Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 1/2 (1883)
Heft: 15

Inhaltsverzeichnis

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

INHALT: Ueber den Ursprung der atmosphärischen Electricität und deren Zusammenhang mit den electrischen Erscheinungen auf der Erdkugel. Von Ingenieur L. Zehnder in Basel. — Scheiben- und Schalenguss-Eisenbahnräder. Von Emil Stötzer, Werkstättenchef in Salzburg. — Literatur: Katechismus der electrischen Telegraphie, von Professor Dr. K. E. Zetzsche. — Concurrenzen: Preisausschreiben. — Necrologie: † Julius Lott. † Georg Thomas. † Dr. J. M. Ziegler-Steiner. † Henry Auguste Varroy. — Miscellanea: Ausstellung in Venezuela. Petroleum im Elsass. Theaterbrand.

Ueber den Ursprung der atmosphärischen Electricität und deren Zusammenhang mit den electrischen Erscheinungen auf der Erdkugel.*)

Von *L. Zehnder*, Ingenieur, in Basel.

Die gegenwärtige Arbeit lässt das eigentliche Wesen der Electricität und deren Entstehung überhaupt ganz unberührt, auch deren Beziehungen zum Magnetismus; hingegen werden die bekannten Gesetze der Physik als fest bestehend erachtet und als Grundlage genommen. Auf das Geschichtliche und den Quellennachweis wird ebenfalls nicht eingetreten und wird somit die ganze Abhandlung rein sachlich gehalten.

Grundprincip. Durch Reibung entsteht jederzeit Electricität, diess ist eines der fundamentalsten Grundgesetze, und zwar halte ich dafür, dass nicht nur die sogenannte Reibungselectricität, sondern auch der durch chemische Processe gewonnene Galvanismus, die Thermoelectricität, die Electricität des aus einem Dampfkessel ausströmenden Dampfes u. s. w. ihren tiefsten Ursprung in der Reibung der kleinsten Theilchen haben werde.

Specialfälle. Von der durch einen isolirten Dampfkessel entwickelten Electricität will ich meine Betrachtungen weiterführen. Unzweifelhaft ist die intensive Reibung des mit einer Geschwindigkeit von einigen hundert Metern in der Secunde aus der Oeffnung austretenden Dampfes an den Wandungen jener Oeffnung die Ursache der Entstehung der Electritcität, denn wenn man von der äusseren Form absieht, so ist die Aehnlichkeit einer solchen Dampf-Electrisirmaschine und einer gewöhnlichen Electrisirmaschine mit Glasscheibe oder dergl. eine frappante.

Ich behaupte nun, dass aus einem isolirten Dampfkessel ebenfalls Electricität zu gewinnen wäre, nur etwas weniger, wenn man statt reinen Dampfes ein Gemisch aus Luft und Dampf oder sogar einfach eine sehr feuchte Luft ausströmen liesse und ferner, dass jedes Mundstück der Ausströmungsöffnung zur Entwickelung der Electricität helfen wird, nur wird je nach der Natur desselben die Quantität der nutzbaren Electricität verschieden ausfallen; das Mundstück kann z. B. ganz gut in Holz, feuchtem leitendem Stein oder dergl. gewählt werden.

Nun nehme ich statt des ruhenden Electricitätleiters (des Kessels) und der bewegten feuchten Luft umgekehrt einen sich bewegenden Leiter und ruhende feuchte Luft an: Ein aus irgend einem Leiter bestehender Körper werde sehr rasch in wasserhaltiger Luft bewegt, so wird sich an den Berührungsstellen dieser beiden Körper und zwar hauptsächlich an den sich am heftigsten reibenden Theilen Electricität entwickeln. Sei speciell der Körper eine mit grosser Geschwindigkeit um ihre Axe rotirende Kugel, so wird sich hauptsächlich an deren Aequator die Electricität entwickeln. Ist die Kugel ein guter Leiter, so sucht die in ihr sich ansammelnde Electricität den Weg zu den Polen, weil sie von der an den Erregungsflächen neu entstehenden gleichartigen Electricität abgestossen wird. Die mit Wasserdampf geschwängerte Luft selbst, die durch Reibung mit der Luft electrisch wurde, wird durch die Centrilfugalkraft vom Aequator weggeschleudert und sucht nun ebenfalls die Pole der Kugel zur Ausgleichung der Electricitäten zu gewinnen.

Anwendung auf die Erde. Der Schritt ist nun aber kein grosser, unter dieser rotirenden Kugel sich die Erde vorzustellen, welche sich nicht nur um ihre Axe, sondern auch relativ in der sie umgebenden Atmosphäre dreht: Die Erde hat am Aequator eine Umfangsgeschwindigkeit von über 400 Meter per Secunde. Die sie umgebende Luft wird zum Theil die Rotation mitmachen, kann aber begreiflicher Weise als elastischer Körper nie mit der Erde gleichen Schritt halten, weil sie stets durch Reibung mit dem die Atmosphäre umgebenden, den Weltraum ausfüllenden Aether, dessen Existenz nicht mehr geleugnet werden kann, zurückgehalten wird. Denn es ist nicht anzunehmen, dass die ganze Luftschichte und auch noch ein Theil des Aethers beständig mit der Erde herumgerissen werde. Im Gegentheil muss unbedingt in der Nähe der Erdoberfläche, wo die Umfangsgeschwindigkeit noch viel kleiner ist, als an einem grössern Radius, die grösste Geschwindigkeitsreduction der Luft eintreten. Sobald aber eine Geschwindigkeitsdifferenz zwischen Erde und Luft vorhanden ist, entsteht Reibung zwischen beiden und folglich Electricität.

Luftcirculation durch die Centrifugalkraft. Die Vorgänge der Luftbewegung bei einer in ruhiger Luft rotirenden Kugel und bei der Erde sind im grossen Ganzen genau dieselben: Die Erde reisst bei ihrer Drehung die umgebende Luft theilweise mit, durch die Rotation der die Erdoberfläche direct berührenden Luft macht sich die Centrifugalkraft auf dieselbe geltend und zwar ganz besonders am Aequator, wo dieselbe weggetrieben wird, sich anfänglich noch etwas in der Richtung der Erddrehung bewegt, bald aber die Drehung mehr und mehr verliert und sich statt dessen immer weiter von der Erdoberfläche entfernt.

Selbstverständlich muss die vom Aequator weggejagte Luft ersetzt werden. Da aber die Luft über der ganzen Erdoberfläche mehr oder weniger Tendenz hat, sich von der Erde zu entfernen, ausgenommen an den Polen, so bleibt der Luft kein anderer Kreislauf übrig, als vom Aequator nach aussen an den Rand der Atmosphäre, wo unzweifelhaft nur noch eine geringe Rotation der Luftmasse stattfinden kann; von dort aus muss sie der nachfolgenden Luft weichen und ist genöthigt, die Pole der atmosphärischen Kugel aufzusuchen, wo es ihr allein möglich ist, sich ungehindert der Erde zu nähern. Von den Polen aus streicht hierauf die Luft, von der allmälig auf sie einwirkenden Centrifugalkraft begünstigt, auf möglichst kurzem und widerstandslosem Wege über die Erde hin, um die am Aequator vertriebene Luft fortwährend wieder zu ersetzen.

Es ist nicht anzunehmen, dass die Luft im Allgemeinen direct auf der Erdoberfläche jenen Weg von den Polen zum Aequator einschlage, da der Widerstand an den vielen Unebenheiten der Erde ein zu grosser wäre. Vielmehr wird sich dieser ziemlich regelmässige Luftzug besonders in bergigen Ländern erst in einer gewissen Entfernung von der Erdoberfläche geltend machen. Die auf die Luft einwirkende Schwerkraft ist nicht im Stande, dieser Bewegung entgegenzutreten, weil eben vermöge der ausserordentlichen Elasticität der Luft das Gleichgewicht derselben in Beziehung auf die Schwerkraft nie gestört wird.

Für die eben auseinandergesetzte Anschauung sprechen die Beobachtungen über die besonders auf dem offenen Meere herrschenden Winde, wo sich der Luft sehr geringe Widerstände entgegenstellen und wo also die kalte von den Polen zum Aequator strömende Luft sich ungehindert ganz nahe der Erdoberfläche bewegen kann. Auf der nördlichen Halbkugel sind die nordöstlichen, auf der südlichen Halbkugel die südöstlichen Winde im Allgemeinen die vorherr-

*) Obschon der in nachfolgendem Artikel behandelte Gegenstand etwas ausserhalb des Rahmens unserer Zeitschrift fallen mag, so haben wir doch keinen Augenblick gezögert, diese, viele neue und originelle Gesichtspuncte darbietende Abhandlung unseren Lesern zugänglich zu machen. *Die Red.*