

Zeitschrift: Technische Beilage zur Schweizerischen Post-, Zoll- & Telegraphen-Zeitung = Supplément technique du Journal suisse des postes, télégraphes et douanes

Band: 3 (1920)

Heft: 8

Artikel: Wege zur Elektrizität

Autor: Nussbaum, E.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-873041>

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: 14.01.2026

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

Technische Beilage

zur

Schweiz. Post-, Zoll- & Telegraphen-Zeitung

Supplément technique du Journal suisse des Postes, Télégraphes et Douanes

Erscheint alle 2 Monate. — Jahresabonnement Fr. 3.— (durch die Post Fr. 3.20). — Red. Beiträge u. Korr. sind zu adressieren an Herrn E. NUSSBAUM, Schützenweg 17, Bern.

Paraissant tous les 2 mois. — Abonnement Fr. 3.— par an (par la poste Fr. 3.20). — Pour la RÉDACTION s'adresser à Mr. E. NUSSBAUM, Schützenweg 17, Berne.

Nummer 8.

Burgdorf, 31. März 1920.

III. Jahrgang.

Inhalt - Sommaire: — *Populäre Elektrizitätslehre:* Wege zur Elektrizität. — *Telephonwesen:* Die Lokalbatterie-Zentralstationen. — Aus der Entwicklungsgeschichte der Automatik. — *Radiotelegraphie:* Das drahtlose Fernsprechen. — *Zeitschriftenschau:* Eine neue Fachzeitschrift. — Eine alte Zeitschrift. — *Chronik.*

Erfolgreiches Schaffen. — Wir wollen uns gar nicht überheben, wir wollen Schritt für Schritt vorwärts gehen und immer den Blick für das Erreichbare behalten. Langsam, aber sicher, dann fallen wir nicht aus dem Himmel klaffertief in den Dreck und müssen uns erst mühsam wieder herausarbeiten. Alle Kraft immer auf die eine Aufgabe beschränken, die wir vor der Nase und unter den Fäusten haben. Die aber mit aller Beharrlichkeit und eisernem Fleiß verfolgen, bis wir sie gelöst haben und mit erneutem Wagemut an eine gesteigerte gehen können. In unseren Taten Meister sein und in unsern Gedanken immer Lehrlinge bleiben.

Rudolf Herzog.
(Die Stoltenkamps und ihre Frauen.)

Populäre Elektrizitätslehre.

Wege zur Elektrizität.

Von E. Nussbaum, Bern.

In einem frühern Aufsatz¹⁾ wurde darzulegen versucht, was wir Telegraphisten von der Elektrizität wissen können und wissen sollten. Wir kamen dabei zum Schlusse, daß ein Praktiker auf dem Gebiete der angewandten Elektrizität sich um die absolute Wesenheit dessen, was wir Elektrizität nennen, eigentlich nicht zu kümmern braucht, so wenig als der Zeugschmied sich um die Frage nach der Wesenheit des Stoffes, aus dem das Eisen besteht, kümmert, oder um die Erklärung des Feuers auf seiner Esse und der Wärme, die es ausstrahlt; daß für uns die Aufgabe vielmehr darin bestehen muß, die Elektrizität als solche und ihre Gesetze möglichst gründlich kennen zu lernen. Im folgenden soll nun von den Wegen die Rede sein, auf denen wir zu dieser Kenntnis gelangen.

Zur Elektrizität führen viele Wege; aber nur einer ist der kürzeste, und niemand kann sich rühmen, ihn entdeckt zu haben. Der Jüngling, der sich dem Studium der Elektrizität widmen will, gleicht einem Wanderer, der eine Reise antritt, die über Hügel und Berge führt und deren Weg durch die Fußspuren der Vorgänger notdürftig gekennzeichnet ist. Sein Ziel, als Inhalt des zu erwerbenden Wissens, ist seinem Auge verborgen, wenn er die Wanderung antritt. Er kennt es noch nicht; er weiß nicht, wo es liegt und ob der Weg über die Berge ein Umweg ist oder nicht. Er weiß nur, daß alle vor ihm denselben Weg gegangen und an ein Ziel gelangt sind und daß er sich nur diesem ausgetretenen Weg anzuvertrauen braucht, um ebenso sicher an ein erstes Ziel zu gelangen. Und hat er dieses einmal erreicht, dann strebt der Geist nur immer vorwärts, einem

noch höheren, lohnenderen Ziele zu, und selten einer findet Zeit und Muße, sich weiter um den durchlaufenen Weg zu kümmern und etwa gar an eine als nützlich erkannte Wegverbesserung zu denken. Ihm kann sie ja doch nichts mehr nützen; er geht den Weg kein zweites Mal und ist froh, daß er „über den Berg ist“.

Führer zur Elektrizität.

Wie in der Kunst des Lebens, so lernt einer auch in der Elektrizität nie aus. Und so lange einer lernt, kann er des Lehrers, des Führers nicht entraten. Im beruflichen Werdegang eines Telegraphisten oder Technikers treten viele Führer auf den Plan, um den Lernenden ein Stück Weges zu begleiten, um das Ihre beizutragen, seinen Lehrgang zu erleichtern und zu beschleunigen oder auch, freilich unbeabsichtigt, um ihn aufzuhalten und auf Umwege zu führen. Es gibt da Führer des Zufalls, der freien Wahl oder des Zwanges; berufene und unberufene; Führer, deren Kompetenz über jeden Zweifel erhaben ist und solche, deren Platz eher die Schulbank wäre und die eine ernsthafte Prüfung auf ihre Befähigung als Lehrer der Elektrizität schwerlich bestehen könnten. Aber nicht von diesen soll hier die Rede sein; auch nicht von den zuverlässigsten Führern, die, ohne sich aufzudrängen, stets zur Hand sind und uns langsam, aber sicher unserem Ziele entgegenführen: Die praktische Erfahrung und der kritische Sinn. Wir wollen uns mit jenen Führern befassen, die den größten Einfluß auf die Förderung unseres beruflichen Wissens ausüben: die Bücher, vorab die *elementaren Lehrbücher der Elektrizität*. Ist auch deren Wahl für den Einzelnen oft eine Sache des Zufalls, so sind sie, als Ganzes genommen, doch Gemeingut aller, die sich diesem Wissensgebiet zuwenden und von ihrer Eignung oder Nichteignung als Führer zur Elektrizität hängt es ab, ob tausende und abertausende, die sich der Elektrotechnik zuwenden, ihr Ziel auf einem geraden, hell erleuchteten Wege, oder im Dämmerlicht und auf Umwegen erreichen. Der Einfluß der elementaren und populären Lehrbücher der Elektrizität ist vermöge der Autorität des gedruckten Wortes und infolge

¹⁾ Was ist Elektrizität? Technische Beilage Nr. 2, 1917.

des noch ganz unentwickelten kritischen Urteils derer, die sich dieser Bücher bedienen, kein geringer und jedem Werk, das als Lehrbuch der Elektrizität auf den Markt gebracht wird, kommt je nach seiner Auflage und Verbreitung und je nach der Behandlung des Stoffes eine Bedeutung zu, über die man sich im allgemeinen viel zu wenig Rechenschaft gibt.

Wenn wir jetzt diese Führerschaft zum Gegenstand einer kritischen Betrachtung zu machen uns anschicken, so müssen wir im Interesse einer richtigen Einschätzung dieses Versuchs bemerken, daß es sich nicht um eine streng wissenschaftliche Untersuchung handelt, denn dazu fehlt dem Verfasser sowohl die Zeit als auch die Berufung, sondern um ein in 20 Jahren praktischer Telegraphen- und Fernsprechtechnik erworbenes und auf persönlicher Erfahrung beruhendes mehr subjektives Werturteil des Verfassers. Er kann von sich sagen, daß sich in dieser langen Zeit zwischen ihm und der Elektrizität ein leidlich vertrautes Verhältnis herausgebildet hat und daß er zu einer etwas mehr als nur elementaren und laienhaften Vorstellung vom Wesen der Elektrizität gelangt ist. Aber obwohl ihn eine stark ausgeprägte natürliche Neigung und Veranlagung schon früh auf dieses Gebiet verwiesen und er stets eine besondere Vorliebe für die Elektrizität in Theorie und Praxis an den Tag legte, muß er bekennen, daß der Weg, auf dem er langsam sich zu immer größerer Klarheit und Sicherheit durchgearbeitet hat, ein mühsamer, ein großer Umweg war und daß die Führerschaft, der er sich anvertraut, und von der hier allein die Rede sein soll, nicht immer Anspruch erheben durfte auf unbedingte Autorität. Es ist bei der heute zur Losung gewordenen Sammlung und Oekonomie aller geistigen und materiellen Kräfte gewiß kein überflüssiges Unternehmen, wenn die subjektive Erfahrung eines alten Praktikers und Suchers zum Ausgangspunkt einer Untersuchung gemacht wird, welche vielleicht einer jüngeren Generation von Berufsgenossen als Wegweiser auf der Wanderung zur Elektrizität dienen kann, oder die sogar den Anstoß geben könnte zu einer gründlichen und systematischen Wegverbesserung.

Von der elektrotechnischen Literatur im allgemeinen.

Die *allgemeine* elektrische Wissenschaft kann in 3 Teile gegliedert werden:

1. die elementare Elektrizitätslehre,
2. die Elektrotechnik,
3. die Elektrophysik.

Jedes dieser Gebiete weist eine umfangreiche, fast unübersehbare Literatur auf, die sich täglich vermehrt und durch eine große Zahl von Fachzeitschriften ergänzt wird. In dieser Literatur sind die 3 Gebiete natürlich nicht immer streng voneinander geschieden, sondern sie greifen vielfach in- und übereinander. Dann muß auch unterschieden werden zwischen populärer und wissenschaftlicher Literatur, die sich sehr oft in der glücklichsten Weise ergänzen und alle 3 Gebiete der elektrischen Wissenschaften umfassen. Endlich läßt sich diese Literatur auch in eine praktische und in eine theoretische ausscheiden, wobei natürlich den Bezeichnungen „praktisch“ und „theoretisch“ verschiedene Bedeutungen gegeben werden können. Das umfangreiche Gebiet der *speziellen* Elektrotechnik, das wohl den größten Teil der gesamten elektrotechnischen Literatur umfaßt, sei hier nur beiläufig erwähnt.

Die *elementare Elektrizitätslehre* hat die wichtige Aufgabe, jungen Leuten, Schülern, Studenten, angehenden Technikern, Telegraphenbeamten, Radio-Telegraphisten usw. die ersten grundlegenden Kenntnisse von der Elektrizität, von ihren Wirkungen, Erscheinungen, Eigenschaften und Gesetzen zu vermitteln. Sie bildet das unerläßliche Fundament für jede erfolgreiche Tätigkeit auf dem Gebiet der angewandten Elektrizität und der wissenschaftlichen Forsch-

ung; je besser die Grundlage, desto solider der Bau, desto erfolgreicher das spätere Wirken auf den höhern Stufen der elektrotechnischen Arbeitsgebiete. Einer zweckmäßigen, methodischen, dem durchschnittlichen Bildungsgrad (Schulwissen) angehender Techniker und Telegraphenbeamter aufs sorgfältigste angepaßten Einführung in die elektrischen Wissenschaften kommt nicht geringere Bedeutung zu, als der wissenschaftlich-empirisch entwickelten Methode für den Elementar-Unterricht in der Volksschule. Nicht mit der Anhäufung von unverarbeitetem und unverdaulichem Gedächtnisstoff darf sich dieser Elementarunterricht begnügen, sondern sein Ziel muß sein, unter allen Umständen klare Vorstellungen zu schaffen, wirkliches, selbständiges Wissen und Begreifen zu vermitteln. Eine solche Lehre kann daher nicht einfach und nicht ausführlich genug sein.

Die *Elektrotechnik*, einschließlich die Elektrochemie, umfaßt alle Gebiete der angewandten Elektrizität, sowie den Zweig der allgemeinen Maschinentechnik, der sich mit der Anfertigung und Verwendung elektrischer Maschinen und Apparate beschäftigt. Wir unterscheiden in nicht ganz zutreffender Weise zwischen Starkstrom- und Schwachstromtechnik (Fernmeldetechnik); diese zerfällt in die Hauptgebiete der Telegraphen-, Fernsprech- und Radiotechnik und des Signalwesens, jene in die Gebiete des Maschinen- und Leitungsbaues, der Kraftübertragung, der Zugförderung, des Beleuchtungswesens, der Elektrothermie, Elektrochemie, Elektrometallurgie, Elektrotherapie usw. Typische Vertreter in der allgemeinen elektrotechnischen Literatur sind z. B. das zweibändige *Lehrbuch der Elektrotechnik* von Dr. E. Blattner und die *Schule des Elektrotechnikers* von A. Holz.

Als *Elektrophysik* bezeichnen wir das Gebiet der Theorie, der wissenschaftlichen Forschung, des Laboratoriums, das Arbeitsfeld der Gelehrten und Forscher, die als Pioniere der Wissenschaft in vorgeschobener Stellung an der Scheidewand zwischen dem Bekannten und Unbekannten unermüdlich tätig sind, der Natur ihre Geheimnisse abzurufen und die Theorie über das eigentliche Wesen der Elektrizität Schritt für Schritt zu entwickeln und aufzubauen, mit dem klar erfaßten Endziel einer einzigen, alle elektrischen Erscheinungen umfassenden Theorie und einer mechanischen Erklärung dieser Erscheinungen vor Augen, aber auch im vollen Bewußtsein der Grenzen unseres Erkenntnisvermögens, das einen der schärfsten Denker den Ausspruch tun ließ: „Wenn eine wissenschaftliche Theorie den Anspruch erhebt, zu lehren, was die Wärme sei, oder das Leben, oder die Elektrizität, so ist sie von vorneherein verurteilt; alles was sie uns geben kann, ist nur ein grobes Bild.“

Die Theorie der Elektrizität blickt auf eine 300-jährige Entwicklung zurück. Bis zum Jahre 1600 war die Elektrizität, ohne jegliche praktische Bedeutung, nur als die sogenannte Bernsteinkraft, *Vis electrica* genannt, als eine bloße *Eigenschaft* des geriebenen Bernsteins bekannt und ihre Deuter waren durchwegs Philosophen. Heute aber stellt die Theorie der Elektrizität ein wissenschaftliches Gebäude dar von einem Umfang und von einer Kompliziertheit, daß eine auch nur auf die Hauptpunkte beschränkte Charakterisierung desselben uns weit über den Rahmen unseres Gegenstandes und unseres Gesichtskreises hinausführen würde. Es sei hier nur an einige dieser Punkte erinnert, wie „die elektromagnetische Theorie des Lichts“, die „Elektronentheorie“, die „Äther-Theorie“, die „Theorie von der Struktur der Atome“, die „Wirbelatom- oder Atomwirbel-Theorie“ und an die hervorragendsten Männer der Wissenschaft, deren Namen unlöslich mit diesen Theorien verbunden sind: *Faraday*, *Maxwell*, *Heinrich Hertz*, *Lord Kelvin* und andere.

Zu allen Zeiten hat die Theorie die elementare Elektrizitätslehre beeinflusst, ja einen Bestandteil derselben gebildet, und hier berühren wir eine erste Frage, mit der wir uns später noch eingehender befassen werden: Das Verhältnis der Theorie zur elementaren Lehre. (Forts. folgt.)