

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 1/2 (1883)
Heft: 17

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: 22.02.2026

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

INHALT: Ueber den Ursprung der atmosphärischen Electricität und deren Zusammenhang mit den electricischen Erscheinungen auf der Erdkugel. Von Ingenieur L. Zehnder in Basel. (Schluss.) — Die vier Betriebs-Dampfkessel der Schweizerischen Landesausstellung. — Secundärbahnen in Rumänien. — Miscellanea: In Olympia wird ein Museum er-

richtet. Die Eisenbahnfrage in Italien. Schweizerische Landesausstellung: Preisgericht, Programm der Eröffnungsfeier. Massenfabrication von Glas. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittlung. — Einnahmen schweizerischer Eisenbahnen.

Ueber den Ursprung der atmosphärischen Electricität und deren Zusammenhang mit den electricischen Erscheinungen auf der Erdkugel.

Von L. Zehnder, Ingenieur, in Basel.

(Schluss.)

Electricität der Vulcan-Ausbrüche. Als weiteren Nachweis der Entstehung der Electricitäten durch Reibung von Wasserdämpfen an der Erde und gleichzeitig zur deutlichen Vergleichung mit der Dampfkesselselectricität bringe ich noch den speciellen Fall eines Vulcanausbruches vor, welchem nachgewiesenermassen sehr heftige electriche Entladungen, Blitz mit Donner und intensive Regengüsse auf dem Fusse folgen. Hier liegen Ursache und Wirkung außerordentlich nahe. Weil die Erregungsfläche, der Krater, sehr klein ist, kann die Wiederausgleichung in sehr geringer Entfernung von derselben und sehr rasch stattfinden. Wenn aber bei so kleiner Erregungsfläche Electricität für so bedeutende Gewitter sich entwickeln kann, wie außerordentlich gross muss erst die Fülle der auf der gesammten Erdoberfläche durch Reibung entwickelten Electricität sein!

Sonnenfleckewirkung. Noch eine wichtige Beobachtung muss hier kurz berührt werden: die Einwirkung der Sonnenflecken auf das Nordlicht, die Magnetnadel etc. Wenn ich daran erinnere, dass die Sonnenfleckjahre die heissten Sommertage und die mildesten Winter, aber auch fast unbegreiflich heftige Temperaturschwankungen bringen, und dass in heisseren Tagen genügend Electricität entwickelt wird, um den Erdmagnetismus sehr fühlbar beeinflussen und sogar hier und da auch in wärmeren Monaten ein Nordlicht erzeugen zu können, so erklären sich nun alle Unregelmässigkeiten aus dem Vorhergehenden ohne Weiteres. Ich kann aber doch nicht umhin, meine Ansichten in Bezug auf Entstehung der Sonnenflecken klar zu legen, damit nicht die Behauptung der grösseren Wärmeentwicklung als eine grundlose aufgefasst werde.

Die Erde weist seit einer Reihe von Jahrtausenden einen beständigen Kreislauf des Wassers auf, den ich schon vorher erläutert habe. Es ist nun nicht denkbar, dass sich in der Sonnenatmosphäre Wassertropfen bilden, bei den dort herrschenden Temperaturen. Wohl aber werden sich in Folge der langsamen Abkühlung in der Sonnenatmosphäre Tropfen von verschiedenen Mineralien bilden können, welche aus dem gasförmigen in den flüssigen Zustand übergehen, auf die Sonnenoberfläche niederfallen, dort von neuem verdunstet werden und so einen ähnlichen langen sich stets wiederholenden Kreislauf vollenden. Wie der Regen allmälig die Erde abzukühlen im Stande ist, so müssen jene Mineralien die Sonne allmälig abkühlen, bis eine der gasförmigen Substanzen, welche bei der herrschenden Sonnen-temperatur ihre Gasform kaum mehr zu behaupten vermag, plötzlich in grösseren Ergüssen sich auf die Sonnenoberfläche stürzt. Die zu der Wiederverdunstung nötige Wärme kann von der Sonne nicht mehr aufgewendet werden, weil sie sich eben allmälig abgekühlt hat; umgekehrt wird aber durch Flüssigbleiben jener grösseren Massen eine so bedeutende Verdampfungswärme frei, dass diese die Gesamtwärme der flüssigen Sonnenkugel wieder etwas zu erhöhen im Stande ist; in Folge dieser Temperaturerhöhung kann auch die Verdampfung der nachfolgenden Niederschläge, bis zu einem gewissen Grade sogar desselben Mi-

nerales wieder für längere Zeit vor sich gehen und wird auch die Abgabe von Wärme und Licht an die Umgebung wieder eine Zeit lang eine grössere sein. Die Erscheinungen von grossen Umwälzungen auf der Sonnenoberfläche, die einem Kochen oder Sieden sehr ähnlich sehen, erklären sich am einfachsten daraus, dass ein kälterer Körper auf die Sonnenkugel fällt und von dieser wieder auf ihre eigene Temperatur gebracht wird. Jedenfalls müssen sich die Niederschläge der Sonne in ihrer Atmosphäre bedeutend abgekühlt haben, da schon die Sonnenatmosphäre kälter als die Sonnenoberfläche und diese hinwiederum kälter als ihr Innerstes sein muss.

Ob nicht auch kleine Weltkörper, ähnlich den Meteoren, Sternschnuppen, Cometentrabanten (Schweife) etc. im Raume umherfliegen, von Zeit zu Zeit von der Sonne angezogen sich auf dieselbe stürzen und so Sonnenflecken hervorbringen, indem sie dabei ihre colossale lebendige Kraft in Wärme umsetzen, wer vermag es mit Gewissheit zu sagen? So viel scheint mir festzustehen: Die Planeten selbst gehen langsam diesem Schicksal entgegen, denn die Abwesenheit jedes die Lichtübertragung vermittelnden und aber auch Widerstand leistenden Mediums im grossen Weltraume abzuleugnen wäre heutzutage widersinnig. Die ungeheure Wärmeentwicklung beim Auffallen eines grösseren Weltkörpers, eines Planeten, auf die Sonne würde voraussichtlich auf einem andern Planeten (wie z. B. auf der Erde), vorzugsweise in der Thier- und Pflanzenwelt, einen außerordentlichen Umschwung hervorrufen.

Ich habe diese Betrachtungen über die Sonnenflecken auseinandergesetzt, weil es unstatthaft ist, ihnen nach der Erklärung Anderer so enorme Dichten von Electricität zuzumuten, dass eine Influenz von der Sonne aus auf die Erde denkbar wäre. Meine obige Erklärung ist die bei weitem einfachere und näherliegende. Ueberhaupt scheint auf einem noch im flüssigen Zustande befindlichen Weltkörper keine starke Electricitätsentwicklung stattzufinden, es ist dazu das Mitwirken wenigstens eines festen Körpers erforderlich.

Folgenden Einwand gegen meine Theorie sehe ich noch voraus: Wenn wirklich die Electricität der Atmosphäre in der heissen Zone in so außerordentlichen Quantitäten erzeugt und von dort durch die höchsten Regionen hindurch nach den Polen getragen wird: warum bilden sich denn von dem vielen Wasserdampf keine Wolken, die den immerwährenden Luftzug jener Regionen sichtbar machen?

Die Antwort lautet: Weil die Spannung der an diesen Wassertheilchen haftenden Electricität so intensiv ist, dass die auf dieselben wirkenden abstossenden electricischen Kräfte grösser sind als die anziehenden (Gravitations-) Kräfte, wie es bei der Wolkenbildung deutlich erklärt wurde. Die electriche Spannung des Wasserdampfs in jenen Regionen ist eine so immense, dass die Concentration des Dampfes in Bläschen oder gar in Tropfen absolut unmöglich wird; dieselbe muss im Gegentheil das Wasser in die allfeinste Zertheilung bringen, die Schichte wird sich über die ganze Atmosphärenoberfläche ausdehnen und vollständig durchsichtig werden. Nach langsamen Entladungen und nach Gewittern muss der Wasserdampf beim Spannungsverlust sich concentriren, in niedere Regionen fallen und als helle Wolke sichtbar werden, die um so dunkler wird, je tiefer sie fällt und je grösser die Wassertropfchen werden.

Durchsichtig nannte ich die oberste Region der Atmosphäre, welche Trägerin der Normal-Electricität ist, jedoch nicht unsichtbar. Wem anders als dieser obersten stark Wasser- und Electricitätshaltenden Region verdanken wir die prachtvolle blaue Farbe des Himmels, welche Farbe sich