

Jan Theodoor Gerard Overbeek

5 januari 1911 – 19 februari 2007



Op 19 februari 2007 overleed rustend lid Jan Theodoor Gerard Overbeek, lid van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen sinds 1953, in de leeftijd van 96 jaar. In hem heeft de Nederlandse wetenschap een van haar meest eminente fysische chemici van de twintigste eeuw verloren.

Theo Overbeek werd op 5 januari 1911 te Groningen geboren. In 1913 verhuisde het gezin naar Rotterdam en in 1925 naar Breda. Theo Overbeek studeerde scheikunde van 1928 tot 1933 aan de Rijksuniversiteit Utrecht. Na een jaar militaire dienst werkte hij twee jaar in België. Eerst een jaar bij Jacques Errera aan de Université Libre de Bruxelles en daarna een jaar bij Arend Joan Rutgers aan de Rijksuniversiteit Gent als assistent van Hugo Kruyt, die daar in dat jaar Franqui-hoogleraar was.

Het in Gent gestarte assistentschap bij Kruyt werd in 1936 voortgezet in Utrecht en daar promoveerde hij op 19 mei 1941 op een proefschrift *Theorie der Electrophorese, het Relaxatie-effect*. Reeds in dit proefschrift dat nog steeds zeer lezenswaardig is, komen alle karakteristieken van het latere werk van Theo Overbeek naar voren. Allereerst: vorming van een eenvoudig model, dat in de kern de beschikbare experimentele gegevens bevat. Vervolgens het opzetten van de bijbehorende vergelijkingen en de rigoureuze wiskundige uitwerking daarvan. In het geval van het proefschrift de rol van de vervorming van de elektrische dubbellaag rond een geladen colloïdaal deeltje dat door een uitwendig elektrisch veld in beweging is.

Na het voltooien van zijn proefschrift treedt Overbeek in dienst van Philips, waar Evert Verwey, eveneens een leerling van Kruyt, zijn directe baas wordt. Naast werk aan luminiserende schermen werken zij samen in de oorlogsjaren aan de interactie tussen colloïdale deeltjes. De attractie, gebaseerd op de sommatie van de London-Van der Waals interactie tussen de atomen was reeds in de jaren 1936, 1937 door Hamaker en de Boer, eveneens bij Philips uitgewerkt. Echter, de repulsie tengevolge van de elektrische dubbellaag rond colloïdale deeltjes had nog geen bevredigende oplossing gevonden. Gebruikmakend van elegante thermodynamische beschouwingen werden de relevante vrije energieën berekend en verwerkt tot een interactiepotentiaal. Dit werk, dat tengevolge van de oorlogssituatie niet gemakkelijk naar buiten gebracht kon worden voor een internationaal forum, werd in 1946 gepubliceerd in enkele sleutelartikelen en vervolgens op magistrale wijze bijeengebracht in het boek *Theory of the Stability of Lyophobic Colloids*, dat in 1948 bij Elsevier verscheen. Evenals bij het genieten van goede wijn moet men rust en toewijding hebben om dit boek ten volle te waarderen. Eenmaal in die toe-

stand, blijkt steeds weer dat alle vragen die men mogelijkwerwijs over dit onderwerp kan stellen door de auteurs ook ingezien zijn en diepgaand beschouwd en beantwoord. Het werk had onmiddellijk een grote impact en blijft tot op de dag van vandaag de leidraad bij beschouwingen over de stabiliteit van colloïden, maar ook in verschillende andere gebieden waar geladen oppervlakken met elkaar in wisselwerking treden. We noemen hier enkel geladen membranen en suspensies van mineralen (keramische materialen en klei). Dat het boek inmiddels een klassieker geworden is blijkt wel uit het feit dat het in 1999 in ongewijzigde vorm door Dover Publications opnieuw werd uitgebracht. Later zou blijken dat een overeenkomstige theorie van de stabiliteit van colloïden in 1941 door Derjaguin en Landau in Moskou ontwikkeld werd, maar vanwege de oorlogssituatie was men niet op de hoogte van elkaars resultaten en ontwikkelingen. Het geheel van deze theorie staat thans bekend als DLVO (Derjaguin-Landau-Verwey-Overbeek)-theorie.

Overbeeks geniale intuïtie blijkt ook uit het volgende. Bij de analyse van de attractie tussen grotere colloïdale deeltjes was hij tot de conclusie gekomen dat de algemeen aanvaarde r^6 afhankelijkheid van de London-Van der Waals potentiaal tussen twee atomen correctie behoeft. En hij vroeg Casimir, een collega van hem bij Philips, “Is wellicht een retardatie van de wisselwerking hiervoor verantwoordelijk?” Het subtiele quantum-elektrodynamische antwoord, nu bekend als ‘Casimir forces’ is tegenwoordig weer heel actueel.

In 1946 wordt Theo Overbeek hoogleraar Fysische Chemie aan de Rijksuniversiteit Utrecht, als opvolger van Kruyt, die vertrekt naar de organisatie TNO. In de 35 jaar dat Overbeek hoogleraar is geweest in Utrecht heeft hij op een bewonderenswaardige wijze zijn stempel gedrukt op onderzoek, onderwijs en dienstbetoon aan de maatschappij. Daarnaast was hij een zeer gewaardeerd universitair bestuurder.

Wat betreft onderzoek pakt hij een grote reeks problemen aan, die ondanks hun verschillende verschijningsvormen, altijd weer dezelfde karakteristieke aanpak vertonen. Een eenvoudig model, geselecteerde experimenten, strikte berekeningen en toetsing van het model aan de realiteit. Dit deed hij niet alleen met promovendi van zijn groep, maar ook met onderzoekers die van buiten kwamen en hun werk in de vorm van een proefschrift wilden verdedigen met hem als promotor en tenslotte ook bij problemen die hem werden voorgelegd vanuit de industrie en samenleving in het algemeen. Daarnaast was hij een buitengewoon inspirerende docent. Nog steeds komt men veel mensen tegen voor wie de eerste associatie met de naam Overbeek is: het eerstejaars-college Fysische Chemie op basis van het ‘groene boekje’, *Inleiding tot de Fysische Chemie* van Kruyt en Overbeek. Evenzeer typerend is dat toen

Theo Overbeek van 1971-1976 lid was van het College van Bestuur van de Rijksuniversiteit Utrecht, hij toch kans zag twee maanden per jaar naar MIT te gaan om daar video colleges Colloid and Interface Science and Electro Chemistry op te nemen. Hij heeft zelf eens gezegd dat met die videocolleges hij wellicht meer mensen heeft bereikt dan in al zijn Utrechtse colleges.

Naast deze activiteiten speelde in het wetenschappelijk en sociaal leven van Theo Overbeek de 'Theoretische Discussieclub' een grote rol. Tijdens de oorlogsjaren was er met de productie van nieuwe kunststoffen – met name in de Verenigde Staten – een nieuw veld van onderzoek geopend: het fysisch-chemisch gedrag van polymeren en hun oplossingen. Teneinde de intrigerende wetenschappelijke problemen op dit gebied effectief aan te pakken, vormde zich een kleine gespreksgroep van jonge fysisch-chemici en fysici, waaronder Theo Overbeek. Een probleem gesteld door zijn collega J.J. (Jan) Hermans was de vraag hoe de gemiddelde configuratie van een polymeermolecuul in oplossing (een 'kluwen' onderhevig aan de Brownbeweging) verandert onder de invloed van stroming. De discussies leidden tot een oplossing die in een bijdrage van 7 auteurs werd gepresenteerd op het Internationale Rheologie Congres van 1948. Deze 'Theoretische Discussieclub' van zo'n tiental leden uit de universiteiten en de industrie heeft zich in de loop der jaren gaandeweg verjongd, met Theo Overbeek vanaf de oprichting in 1947 tot ver na zijn emeritaat als een van de trouwste leden. Onvergetelijk is ook de gastvrijheid geboden door Theo en zijn vrouw Annie tijdens de lunches in de Zweerslaan die de bijeenkomsten in het Van 't Hoff-laboratorium plachten te onderbreken.

Ook na zijn emeritaat in 1981 blijft Overbeek wetenschappelijk actief. Zijn grote passie in die tijd is het begrijpen van het fenomeen micro-emulsies, die in tegenstelling tot de gebruikelijke macro-emulsies wel thermodynamisch stabiel zijn. In dit onderwerp komen al zijn kennis en ervaring op het gebied van geladen grensvlakken en de thermodynamica van meerfasenevenwichten op schitterende wijze bijeen. Daarnaast geeft hij geïnspireerd door kritisch commentaar in de literatuur, waaruit blijkt dat de DLVO-theorie niet altijd helemaal goed begrepen is, herhaaldelijk glashelder uitleg hoe de zaak echt in elkaar zit. Hierbij komen weer nieuwe inzichten naar voren.

Voor zijn baanbrekend werk ontving Theo Overbeek verschillende prestigieuze onderscheidingen. Hij werd in 1971 Ridder in de Orde van de Nederlandse Leeuw. Hij kreeg eredoctoraten van Clarkson University, Postdam NY (1967) en van Bristol University, Bristol, UK (1984). Hij ontving in 1989 de Wolfgang Ostwald Preis van de Kolloid Gesellschaft. Hij was buitenlands lid van de Koninklijke Vlaamse Akademie van België voor Wetenschappen en Kunsten en kreeg erelidmaatschappen van de Koninklijke

Nederlandse Chemische Vereniging, de Royal Society of Chemistry, de American Association for the Advancement of Science en de Kolloid Gesellschaft.

Theo Overbeek liet zich niet beperken door de grenzen van zijn eigen vakgebied. Hij genoot van ontmoetingspunten met andere takken van wetenschap en de samenleving (Provinciaal Utrechts Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, Rotaryclub Utrecht), waar hij met veel kennis en verrassende inzichten deelnam aan discussies.

Het leven van Theo Overbeek was lang en gelukkig. In 1936 trouwde hij met Annie Edie, die hij op de middelbare school in Breda had leren kennen. Ze kregen vier dochters, zeven kleinkinderen en inmiddels ook achterkleinkinderen. Theo was een inspirerende vader en grootvader. Aan dit lange en gelukkige huwelijk kwam na 67 jaar een einde met het overlijden van Annie in november 2003.

In al zijn activiteiten, zowel wetenschappelijk als daarbuiten werd Theo Overbeek als mens hogelijk gewaardeerd om zijn respectvolle en betrokken manier van optreden. Wij gedenken hem met eerbied en bewondering.

