

De doos van Pandora/La boîte de Pandora

Rubriek gewijd aan archiefvondsten, instrumentbeschrijvingen, e.d. /

*Rubrique consacrée aux trouvailles d'archives, aux descriptions
d'instruments, etc.*

Antonius Michels en de stichting van het 'Institute for Molecular Physics' aan de Universiteit van Maryland

JAN V. SENGERS*

ABSTRACT

The Van der Waals Laboratory for Molecular Physics of the University of Amsterdam was founded before World War II by A.M.J.F. Michels (1889–1969). This paper describes how after World War II Michels was also the founder of the Institute for Molecular Physics at the University of Maryland.

Keywords: Molecular physics; USA; transfer of knowledge

Molecuulfysica aan de Universiteit van Amsterdam in de eerste helft van de twintigste eeuw was een erfenis van Johannes Diderik van der Waals (1837–1923). Van der Waals had in 1873 zijn doctorstitel

ontvangen aan de Universiteit van Leiden met zijn beroemde dissertatie *Over de continuïteit van den gas- en vloeistoestand*. Toen in 1877 het Athenaeum Illustre in Amsterdam werd omgevormd tot de Gemeentelijke Universiteit van Amsterdam werd Van der Waals daar de eerste hoogleraar in de natuurkunde.¹ Van der Waals had niet alleen interesse in theorie, maar beseftte ook het belang van experimenteel onderzoek, in het bijzonder onderzoek naar het fasegedrag van vloeistoffen onder hoge drukken. Om het onderzoek daarnaar te bevorderen werd in 1898, bij gelegenheid van de vijfentwintigste verjaardag van zijn dissertatie, op initiatief van vrienden en bewonderaars het Van der Waalsfonds opgericht, ondersteund met jaarlijkse vrijwillige contributies van belangstellenden.² In 1908 werd Van der Waals als hoogleraar in de theoretische natuurkunde opgevolgd door zijn zoon, Johannes Diderik van der Waals junior. Tevens werd een tweede leerstoel in experimentele thermodynamica gecreëerd voor Philip A. Kohnstamm, een assistent van Van der Waals. Kohnstamm

* Jan V. Sengers is Distinguished University Research Professor, Institute for Physical Science and Technology, University of Maryland, College Park, MD, USA. E-mail: sengers@umd.edu. Ik dank Anne Kox van de UvA, Thijs Michels van de TU Eindhoven en Arnold Seigel van de University of Maryland voor het verstrekken van waardevolle gegevens.

begon inderdaad met een experimenteel onderzoeksprogramma naar hoge drukken, maar raakte na enige tijd meer geïnteresseerd in pedagogiek. Het was Antonius Mathias Johannes Friedrich Michels (1889–1969), die het oorspronkelijke ideaal van experimenteel onderzoek in de moleculufysica om wist te zetten in een Van der Waals Laboratorium met een internationale reputatie.³ Dat Michels ook de grondlegger is van een Amerikaans onderzoeksinstituut voor moleculufysica is echter nauwelijks bekend. Dit artikel, dat mede is gebaseerd op het archief van de familie Michels, beoogt in die lacune te voorzien.

Teun Michels was een man met een sterke persoonlijkheid en een grote wilskracht. Na in 1919 zijn doctoraalexamen in de wis- en natuurkunde te hebben afgelegd, kreeg Michels als laboratoriumassistent al spoedig van Kohnstamm de dagelijkse leiding op de afdeling Thermodynamica van het Natuurkundig Laboratorium van de Universiteit van Amsterdam. In 1924 promoveerde hij cum laude op de dissertatie *Het nauwkeurig*

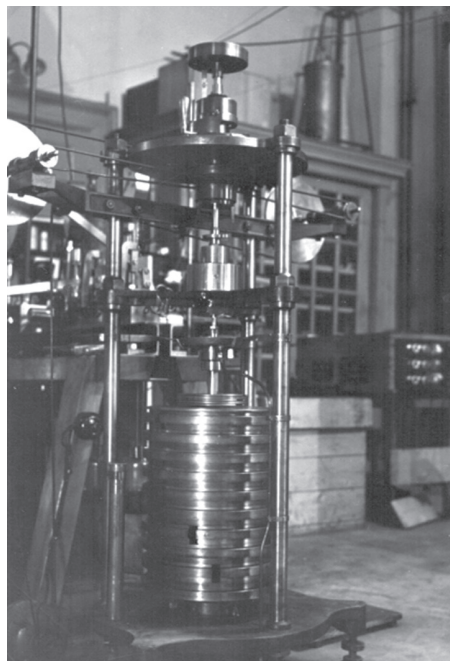


Fig. 2: De befaamde roterende drukbalans van Michels voor het meten van hoge drukken met een nauwkeurigheid van 1:100.000 (foto archief familie Michels).

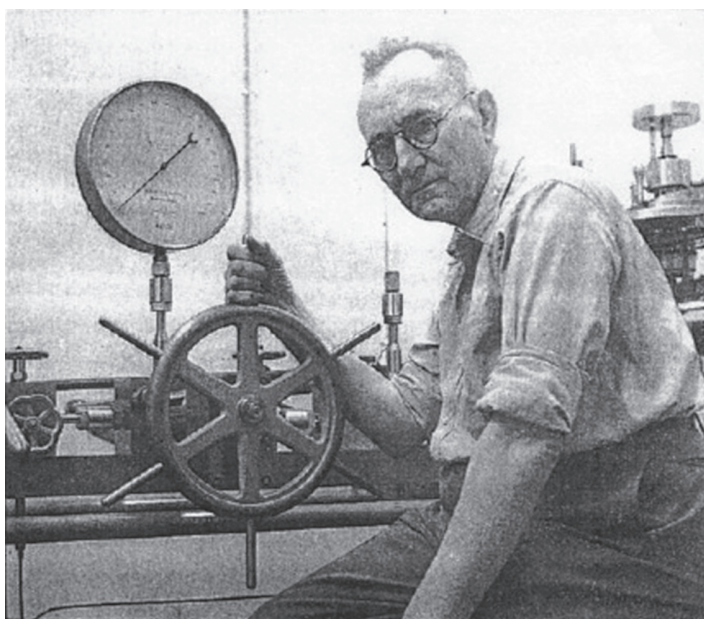


Fig. 1: Teun Michels in het Van der Waals Laboratorium, samen met zijn pers voor het genereren van hoge drukken tot een paar duizend atmosfeer (foto archief familie Michels).

meten van isothermen. Een levenslange samenwerking met Josef Ph. Wassenaar, een technicus opgeleid in de school van Heike Kamerlingh Onnes in Leiden, stelde Michels in staat om nieuwe instrumenten voor het creëren van hoge drukken te ontwerpen.

Het Van der Waalsfonds bleek echter onvoldoende om een onderzoeksprogramma van enige betekenis te kunnen financieren. Michels bleef daarom ook werkzaam als leraar op een middelbare school om uit dat salaris zijn onderzoek aan de universiteit te kunnen bekostigen. Toen Michels daarmee een reputatie voor precisiemetingen onder hoge druk had verworven, kreeg hij belangrijke financiële steun van de Imperial Chemical Industries (ICI) in het Verenigd Koninkrijk. Daartoe werd in 1929 de Boyle-stichting opgericht, een fonds waar de Amsterdamse universiteit geen rechtstreekse controle over had en waarin subsidies van de industrie gedeponeerd werden. De samenwerking van Michels met ICI leidde tot de ontdekking van polyethyleen.⁴ Na zijn benoeming tot lector in 1929, slaagde Michels vier jaar later in het tot stand brengen van een eigen Van der Waals Laboratorium aan de Nieuwe Achtergracht in Amsterdam. Tien jaar later,

in 1939, werd hij benoemd tot buitengewoon hoogleraar in de experimentele en technische natuurkunde (waarbij hij ook les gaf in het programma van de medische prope- deuse) aan de Universiteit van Amsterdam.

Kort na zijn benoeming tot hoogleraar werd Michels aangesteld als reservemajoor *Speciale Diensten* om in zijn laboratorium militair onderzoek voor het Nederlandse leger te kunnen doen. Na de Duitse inval was Michels actief in het ondergrondse verzet onder de schuilnaam 'Thijs Smit' en in 1943 werd hij verantwoordelijk voor het verzet in Amsterdam-Oost. In 1944 werd hij bijna gearresteerd en dook hij onder, terwijl zijn vrouw, Christina Augusta Maria Veraart, zijn afwezigheid aan de universiteit verklaarde met het voorwendsel dat haar echtgenoot op een van zijn tochten naar de Staatsmijnen gestrand zou zijn in het zuiden van Nederland, dat toen al bevrijd was.

Na de bevrijding werd Michels bevorderd tot kolonel *Speciale Diensten* met als opdracht een militaire missie te leiden om onderzoek te doen naar de stand van de Duitse techniek en wetenschap. Deze opdracht stelde hem ook in staat om contacten te leggen met de US Navy. Tijdens zijn activiteiten voor de militaire missie

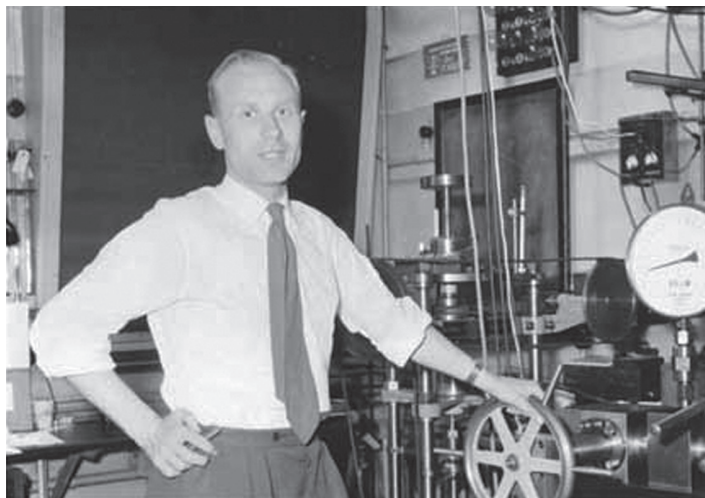


Fig. 3: De schrijver, Jan V. Sengers, als student op het Van der Waals Laboratorium (ca. 1960).

in Duitsland maakte Michels onder meer kennis met *Rear Admiral* Walter G. Schindler in Frankfurt, die later een benoeming kreeg aan het Naval Ordnance Laboratory (NOL) in White Oak, Maryland. Ook leerde hij Thomas ('Tom') Killian kennen. Deze *Science Director* aan het Office of Naval Research (ONR) was belast met het stimuleren van wetenschappelijk onderzoek aan de universiteiten in de Verenigde Staten. Het resultaat was dat Killian een van zijn medewerkers, *Lieutenant Commander* Thomas B. Owens, voor een jaar naar Amsterdam stuurde met de opdracht om kennis te nemen van het onderzoek op het Van der Waals Laboratorium. Owens was een oorlogsheld die een Silver Star (een van de hoogste Amerikaanse militaire onderscheidingen) had ontvangen voor het vernietigen van cryptografische codes toen zijn schip, de Cruiser of Northampton, door een Japanse torpedo tot zinken was gebracht. Bovendien had Owens de ondergang van een tweede schip na een Japanse kamikaze aanval overleefd. In 1951 bracht het Office of Naval Research in London een rapport uit over het onderzoek op het Van der Waals Laboratorium dat verspreid werd onder alle belangrijke regeringsinstanties in de Verenigde Staten die te maken hadden met wetenschap en techniek. Inmiddels was Owens Director van ONR geworden.

In diezelfde periode had Michels apparatuur ontworpen waarmee men snelle expansies van gecomprimeerde gassen kon bestuderen, een onderwerp dat van groot technisch belang voor het Naval Ordnance Laboratory werd geacht, vanwege het gebruik van explosieven voor militaire doeleinden. Dat laboratorium besloot daarom een aantal leden van de technische staf naar het Van der Waals Laboratorium te sturen, te weten Paul A. Thurston, Zaka I. Slawsky, Arnold Seigel and Sigmund J. Jacobs. De twee laatstgenoemden behaalden zelfs een doctorsgraad

aan de Universiteit van Amsterdam. Intussen had Michels ook banden aangeknoopt met de chemische industrie in de Verenigde Staten. Daardoor zond ook DuPont een stafid, Jack M. Lupton, naar Amsterdam, en ook hij behaalde hier een doctorsgraad. Als student op het Van der Waals Laboratorium van 1952 tot 1962, herinner ik mij levendig de vele bezoekers uit de Verenigde Staten die voor kortere of langere tijd naar het laboratorium kwamen.

Na de Tweede Wereldoorlog was de politieke toekomst van West Europa niet zo duidelijk. Zo waren in een aantal landen van Europa ook communistische partijen actief. De vrees bestond dat als gevolg van een mogelijke inval in Europa door de Sovjet Unie, de faciliteiten van het Van der Waals Laboratorium niet meer voor de Verenigde Staten beschikbaar zouden zijn. In nauwe samenwerking met Michels kregen Slawsky en Seigel van het Naval Ordnance Laboratory de opdracht om een document voor het Office of Naval Research op te stellen voor het vestigen van een eigen Institute for Molecular Physics aan de Universiteit van Maryland. En inderdaad, in 1952 werd besloten om de oprichting van zo'n instituut financieel te steunen. De reden voor dit besluit was dat

over a period of years the laboratory in Amsterdam has developed special techniques for the study of molecular interactions, in particular methods for precise measurements at high pressures. In view of the importance of this work to science generally and to Ordnance in particular, the facilities in Amsterdam for this work should be available in this country in the event Holland was ever overrun by a hostile power.⁵

Michels ontving een benoeming als professor aan de Universiteit van Maryland, naast zijn ambt als buitengewoon hoogleeraar in Amsterdam. De constructie van het



Fig. 4: 'Ground breaking' van het Institute for Molecular Physics. Van links naar rechts: onbekende dame; Teun Michels, dochter van Van der Waals jr.; Nathan L. Drake (Head of Chemistry); [gebukt] J.D. van der Waals jr.; onbekende heer met hoed; Paul A. Thurston; Berger M. Shepard; Laurens Jansen en Zaka I. Slawsky (foto archief familie Michels).

Amerikaanse instituut begon met een ceremonie waarbij aan J.D. van der Waals junior de eer te beurt viel om de eerste spade in de grond te steken. Het gebouw voor het nieuwe Institute for Molecular Physics kwam in 1954 gereed (fig. 5).

Dit nieuwe instituut werd administratief ondergebracht bij het Department of Chemistry onder leiding van Nathan L. Drake. Michels kreeg de opdracht om een onderzoeksprogramma op te zetten en het nieuwe instituut met de daarvoor benodigde apparatuur uit te rusten. Hagedrukapparatuur, gefabriceerd door de firma 't Hart in Rotterdam werd verscheept naar de Universiteit van Maryland. Berger M. Shepard, die met Slawsky op het Naval

Ordnance Laboratory had gewerkt, werd de technicus voor het nieuwe instituut. Seigel en Slawsky werden deeltijd stafleden van het nieuwe instituut, naast hun aanstellingen op het NOL.

De eerste experimentator in het nieuwe instituut was Homer W. Schamp. Gedurende de Tweede Wereldoorlog had Schamp gediend in de Navy als assistent van Slawsky. Nadat Schamp een doctorsgraad had gehaald aan de Universiteit van Michigan, wist Slawsky hem te overreden om met Michels te gaan werken, eerst voor een jaar in Amsterdam en vervolgens op het Institute for Molecular Physics in Maryland. Als theoreticus trok Michels Laurens Jansen aan, een student van Sybren de Groot uit



Fig. 5: Teun Michels in 1954 voor het nieuwe 'Institute for Molecular Physics' in College Park, Maryland (foto archief familie Michels).

Leiden. In 1955 kreeg deze versterking van een tweede theoreticus, Edward A. Mason. In die tijd was het vrij ongebruikelijk dat iemand zowel in Europa, als in de Verenigde Staten een academische aanstelling had. Dat werd ook door een krant opgemerkt. Er verscheen een artikel over Michels onder de titel: 'The Flying Dutchman in person: this one flies 25,000 miles yearly between jobs in Holland and Maryland'.⁶

Een probleem dook op toen in 1956 het contract met het ONR voor de financiering van het Institute for Molecular Physics afliep en niet meer werd verlengd. Dank zij een uiterst positieve evaluatie door een beoordelingscommissie bleef het Institute for Molecular Physics echter als zelfstandig instituut door de Universiteit van Maryland gehandhaafd. Michels had ondertussen een aanbod om aan de Universiteit van Amsterdam gewoon hoogleraar in de experimentele en technische natuurkunde te worden aanvaard en beëindigde daarmee zijn neven-aanstelling aan de Universiteit van Maryland. Ook Laurens Jansen ging in 1958 terug naar Europa. Het was uiteindelijk de Amerikaan Edward A. Mason die de

internationale reputatie in de statistische molecuulfysica van het Institute for Molecular Physics verder heeft uitgebouwd.⁷ Het was mijn voorrecht om Ed Mason op te volgen, toen deze in 1967 een benoeming aanvaarde aan Brown University in Providence, Rhode Island.⁸ Michels was toen al zeven jaar met emeritaat. Als grondlegger van het Institute for Molecular Physics is hij in Maryland echter altijd gewaardeerd gebleven, ook nadat dit instituut in 1976 fuseerde met een tweede onderzoeksinstituut, het 'Institute for Fluid Dynamics and Applied Mathematics' (IFDAM) tot het huidige 'Institute for Physical Science and Technology (IPST)'.⁹

Noten

- 1 A.J. Kox, *Physics in Amsterdam. A Brief History* (Amsterdam 1990). Overigens werden ook aan het Amsterdamse Athenaeum Illustre al sinds 1780 colleges in de experimentele natuurkunde gegeven.
- 2 J.M.H. Levelt Sengers & J.V. Sengers, *Physica A* 156 (1989) 1–13.
- 3 Voor biografische gegevens, zie: P.J. Knechtmans, lemma 'Michels, Antonius Mathias Johannes Friedrich (1889–1969)', *Biografisch Woordenboek van*

- Nederland 5 (Den Haag 2002); <http://resources.huygens.knaw.nl/bwn1880-2000/lemmata/bwn5/michels>. Zie ook: J.M.H. Levelt Sengers, *International Journal of Thermophysics* 22 (2001) 3–22.
- 4 M.W. Perrin, *Research: Science and its Application in Industry* 6 (1953) 111–118.
- 5 *Report of the Ad Hoc Committee for the Institute of Molecular Physics, 4 May 1955* (University of Maryland, College Park, MD).
- 6 Krantenartikel door June Grant. Knipsel uit onbekende krant in het familiearchief Michiels, gedigitaliseerd door de auteur en beschikbaar op www.ipst.umd.edu/aboutus/photos/.
- 7 J.V. Sengers & J.R. Dorfman, *International Journal of Thermophysics* 18 (1997) 887–1076.
- 8 Een meer uitvoerige geschiedenis van het Institute for Molecular Physics aan de Universiteit van Maryland heb ik gedeponereerd bij de Niels Bohr Library & Archives, College Park, MD 20740, USA, 2013. Zie: <http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1308/1308.1622.pdf>.
- 9 Ook dit tweede onderzoeksinstituut IFDAM is interessant voor Nederland omdat de Nederlandse natuurkundige Jan Burgers (de stichter van het laboratorium voor Aero- en Hydrodynamica van de Technische Universiteit Delft), daar vanaf 1954 werkzaam is geweest.