

nisse: Beim Vergleich verschiedener Elemente, etwa der Alkalien, untereinander läßt sich (wahrscheinlich wegen der Verschiedenheit der Elektronenhüllen) keine eindeutige Massenabhängigkeit feststellen (Abb. 1). Demgegenüber zeigt Abb. 2 ein Beispiel einer Messung mit den Ionen  ${}^6\text{Li}$  und  ${}^7\text{Li}$  an Molybdän; in diesem Falle ist  $\gamma_6/\gamma_7 = 1,12$  innerhalb der Meßgenauigkeit unabhängig von der Ionenenergie. Aus einer größeren Anzahl ähnlicher Messungen an verschiedenen, zum Teil ausgeheizten Metallen (Cu, Mo, Pt, Be, Ni, Cr—Ni) und bei Beschleunigungsspannungen zwischen 200 und 7000 Volt ergeben sich Werte für  $\gamma_6/\gamma_7$  etwa zwischen 1,1 und 1,2. Die Unterschiede in den  $\gamma_6/\gamma_7$ -Werten sind nicht dem Meßfehler zuzuschreiben, sondern röhren offenbar von der Verschiedenheit der Oberflächen her. Mit den Kaliumisotopen 39 und 41 wurde der Wert  $\gamma_{39}/\gamma_{41} = 1,03 \pm 0,01$  gemessen.

Für das Verhältnis der Ionenreflexionsfaktoren wurden bei den Li-Isotopen Werte zwischen 1,1 und 1,25 beobachtet.

Eine ausführlichere Darstellung und Diskussion der Ergebnisse soll demnächst an anderer Stelle folgen.

### Zur Theorie der wandstabilisierten Bogensäule

Von Georg Schmitz\*

(Z. Naturforsch. 5a, 571 [1950]; eingeg. am 25. Sept. 1950)

Die Energiebilanz eines wandstabilisierten Lichtbogens, die im stationären Fall die zur Wand abgeleitete Wärmeleistung gleich der um die Abstrahlung verminderte Stromleistung setzt, führt zu einer nichtlinearen Differentialgleichung 2. Ordnung, die auch die 1. Ableitung der abhängigen Veränderlichen enthält und die die Temperatur als Funktion des Abstandes von der Entladungssachse festlegt<sup>1, 2</sup>.

Zu einer etwas einfacheren Differentialgleichung gelangt man jedoch, wenn man zunächst die zur Wand abfließende Wärmeenergie  $J$  zum Gegenstand der Untersuchung macht. Für sie hat man im Abstand  $r$  von der Achse den Ausdruck

$$J = -2\pi r z \frac{dT}{dr} \quad (1)$$

( $z$  Wärmeleitvermögen,  $T$  Temperatur).

\* Troisdorf-Oberlar, Kirchstr. 19.

<sup>1</sup> G. Heller, Physics 6, 389 [1935].

<sup>2</sup> W. Weizel u. G. Ecker, Z. Physik 127, 495 [1950].

Da sich immer eine Funktion  $G(T)$  so bestimmen läßt, daß

$$\frac{dT}{dr} = z \frac{dG}{dr}$$

ist<sup>2</sup>, lautet Gl. (1) mit  $\varrho R = r$  (R Rohrradius)

$$J = -2\pi \varrho \frac{dG}{d\varrho}, \quad (2)$$

und mit  $z = \ln \varrho$  ergibt sich für den Wärmestrom die Größe

$$J = -2\pi \frac{dG}{dz}. \quad (3)$$

Im Innern der Bogensäule lautet damit für ein ringförmiges Volumenelement von der Dicke  $r_1 - r_2 = dr$  die Energiebilanz

$$-2\pi \left[ \left( \frac{dG}{dz} \right)_1 - \left( \frac{dG}{dz} \right)_2 \right] \approx 2\pi R^2 \varrho (\mathfrak{E} i - s) dr$$

bzw.

$$- \frac{d^2G}{dz^2} = R^2 \varrho^2 (\mathfrak{E} i - s), \quad (4)$$

die  $G(T)$  als Funktion von  $z$  bestimmt. ( $\mathfrak{E}$  Feldstärke,  $i$  Stromdichte,  $s$  Strahlungsdichte.)

Wesentlich ist, daß in Gl. (4) die 1. Ableitung der abhängigen Veränderlichen nicht mehr vorkommt, wodurch bei numerischen Integrationen der instrumentelle bzw. zeitliche Aufwand klein bleibt. Zudem geht die Lösungskurve bei größeren  $z$ -Werten, da in der Nähe der Rohrwand im allgemeinen kein Strom fließt und kein Licht entsteht, in eine Gerade über.

### Nachtrag

zu der Notiz von K. Clusius: Bemerkung zum Bewegungsmechanismus der aufsteigenden  $\text{H}_2\text{-O}_2$ -Diffusionsflammen\*

Herr Prof. Ackeret von der E.T.H. Zürich machte mich freundlichst darauf aufmerksam, daß der Fall einer aufsteigenden Luftblase im flüssigkeitsgefüllten Rohr bereits von D. T. Dumitrescu (Z. angew. Math. Mechanik 23, 139 [1943]) behandelt worden ist. Dieser Autor findet experimentell und theoretisch in guter Übereinstimmung mit Davies und Taylor die Steiggeschwindigkeit zu  $v_s = 0,49 \sqrt{g} a$ .

K. Clusius, Zürich.

\* Z. Naturforsch. 5a, 514 [1950].

## BESPRECHUNGEN

**Natural Philosophy of Cause and Chance.** Von Max Born. Vorlesungen gehalten 1948 am St. Mary Magdalen College in Oxford. Clarendon Press, Oxford 1949, Preis geb. 17 s. 6 d.

Dieses Buch sei dem deutschen Leser aufs wärmste empfohlen. Der erste, mehr philosophisch gehaltene Teil desselben arbeitet, bei sparsamer Benutzung der Formelsprache, den Gegensatz zwischen der kausalen klassischen

Physik und der wahrscheinlichkeitstheoretischen modernen Physik heraus. Der zweite Teil, der aus 35 Appendices besteht und nicht viel kürzer ist als der erste, bringt originelle Neuheiten. Das ganze Buch zeigt den Verf. auf der Höhe der modernen Forschung, die er durch seine Edinburger Schule erfolgreich vorangetrieben hat.

Gelegentlich einer kurzen Analyse der Relativitätstheorie bespricht Verf. das Unbefriedigende von Einsteins



Dieses Werk wurde im Jahr 2013 vom Verlag Zeitschrift für Naturforschung in Zusammenarbeit mit der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V. digitalisiert und unter folgender Lizenz veröffentlicht: Creative Commons Namensnennung-Keine Bearbeitung 3.0 Deutschland Lizenz.

Zum 01.01.2015 ist eine Anpassung der Lizenzbedingungen (Entfall der Creative Commons Lizenzbedingung „Keine Bearbeitung“) beabsichtigt, um eine Nachnutzung auch im Rahmen zukünftiger wissenschaftlicher Nutzungsformen zu ermöglichen.

This work has been digitized and published in 2013 by Verlag Zeitschrift für Naturforschung in cooperation with the Max Planck Society for the Advancement of Science under a Creative Commons Attribution-NoDerivs 3.0 Germany License.

On 01.01.2015 it is planned to change the License Conditions (the removal of the Creative Commons License condition "no derivative works"). This is to allow reuse in the area of future scientific usage.