



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Kulturgeschichte der Neuzeit

d. Krisis d. europäischen Seele von d. schwarzen Pest bis zum 1. Weltkrieg

Romantik und Liberalismus, Imperialismus und Impressionismus

Friedell, Egon

München, [1950]

Fernsprecher, Glühlampe und Fahrrad

[urn:nbn:de:hbz:466:1-79667](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-79667)

nische Ironie, die in der Bosheit ihre Wurzel hat, und darum kann sie auch nicht lachen machen; denn die Bosheit ist das Ernsteste und Traurigste, was es auf der Welt gibt. Und darum muß Mephisto immer wieder unterliegen, er ist zu ewiger Sterilität verurteilt. Denn der Haß ist niemals produktiv, sondern immer nur die Liebe.

Wenn wir die beiden Säkularerscheinungen Wagner und Busch<sup>Fern-
sprecher,
Glühlampe
und
Fahrrad</sup> außer Betracht lassen, die übrigens beide in einer früheren Periode wurzeln, Wagner in der französischen Romantik, Busch im Biedermeier (von Nietzsche wußte damals außer einigen Wagnerianern kein Mensch auch nur den Namen), so sind in jenem Zeitraum deutsche Leistungen von europäischer Bedeutung nur auf dem Gebiet der Naturwissenschaften, und zwar der angewandten, zu verzeichnen: in der Chemie, der wichtige neue Synthesen gelangen, und in der Elektromechanik. Gay-Lussac hatte bereits den Nachweis erbracht, daß der elektrische Strom imstande ist, Stahl zu magnetisieren, und Faraday, daß umgekehrt auch der Magnetismus elektrische Ströme zu erzeugen vermag. Auf der Kombination von Elektromagnetismus und Magnetinduktion beruht das von Werner Siemens gefundene und ausgebaute Dynamoprinzip. Dieser kam nämlich auf den ebenso einfachen wie geistreichen Gedanken, daß man bloß Elektrizität und Magnetismus aufeinander einwirken zu lassen brauche, um eine dauernde Kraftquelle zu erhalten. Der Strom verstärkt den Magneten, dieser wieder den Strom und durch dieses Wechselspiel steigert sich die Magnetelektrizität zu immer höherer Energie. Auf dieser Basis entstand ein ganz neuer Maschinentypus, der das Antlitz der Erde verändert hat. Schon 1870 begann man die ersten großen Wechselstrommaschinen zu bauen; 1879 brachte Siemens die wichtigste Anwendungsform des Elektromotors, seine elektrische Eisenbahn, in Berlin zur ersten Vorführung; 1880 erfand er den elektrischen Fahrstuhl.

Auch das Prinzip des Fernsprechers ist von einem Deutschen gefunden worden: dem Lehrer Philipp Reis aus Gelnhausen. Der von ihm „Telephon“ genannte Apparat machte Töne, die in den „Geber“ gesungen wurden, hörbar, wenn auch mit abweichender Klangfarbe. Die Übertragung gesprochener Worte gelang jedoch nur unvoll-

kommen. Praktisch brauchbar wurde die Erfindung erst durch den von Graham Bell konstruierten „Fernhörer“, der von diesem zum erstenmal im Jahre 1876 auf der Weltausstellung in Philadelphia gezeigt wurde. Er besteht im wesentlichen aus einem Stabmagneten, einer Induktionsspule und einer sehr dünnen Eisenplatte. Diese wird durch die Schallwellen in Schwingungen versetzt, die den Magnetismus des Stabes beim Heranschwingen verstärken, beim Zurückschwingen schwächen. Durch diese magnetischen Änderungen werden in der Induktionsspule Wechselströme erzeugt, die auf die Induktionsspule des Empfangstelephons durch Leitung übertragen werden und im dortigen Eisenkern analoge Modifikationen des Magnetismus hervorrufen. Die Folge hiervon ist, daß die Platte durch abwechselndes Anziehen und Loslassen in dieselben Schwingungen versetzt wird wie die Platte des Sendertelephons. Die Schwingungen übertragen sich auf die Luft und werden hörbar. Durch diese Umsetzungen geht aber den Schallwellen ein großer Teil ihrer Bewegungsenergie verloren, weshalb der Ton in der Empfangsstation viel schwächer vernommen wird. Diese Kraftvergeudung wird durch das Mikrophon behoben, das zwei Jahre später von Hughes ersonnen wurde. Beim Bellschen Apparat erzeugen die Schallschwingungen elektrische Ströme; es genügt aber, wenn sie an einem bereits vorhandenen Strom bloß periodische Schwankungen in der Stromstärke hervorrufen. Dies wird im Mikrophon durch variablen Kontakt zweier Kohlenstäbchen erzielt, da der elektrische Strom für Änderungen im Widerstande eines Kohlenleiters sehr empfindlich ist. Das erste deutsche Fernsprechnet wurde 1881 in Berlin eröffnet.

Einem Deutschen, und zwar einem Österreicher, ist auch die Erfindung des Gasglühlichts zu verdanken, das nach ihm Auerstrumpf genannt wird. Von noch größerer Bedeutung war die bereits sechs Jahre früher, 1879, von Edison konstruierte Glühlampe. Ihr Prinzip beruht auf der Tatsache, daß in jedem Leiter, der von einem elektrischen Strom durchflossen wird, Wärme erzeugt wird, und zwar um so mehr, je länger der Strom fließt. Infolgedessen kann man einen Kohlenfaden durch Elektrizität zum Glühen bringen. Da sich aber

die glühende Kohle mit dem Sauerstoff der Luft verbindet, so verbrennt sie sehr rasch. Dies wird dadurch verhindert, daß man sie in eine luftleere Glasbirne schließt. In demselben Jahre flammte auch die erste Bogenlampe auf. Ihren Hauptbestandteil bilden zwei aus einer besonderen Masse hergestellte Kohlenstäbe, die sogenannten Dochkohlen, die, einander auf eine bestimmte Distanz genähert, ein prachtvolles blauweißes Licht erzeugen, den elektrischen Flammenbogen. Man kann die zweite Hälfte des neunzehnten Jahrhunderts in doppeltem Sinne das Zeitalter der Kohle nennen, weil nicht nur die neuen Formen des Transports und der Gütererzeugung, sondern auch das Fernsprechwesen und die moderne Beleuchtung ihr Werk sind.

Eine wesentliche Veränderung des Stadtbilds brachten auch die Fahrräder, die bereits zu Anfang der siebziger Jahre fabrikmäßig hergestellt wurden, aber in ihrer ersten Form wenig beliebt waren: in England nannte man sie „Knochenschüttler“. Um 1880 benutzte man das „Veloziped“, ein hölzernes Hochrad, das aber immer noch sehr unbequem war. Erst als man 1885 mit Hilfe von Luftreifen und Drahtspeichen handliche Niederräder baute, war der Sieg des neuen Fortbewegungsmittels entschieden.

1874 begründete van t'Hoff die Stereochemie. Wie bereits erwähnt, hatte Berzelius die Erscheinung der Isomerie, daß Körper von der gleichen chemischen Zusammensetzung ganz verschiedene Eigenschaften besitzen können, dadurch zu erklären gesucht, daß in ihnen die Atome verschieden gelagert seien, was er Metamerie nannte. So hat zum Beispiel der Weingeist dieselbe Zusammensetzung wie der Holzäther: beide enthalten zwei Atome Kohlenstoff, sechs Atome Wasserstoff und ein Atom Sauerstoff; man nimmt jedoch an, daß die zwei Kohlenstoffatome in jenem direkt aneinander gebunden, in diesem durch den Sauerstoff verbunden sind ($C-C$; $C-O-C$). Auf diese Weise gelang es, für sehr viele Substanzen eine Formel aufzustellen, die ein Bild von ihrer „Struktur“ oder chemischen Konstitution lieferte. Es zeigte sich aber, daß es zahlreiche Stoffe gibt, die bei gleicher Bindungsweise der Atome doch noch Verschiedenheiten aufweisen. Dies versuchte man mittels einer neuen Betrachtung

Die Stereochemie