

Citation:

H.A. Kramers, Levensbericht L.S. Ornstein, in:
Jaarboek, 1940-1941, Amsterdam, pp. 225-231



L. S. Ornstein, 12 November 1880—20 Mei 1941

LEVENSBERICHT

VAN

L. S. ORNSTEIN

(12 Nov. 1880—20 Mei 1941)

Met het overlijden van ons medelid Ornstein is niet alleen een bekwaam en veelzijdig natuurkundige, maar ook een merkwaardige en markante persoonlijkheid van ons heengegaan. Hij was te Nijmegen geboren en vertoonde reeds op jeugdigen leeftijd vele van de beste kenmerken, die aan zijn ras worden toegeschreven: levendigheid van belangstelling, exuberantie in zijn geestelijke constitutie, onvermoeibare werkkraft. Ofschoon duidelijk begaafd op het gebied van het theoretische, abstracte, had hij toch voornamelijk de geaardheid van den geëxtraverteerde. Hij was er op uit de dingen, die binnen zijn kunnen lagen, te „doen” en hij slaagde daarin, mede dank zij zijn vermogen om anderen met zich mede te trekken en hen er toe te brengen gezamenlijk naar het gestelde doel te streven.

Het duidelijkst en op de meest aantrekkelijke wijze kwamen die eigenschappen wel tot uiting in de sfeer van het Utrechtsch laboratorium, waar hij steeds de „baas” was (zoo werd hij ook genoemd), aan wien de offers van het respect, van de toegewijde gebracht werden en van wien de gave van het enthousiasme in ontvangst werd genomen. Vooral voor buitenstaanders bestond er soms een merkwaardige incongruentie tusschen de doeleinden, die objectief gezien, door de kleine maatschappij van het laboratorium nagestreefd werden en de met Ornstein's persoonlijkheid doordrenkte geestelijke atmosfeer, waarin dit geschiedde; die

atmosfeer had iets van dat irreele in zich, dat milieus met een zeer menschelijk en daarom zeer reëel stempel wel meer vertoonen.

Met deze aanduiding heb ik in zekeren zin veel minder, aan den anderen kant veel meer tot uiting willen brengen dan het feit, dat Ornstein een volbloed organisator was. Veel minder, omdat zijn organisatielust zich tot zoo veel meer uitstreckte dan tot de zorgen voor zijn laboratorium en voor zijn medewerkers en studenten: veel meer, omdat „goed organiseren” zich op nog zoo velerlei wijze kan voltrekken, vaak slechts synoniem is met goed bedisselen of goed de lakens uitdeelen. Bij Ornstein was het inderdaad meer, en wel juist in dien besten zin, dat zijn oud-leerlingen in volle oprechtheid ervan kunnen getuigen, hoeveel dank zij hem verschuldigd zijn.

Ornstein studeerde te Leiden in de theoretische natuurkunde en promoveerde in 1908 bij Lorentz op een proefschrift, getiteld: „Toepassingen der statistische mechanica van Gibbs op moleculair-theoretische vraagstukken”. Gibbs had enkele jaren te voren de klassieke resultaten van Maxwell en Boltzmann omtrent het gedrag van moleculair opgebouwde systemen, die zich in temperatuur-evenwicht bevinden, in een mathematisch eleganten en physisch doorzichtigen vorm gebracht. Voor Gibbs' methode der „kanonieke ensembles” had Lorentz zich van den aanvang af geïnteresseerd, en op Lorentz' instigatie onderzocht Ornstein in zijn proefschrift een aantal toepassingen. Hij toonde aan, dat Boltzmann's definitie van de waarschijnlijkheid van een macroscopisch definieerbare toestand van een verdund gas op bepaalde wijze kon worden gegeneraliseerd, zoodat zij ook van toepassing was op een systeem, waar de wisselwerking tusschen de moleculen niet meer te verwaarloozen is; tegenwoordig zouden wij zeggen: Ornstein bepaalde de waarschijnlijkheid, dat in een homogeen systeem een gegeven ruimtelijke dichtheidsverdeling optreedt. Hij kwam reeds tot hetzelfde resultaat, dat Einstein twee jaren later in zijn bekende verhandeling over dichtheidsfluctuaties en lichtverstrooiing zou afleiden. Over lichtverstrooiing wordt in de

dissertatie zelf nog niet gesproken, maar later zou Ornstein gedurende zijn jaren van samenwerking met Zernike nog vaak op dit probleem terugkomen en essentiële bijdragen leveren tot de kwestie van de opalescentie bij het kritisch punt van een gas of vloeistofmengsel. Ornstein's dissertatie bevat ook vele beschouwingen over de toestandsvergelijking; hier vindt men o.a. voor 't eerst de bekende formule, waarmede de tweede viriaalcoëfficiënt uit het tusschen de moleculen werkende krachtveld bepaald kan worden.

Ornstein's theoretisch werk heeft steeds in hooge mate het stempel van zijn grooten en door hem zoo bewonderden leermeester Lorentz gedragen. Hij heeft Lorentz' methode van het aangrijpen en behandelen van theoretische problemen steeds ook tot de zijne gemaakt: uitgaan van een helder, ondubbelzinnig, zij het ook eventueel hypothetisch model van het fysisch gebeuren en de mathematische consequenties van dit model zoo zorgvuldig mogelijk uitwerken. Toen in latere jaren, in den tijd van den opbloei van de quantum-theorie van het atoom, de klassieke model-beschouwingen der theoretische physica niet langer als de eenig zaligmakende werden opgevat, stond Ornstein dan ook niet sympathiek tegenover dezen omzwaai, en als hij nog eens een enkelen keer terugkwam op fundamenteele vragen der quantumtheorie, stonden zijn beschouwingen steeds in het teken van het „model”. Hij heeft ook steeds tot hen behoord, wien de opvattingen van Heisenberg en Bohr over de ongedetermineerdheid van het natuurgebeuren een gruwel waren. Zouden zij gelijk hebben, dan zou physica voor hem geen physica meer zijn: er werd hier volgens hem tegen een denkwet gezondigd.

Reeds in 1909 werd Ornstein lector in de theoretische physica te Groningen. Zernike volgde hem hier in 1914 als professor op, terwijl Ornstein zelf de vacature theoretische physica in Utrecht, die door Debije's vertrek naar Göttingen ontstaan was, ging vervullen. Tot 1920 toe, toen hij in verband met W. H. Julius' ziekte het tijdelijk directoraat van het fysisch laboratorium te Utrecht op zich nam, heeft hij een vruchtbare theoretische werkzaamheid

ontplooid. Gedeeltelijk uitte deze zich in de reeds vroeger vermelde samenwerking met Zernike, daarnaast echter in vele artikelen over de kinetische theorie der materie. Een essentiële bijdrage leverde hij tot de theoretische behandeling der Brown'sche beweging in een artikel, dat in 1917 in de Verslagen onzer Akademie verscheen. Ook in lateren tijd is Ornstein nog vaak tot het vraagstuk der Brown'sche beweging teruggekeerd, zoowel theoretisch als experimenteel. Essentieel nieuws brachten zijn beschouwingen en proeven van 1927, waarin de Brownsche beweging van een galvanometerspiegel onderzocht wordt, in 't geval de uitwendige weerstand een geheel andere temperatuur bezit dan de inwendige weerstand.

Ornstein's interesse voor experimenteele physica dateert reeds van zijn kennismaking met W. J. H. Moll. Samen publiceerden zij vier interessante artikelen over vloeibare kristallen (1916—1918), een onderwerp, dat in verband met de bij deze vloeistoffen optredende zwermvorming nauwen theoretischen samenhang vertoonde met de hem zoo wel bekende beschouwingen over dichtheidsfluctuaties. Niet in het minst dank zij Ornstein's stuwkracht, is Moll's experimenteele kunnen tot zijn volle recht gekomen. Waar Moll tot nu toe met thermo-element en galvanometer gewerkt had, kwam thans ook de constructie van Moll's zelf-registreerenden microphotometer tot stand (1919), en onschatbaar zijn de diensten, die dit instrument Ornstein en zijn medewerkers in de volgende jaren bewezen heeft. Quantitatieve objectieve meting van lichtintensiteiten, speciaal van spectraallijnen, met behulp van zwartingsmetingen aan de photographische plaat, dit was het programma, waarop Ornstein zich vanaf 1920 met kracht geworpen heeft, en aan zijn resultaten op dit gebied heeft hij met recht zijn grootsten wetenschappelijken roem te danken. De methode was op zichzelf niet nieuw, maar Ornstein heeft later wel eens gezegd: had hij precies geweten met welke moeilijkheden de methode te kampen heeft, dan zou hij wellicht niet den moed gehad hebben zich eraan te wagen. Ab ovo werden de eigenschappen van de photographische plaat, en de beste methoden voor de zwartings-

ijking uitgevond. Met behulp der trapverzwakkers verkreeg Dorgelo in het Utrechtsch laboratorium de eerste van de vele belangrijke resultaten over de intensiteitverhouding van spectraallijnen (1923), en in 1924 stelden Burger en Dorgelo den bekenden „somregel” op. Spoedig volgden intensiteitsmetingen in het Zeeman-effect (1925), op de interpretatie waarvan de somregel ook van toepassing bleek. Voor de ontwikkeling der atoomtheorie zijn de Utrechtsche intensiteitsmetingen van groot belang geweest: zij inspireerden Goudsmit en Kronig tot hun theorie over de intensiteiten in het Zeeman-effect, en Kronig en Hönl tot de intensiteitsformules voor multiplets (1925). Schier onafzienbaar is de reeks van Utrechtsche onderzoekingen over intensiteiten. Naast relatieve metingen in nauwe spectraalgebieden kwamen relatieve metingen in wijde gebieden en ook absolute intensiteitsbepalingen. De nauwkeurigheid der metingen was niet steeds het uiterste, wat physische techniek in principe vermag te bereiken, maar voor de meeste problemen was uiterste nauwkeurigheid niet een vereischte. Aan den eenen kant had Ornstein een juist gevoel voor de beperkingen, die men zich kon veroorloven, aan den anderen kant is in Utrecht ook veel werk besteed aan het ontwikkelen van de (tijdroovende) metingen, waarbij een hoogere nauwkeurigheid kan worden bereikt.

Als intensiteitsmetingen, waarmede in Utrecht principieel belangrijke en nieuwe zaken werden opgehelderd, mogen nog vermeld worden: van Wijk's metingen over het bandspectrum van stikstof, waardoor voor 't eerst de kernspin van stikstof kwam vast te staan (1929) en de onderzoekingen van Ornstein en Brinkman over den electricischen boog, waarmede de „thermische” opvatting van den boog belangrijken steun ontving.

Een duidelijk overzicht van al dit werk is te vinden in een in 't Engelsch geschreven boekje, dat Ornstein in 1933 bij gelegenheid van zijn 25-jarig doctoraat door medewerkers en leerlingen werd aangeboden, en waarin ook een volledige literatuurlijst van alles, wat door hem en op zijn laboratorium werd gepubliceerd (meer dan 400 artikelen), te vinden is.

In 1925, na Julius' overlijden, werd Ornstein definitief directeur van het laboratorium en hoogleeraar in de experimenteele physica te Utrecht. Hij wist wel, en zeide vaak, dat hij niet in de eerste plaats experimentator was; des te meer kunnen wij bewonderen hoe hij de experimenteele capaciteiten zijner medewerkers tot hun recht kon laten komen, en daadwerkelijke leiding wist te geven aan het wetenschappelijk bedrijf. Naast de zuivere wetenschap had echter ook de techniek zijn warme belangstelling: „de physicus *in* de maatschappij” was een zijner leuzen. De „Warmtestichting” vond gastvrijheid in zijn laboratorium, en hij onderhield nauwe betrekkingen met de KEMA te Arnhem. Tal van zijn leerlingen hebben in technische bedrijven een plaats gevonden.

Reeds in 1926 kwam de belangrijke uitbreiding van het Utrechtsch laboratorium tot stand; aan de voorbereiding daarvan had hij jarenlang gewerkt. Tot in de minste details had hij er zijn zorg aan besteed, en gedurende de verbouwing werd er niet minder hard gewerkt dan ervoor of erna. In de laatste jaren is er nog een uitbreiding voor de bio-physica bijgekomen, die gefinancierd is door de Rockefeller Foundation en waar Ornstein, samen met ons medelid Kluyver, dezen jongen en zooveel belovenden tak der natuurwetenschap beoefende.

Dat Ornstein in zijn werkzaam, ondernemend en zoo naar buiten gericht leven niet zelden in botsing kwam met anderen, kan niemand verwonderen. Een organisator als hij ontgaat het gewoonlijk niet soms ook politicus te wezen, maar wat voor tegenstellingen er ook geweest mogen zijn, een ieder wist hem naar waarde te respecteeren voor het opbouwend werk, dat hij verrichtte. Reeds in vroegere jaren heeft hij veel voor het Zionisme gedaan; hij vertelde wel, dat hij zijn kracht als organisator zelf had leeren kennen, toen hij tijdens een Zionistencongres secretarisdiensten vervulde. Een tijd lang interesseerde hij zich daadwerkelijk voor het Montessori-onderwijs. In 1939 en 1940 was hij voorzitter der Nederlandsche Natuurkundige Vereeniging en bracht op bekwame

en door allen toegejuichte wijze een verstandige reorganisatie en uitbreiding der werkzaamheden tot stand.

Ornstein was een goed en liefhebbend familievader en was diep gehecht aan de beide meisjes uit zijn eerste huwelijk en de beide jongens uit het tweede. Het familieleven beleefde hij niet minder intensief en hartstochtelijk, zoowel in voorspoed als in tegenspoed, als zijn maatschappelijk en wetenschappelijk werken. Eere zij zijn nagedachtenis.

H. A. KRAMERS