

idenskaber-

ge originale udviklingen af de vigtigste (14).

g artikler til fortrinsvis i

941) (H. M. aget til vort le Rømer og enfor dansk naturbegrebets metre.

modtog hun ægelse over om at finde flydende og æratur i fra ldte kritiske and mellem ed passende nd bestemte det enheden ur.

log igennem i øvrigt selv m hun også nasium med

ette »Fysisk lrog med en lviklingen. I

te kvindelige



Fig. 109. Kirstine Meyer (1861-1941), der udførte en betydelig forskning over i særdeleshed Ole Rømer og H. C. Ørsted, og som var en førende personlighed i udviklingen af den moderne fysikundervisning indenfor børne- og gymnasieundervisningen. KB. Billedsamlingen.

akademikere en foregangskvinde, højagtet af alle og i besiddelse af en rolig og sikker vurderingsevne, der også kommer til udtryk i hendes historisk-fysiske forskning, hvor hun aldrig forfalder til hurtige domme, men altid tager hensyn til de sagligt foreliggende forhold og til den særegne karakter af de forskere, hvis virke har optaget hende. Dette gælder i særdeleshed hendes studier over, hvad Ole Rømer og H. C. Ørsted ydede, både inden for fysikken og til det danske samfunds gavn. Hun var den ledende personlighed i den reform af skoleundervisningen i fysik herhjemme, hvorved eksperimentalfysikken også her – ligesom i den højere undervisning – fandt en naturlig plads.

C. Christiansens efterfølger ved Københavns Universitet. Martin Knudsen. Sophus Weber

Christiansens efterfølger som professor i fysik ved Københavns Universitet blev *Martin Knudsen* (1871-1949) (H. M. Hansen 1937, Jacobsen 1950, Bohr og Rasmussen 1949, Pihl 1972).

FYSIK



Fig. 110. Martin Knudsen (1871-1949), der ydede afgørende bidrag til udforskningen af gassers forhold under lave tryk, og som var en ledende personlighed indenfor den internationale fysiske oceanografi, hvortil han også selv gav betydningsfulde bidrag. Laurberg og Gad fot. 1917. Videnskaberne Selskab.

Han blev cand.mag i fysik 1896 efter allerede fra 1892 at have virket som assistent for C. Christiansen. 1896 fik han universitetts guldmedalje for en afhandling om elektrisk gnistdannelse. 1899 blev han assistent ved de af ham selv indrettede medicofysiske øvelser, og 1901 udnævntes han til docent i fysik ved Københavns Universitet med særlig pligt til at varetage stud.med.'ernes undervisning. Han efterfulgte så i 1912 Christiansen som professor i fysik ved universitetet og bestyrer af Fysisk Samling, der stadig havde til huse i Polyteknisk Lærestanstalt på Sølvtorvet, og som sådan virkede han til 1941.

Martin Knudsens forskning faldt indenfor to adskilte områder: hydrografi- en eller den fysiske oceanografi og luftarters egenskaber ved så lave tryk, at det er beholderens dimensioner, der er den afgørende parameter og ikke middelvejlængden, dvs. gennemsnitsafstanden mellem to på hinanden følgende molekylsammenstød.

Martin Knudsens hydrografiske interesser var allerede vakt i studenterårene, da han deltog i et par sommerekspeditioner med »Ingolf« i havene omkring Færøerne og Grønland. Han nåede hurtigt frem til en førende stilling også indenfor den internationale hydrografi i kraft af sin store tekniske dygtighed og sine betydelige organisatoriske evner. Allerede 1899, 1901 og 1902 deltog han som dansk delegeret i konferencerne til planlægning af De Internationale Havundersøgelser og blev overdraget at foretage en række hydrografiske konstantbestemmelser til brug for havforskningen. En opgave,

som han i nævnte J. F. sen af de hy ne. Han ble og bidrog r til denne vi ske under: herhjemme skal i øvrig 1917-41 va blev 1912 Solvay stif moderne fy

Martin I det væsent den endelig stor betydn teknikken. under meg Han samle lille og let

Ved de middelvejl ternes ad overskue t tid lykked direkte ek nes forde termodiffi af et absc såkaldte i ternes var

Det er teoretiske kunst, u resultater

I forb luftarters Christian emigrere

som han i samarbejde med danske forskere – blandt andre den nedenfor nævnte J. P. Jacobsen – løste hurtigt, og som blev grundlaget for udarbejdelsen af de hydrografiske tabeller, som siden benyttedes ved havundersøgelserne. Han blev en ledende personlighed indenfor den internationale hydrografi og bidrog med omfattende undersøgelser og udvikling af nye metoder stærkt til denne videnskabs udvikling og gennem sin ledelse af de danske hydrografiske undersøgelser satte han sit præg på en betydningsfuld udvikling herhjemme. I forbindelse med hans virke for den internationale havforskning skal i øvrigt nævnes, at han også som sekretær for Videnskabernes Selskab 1917-41 var stærkt aktiv i udviklingen af det internationale samarbejde. Han blev 1912 medlem af og sekretær for det af den belgiske industrimagnat Solvay stiftede institut, hvis årlige møder har haft stor betydning for den moderne fysiks udvikling.

Martin Knudsens undersøgelser over luftarters forhold ved lave tryk fandt i det væsentlige sted i tidsrummene 1907-17 og 1925-30. De førte så at sige til den endelige og sikre bekræftelse af den kinetiske molekylteoris udsagn og fik stor betydning for den efterfølgende udvikling både indenfor den rene fysik og teknikken. Nemlig i henseende til færdigheden i omgangen med luftarter under meget lave tryk, f.eks. i udviklingen af metoder til måling af disse tryk. Han samlede sine erfaringer på dette område i en på engelsk i 1934 udgivet lille og letlæselig bog *The Kinetic Theory of Gases*.

Ved de lave tryk, der her er tale om, er det, som før nævnt, ikke luftarternes middelvejlængde, men beholderens dimensioner, der er afgørende for luftarternes adfærd. Den kinetiske molekylteoris udsagn bliver da lettere at overskue teoretisk, men eksperimentelt meget vanskeligere at påvise. Imidlertid lykkedes dette for Martin Knudsen på en række områder: den første direkte eksperimentelle bekræftelse af Maxwells lov for molekylhastighedernes fordeling, loven for molekylernes stød mod en væg, den såkaldte termomodiffusion ved luftarters gennemstrømning i et smalt rør, konstruktionen af et absolut manometer til måling af meget lave tryk, opklaringen af den såkaldte radiometerkraft mellem to forskelligt tempererede plader og luftarternes varmeledning ved meget lave tryk.

Det er karakteristisk for Martin Knudsens forskning, at han udfra enkle teoretiske overvejelser og under udfoldelse af en blændende eksperimentkunst, udviklet på et helt selvstændigt grundlag, kunne opnå så store resultater.

I forbindelse med omtalen af Martin Knudsens undersøgelser over luftarters forhold ved meget lave tryk skal vi nævne, at en anden af Christiansens elever, *Sophus Weber* (1886-1970) (H. M. Hansen 1943), der emigrerede til Philips i Holland, også udførte nogle smukke eksperimentelle

FYSIK

undersøgelser indenfor den kinetiske molekylteori, bl.a. med hensyn til luftarters varmeledning, isens damptryk, psykrometerets teori, det absolutte manometer og radiometerkræfter – en fortsættelse og videreførelse af den af Martin Knudsen grundlagte tradition.

J. P. Jacobsen

På det hydrografiske eller den fysiske oceanografis område og under Martin Knudsens direkte påvirkning kom hans samtidige fagfælle og ven *J. P. Jacobsen* (1877-1946) (H. M. Hansen 1937, Knudsen og Thomsen 1946) til at yde en solid indsats. Han blev cand.mag. i fysik i 1899 og virkede et par år som assistent hos Martin Knudsen i de grundlæggende arbejder med at bestemme havvandets konstanter, samtidig med at han underviste ved københavnske skoler. 1902-04 var han adjunkt ved Herlufsholm, hvorefter han 1904-17 var assistent ved det nye Hydrografiske Laboratorium og desuden 1905-07 assistent ved de medico-fysiske øvelser under Martin Knudsen samt 1908-17 ved Øvelserne i »Fysisk Teknik og fysiske Demonstrationer«, grundlagt 1907. Men så skiftede han igen over til gymnasieskolen og var 1917-19 adjunkt ved Aarhus Katedralskole. I 1919 blev han docent i fysik ved Farmaceutisk Lærestanstalt og virkede her til 1942, foruden han i 1928-46 var virksom ved De Internationale Havundersøgelser, hvis bureau har sæde i København.

Under sine omskiftende arbejdsforhold bevarede han stedse sin tilknytning til hydrografien. Hans disputats fra 1913 *Bidrag til de danske Farvandes Hydrografi* og hovedværket fra 1929 *Contributions to the Hydrography of the North Atlantic* bærer vidnesbyrd herom.

J. P. Jacobsen var en mand af enkel levevis og bevidst usnobbet i sin færd.

E. S. Johansen

P. K. Prytz' efterfølger som professor i fysik (1921-48) ved Polyteknisk Lærestanstalt blev *E. S. Johansen* (1879-1954) (Marke 1937, H. M. Hansen 1954).

Hans videnskabelige produktion var kun lidet omfattende, men hans indflydelse på fysikken herhjemme alligevel stor, først og fremmest gennem hans lærebøger i mekanik og varmelære (1941, 1948, 1950), som var udarbejdet med en ganske særlig omhu. De er endnu i dag værd at konsultere, præget som de er af en dyb fysisk forståelse og alsidig behandling af fysiske

*Fig. 111. Juli
den første pr.
Danmarks tek.
særligt erindret
hvad vi nu k
Tegning af Ge
Billedsamlinge*

problemer
Tidsskrift
om den de
Moderne Ar
for den i l

Den første

1918 opre
besat med
herhjemm
lærestal
1952, Pihl

Han ble
lærestal
denne sor
skabte ha
Instituter