

Einfluß der Anlagerung radioaktiver Substanzen an Aerosole auf den Emissionseffekt bei der Messung der elektrischen Leitfähigkeit der Luft

Von GERHART VOGLER

Institut f. geophysikalische Erkundung d. Universität Leipzig
(Z. Naturforschg. 15 a, 89 [1960]; eingegangen am 17. August 1959)

Die Messungen der elektrischen Leitfähigkeit von Luft und Gasen mit radioaktiven Bestandteilen werden durch einen Emissionseffekt modifiziert¹. Beim Zerfall der an die Meßelektroden angelagerten Emanation bis zum RaD oder ThD werden pro Atom 3 α - und 2 β -Teilchen, also $^* 4$ positive Elementarladungen abgestrahlt. Wenn die Anlagerung als Folgeprodukt A oder B der Em-Isotope erfolgt, so verringert sich die resultierende positive Ladungsmenge. Durch die Emission werden die Meßergebnisse der beiden polaren Leitfähigkeiten gegensinnig beeinflußt. Die Tendenz dieses Einflusses hängt vom Meßprinzip ab, so daß bei der Entlademethode² die Leitfähigkeit durch negative Ionen (λ_-) zu groß und die durch positive Ionen (λ_+) zu klein gemessen wird – bei der Auflademethode² ist es umgekehrt. Der Quotient $q = \lambda_+ / \lambda_-$ wird demnach durch den Emissionseffekt bei der Messung nach der Entlademethode zu klein und nach der Auflademethode zu groß bestimmt. Die Größe des Emissionseffektes ε ist eine Funktion der in den Gasen enthaltenen Menge radioaktiver Substanzen, der wirksamen Oberfläche des Meßkondensators und dessen Expositionzeit.

Nach dieser Beziehung müßte die Anlagerung radioaktiver Substanzen der Luft an geladene Aerosole den Emissionseffekt verkleinern, da durch Ladungsneutralisation oder infolge Massenzunahme und damit verkleinerter Beweglichkeit der radioaktiven Koagulate die Menge der an die Meßelektroden gelangenden radioaktiven Substanzen verkleinert wird.

Eine Untersuchung an Meßergebnissen des Observa-

¹ G. VOGLER, Geofis. Pura Appl. 43, 250 [1959].

² in der Resultierenden.

² H. ISRAEL, Atmosphärische Elektrizität, Bd. 1, Akadem. Verlagsges., Leipzig 1957.

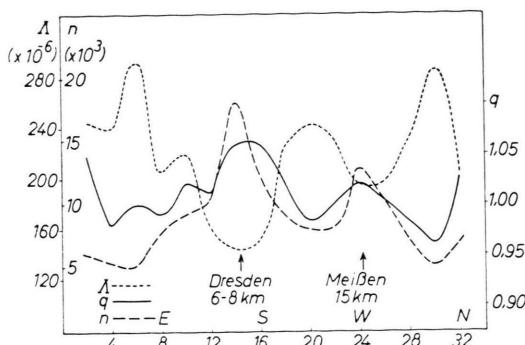


Abb. 1. Beziehungen zwischen Kernmenge, totaler Leitfähigkeit und Leitfähigkeitsquotienten der Luft. n = Kernanzahl $\cdot \text{cm}^{-3}$, Λ = totale Leitfähigkeit [ese], $q = \lambda_+ / \lambda_-$.

Die aus einer großen Zahl von Werten ermittelte Kurve der totalen Leitfähigkeit der Luft (Λ) verläuft zur Kurve der Kernmenge (n) invers und weist darauf hin, daß die Kurve der Kernmenge in ihrer Tendenz gesichert ist. Der konforme Verlauf der Kurven des Leitfähigkeitsquotienten q und der Kernmenge n zeigt den Einfluß der Adsorption radioaktiver Substanzen an Kerne auf die Größe des Emissionseffektes. – Steigende Kernanzahl verkleinert die freie Weglänge der Ionen und erhöht die Adsorption radioaktiver Substanzen an Kerne, damit wird die Zahl der an die Meßelektroden gelangenden radioaktiven Substanzen und als Folge auch der Emissionseffekt kleiner. Mit fallendem Emissionseffekt steigt der Wert von q ; bei kleiner werdender Kernanzahl ist es umgekehrt.

toriums Dresden-Wahnsdorf bestätigte die Erwartung.

Die elektrische Leitfähigkeit der Luft wird an diesem Ort mit der Entlademethode gemessen. Nach dem Auswahlprinzip von ISRAEL und LAHMEYER³ wurden für die Zeit von 7–8^h der Jahre 1935–1938 aus den Stundensmitteln der elektrischen Leitfähigkeit der Luft⁴ die Mittelwerte der Elemente Λ und q gebildet und in Abhängigkeit von der Windrichtung aufgetragen und den Ergebnissen der im gleichen Zeitraum ausgeführten Kernmessungen⁵ gegenübergestellt (Abb. 1).

³ H. ISRAEL u. G. LAHMEYER, Terr. Magn. 53, 373 [1948].

⁴ Meteor. Jahrb., Berlin 1935–1938.

⁵ H. BURKHARDT u. O. FLOHN, Die atmosphärischen Kondensationskerne, Springer-Verlag, Berlin 1939.

Molybdänoxyd — Fadenbildung

Von T. LEWOWSKI und B. SUJAK

Katedra Fizyki Doświadczalnej, Uniwersytet Wrocławski,
Wrocław, Polska

(Z. Naturforschg. 15 a, 89–90 [1960]; eingegangen am 2. Juni 1959)

Bei den Studien über „Whiskers“¹ wurde dem Einfluß des elektrischen Feldes bisher nur wenig Aufmerksamkeit geschenkt. In den letzten 2 Jahren hat GOMER^{2,3} dieses Problem, wohl als erster, mit Hilfe eines MÜLLERSchen Projektors angegriffen. Im folgenden sollen einige experimentelle Beiträge zu dieser Frage gegeben werden.

Die Anordnung zur Untersuchung des Feldeinflusses auf die Bildung von Molybdänoxyd-Fäden bestand aus

einem Mikroskop und einem Elektrodenpaar. Auf eine isolierte Platte des Mikroskopisches wurde ein Molybdän-Draht von etwa 0,22 mm Durchmesser gespannt. Dieser Draht wurde elektrisch auf 500°–550°C erhitzt. Das Molybdän oxydierte und verdampfte dabei und zog als Rauch an einer kalten Anlagerungselektrode vorbei, an die bis zu 4000 V angelegt werden konnten. Der Anlagerungsprozeß wurde photographiert (Agfa Isopan ISS-Film).

Die Ergebnisse lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

1. Bei einer Mo-Draht-Temperatur von etwa 550 °C

¹ S. S. BRENNER, Science 128, 569 [1958].

² R. GOMER, J. Chem. Phys. 28, 457 [1958].

³ A. J. MELMED u. R. GOMER, J. Chem. Phys. 30, 587 [1959].



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.

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.

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.

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.