

Levensbericht van

A. M. J. F. MICHELS

(31 december 1889 — 2 augustus 1969)

DOOR

J. DE BOER

Op 2 augustus 1969 overleed Prof. Dr. A. M. J. F. Michels in de leeftijd van 79 jaar. Voor zijn emeritaat was Professor Michels als hoogleraar en directeur van het Van der Waals-Laboratorium verbonden aan de Universiteit van Amsterdam.

Na het voltooien van zijn universitaire studies aan de Amsterdamse Universiteit werd hij assistent op het Natuurkundig Laboratorium te Amsterdam en kwam hij te werken op de afdeling thermodynamica, die onder leiding stond van Professor Kohnstamm. Hij stelde zich tot taak de experimentele methoden te ontwikkelen om veel nauwkeuriger dan tot dan toe mogelijk was geweest, gegevens te verzamelen over het gedrag van gassen en vloeistoffen onder druk ten einde de vele bestaande theorieën over de „toestandsvergelijking”, die uit het baanbrekende werk van Van der Waals naar voren waren gekomen, experimenteel te kunnen toetsen.

Hij concentreerde zich hierbij eerst op de drukmeting, die hoognodig verbetering vereiste. Door een gelukkige combinatie van wetenschappelijk inzicht en technische feeling ontwikkelde hij de roterende drukbalans, waarmee tot ongeveer 3000 atm. een gevoeligheid van beter dan 1 op 100.000 kon worden bereikt. Voor de volume metingen werden nauwkeurige calibratie methoden ontwikkeld en de temperatuurmeting werd met behulp van platina thermometers gebaseerd op ijkingen bij het triple punt van water. In zijn proefschrift over „Het nauwkeurig meten van isothermen”, waarop hij in 1924 cum laude bij Professor Kohnstamm promoveerde, werden deze experimentele methoden verder ontwikkeld, waarmee het mogelijk werd de toestandsvergelijking tot hoge druk binnen een groot temperatuurgebied met een grote meetnauwkeurigheid te bepalen.

In de betrekkelijk kleine ruimte, die in het oude „Natuurkundig Laboratorium” ter beschikking stond, startte dr. Michels met zijn medewerkers naast het onderzoek over de toestandsvergelijking van verschillende gassen ook een aantal onderzoeken over de invloed van druk op andere eigenschappen van gassen, zoals de Clausius Mosotti-constante, de viscositeit en de brekingsindex, welke onderzoeken ieder voor zich nauwkeurige kennis van de toestandsvergelijking vóóronderstelden. Daarnaast werden



A. M. J. F. MICHELS
(31 december 1889 — 2 augustus 1969)

onderzoekingen gestart over de invloed van druk op de soortelijke warmte van gassen en op de weerstand van metalen. Veel moest hij zich behelpen: voor de ijking van de drukbalansen werd een nauwkeurige opstelling in de Westertoren gebouwd. Het chemisch laboratorium voor de zuivering van de gassen, de glasblazerij en de bibliotheek werden in een klein noodgebouwtje buiten het oude Natuurkundig Laboratorium ondergebracht. Maar het onderzoek kwam met grote vaart op gang en vond internationaal meer en meer erkenning. In 1930 werd dr. Michels tot lector en een aantal jaren later tot hoogleraar benoemd.

Een zeer belangrijke nieuwe mogelijkheid tot ontplooiing kwam in 1935 na de opening van het nieuwe laboratorium, dat in 1937 ter gelegenheid van het Van der Waals congres de naam „Van der Waals Laboratorium” verkreeg.

Het onderzoeksprogramma onderging een zeer sterke uitbreiding en een groeiend aantal medewerkers en promovendi kwam onder de bezie-lende leiding van Professor Michels werken. Van een groot aantal gassen werd de toestandsvergelijking bepaald en deze metingen aan waterstof, stikstof, kooldioxyde, methaan en deuterium en andere gassen, begonnen interessante fysische resultaten af te werpen. Uit de isothermen konden belangrijke gegevens gehaald worden over het gedrag van de inwendige energie en inwendige druk, beide essentiële concepties uit de theorie van Van der Waals. Door gebruik van het viriaal theorema konden conclusies getrokken worden over de mate, waarin onder druk de moleculen worden „gedeformeerd”. De Clausius-Mosotti constante bleek bij hogere druk af te nemen, wat werd teruggevoerd op een afname van de moleculaire polariseerbaarheid onder druk. De verschuiving van het ferromagnetisch Curiepunt onder druk en het drukeffect op de elektrische weerstand hadden directe implicaties voor de structuur van de vaste stof. Ook de isothermen-metingen van gassen in het kritisch gebied wierpen interessante resultaten af: uit de metingen van Mevrouw Michels over kooldioxide bij het kritisch punt bleek, dat de resultaten sterk afweken van de toestandsvergelijking van Van der Waals, iets wat in de laatste jaren opnieuw grote belangstelling verkreeg. De isothermen-metingen over waterstof en deuterium maakten het mogelijk experimenteel quantumeffecten te bepalen, die in goede overeenstemming met de theoretische berekeningen bleken te zijn.

In de wereldoorlog werd de activiteit van het Van der Waals Laboratorium op zeer gereduceerde schaal voortgezet. Professor Michels speelde in die tijd een belangrijke rol bij het ondergronds verzet.

Na de oorlog kwam het onderzoek op het Van der Waals Laboratorium opnieuw tot grote bloei. Opnieuw breidde het onderzoek zich in vele richtingen uit, bepaalde methodieken werden verbeterd, drukmetingen werden mogelijk tot 10.000 atm. en meer en nieuwe onderzoekingen werden geentameerd op het gebied van de optica en van de vaste toestand.

Professor Michels was een zeer actief en veelzijdig maar ook veeleisend

leider van het onderzoek. Het onder zijn leiding verrichte onderzoek op het Van der Waals Laboratorium is neergelegd in een 150-tal wetenschappelijke publikaties. Meer dan 20 medewerkers zijn onder zijn leiding gepromoveerd.

Hij wist zijn medewerkers enthousiast te maken voor de fysische problemen en zijn penetrante manier van discussiëren en gave van intuïtief aanvoelen van de fysica hebben een grote vormende betekenis voor velen van zijn vroegere medewerkers gehad. Velen hebben ook in het universitaire en industriële fysisch onderzoek een levensvulling gevonden. Door zijn grote capaciteiten als natuurkundig onderzoeker en zijn zeer bijzondere gaven bij onderwijs en onderzoek heeft hij zich een blijvende en vooraanstaande plaats onder de Nederlandse fysici uit de eerste helft van deze eeuw verworven.