

## **Jan van Kranendonk**

8 februari 1924 – 30 mei 2012



Jan van Kranendonk werd geboren op 8 februari 1924 in Delft, als de jongste van drie zonen van Anthonius Gerardus van Kranendonk (1884-1957) en Elisabeth Marie Dubois, Franstalige Belgische. Jans vader was toentertijd leraar Engels op een lyceum in Delft, en de familie woonde dichtbij de Grote Markt aldaar. Toen Jan acht jaar oud was, werd zijn vader benoemd tot hoogleraar Engelse letterkunde aan de Universiteit van Amsterdam, waar de familie in de Lomanstraat in Amsterdam-Zuid ging wonen. Jan begon zijn universitaire studie in 1941-1942, maar kort daarna, toen hij zeventien was, werd hij door de bezetter naar Duitsland gestuurd. In de oorlogsjaren moest hij in een Volkswagenfabriek in Braunschweig heel zwaar werk doen bij de fabricage van munitie. Op de een of andere manier wist hij te ontsnappen, en bijna bereikte hij de Nederlandse grens, maar hij werd ontdekt en vervolgens gestraft. Vrijwel nooit heeft hij gesproken over die ellendige oorlogservaring, die vier jaar heeft geduurd. Na afloop van de oorlog keerde hij te voet terug naar Amsterdam, waar hij zijn universitaire studie kon hervatten.

Jan van Kranendonk werkte een tijd in het wereldberoemde Van der Waals Laboratorium. Maar hij vond experimenteel werk niet naar zijn zin, omdat hij erg onhandig bleek te zijn. Toen realiseerde hij zich dat hij zijn talenten veel beter kon ontplooien in de studie van theoretische fysica. Dat gebeurde bij Jan de Boer, in 1946 benoemd tot hoogleraar theoretische natuurkunde, op het nieuwe Instituut voor Theoretische Fysica, gevestigd in een oud schoolgebouw aan de Roetersstraat. Zijn eerste publicatie, samen met De Boer, ging over het berekenen van de temperatuurafhankelijkheid van de viscositeit en de warmtegeleiding van verdunde gassen, en maakte gebruik van de theorie ontwikkeld door Sydney Chapman in Engeland en David Enskog in Zweden. Dit werk hebben ze gedaan voor een Lennard-Jones potentiaalveld voor de wisselwerking tussen twee moleculen. Op die manier konden zij hun resultaten uitdrukken in termen van twee parameters: de diepte van de potentiaalput en de botsingdiameter .

Hierna volgden enkele publicaties over de toestandsvergelijking van helium, die ook uitgedrukt kon worden als functie van dezelfde twee parameters. Bij zeer lage temperaturen was het nodig rekening te houden met quantumeffecten, waarin de constant van Planck optreedt.

Kort voor 1950 werd aan de Universiteit van Toronto experimenteel gevonden dat een nieuw fenomeen, 'druk-geïnduceerde infraroodabsorptie' kon optreden in waterstof en helium. Jan de Boer heeft aan Jan van Kranendonk voorgesteld dat hij zou moeten proberen om dat fenomeen theoretisch te verklaren. Er volgden drie publicaties daarover, en ook – kort daarna, in 1952 – zijn proefschrift *On the theory of pressure-broadening and pressure-induced absorption*.

Na zijn promotie kon hij met steun van ZWO postdoc worden aan Harvard University. Daar heeft hij gewerkt onder leiding van J.H. Van Vleck. Samen hebben zij een artikel geschreven over spingolven dat in *Reviews of Modern Physics* is gepubliceerd. Dat was en blijft één van de meest heldere discussies over dit onderwerp.

Aan het einde van studiejaar 1952-1953 keerde Jan terug naar Nederland waar hij vijf jaar werkte als lector in de theoretische natuurkunde bij het Lorentz Instituut aan de Universiteit van Leiden. In 1958 werd hij uitgenodigd lid te worden van de afdeling fysica van de universiteit van Toronto. Daar waren Harry Welsh en anderen, wier experimenteel werk over druk geïnduceerde absorptie Jans theoretische werk had gestimuleerd. Dit was het begin van een kwart eeuw van vruchtbare bijdragen aan onderzoek en onderwijs in zijn geadopteerde land. Hij heeft het programma in de theoretische natuurkunde in Toronto opgebouwd, en via zijn promovendi ook aan andere universiteiten in Canada.

De breedte van de wetenschappelijke bijdragen van Jan van Kranendonk is indrukwekkend. Zijn werk over drukgeïnduceerde spectra breidde zich snel uit in de spectroscopie van intra- en intermoleculaire krachten. Dit werk wordt besproken in zijn publicatie in de *Van der Waals Centenary Conference* van 1973, alsmede in *The Proceedings of the Enrico Fermi Institute* van 1978.

Als resultaat van zijn onderzoek op het gebied van intermoleculaire spectra was het vanzelfsprekend dat hij zich zou gaan verdiepen in de theorie van infrarood en Raman spectra van vaste waterstof. Daar was hij goed op voorbereid, vanwege zijn onderzoek met Jan de Boer en J.H. Van Vleck. Hij had dus een unieke achtergrond om de eigenschappen van waterstof en zijn isotopen in de vaste fase te bestuderen. Veel van zijn onderzoek over waterstof heeft hij samengevat in een lang artikel met Gabriel Karl in *Reviews of Modern Physics* en later in zijn boek *Solid Hydrogen*, uitgegeven door Plenum Press.

Een ander onderwerp waaraan Jan wetenschappelijk veel heeft bijgedragen zijn de grondslagen van de macroscopische electromagnetische theorie van isolerende stoffen, inclusief de afleiding van de constitutieve vergelijking voor vaste stoffen. Zijn bijzonder heldere overzichtsartikel van meer dan 100 bladzijden, samen met John Sipe, in *Progress in Optics*, wordt als een mijlpaal beschouwd. Het is niet alleen een voortreffelijk overzicht van elektromagnetisme, maar bevat veel interessante historische feiten die bijna verloren zijn gegaan, omdat de oorspronkelijke publicaties in het Duits of Nederlands waren, en niet in het Engels zijn vertaald.

Jan heeft twee keer een sabbatical jaar gehad van de Universiteit van Toronto. In het eerste ging hij naar Princeton University, waar hij zich verdiepte in de relativiteitstheorie. Terug in Toronto, heeft hij een colloquium over dit onderwerp georganiseerd, dat door zijn toehoorders enorm werd gewaardeerd. Hij was van plan hierover een boek te schrijven, met als titel *Space and Time in Physics*, maar dat is helaas nooit tot stand gekomen.

Zijn tweede sabbatical was aan de University of California in Los Angeles, waar hij een groot deel van zijn boek *Solid Hydrogen* wist te voltooiën. Dat boek is in zeker opzicht een overzicht van zijn research in Canada. Het gaat over de eigenschappen van H<sub>2</sub>, HD en D<sub>2</sub> als vaste stoffen, en is geschreven voor beginnende graduate studenten. Dus voor personen die de grondbeginselen van de kwantummechanica en de statistische mechanica onder de knie hebben, evenals de fundamentele ideeën van vastestoffysica. De titels van de hoofdstukken zijn: (1) Properties of isolated hydrogen molecules; (2) The intermolecular interaction; (3) Pure vibrational excitations; (4) Rotational excitations in  $J = 0$  solids; (5) Lattice vibrations and elastic properties; (6) Single  $J = 1$  impurities in solids; (7) Clusters of  $J = 1$  impurities in  $J = 0$  solids; (8) The ordered phases; en (9) Rotation diffusion and ortho-para conversion.

Jan was een voortreffelijk leermeester, net als zijn mentor Jan de Boer dat in Nederland was. Tijdens zijn colleges wist hij de moeilijkste concepten duidelijk en in vlekkeloos Engels uit te leggen. Vanwege zijn zeer productieve loopbaan in de fysica ontving hij allerlei onderscheidingen. Hij kreeg de eerste E.W.R. Steacie Prize in the Natural Sciences (1964), werd Fellow of the Royal Society of Canada (1965), correspondent van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen (1974), en ontving The Gold Medal van de Canadian Association of Physicists (1976). Ook is er een *teaching assistant award* naar hem vernoemd: The Van Kranendonk Award aan de Universiteit van Toronto.

Na zijn pensionering besloten Jan en zijn vrouw om te verhuizen naar het berggebied in het westen van Canada. Men zou kunnen vragen waarom ze zo ver weg wilden. Misschien hadden zij dezelfde gevoelens als de Zuid-Afrikaanse dichter J.R.L. van Bruggen, die schreef:

*My hart verlang na die stilte  
van die wye wuiwende veld;  
ver van die stadsgeluide,  
en die klinkende klank van geld.*

*Ek is moeg vir die rustelose lewe  
van mense wat kom en gaan.  
'k Wil terug na die vrye ruimte  
waar 'n siel in woon, wat verstaan.*

Het echtpaar Van Kranendonk kocht een huis aan de rand van het Okanaganmeer in Kelowna, in British Columbia. Het wonen in deze rustige, kleine stad aan het water bood het gezin de mogelijkheid in de zomer te zwemmen en te kanoën. Jan heeft aan het eind van zijn leven nog een vleugel gekocht en was bezig piano te leren spelen.

Na omstreeks dertig jaar op die idyllische plaats gewoond te hebben, overleed Jan op 30 mei 2012 aan een beroerte. De drie kinderen Van Kranendonk wonen nu op drie verschillende continenten: Olga, de oudste, is psychotherapeut in Toronto, Martin, de jongste, hoogleraar geologie in Sydney, en Daniel heeft in Kopenhagen een carrière weten op te bouwen door zijn talenten in de elektrotechniek, muziek en akoestiek te combineren.

Met dank aan Rashmi Desai en John E. Sipe (University of Toronto), Jaan Noolandi (Stanford University), Martin en Olga van Kranendonk en Jaap Korevaar.