oort's overlijden. W. McCrea: 'The astronomer's astronomer'. S. Chandrasekhar: 'The Great Oak of Astronomy has been felled; and we are lost without its Shadow.'

Referenties

- [1] 'Oort and the Universe, a Sketch of Oort's Research and Person', redactie H. van Woerden, W.N. Brouw en H.C. van de Hulst, Dordrecht (Reidel) 1980.
- [2] A. Blaauw, 'Jan Hendrik Oort, 28 april 1900 – 5 november 1992,' *Zenit* 20, 196-210, 1993.
- [3] J.H. Oort, 'Some notes on my life as an astronomer', *Ann. Rev. Astron. Astrophys.* 19, 1-5, 1981.

