

Levensbericht door P. Mazur

Sybren Ruurds de Groot

8 april 1916 – 9 mei 1994



Sybren Ruurds de Groot

Op 9 mei 1994 overleed Sybren Ruurds de Groot, emeritus hoogleraar in de theoretische natuurkunde aan de Universiteit van Amsterdam.

De Groot werd in 1916 als zoon van de wiskundeleraar Ruurd de Groot te Amsterdam geboren. Na de middelbare schoolopleiding studeerde hij theoretische natuurkunde bij J.D. van der Waals jr. aan de Gemeentelijke Universiteit. Van 1942 tot 1947 was hij assistent op het Van der Waals Laboratorium dat onder de directie stond van A. Michels. Gedurende de oorlogsjaren nam hij deel aan de activiteiten van de verzetsgroep Amsterdam-Oost waarvan Michels eveneens de leider was. Samen met deze verdiepte hij zich in die jaren op wetenschappelijk gebied, in vraagstukken van de molecuulfysica.

In 1945 promoveerde De Groot cum laude bij C.J. Gorter tot doctor in de wis- en natuurkunde op het proefschrift *L'Effet Soret, diffusion thermique dans les phases condensées*. Het verschijnsel thermodiffusie, waarover dit proefschrift handelt, wordt gebruikt bij het scheiden van isotopen en speelde een rol bij het opwekken van kernenergie. De Groot werd in 1947 medewerker in Parijs van Frédéric Joliot-Curie, de één jaar eerder benoemde 'Haut-Commissaire à l'Energie Atomique', en was als Chef de Service verbonden aan het onder Joliots leiding staande Laboratoire de Chimie Nucléaire van het Collège de France. Een jaar later keerde hij naar Nederland terug als lector te Utrecht. En in 1949 volgde zijn benoeming aldaar tot hoogleraar in de theoretische natuurkunde.

In Utrecht had De Groot de verantwoordelijkheid voor het gehele onderwijs in de theoretische natuurkunde. Zijn colleges waren bij studenten en andere geïnteresseerden erg populair. Zij waren onderhoudend, door de vele historische opmerkingen en anekdotes, en aantrekkelijk door hun grote helderheid en de elegante vorm waarin de te behandelen materie gegoten was. Helderheid en elegantie waren eigenschappen die De Groot's colleges door de jaren heen zouden blijven kenmerken. In de eerste Utrechtse jaren was er vooral één college over een bijzonder onderwerp, 'Thermodynamica van irreversibele processen', dat veel succes had. Het betrof een nieuw domein van onderzoek, waartoe in feite ook reeds het onderwerp van De Groot's proefschrift gerekend mag worden. De sterk toegenomen belangstelling voor dit nieuwe gebied was te danken aan de omstandigheid dat men tenslotte, voor een theorie van niet-evenwichtsprocessen, algemeen de essentiële rol was gaan aanvaarden van de door Onsager ingevoerde symmetrierelaties, en hun door Casimir gegeven generalisatie. Het bijzondere college groeide uit tot De Groot's eerste monografie: *Thermodynamics of irreversible processes*, die in 1951 verscheen, en een samenvatting geeft van zijn eigen werk, en dat van anderen, in een discipline waarover op dat ogenblik slechts weinig omvattends in boekvorm was verschenen. Het is deze discipline waarvoor De Groot door zijn werk vooral bekend is geworden en een internationale naam verwierf. Terwijl zijn onderzoek met medewerkers en leerlingen zich grotendeels bleef richten op de verdere uitbouw van de thermodynamica van onomkeerbare processen, haar toepassingen en grondslagen, had hij gelijktijdig ook een actieve

belangstelling voor andere gebieden van de fysica. In het bijzonder deed hij werk op het gebied van de kernfysica en wel aan de toen zeer actuele theorie van beta- en gammastraling door gepolariseerde kernen.

In 1953 werd De Groot als opvolger van H.A. Kramers benoemd tot hoogleraar te Leiden, aan het instituut dat op zijn initiatief voortaan Instituut Lorentz zou worden genoemd. Hier zette hij het onderzoek voort zowel op het macroscopische gebied van de niet-evenwichtsthermodynamica als ook op het microscopische terrein van de beta- en gammastraling. Aangespoord door de veelheid van nieuw verkregen resultaten op het eerste gebied, vatte hij het plan op aan een revisie van zijn monografie te werken. Maar de visie op de thermodynamica van onomkeerbare processen had inmiddels een sterke wijziging ondergaan.

Een niet onaanzienlijk deel van het gepubliceerde werk over thermodynamica van irreversibele processen, zo ook in belangrijke mate De Groots eerdere monografie, was gebaseerd op het zogenaamde *discontinue* model of systeem. Men beschouwt in dit model een systeem bestaande uit twee grote vaten gevuld met een fluïdum, gas of vloeistof, en met elkaar verbonden door een kleine opening of een dun capillair. In de twee vaten heersen verschillende waarden van bijvoorbeeld temperatuur en druk van het fluïdum. Door de onomkeerbare processen van warmtetransport en massatransport vindt er temperatuur- en drukvereffening plaats. Onomkeerbare processen kunnen in het algemeen een wederzijdse koppeling vertonen. De thermodynamica van irreversibele processen nu verschaft voorschriften om op systematische wijze deze processen te inventariseren en om door toepassing van Onsagers symmetrierelaties uitspraken te doen over hun koppeling. Ziehier kort samengevat het discontinue model waarvan de eenvoud de grote aantrekkelijkheid was. Het gewijzigde inzicht hield in dat het voorkeur verdiende het discontinue systeem als een grensgeval te beschouwen en om, in navolging van onder andere Meixner en Prigogine, de niet-evenwichtsthermodynamica als een locale, continue theorie, zoals hydrodynamica of Maxwelltheorie, te formuleren. De theorie zou hierdoor aan eenvoud inboeten maar aan toepassingmogelijkheden winnen en eventueel ook als wegwijzer kunnen dienen voor het onderzoek in de statistische mechanica van niet-evenwichtsverschijnselen. Door het veranderd standpunt kwam het niet tot de beoogde revisie maar schreef De Groot samen met P. Mazur een nieuw boek dat in 1962 onder de titel *Nonequilibrium Thermodynamics* verscheen, en in het Duits, het Russisch en het Chinees werd vertaald.

Enkele woorden over de verdiensten van De Groots bemoeienis met de Lorentzleerstoel zijn op hun plaats. Deze leerstoel werd in 1954 te Leiden opgericht, toen De Groot er juist zijn ambt had aanvaard, met de bedoeling om ieder jaar door een andere prominente theoretische natuurkundige te worden bekleed. Het behoorde tot Sybren de Groots taken als directeur van het Leidse Instituut voor Theoretische Natuurkunde er voor te zorgen dat deze doelstelling ook inderdaad werd gerealiseerd. Door zijn vele contacten wist hij te bereiken dat de

Lorentzleerstoel binnen enkele jaren ook internationaal een hoog aanzien genoot. Onder degenen die het Lorentzhoogleraarschap in de jaren 1954-1964 vervulden, bevonden zich, naast anderen met vergelijkbare kwaliteiten, G.E. Uhlenbeck, die met S. Goudsmit de theorie van de elektronenspin invoerde, de kernfysicus en pionier van de quantumveldentheorie E.P. Wigner en de befaamde theoreticus van het atomaire magnetisme J.H. van Vleck. Twee van deze drie kregen later de Nobelprijs, twee ook de door de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen verleende Lorentzmedaille. Het is mede aan het oorspronkelijk door De Groot gevoerde beleid te danken dat de Lorentzleerstoel kon blijven bestaan in een tijd waarin soortgelijke leerstoelen ten offer vielen aan een restrictief universitair beleid, en dat hij zich kon blijven handhaven op hetzelfde niveau van excellentie.

In 1964 keerde Sybren de Groot terug naar de Universiteit van Amsterdam waaraan hij tot zijn emeritaat in 1984 verbonden bleef. Met het verschijnen van *Nonequilibrium Thermodynamics* was er voor hem een einde gekomen aan het onderzoek op dit gebied. Een ander onderwerp zou voor geruime tijd de centrale plaats innemen in zijn wetenschappelijke arbeid, namelijk de statistische theorie van de elektrodynamica, met als eerste onderdeel de afleiding van de macroscopische Maxwellvergelijkingen uit de fundamentele, microscopische, vergelijkingen van Lorentz' elektronentheorie. Lorentz zelf had reeds laten zien dat een dergelijke afleiding kon worden gegeven met behulp van een ruimte- en tijdmiddeling der in de microscopische vergelijkingen optredende grootheden. Nu men echter had laten zien dat deze methode van ruimte- en tijdmiddeling ook kon worden vervangen door de gebruikelijke ensemblemiddeling van de statistische mechanica, het instrument waarmee micro- en macrofysica met elkaar in verband worden gebracht, leek de weg vrij om de gehele macroscopische elektrodynamica op deze wijze te funderen. Talloze problemen moesten worden opgelost, wilde men dit bereiken zowel binnen het kader van de klassieke als van de quantumtheorie, van een niet-relativistische als van een relativistische theorie. Het omvangrijke werk dat De Groot en L. Suttrop hiermee op zich hadden genomen, culmineerde in het door beiden geschreven, in 1972 gepubliceerde, boek *Foundations of Electrodynamics*.

Inmiddels had De Groot zich met zijn medewerkers reeds een aantal jaren verdiept in een andere uitgebreid complex van vraagstukken samenhangend met de formulering van een relativistische kinetische theorie. Onderdeel hiervan zijn enerzijds de problemen rond de invoering van de relativistische Boltzmannvergelijking, anderzijds de analyse, met behulp van deze vergelijking, van de transporteigenschappen van relativistische verdunde systemen. De Groot, Ch.G. van Weert en W.A. van Leeuwen, bestudeerden specifieke systemen die een rol spelen in het astrofysische en cosmologische onderzoek. Voor een van die systemen, het neutrino-antineutrino-gas, dat nog altijd van bijzonder belang is in de astrofysica, werden viscositeit, warmtegeleidings- en diffusiecoëfficiënt

berekend. Ook dit onderzoek mondde tenslotte uit in een gezamenlijk geschreven boekwerk: *Relativistic Kinetic Theory*.

Sybren Ruurds de Groot was sedert 1958 lid van de Akademie. Hij was eveneens lid van de Hollandse Maatschappij der Wetenschappen en van de Académie Européenne des Sciences, des Arts et des Lettres. In 1956 ontving hij een eredoctoraat van de Universiteit van Straatsburg, waar hij van 1958 tot 1963 gasthoogleraar was. Voor zijn aanhoudende inspanningen ten behoeve van de wetenschappelijke en culturele banden tussen Nederland en Frankrijk werd hij benoemd tot Chevalier de la Légion d'Honneur en bij zijn emeritaat in deze orde bevorderd tot Officier. Hij was Ridder in de Orde van de Nederlandse Leeuw.

De Groot was niet alleen een uitstekend theoretisch fysicus maar tevens zijn leven lang een universeel georiënteerde geleerde en literator. Met zijn brede kennis van literatuur en geschiedenis en zijn allesomvattende nieuwsgierigheid heeft hij gedurende meer dan dertig jaar, naast de talloze wetenschappelijke artikelen in vakbladen, essayistische geschriften het licht doen zien in tijdschriften als *Litterair Paspoort* of *De Gids*. Sommige van deze essays voor een geheel andere lezerskring dan die der fysici stonden nochtans op een of andere wijze in verband met de natuurwetenschappen. Zo verscheen zijn Leidse Inaugurale Rede *Vervreemding van de Natuurkunde* ook in *Libertinage*. Zeer bekend werd zijn in het *Hollands Maandblad* gepubliceerde stuk gewijd aan Teilhard de Chardin, waarin een vernietigend oordeel wordt uitgesproken over diens filosofie. Daarnaast schreef hij over Malraux en Simone de Beauvoir in *Libertinage*, en in *Tirade* over Italo Svevo, om slechts enkele van zijn zuiver literaire stukken te noemen.

Sybren de Groot had een bijzondere begaafdheid voor talen. Hij sprak een ruim aantal vloeiend en beheerste ze volkomen. Zijn gevoel voor hun subtiliteiten maakte hem tot een uitstekende vertaler. Het waren eigenschappen waarvan hij als fysicus en conferencier voortreffelijk gebruik wist te maken en die hij ook zou aanwenden om de etnologische werken van zijn vrouw Silvia, te vertalen.

In Sybren de Groot verliest de Akademie een eminent geleerde en een veelzijdige persoonlijkheid die zal blijven voortleven in de herinnering van zijn vele vrienden.

