

Citation:

R. Kronig, Levensbericht L.D. Landau, in:
Jaarboek, 1967-1968, Amsterdam, pp. 336-337

Levensbericht van

LEW DAVIDOWITSJ LANDAU

(22 januari 1908 — 1 april 1968)

DOOR

R. KRONIG

Lew Davidowitsj Landau werd op 22 januari 1908 te Baku geboren. Hij begon zijn studie aan de universiteit Leningrad, toen hij 14 jaar oud was, en verbleef aan deze instelling tot 1929. Zoals vele jeugdige fysici van zijn generatie, werkte Landau gedurende de hierop volgende drie jaren in verschillende landen en vooral aan het instituut van Bohr te Kopenhagen. Na enige tijd aan de universiteit Charkov verbonden te zijn geweest werd hij in 1937 te Moskou benoemd. Behalve lid van de Russische Akademie van Wetenschappen was hij buitenlands lid van de Royal Society, van de Academy of Arts and Sciences in de Verenigde Staten, van de Deense Akademie en sinds 1956 van onze eigen Akademie. Schrijver dezes had het genoegen de overhandiging van de desbetreffende oorkonde door de toenmalige voorzitter, de heer C. J. Gorter, tijdens een lunch op de Nederlandse Ambassade te Moskou in mei 1956 bij te wonen. Van beide kanten verheugde men zich zeer over het herstel van de persoonlijke en wetenschappelijke relaties tussen Rusland en Nederland, dat hierin tot uitdrukking kwam. Van andere wetenschappelijke onderscheidingen, die Landau ten deel vielen, mogen genoemd worden van Russische zijde drie Stalinprijzen en een Leninprijs (samen met E. M. Lifshitz), de Max Planck-medaille, de Fritz London-prijs en in 1962 de Nobelprijs voor Natuurkunde. Van de verwondingen tijdens een ernstig auto-ongeluk, dat hem in 1962 overkwam, herstelde hij slechts langzaam, en zijn overlijden op betrekkelijk jonge leeftijd moet wellicht nog als gevolg daarvan worden gezien.

Het wetenschappelijk onderzoek van Landau ligt verspreid over zeer vele gebieden van de theoretische natuurkunde. In het korte bestek van dit bericht kunnen uiteraard slechts de hoogtepunten worden aangestipt. Hier mogen ten eerste genoemd worden zijn bijdragen tot de fysica van de vaste stof. Daarbij verdient vooral zijn onderzoek naar het magnetisch gedrag van een gas van vrije elektronen de aandacht. Zoals door Bohr in zijn proefschrift werd bewezen, vertoont een gas van vrije, als puntladingen gedachte elektronen volgens de klassieke natuurkunde geen magnetisme. Landau liet zien, dat toepassing van de quantumtheorie aanleiding geeft tot een diamagnetische susceptibiliteit, die bij lage temperatuur als functie van het aangelegde magneetveld periodieke variaties

moet vertonen; een verschijnsel, dat naar zijn Nederlandse ontdekkers als de Haas-van Alphen-effect bekend staat. Voorts was Landau een der eersten, die zich met de theorie van de magnetische resonantie bezig heeft gehouden en deze in het bijzonder op ferromagnetische media heeft toegepast. Aan hem danken wij eveneens het begrip van het polaron, het gat, dat een elektron in de vaste stof door zijn polariserende werking veroorzaakt. Ook zijn studie van fase-overgangen van de tweede orde moet in dit verband worden genoemd.

Van bijzonder groot belang is het theoretische werk van Landau op het gebied van de lage temperaturen. Zijn bijdragen tot de theorie van vloeibaar helium zijn van velerlei aard. Hij analyseerde de elementaire excitaties van de gewone isotoop ${}^4\text{He}$ met behulp van de begrippen fonon en roton en gaf een vroegtijdige verklaring van de baanbrekende experimenten van Kapitza. Met zijn medewerkers Lifshitz en Khalatnikov wist hij zijn eerste resultaten aanzienlijk te verfijnen. Later strekte hij zijn onderzoek tot de isotoop ${}^3\text{He}$ uit. Vooral het verschijnsel van de geluidsvoortplanting werd door hem behandeld. Het andere fascinerende onderwerp van de fysica der lage temperaturen, de supergeleiding, hield hem eveneens bezig. De resultaten over de coherentie van golffuncties in een supergeleider, die hij samen met Ginzburg wist te bereiken, zijn juist thans, nu de z.g. harde supergeleiders zo op de voorgrond staan, van groot belang geworden.

Van het werk van Landau buiten het gebied van de fysica der samenhangende materie moge genoemd worden een studie over golven in plasma's, in het bijzonder van de demping van dergelijke golven. Op een vroeg tijdstip had ook de veldtheorie zijn interesse. Zijn discussie van de onzekerheidsrelaties is een voorloper van het werk van Bohr en Rosenfeld. Ook de problemen rond de divergenties in de quantum-elektrodynamica hebben hem herhaaldelijk geboeid. Bij de ontdekking van de ongeldigheid van pariteit voor de z.g. zwakke wisselwerkingen in de kernfysica was hij een van diegenen, die het idee van de CP-invariantie voorstelde. Tenslotte heeft Landau zich ook op de terreinen van de hydrodynamica en de astrofysica bewogen.

Een opsomming van Landau's oeuvre zou onvolledig zijn zonder vermelding van de reeks textboeken, de gehele natuurkunde bestrijkende, die door samenwerking tussen hem en Lifshitz tot stand is gekomen. Zij munt uit door helderheid en originaliteit van aanpak. In Landau is een fysicus van een bijzonder grote veelzijdigheid en met een zeer snel opvattingvermogen heengegaan.