

Werk

Titel: Zur Exnerschen Theorie der Luftelektricität

Autor: Schwalbe, G.

Ort: Braunschweig

Jahr: 1896

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0011 | LOG_0642

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

Naturwissenschaftliche Rundschau.

Wöchentliche Berichte über die Fortschritte auf dem
Gesamtgebiete der Naturwissenschaften.

Unter Mitwirkung
der Professoren Dr. J. Bernstein, Dr. W. Ebstein, Dr. A. v. Koenen,
Dr. Victor Meyer, Dr. B. Schwalbe und anderer Gelehrten

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

herausgegeben von

Dr. W. Sklarek.

Wöchentlich eine Nummer.
Preis vierteljährlich
4 Mark.

Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn.

XI. Jahrg.

Braunschweig, 5. September 1896.

Nr. 36.

Zur Exnerschen Theorie der Luft- elektricität.

Von Dr. G. Schwalbe in Potsdam.

Zur Erklärung der luftelektrischen Erscheinungen muss man bekanntlich noch andere Ursachen als das elektrische Feld der Erde heranziehen, da die Aenderung des atmosphärischen Potentialgefälles mit wachsender Höhe eine bedeutend schnellere ist, als sich theoretisch aus dieser Hypothese ergeben würde. Unter den zahlreichen Theorien, welche zur Erklärung der Luftelektricität aufgestellt worden sind und deren experimentelle Prüfung noch ein weites Feld der physikalischen Forschung bildet, soll uns an dieser Stelle nur die Exnersche Theorie beschäftigen, welche annimmt, dass beim Verdampfen des Wassers auf der Erde die Elektricität der Erde durch die Dämpfe mit fortgeführt wird.

Exner hat seine Theorie in mehreren Abhandlungen¹⁾ dargelegt. Das wichtigste Resultat der in denselben enthaltenen Untersuchungen ist der auf empirischem Wege gefundene Zusammenhang zwischen atmosphärischem Potentialgefälle und dem Wasserdampfgehalte der Luft. Die Formel, welche Exner für diesen Zusammenhang aufgestellt hat, wird durch eine grosse Anzahl von Beobachtungen bestätigt. Dagegen bedurfte die Ansicht, als seien die Wasserdämpfe die Träger der Elektricität in der Atmosphäre, noch einer genaueren experimentellen Prüfung. Hierzu ging Exner zunächst von dem Mascartschen Versuche aus, welcher zeigte, dass elektrisches Wasser schneller verdampft als unelektrisches. Exner hat den Versuch mit Erfolg wiederholt und das Verhalten des Wassers den Mascartschen Angaben entsprechend gefunden. Allein dieser Versuch ist noch nicht beweisend dafür, dass die Dämpfe

wirklich die Träger der Elektricität sind; Exner hat indessen auch auf directem Wege seine Theorie zu stützen gesucht. Er brachte ein isolirt aufgestelltes Porzellanschälchen in einiger Entfernung über eine Metallschale. Wurde dem oberen Schälchen eine elektrische Ladung mitgetheilt, so zeigte sich nach Entfernen der oberen Schale nach etwa 2 Minuten auf der unteren, welche mit einem Exnerschen Elektroskope in Verbindung stand, eine schwache gleichnamige Ladung; war dagegen das obere Schälchen mit Alkohol oder Aether gefüllt und wurde sodann geladen, so war die Wirkung auf das untere unter den gleichen Bedingungen wie vorher, bedeutend stärker, was auf ein Mitführen der Elektricität durch die Dämpfe schliessen lässt.

Gegen diese Beweisführung lassen sich jedenfalls erhebliche Bedenken anführen. Zunächst muss betont werden, dass Blake dieselbe Frage (in Wiedemanns Annalen, Jahrgang 1883) untersucht hat und trotzdem er mit den denkbar feinsten experimentellen Hilfsmitteln gearbeitet, dennoch zu einem Resultate gelangt ist, welches dem Exnerschen direct entgegengesetzt ist. Zudem sei erwähnt, dass eigene Versuche des Verf. dieses Artikels es wahrscheinlich machen, dass die von Exner beobachtete Erscheinung mit der Beschaffenheit des oberen Schälchens zusammenhängt. Da nämlich das Porzellan als Nichtleiter der Elektricität anzunehmen ist, so wird die elektrische Wirkung auf die untere Platte bei Vorhandensein einer leitenden Flüssigkeit eine stärkere sein, als ohne dieselbe, da die Capacität der oberen Schale hierdurch vergrössert wird.

Es lag nahe, die Frage, ob die Wasserdämpfe Träger der Elektricität seien, bei diesem Stande der Dinge noch einmal experimentell nach einer anderen Methode zu prüfen, wie es der Verf. dieser Zeilen durchgeführt. Vor Mittheilung der Resultate dieser Versuche muss aber noch auf eine Arbeit von Wirtz¹⁾ hingewiesen werden, welche einerseits gegen Mascart und Exner sprechen, andererseits die Ver-

¹⁾ Franz Exner: Ueber die Ursachen und die Gesetze der atmosphärischen Elektricität (Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften; 1886, Bd. XCIII, Abth. II, S. 222; s. auch Referat in der Naturw. Rundschau Jahrgang I, 1886, S. 403 bis 405). Derselbe: Ueber die Abhängigkeit der atmosphärischen Elektricität vom Wassergehalte der Luft. (Sitzungsber. der Wiener Akad. der Wissensch. 1887, Bd. XCVI, S. 419; Rdsch. III, 304.) Derselbe: Weitere Beobachtungen über atmosphärische Elektricität. (Sitzungsber. der Wiener Akad. der Wissenschaften 1888, Bd. XCVII, S. 277; Rdsch. III, 545.)

¹⁾ W. Wirtz: Ueber den Einfluss der Elektricität auf die Verdampfung von Flüssigkeiten und auf die Ausflussgeschwindigkeit von Flüssigkeiten aus Capillarröhren. (Wiedemanns Annalen, 1889, N. F. Bd. XXXVII, S. 516; Rdsch. IV, 527.)