

wohl ist Galvani, welcher die Bedingungen, unter denen die Erscheinung aufgetreten war, richtig erkannt und die Grundlage zu weiteren Forschungen geschaffen hat, das Verdienst der Entdeckung des galvanischen Stromes selbst unbedingt zuzuerkennen.

Seine Beobachtungen und Ansichten über die elektrischen Kräfte veröffentlichte Galvani in einer 1792 in Modena erschienenen Schrift: „De viribus electricitatis in motu musculari commentarius.“

Die grundlegende Beobachtung Galvani's ist von der Ueberlieferung sagenhaft ausgeschmückt worden.

Hiernach soll ein Gehilfe Galvani's als er dem Konduktor einer Elektrisirmaschine Funken entzog und hierbei zufällig mit einem Messer den Schenkelnerv eines abgehäuteten Frosches berührte, welcher neben der Maschine auf einem Tische lag, die Zuckungen der Schenkelmuskeln des Frosches zuerst beobachtet haben. Auch wird erzählt, dass die Gattin des gelehrten Professors, Lucia Galvani, die Zuckungen der Froschschenkel zuerst bemerkt und ihren Gatten darauf aufmerksam gemacht habe, welcher dann die auffallende Erscheinung weiter verfolgte. Von beiden Erzählungen scheint die letztere glaubwürdiger zu sein, wenigstens nach einem alten, auf uns gekommenen Sonett auf Galvani, worin es heisst:

Sie war's, nicht Du, die neue Lebenstrieb
In hautentblösster Frösche Gliedern fand,
Als hier der Nerven wunderbar Getriebe,
Dort funkensprühenden Leiter traf die Hand.

Galvani war es nicht vergönnt, mehr als die ersten Anfänge der Entwicklung seiner Entdeckung zu erleben; er hatte sogar während der Revolution im Jahre 1797 das Unglück, Aemter und Einkünfte zu verlieren, weil er sich weigerte, der cisalpinischen Republik den Beamteneid zu leisten. Er wurde zwar bald in seine Stellung wieder eingesetzt, doch starb er schon im folgenden Jahre, am 4. Dezember 1798, nachdem er kurz vorher in die Stille des Landlebens sich zurückgezogen hatte, in einem Alter von einundsechzig Jahren. Die Nachwelt hat das Andenken Galvani's durch ein in seinem Geburts- und Wirkungs-orte Bologna errichtetes ehernes Standbild geehrt; unvergänglicher als dieses, ja von gleicher Dauer wie die menschliche Kultur wird das Andenken sein, welches die Entdeckung des Galvanismus seinem Namen gesetzt hat.

Glücklicher als Galvani war der Professor Alessandro Volta in Pavia in der Erklärung der von dem Ersteren gemachten Beobachtung: Volta führte die Ursache der Erscheinung 3 Jahre später auf die Berührung zweier verschiedenartigen Metalle zurück und wies die Verstärkung der galvanischen Wirkung durch die seinen Namen führende Säule nach. Damit waren der weiteren Entwicklung des Galvanismus die Wege bereitet.

Wenn wir des Jahres 1889 als eines Jubiläumsjahres in der Geschichte der Elektrizität und im Weiteren der Telegraphie gedenken, so ist dieses Jahr noch in mehrfacher anderer Beziehung merkwürdig. Zwei Jahrzehnte nach der denkwürdigen Beobachtung Galvani's, am 22. Juli 1809, vor nunmehr 80 Jahren, machte Samuel Thomas von Sömmering in München den ersten gelungenen Versuch mit seinem galvanischen Telegraphen, ein Jahrzehnt später, vor 70 Jahren (1819), beobachtete der dänische Gelehrte Oerstedt in Kopenhagen die zwischen dem Galvanismus und dem Magnetismus bestehende Wechselwirkung und löste dadurch die erste Bedingung für einen elektro-magnetischen Telegraphen; weitere drei Jahrzehnte später, vor 40 Jahren, am 1. Oktober 1849, trat ein neues hochwichtiges Ereigniss ein: an diesem Tage wurde der elektro-magnetische Staatstelegraph in Preussen dem allgemeinen Verkehr übergeben, ein Vorgang, dem bald auch die übrigen Staaten des europäischen Kontinents folgten.

Aber nicht nur in Beziehung auf den Anfang eines rückliegenden Jahrhunderts und auf vergangene Jahrzehnte ist das Jahr 1889 ein Merkstein im Zeitlaufe, das Jahr 1889 ist auch für sich denkwürdig. Ein volles Jahrhundert seit Galvani war vergangen, unendlich zahlreiche und von den herrlichsten Erfolgen begleitete Anwendungen hatte die Elektrizität in Wissenschaft und Technik bereits gefunden, sie hatte auf Handel, Verkehr und Industrien einen grossartigen Einfluss gewonnen und in

verschiedener Hinsicht die gesammte Lebensführung der Menschen umgestaltet und immer noch war das Wesen der geheimnissvollen Naturkraft in Dunkel gehüllt. Wie viele scharfsinnige Gelehrte auch seit Galvani sich bemüht haben, das Wesen der Elektrizität zu ergründen, die „Weltseele“, wie Altmeister Goethe sie in seiner Meteorologie bezeichnet, „das durchgehende, allgegenwärtige Element, das alles materielle Dasein begleitet“, dem menschlichen Geiste zu offenbaren, erst das Jahr 1889 hat die innere Natur der Elektrizität erschlossen. Wir wissen jetzt aus den im vergangenen Sommer veröffentlichten Fundamental-Versuchen von Professor Dr. Hertz in Karlsruhe (Baden), dass das bei den elektrischen Erscheinungen mitwirkende Mittel derselbe Aether ist, welcher auch den Sitz der Lichterscheinungen bildet, dass sich im Aether die Erregungen beider Art unter denselben Bedingungen und mit derselben Geschwindigkeit fortpflanzen und dass endlich gewisse elektrische und Lichterscheinungen ihrem Wesen nach ein und dasselbe sind.

Es ist daher wohl nicht ungerechtfertigt, das verflossene Jahr 1889 ein Merk- und Jubiläumsjahr in der Geschichte der Elektrizität und der elektrischen Telegraphie zu nennen.

(Archiv f. Post u. Tel.)

Ueber nichtmagnetische Uhren und Chronometer.

Die Verwendung elektrischer Maschinen aller Art hat seit einigen Jahren eine grosse Ausdehnung gewonnen. Bringt man Uhren oder Chronometer in die Nähe dieser Dynamo-Maschinen oder in Berührung mit denselben, so werden die in der Uhr befindlichen Stahltheile magnetisch, wodurch der Gang derselben sich verändert oder selbst zum Stillstand gebracht wird.

Besonders macht sich dieser Einfluss auf die Unruh und die Spiralfeder in lästiger Weise bemerkbar, denn eine mit Magnetismus behaftete stählerne Unruh nimmt die Eigenschaft einer Magnetnadel an und die Spiralklingen zeigen die Neigung aneinander oder an die Unruh zu kleben. Es ist daher rathsam, den Stahl wenigstens für die Unruh und die Spirale, durch ein Metall zu ersetzen, das nicht magnetisch wird, mit welchem sich aber gleichzeitig eine ebenso genaue Reglage erzielen lässt, wie mit den in der gewöhnlichen Weise hergestellten beiden Theilen. Eine idealische Spirale soll weder Gewicht noch Ausdehnung haben. Unter den in der Natur zahlreich vorkommenden bekannten Metallen sind es nun aber gewöhnlich die schwersten, welche die geringste Ausdehnung haben, während die leichten Metalle die grösste Dehnbarkeit besitzen. Aus diesem Grunde ist die Auswahl des für eine Spirale verwendbaren Metalles sehr beschränkt, da auch noch andere unumgängliche Bedingungen zu erfüllen sind, nämlich: grosse Dauerhaftigkeit, Zähigkeit, Federkraft und die Eigenschaft nicht zu rosten etc.

Antimon und Wismuth, deren Dehnbarkeit und Dichtigkeit beziehungsweise nur gering ist, können wegen Mangel an Zähigkeit nicht dazu verwendet werden. Doch findet man in der Gruppe der Platin-Metalle etwas Brauchbares, besonders in der Neben-Abtheilung dieser Gruppe, welche sich aus drei Metallen zusammensetzt, deren Dichtigkeit ungefähr die Hälfte weniger als diejenige der Metalle derselben Gruppe beträgt, während ihre Ausdehnung beinahe gleich ist. Diese Metalle sind das Rhodium, das Ruthenium und das Palladium; von diesen drei Metallen ist es das Palladium, welches sich am besten zur Herstellung von Spiralen zu eignen scheint, indem es hinreichend rostfrei ist, auch durch Legirung eine grosse Härte erwirbt, dabei aber doch genügend schmiedbar bleibt, um zu feinem und zähen Draht bearbeitet werden zu können. Die Palladium-Spiralen werden seit einigen Jahren in grossen Mengen verwendet.

Nachdem die Herstellung der Palladium-Spiralen gelungen, ist es leicht auch Kompensations-Unruhen anzufertigen, indem man für die innere Seite des Unruhreifens auch Palladium verwendet, da seine Ausdehnung derjenigen des Stahles ziemlich gleich ist. Indem man nun um eine Palladiumscheibe Messing oder eine Silberlegirung nach dem gewöhnlichen Verfahren herumschmilzt, erhält man eine Kompensations-Unruh deren Reg-