



Met een omgebouwde radarinstallatie uit de Tweede Wereldoorlog maakten Leidse astronomen 60 jaar geleden succesvol jacht op de structuur van de melkweg. Op de Veluwe, in Radio Kootwijk.

De tot radiotelescoop omgebouwde Würzburg-Riese-radarantenne in Radio Kootwijk waarmee in het begin van de jaren vijftig de spiraalstructuur van ons melkwegstelsel ontdekt. Foto ASTRON



nrc.nl/inbeeld nu ook in de App Store!

De nieuwste Nederlandse radiotelescoop is LOFAR. Hij kan straling uit de begintijd van het heelal meten. LOFAR is een antennenetwerk, verspreid over Noord-Nederland. Deze antennes liggen bij het Drentse Exloo. Foto Aerophoto Eelde

Oor naar het universum op de Veluwe

Door GEORGE BEEKMAN en EDDY ECHTERNACH

Bij radiosterrenkunde denken veel mensen misschien aan de grote schotelantennes op de heide bij Dwingeloo en Westerbork, in Drenthe. Maar de wieg van de Nederlandse radioastronomie stond ergens anders: in Radio Kootwijk, op de Veluwe.

Zestig jaar geleden, op 11 mei 1951, begonnen daar de metingen waarmee Nederlandse sterrenkundigen zich een leidende positie in de wereld van de radioastronomie verwierven. Nog geen anderhalf jaar later presenteerde de Leidse astronoom Jan Hendrik Oort op een astronomieconferentie in Rome een eerste glimp van de spiraalstructuur van het melkwegstelsel. Toegegeven, de Amerikanen waren zes weken eerder met het waarnemen van de radiostraling van waterstofgas uit de melkweg, maar de Nederlandse metingen waren veel gedetailleerder.

Al tijdens de Tweede Wereldoorlog had Oort gehoord over radiostraling die uit het heelal afkomstig zou zijn. Het waren trouwens geen astronomen die daarover berichtten, maar Amerikaanse radiotechnici. Oort zag onmiddellijk in hoe belangrijk deze ontdekking kon zijn voor de astronomie, maar bij gebrek aan geld en technische expertise moest zijn wens om in Nederland een grote radiotelescoop te bouwen wachten tot de oorlog was afgelopen.

Ironisch genoeg kwam dat onderzoek juist dankzij de oorlog van de grond. Het verhaal gaat dat Oort kort na de oorlog langs de Noordzeekust liep en een Duitse militaire radarinstallatie van het type Würzburg-Riese zag staan, één van de vele die er langs de kust stonden. Ze waren een onderdeel geweest van de Atlantikwall, de Duitse verdedigingslinie langs de kust tussen Frankrijk en Noorwegen.

Volgens Oort zou zo'n radarinstallatie, met een schotel van 7,5 meter diameter, omgebouwd kunnen worden tot radiotelescoop. Hij was niet de enige die op dat idee kwam. Ook in

Engeland, het land waar de radar was uitgevonden en waar radarinstallaties tijdens de oorlog af en toe vreemde 'echo's' uit het heelal oppikten, werd vanaf 1945 radarmateriaal ingezet voor radioastronomisch onderzoek. Voor astronomen in West-Europa was de nieuwe waarnemingstechniek bijna letterlijk een geschenk uit de hemel, want anders dan gewone optische telescopen ondervinden radiotelescopen weinig of geen hinder van bewolking.

De meeste Duitse radarinstallaties verdwenen kort na de oorlog in smeltovens, maar één ervan werd in 1949 ter beschikking gesteld aan de toen net opgerichte Stichting Radiostraling van Zon en Melkweg (SRZM). Het be-

langrijkste doel van deze stichting: het detecteren van de radiostraling van het koude waterstofgas in ons melkwegstelsel. Deze straling met een golflengte van 21 centimeter, in 1944 voorspeld door de Leidse astronomiestudent Henk van de Hulst, zou het mogelijk maken de structuur van het melkwegstelsel te bepalen. Het vermoeden was al wel dat het een spiraalstructuur zou hebben, want die zag men ook bij vele andere sterrenstelsels. Maar vanaf de aarde – dus vanuit het melkwegstelsel zelf – was die structuur moeilijk vast te stellen.

Nu was al bekend dat waterstofgas het meest voorkomende element in het melkwegstelsel is

en vermoedelijk voorkomt in de vorm van wolken. Als de onderzoekers de straling van die wolken konden detecteren, zouden ze kunnen vaststellen waar die zich bevonden en daarmee de structuur van het melkwegstelsel. De onderzoeksgroep onder leiding van Oort en radio-ingenieur Lex Muller moest wel haast maken, want ook in andere landen werd naar deze straling gezocht. De voorspelling van Van de Hulst zoemde rond in de astronomische wereld.

Nadat vele technische problemen waren opgelost, lukte het de groep van Muller op 11 mei 1951 de voorspelde straling waar te nemen. De Amerikanen waren daar zes weken eerder al in

geslaagd, maar de metingen in Kootwijk waren veel gedetailleerder. En, treurig detail: als er niet een brandje in het waarnemingsgebouw had gewoed, was Radio Kootwijk toch de eerste geweest.

In een lezing die hij in 1991 gaf, legt Van de Hulst uit waarom Nederlandse astronomen in 1951 niet onmiddellijk zijn doorgegaan met het maken van een complete 'radiokaart' van het melkwegstelsel: „Het was het beleid van Muller en Oort om geen half werk te leveren, maar eerst de apparatuur te perfectioneren.”

Daardoor duurde het nog tot 1953 voordat

in de collegezaal van de Leidse Sterrewacht de eerste radiowaarnemingen van de melkweg werden getoond. Tijd om dia's te maken was er niet, en dus kocht Van de Hulst een paar rollen kastpapier, waarop hij de profielen van de radiostraling op overtekende.

En in die vorm presenteerde hij de ontdekking van 'zijn' radiostraling met een golflengte van 21 centimeter – die wel de belangrijkste sterrenkundige ontdekking sinds de eerste telescoopwaarnemingen van Galilei wordt genoemd. In de weken daarna reisde hij er ook mee naar Washington en Oxford.

In augustus 1955 verhuisde de SRZM haar apparatuur naar haar nieuwe radiosterren-

wacht in Dwingeloo, waar een jaar later een gloednieuwe radiotelescoop met een spiegel van 25 meter doorsnee in gebruik werd genomen. Daarmee kon veel scherper en dieper het heelal in worden gekeken.

Een jaar lang zou deze radiotelescoop zelfs de grootste draaibare ter wereld zijn. Hij bleef in gebruik tot 1997 en is sinds 2007 een beschermd rijksmonument.

De radiotelescoop in Dwingeloo was weer de voorloper van de Synthese Radio Telescoop in Westerbork. Deze werd in 1970 in gebruik genomen en bestaat uit veertien 25-meter-telescopen die op een bijna drie kilometer lange oostwestlijn staan. Door de signalen van de te-

lescopen met elkaar te combineren, ontstaat in feite een telescoop met een 'spiegel' van drie kilometer diameter. Daardoor kunnen ook in sterrenstelsels tot op miljarden lichtjaren afstand nog afzonderlijke details worden waargenomen.

Terwijl de telescoop in Westerbork nog in vol bedrijf is, werd op 12 juni 2010 door koningin Beatrix in Borger-Oldoorn (Drenthe) de opvolger geopend, LOFAR. Deze werkt via een geheel nieuw concept, met duizenden vaste antennes die verspreid zijn over 36 velden in het noorden van Nederland. Daarnaast komen er extra stations in Duitsland, Engeland, Frankrijk en Zweden. Het is een volledig digitale meetopstelling die onder andere op zoek gaat naar de straling uit het prille begin van het heelal.

Dit alles begon dus met die Würzburg-telescoop in Radio Kootwijk, overgebleven uit de Tweede Wereldoorlog. Wat is er met deze kleine reus gebeurd? Hij werd in 1955 teruggegeven aan de PTT, maar is daarna door de stormachtige ontwikkeling van de radiosterrenkunde uit het zicht verdwenen.

De kans is groot dat hij al in 1956 op de schroothoop belandde. Later verdwenen ook het fundament van de telescoop en sindsdien herinnert in Radio Kootwijk niets meer aan het baanbrekende sterrenkundige onderzoek dat er is verricht.

Morgen wordt daarom op de plaats waar de Würzburg heeft gestaan, de Turfberg, een herinneringspaneel onthuld. Het is tot stand gekomen door een speciale 'initiatiefgroep Sterrenkundig Verleden van Radio Kootwijk'.

Hugo van Woerden, emeritus-hoogleraar sterrenkunde aan de Universiteit van Groningen, en Ari Hin, gepensioneerd technicus van ASTRON, de opvolger van de Stichting Radiostraling van Zon en Melkweg, waren in de jaren vijftig betrokken bij het uitvoeren en werken van de waarnemingen in Radio Kootwijk en mogen nu het paneel onthullen.

Hendrik van de Hulst

Hendrik Christoffel van de Hulst (Utrecht, 19 november 1918-Leiden, 31 juli 2000) was een Nederlands theoretisch astrofysicus, het grootste deel van zijn leven werkzaam op de Leidse Sterrewacht. In 1944, nog student bij Oort, voorspelde hij tijdens een lezing voor de Nederlandse Astronomenclub dat het koude waterstofgas in het melkwegstelsel radiostraling met een golflengte van 21 cm uitzendt. Deze radiostraling werd in 1951 daadwerkelijk waargenomen. Van de Hulst hield zich onder meer bezig met het gas en stof en de kosmische straling in het melkwegstelsel. Ook speelde hij een belangrijke rol in verschillende nationale en internationale organisaties op het gebied van het ruimteonderzoek.



Foto's AP



Jan Hendrik Oort

Jan Hendrik Oort (Franeker, 28 april 1900 - Leiden, 5 november 1992) was een Nederlands sterrenkundige die wereldfaam verwierf. Hij werkte het grootste deel van zijn leven op de Leidse Sterrewacht. Oort was een pionier op het gebied van de radioastronomie en promotor van de radiotelescopen in Radio Kootwijk (1948), Dwingeloo (1956) en Westerbork (1970). Zijn onderzoek had vooral betrekking op de bouw en dynamica van het melkwegstelsel. Maar zijn naam is ook verbonden aan de in 1950 door hem voorspelde wolk van kometen die het zonnestelsel omgeeft: de Oortwolk.