

## H. de Waard

20 april 1922 – 11 augustus 2008



Op 11 augustus 2008 overleed in zijn geliefde woonplaats Groningen professor Hendrik de Waard, sinds 1979 lid van onze Akademie. Met Hendrik de Waard verliest onze Akademie en de natuurkundige gemeenschap – mondiaal, nationaal maar ook lokaal – een aimabel fysicus en een markante persoonlijkheid.

Op 20 april 1922 werd Hendrik de Waard geboren als tweede zoon van de Groningse advocaat mr. Sytze Klaas de Waard en Maria de Waard-Radijs, die beiden bekend stonden om hun sociale betrokkenheid. Ook zijn grootvader vormde lang een éénmansfractie in de Groningse gemeenteraad en zou als een vroegtijdige provo kunnen worden bestempeld, ofschoon hij een zeer serieus en gerespecteerd medicus was. Hendrik had in elk geval omstandigheden mee om een bijzonder mens te worden die hij later ook bleek te zijn. Al op het Praedinius Gymnasium trok Hendrik de Waard, als 16-jarige, de aandacht van de regionale en landelijke pers wegens zijn elektrotechnisch vernuft: als enige in het noorden des lands was hij in staat de proefuitzendingen met 'televisie' van Philips vanuit Eindhoven op de 80 meter band te volgen op zelfgebouwde apparatuur. Met bouwen wordt hier niet bedoeld het gepruts dat we zelf vroeger allemaal (?) deden: oplossen van salmiak om een accu te maken waarmee een kristalontvanger werd gevoed. Nee, Hendrik was altijd direct met ingewikkelder zaken bezig, spraak deftig over hoog- en laagohmige weerstanden en bleef tot op hoge leeftijd onder PAØZX een veelzijdig radiozendamateur.

Oorspronkelijk wilde hij ingenieur worden en elektrotechniek studeren aan de toenmalige Technische Hogeschool Delft maar dat werd door het uitbreken van de Tweede Wereldoorlog gedwarsboemd. In 1940 vatte hij de natuurkundestudie op aan de Groningse universiteit, in een faculteit die beheerst werd door Frits Zernike en Dirk Coster. Door Coster direct aan het werk gezet (en gehouden) in het laboratorium, floreerde de Waard's technisch talent, ondanks dan wel dankzij de bezettingstijd zou men kunnen zeggen. Nog als student debuteerde hij in 1944 in het tijdschrift *Physica* met een artikel over *De atoomvormfactor van kwik voor snelle electronen* (P.G. van Zanten en H. de Waard, *Physica* 21 (1944) 20-34) en in 1948 studeerde hij cum laude af. Een promotieonderzoek onder Henk Brinkman werd in 1954 afgerond met een dissertatie over *Scintillation coincidence studies of the decay of  $Hf^{181}$  and  $Os^{193}$  and the isomerism in odd proton nuclei*. Aan het proefschrift werd eveneens het predikaat cum laude verleend. Het was de tijd dat verschillende schillenmodellen

voor de kern elkaar beconcurrerden (Bartlett versus Goeppert-Mayer). Geigertellers maakten plaats voor de veel gevoeliger scintillatietellers, waarvan de signalen bovendien in veel hogere mate te versterken waren. De Waard ontwierp zelf een generator om de coïncidentieschakelingen te ijken. De Waard's talent bleef niet onder de korenmaat en in 1957 werd hij benoemd tot gewoon lector en een jaar later tot hoogleraar in de experimentele natuurkunde aan de Rijksuniversiteit Groningen. De kernfysici waren die jaren in de ban van Lee en Yangs voorspelling aangaande het niet behouden zijn van de pariteit in de zwakke interactie, met name tijdens het bètaverval. De Waard en zijn student Johan van Klinken bedachten en bouwden op eigen kracht een opstelling om de polarisatie van bètadeeltjes te meten: de test gelukte, al waren zij te laat om zich de eersten te kunnen noemen. In 1965 maakte Hendrik de Waard samen met Sietse Drentje een aanvang met het Mössbauer-onderzoek van bronnen die worden verkregen door ionenimplantatie van radioactieve isotopen in metalen. Dit werk bleek buitengewoon vruchtbaar. Een van de eerste verrassende resultaten was, dat ondanks de zware schade die door de indringende ionen aan het metaal werden toegebracht, deze ionen toch vaak op regelmatige substitutieplaatsen in het kristalrooster terecht komen, zelfs in gevallen waar het geïmplanteerde element onoplosbaar is in het metaal. Op die wijze maakte de methode de meting mogelijk van magnetische hyperfijnvelden van een aantal elementen in ijzer en nikkel.

Geïmplanteerde bronnen voor Mössbauer-spectroscopie (met Dick Boerma), en ook voor gestoorde hoekcorrelatiemeting (met Frits Pleiter) en later kernoriëntatiemetingen (met Bert Niesen) werden ook gebruikt bij het onderzoek van de verbinding tussen de geïmplanteerde atomen en andere defecten, in het bijzonder met vacatures en de veranderingen die in defectconfiguraties optreden bij verhitting van het geïmplanteerde materiaal. Een belangrijk resultaat van deze proeven was een veel beter inzicht in de rol van vacatures in verschillende uitgloeitrappen. Hierdoor werd een lang bestaande controversie opgelost. In zijn laboratorium ontstonden 'implantaten' van radioactieve Xe-atomen in een Fe-rooster. Door de kernspins van de Xe-atomen bij zeer lage temperatuur te richten en de richtingsdistributie van de uitgezonden gammastraling te meten kon nu de sterkte van het magnetisch veld ter plaatse van de Xe-kern worden afgeleid; Zo'n 'massaseparator' werd in de periode 1986-1996 onder auspiciën van de Stichting Fundamenteel Onderzoek der Materie (FOM-NWO), in eendrachtige samenwerking met het Institut de Physique Nucleaire (Saclay-Orsay), gekoppeld aan een cyclotron, de befaamde AGOR-versneller van het Groningse Kernfysisch-Versneller-Instituut (KVI).

Ten slotte mag niet de periode vergeten worden dat Hendrik de Waard de draad van het C14-onderzoek oppakte nadat Hessel de Vries was overleden. Trouwens, de Waard was al vanaf het begin bij dat project betrokken geraakt vanwege zijn kennis van de kernfysische electronica. Hij heeft een belangrijke rol gespeeld ten gunste van de voortzetting van het C14-werk. Zijn directe bemoeienissen met het laboratorium en met alle mogelijke toepassingen van C14 op archeologisch en geologisch gebied heeft hij een aantal jaren volgehouden totdat in de opvolging van De Vries was voorzien. Ook het onderzoek van oppervlakte-magnetisatie van ijzer met behulp van het opto-magnetisch Kerr-effect dient te worden vermeld, waarbij het – nog niet eerder in de literatuur beschreven – verschijnsel werd gedetecteerd dat de oppervlakte-magnetisatie eerst begint op te komen als de bulkmagnetisatie in een uitwendig veld bijna zijn verzadigingswaarde heeft bereikt. Dit verschijnsel kan worden verklaard uit de stabiliteit van de sluitdomeinen aan het oppervlak.

Hendrik de Waard hield ook wel van een potje besturen, waar de meeste van ons hard voor weglopen. In de Stichting Fundamenteel Onderzoek der Materie (FOM-NWO) was Hendrik de Waard sinds 1958 actief als werkgroepsleider; van 1981 tot eind 1988 was hij haar voorzitter. Ook internationaal was de Waard een veel gevraagd bestuurder. Zo werd hij gekozen in het bestuur van de European Physical Society en fungeerde enige jaren als plaatsvervangend secretaris. Bij zijn vertrek, in 1986, werd hij benoemd tot erelid. Tot op hoge leeftijd bleef de Waard de ‘homo ludens’ die hij altijd was, de speelse fysicus die er bijvoorbeeld anno 2001 nog genoeg in schepte ons in de Akademie te verrassen op een demonstratie van het Land-effect. In rug-verband was hij voorjaar 2002 op zijn tachtigste nog betrokken bij de experimenten met de Johann Bernoulli-bolelektriseermachine.

Als we alle hoedanigheden van Hendrik de Waard gedenken als amateur-acteur, radio- en televisiebouwer, zendamateer, liefhebber van feesten en partijen, kan men haast niet geloven dat hij ook nog tijd had voor de natuurkunde. Maar zoals wij hem hebben gekend wilde hij niet alleen een klassiek universeel fysicus zijn, maar ook een goed docent, bestuurder, auteur, redacteur van boeken en tijdschriften; geen aspect van zijn werk werd door hem verwaarloosd. Van de natuurkunde, één van de zuiverste en meest esthetische vakken en – om Hendrik de Waard zelf te citeren: één van de belangrijkste fundamenten van onze moderne cultuur –, wist Hendrik niet alleen veel maar had bovendien overal tijd voor. Zijn toewijding was grenzeloos en hij verwachtte die eigenlijk ook van zijn studenten en collegae. Hij apprecieerde het wanneer je na een corpsbal zonder geslapen te hebben op zaterdagmorgen in rokkostuum naar het practicum kwam. Hij was niet het type van de moderne fysicus die functioneert als

de manager van grote groepen medewerkers. Het liefst had hij controle over alle onderdelen van het experiment en volledige controle over zijn omgeving. Vroeger kon dat nog. Hendrik de Waard ontwierp en maakte zijn elektronische hulpapparatuur zelf.

De invloed die van Hendrik uitging lag niet alleen op het inhoudelijke deel van het werk; ook de ‘werkcultuur’ onderging zijn invloed. Wij herinneren ons het moment dat Hendrik de Waard als directeur van het natuurkundig laboratorium aan het Westersingelcomplex het verzamelde laboratoriumvolk toesprak – in de hal bij de van de Graaff versneller – naar aanleiding van de invoering van de vijfdaagse werkweek: het was volgens zijn toespraak niet de bedoeling om nu twee hele dagen vrijaf te nemen, de zaterdagmorgen was er nu voor – eigenlijk net als de rest van het weekend – om ongestoord op het laboratorium te kunnen werken. Ook de ‘aanvang werktijd’ ’s morgens ontkwam niet aan zijn aanwijzingen: de tijdstippen van naar-bed-gaan en weer-opstaan hebben niets met elkaar te maken. Volgens Hendrik waren dat niet-gecorrleerde gebeurtenissen en hij bracht dat als volgt in praktijk: als hij wat laat naar bed was gegaan (vanwege een feestje tot 5 uur in de ochtend) kwam hij een half uur eerder op het lab dan gebruikelijk.

De Waard was wel eens streng, verontwaardigd of zelfs erg boos. Hij toonde zich vaak een notoire bemoeial met alles wat binnen de (sub)faculteit gebeurde: soms een beetje als een te ‘bezige bij’ maar met een sterk sociaal gevoel. In zijn groep uitte zich dat o.a. door de zeer consequente borrel iedere week aan het eind van de vrijdag. En hij betaalde de drank zelf. Hij vormde een sterk bindende factor in de (sub)faculteit natuurkunde en als we in bestuurlijk zwaar weer dreigden terecht te komen nodigde hij de collegae thuis uit om de zaken ook eens met een glas wijn tegen het licht te houden. Dat bleek zeer efficiënt en daar kan de huidige generatie met talrijke en bijna talloze directeuren binnen de universitaire muren nog een puntje aan zuigen. Ook heeft hij, samen met zijn vrouw Paula enorm geïnvesteerd in het sociale leven van de natuurkunde afdeling, en waren zij met hun drie dochters Marietta, Karin en Anita niet weg te denken uit de sociale coulissen van de Groningse Universiteit. Hij was een buitengewoon vriendelijk mens en dat is hij tot het eind gebleven.

Professor Hendrik de Waard blijft voortleven. In zijn studenten en medewerkers die doordrongen werden van zijn manier van denken en doen. In zijn collegae die gedreven zijn door dezelfde dromen en ambities. Zijn nalatenschap gaat eigenlijk verder dan wat op de voordeur staat van ons Trippenhuus: ‘zuiver om de wetenschap.’ Zijn nalatenschap is een levensstijl en een roeping, niet slechts een beroep. Onze Akademie verliest met het overlijden van

professor Hendrik de Waard een internationale geleerde van formaat. Zijn wetenschappelijke dynamiek gekoppeld aan een authentieke interesse in zijn medemens maakten hem tot een uitzonderlijke persoonlijkheid. We eindigen met het vrij citeren van enkele woorden die zijn naaste collega Niesen schreef bij het afscheid van de toen 80-jarige Hendrik als hoofdredacteur van zijn vaktijdschrift *Hypofine Interactions*, enkele woorden die we nu helaas in de verleden tijd moeten brengen: 'he was fun and we loved him, a lot.'

De Akademie verliest met het overlijden van professor Hendrik de Waard niet alleen een geleerde maar vooral ook een bijzonder mens. We gedenken hem in dankbaarheid, met veel respect en met bewondering.

Met dank voor gegevens en persoonlijke impressies aan Anita de Waard, Dolf van der Paauw, Bert Steenge, Bert Niesen, Henk Kubbinga van de European Physical Society, en het Liber Amicorum.