Zeitschrift: Gesnerus : Swiss Journal of the history of medicine and sciences
Herausgeber: Swiss Society of the History of Medicine and Sciences
Band: 24 (1967)
Heft: 3-4

Artikel: Michael Faraday : zum 100. Todestag am 25. August 1967
Autor: Balmer, Heinz
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-520783

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: 14.12.2025

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

Michael Faraday

Zum 100. Todestag am 25. August 1967

Von Heinz Balmer, Kanolfingen

Michael Faraday wurde am 22. September 1791 in London geboren als drittes Kind des Hufschmieds James Faraday und der Bauerntochter Margaret Hastwell. Der Vater gehörte der Sekte der Sandemanianer an. Nachdem Michael nur die einfachste Schule besucht hatte, wurde er mit 13 Jahren Ausläufer bei dem Buchhändler und Buchbinder George Riebau. Ein Jahr später begann er bei diesem guten Meister eine siebenjährige Buchbinderlehre, die er im Herbst 1812 abschloß. Als Geselle trat er hierauf bei einem andern Handwerksmeister ein. Inzwischen aber war seine Liebe zur Naturwissenschaft erwacht. Er hatte Bücher über Chemie und Elektrizität gelesen, chemische Versuche ausgeführt und eine Elektrisiermaschine gebaut. Der Vater, der dazu die Achse geschmiedet hatte, starb 1810. Damals hörte Faraday einige Abendvorlesungen, wozu ihm sein älterer Bruder, der Schmied war, das Eintrittsgeld schenkte. 1812 hörte er vier Vorträge des großen Chemikers Humphry Davy. Alle diese Vorlesungen schrieb er sorgfältig nieder und fügte Zeichnungen bei, baute eine Batterie und fühlte das Verlangen, auf diesem Wege fortzuschreiten. Er glaubte, das Geschäftsleben mache selbstsüchtig, während die Wissenschaft den Menschen veredle.

Er schrieb an Davy und hatte das Glück, am 1. März 1813 als Assistent bei ihm eintreten zu dürfen, indem er die Laborantenstelle am Laboratorium der Royal Institution und eine Wohnung oben im Hause erhielt.

Die Royal Institution war eine Gesellschaft zum Zwecke, populäre Vorlesungen über Naturwissenschaften halten zu lassen. Sie besaß ein Haus mit Hörsaal, Laboratorium, Instrumentensammlung, Bibliothek und Wohnräumen, stellte Professoren an und gab vierteljährlich ein *Journal of Science* heraus. Faraday hatte die Vortragenden zu bedienen und die Instrumente abzustauben. Genau beobachtete er die Vorzüge und Mängel der Dozenten. Im Oktober 1813 begab sich Davy auf eine anderthalbjährige Reise und nahm Faraday mit. Sie weilten in Paris, Italien, Genf, München und wieder in Italien. Davy widmete sich unterwegs chemischen Untersuchungen, und Faraday lernte viele Forscher kennen. Wieder daheim, übertrug ihm Davy als erste selbständige Arbeit die Analyse eines Kalkes der Toskana. Nachdem Faraday zu publizieren begonnen hatte, setzte er seine Beiträge fort. In

einem Fortbildungsverein, der City Philosophical Society, hielt er 17 Vorlesungen über Chemie. Er nahm Unterricht in der Beredsamkeit und bildete sich mit Freunden weiter aus. 1821 wurde er auf Davys Befürwortung zum Aufseher des Hauses und Laboratoriums befördert und durfte seine junge Frau, SARAH BARNARD, die Tochter eines Silberschmieds, in die Wohnung der Royal Institution aufnehmen. Die Ehe war kinderlos, aber außerordentlich glücklich. Die karge Besoldung konnte Faraday durch die Ausführung gewerblicher Analysen ergänzen.

1821 wiederholte er Versuche AMPÈRES und konnte als erster bewerkstelligen, daß eine elektrische Drahtspule sich um den Pol eines Magneten drehte. 1823 gelang ihm die Verflüssigung des Chlors und anderer Gase, und 1825 entdeckte er das Benzol, das zum Ausgangsstoff der Anilinfarben wurde. Damals wurde er Direktor des Laboratoriums. Er gründete die Vorlesungen des Freitagabends und die Weihnachtsvorträge für jugendliche Zuhörer. 1827 hielt er eine Reihe von Vorlesungen über die chemischen Manipulationen. Daraus entstand ein Buch, das in deutscher Übersetzung über 800 Seiten umfaßt und beweist, daß er alle Handgriffe kannte.

1831 machte Faraday seine größte Entdeckung. Er wand zwei isolierte Drähte auf eine Holzrolle, verband den einen mit der Batterie und den andern mit dem Galvanometer. Solange der Strom floß, bemerkte er keine Wirkung; sooft aber die Verbindung mit der Batterie hergestellt oder unterbrochen wurde, schlug die Galvanometernadel nach der einen oder andern Seite aus. Diese Ströme, die nur einen Augenblick dauerten, nannte Faraday induzierte Ströme. Wenn er die Drähte auf einen Eisenring wickelte, war die Wirkung viel stärker. Der Eisenring wurde beim Stromschluß magnetisiert. Man brauchte nur einen Magneten einer Drahtspule zu nähern oder von ihr zu entfernen, so wurde darin Strom erzeugt. Sogar der Erdmagnetismus vermochte Strom hervorzubringen. Die Tatsache, daß man mit Magneten Ströme erzeugen kann, wurde zur Grundlage der Elektrotechnik.

Hierauf prüfte Faraday alle Arten der Elektrizität auf ihre Gleichheit. Er zeigte, daß jede Elektrizität, ob sie nun durch Reibung, in der Batterie, im Zitteraal, durch Magnetismus oder Wärme entstanden war, dieselben Wirkungen ausübte: Schläge erteilte, Funken gab, die Nadel ablenkte, Eisen magnetisierte, chemische Zersetzungen auslöste. Diese chemische Wirkung erwies sich als proportional der durchgeflossenen Strommenge. Faraday führte die Begriffe Elektrolyse, Elektroden, Anode und Kathode, Ionen, Anion und Kation ein.

Sooft er einen Gegenstand in Angriff nahm, schrieb er auf Kärtchen, die er stets bei sich trug, Fragen auf und ordnete sie in der Reihenfolge, wie er experimentieren wollte. Über die Ergebnisse führte er ein Tagebuch; daraus schöpfte er die in Paragraphen gegliederten Abhandlungen, die er der Royal Society vorlegte. Er pflegte nach dem Frühstück ins Laboratorium zu gehen und dort bis zum Mittagessen um halb drei Uhr zu arbeiten. Ein ehemaliger Soldat war sein einziger Gehilfe. Am Nachmittag war er im Studierzimmer, abends bei seinen Angehörigen. Sein Geist trug sich fortwährend mit Vorstellungen und Hoffnungen, die er fallenließ, sobald die experimentelle Prüfung sie verneinte. Er wollte sich keine Tatsache aneignen, ohne sie gesehen zu haben, und unterschied streng zwischen Gewißheit und Vermutung. Er ließ seiner lebhaften Phantasie die Zügel schießen; aber Tatsachen waren ihm wichtig, «und das hat mich gerettet». Die Hypothesen leiteten ihn zu Versuchen an; er erriet und stellte Fragen, war aber bereit, seine Ansichten fortwährend zu wechseln. Dem Geiste Widerstand gegen Vorstellungen zu lehren, bis sie sich als richtig erwiesen haben, betrachtete er als wichtigsten Punkt der Erziehung. Bei der Berührung mit einer neuen Wahrheit verallgemeinerte er wunderbar schnell und erhob sich von kleinen Anfängen zu erhabenen Ergebnissen. Seine Vertrautheit mit den unsichtbaren Naturkräften wurde einzigartig.

Er gab die gewerblichen Analysen auf, um ganz der wissenschaftlichen Erkenntnis zu leben. Um genug zum Lebensunterhalt zu verdienen, gab er jährlich zwanzig Vorlesungen an der Militärschule in Woolwich; 1833 erhielt er zudem eine Professur an der Royal Institution, und 1836 wurde er wissenschaftlicher Berater am Trinity House, das die britischen Leuchttürme überwachte. Lange gehörte er auch dem Senat der Universität London an.

1838 war der erste Band seiner Untersuchungen über Elektrizität abgeschlossen. Eine tiefe Erschöpfung hinderte ihn vier Jahre an weiterer Forschung. 1845 aber folgte ein fruchtbares Jahr. Er entdeckte die Einwirkung des Magnetismus auf das Licht. Ein längliches Stück Glas war zwischen die Pole eines Elektromagneten gesetzt, und ein polarisierter Lichtstrahl durchlief das Glas. Sobald man das Magnetfeld einschaltete, wurde der zuvor erloschene Strahl wieder sichtbar. Die Anwendung eines besonders starken Elektromagneten führte zu einer zweiten Wahrnehmung. Das hingehängte Glas wurde im Magnetfeld von beiden Polen abgestoßen und stellte sich rechtwinklig zu ihrer Verbindungslinie ein. Dasselbe Verhalten verrieten auch andere Körper. Faraday nannte sie diamagnetisch. Indem er seine Ver-

suche ausdehnte, erwiesen sich alle Stoffe entweder als dia- oder aber als paramagnetisch wie Eisen. Besonders merkwürdig verhielten sich Kristalle.

Eisenfeilspäne, die man um einen Magneten streut, ordnen sich längs bestimmten Linien an. Faraday sprach von «magnetischen Kraftlinien». Er ergründete 1851 ihren Verlauf und ihre Verteilung durch den Raum und zeigte, daß es für die Hervorbringung der Elektrizität im bewegten Draht darauf ankomme, wie viele Kraftlinien er schneide.

Von Ermattungen erholte sich Faraday am Meer in Brighton. Gewitter, Sonnenuntergänge, der Besuch des Zoologischen Gartens erquickten ihn. Seine letzten Versuche machte er 1862. Die körperlichen Kräfte und das Gedächtnis nahmen ab, nicht aber seine Zufriedenheit und Dankbarkeit. Er starb am 25. August 1867.

Ein Verdienst Faradays war seine Vortragskunst. Jahrzehntelang war er der größte wissenschaftliche Dozent Londons. Eine gewaltige Zuhörerschar füllte an den Freitagabenden seinen Hörsaal. Wenn er die Erfindungen anderer vorführte, tat er ohne Lob und Tadel sein Äußerstes für sie. Seine Begeisterung steckte unwiderstehlich an. Leuchtenden Gesichts begann er mit etwas Alltäglichem und stieg dann aufwärts zu dem, was die Zuhörer nie gedacht hatten. Immer erfuhr auch das Auge Belehrung.

Trotz dem Erfolg blieb er bescheiden. Geistige und sittliche Größe waren in ihm vereinigt. Es schmerzte ihn, daß er menschliche Mängel auch in der Gelehrtenwelt wiederfand. Neidlos freute er sich an den Entdeckungen anderer und begegnete seinen Mitmenschen mit Achtung und Liebe. Mit seiner Gattin blieb er der Sekte der Sandemanianer treu. Diese sparen nicht Geld, sondern unterstützen die Armen; sie haben keine Pfarrer, sondern lassen Älteste predigen; sie werben nicht für sich und üben Duldung. Eine derart unweltliche Lehre konnte nur wenige Anhänger zählen. Faraday war ihr bestes Mitglied; er amtete 1840–1844 und 1860–1864 als Ältester.

«Faraday ist der liebenswürdigste Naturforscher, den ich bis jetzt kennengelernt habe», sagte der Chemiker SCHÖNBEIN 1841. «Ein so herzgewinnendes Wesen habe ich in einem Manne noch nie gesehen», berichtete der Physiker HELMHOLTZ 1853, und er fügte bei: «Einige alte Stücke Holz, Draht und Eisen scheinen ihm zu den größten Entdeckungen zu genügen.» Er trat so einfach auf, daß man ihn für einen alten Diener halten konnte. Den Adelsstand, die Präsidentschaft der Royal Society lehnte er ab. Nie nahm er ein Patent. Er suchte immer mehr nach neuen Tatsachen und grundlegenden Beziehungen als nach Anwendungen.

Die drei Bände seiner *Experimental Researches in Electricity* sind «eines der wunderbarsten Denkmäler geistiger Arbeit, eine der seltensten Schatzkammern neuentdeckten Wissens, durch die die Welt je bereichert worden ist», schrieb der Physiker GLADSTONE. «Faraday war der größte Forscher im Gebiete des Experimentes, den die Welt jemals besaß», urteilte TYNDALL. Und ein neuerer Forscher, Sir WILLIAM BRAGG, formte den Ausspruch: «Das Hauptergebnis der Arbeiten Faradays ist unsere Fähigkeit, die Elektrizität zu benutzen. Prometheus soll den Menschen das Feuer gebracht haben. Die Elektrizität verdanken wir Faraday.»