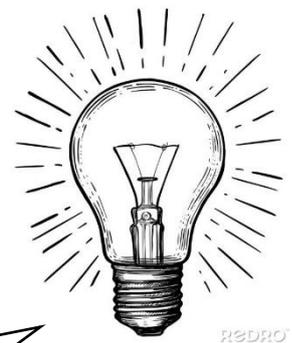


**Geschichtslehrer Herr Dr. Bernd Sommer**

## **Die Elektrotechnik: ihre Anfänge als Wissenschaftsdisziplin und Unterrichtsfach**

Im Vergleich zur Mechanik, der Maschinenlehre, der Physik oder der Chemie ist die **Elektrotechnik** eine relativ „junge“ Wissenschaftsdisziplin. Ihre Entwicklung zu einem selbständigen Zweig der Technik erlebte die Elektrotechnik erst im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts. Erinnerung sei an solche „Sternstunden“ wie die Entdeckung des dynamoelektrischen Prinzips 1866/67 durch **Werner von SIEMENS** (1816-1892), die Errichtung der ersten Kraftstation in New York 1882 durch **Thomas Alva EDISON** (1847-1931) oder die erstmalige Demonstration der Übertragung von Elektroenergie auf der internationalen Elektrizitätsausstellung in München 1882 durch **Marcel DEPREZ** (1843-1918).



*Es ist das Wunder der Elektrizität, denn es funktioniert mitunter, auch wenn man es nicht versteht.*

Weitere Meilensteine für die Elektrotechnik verbanden sich mit der Gründung von Fachgesellschaften, der Herausgabe von spezifischen Publikationsorganen, der Organisation von nationalen und internationalen elektrotechnischen Ausstellungen und Fachkongressen sowie einer sich rasch entwickelnden Forschung in Betriebslaboratorien und an technischen Hochschulen. Ein entscheidender Höhepunkt war dabei die Gründung des **Verbandes Deutscher Elektrotechniker** (VDE). Der VDE entstand 1893 aus dem Zusammenschluss bereits existierender elektrotechnischer Vereine, darunter der wohl bekannteste durch Werner von SIEMENS (1816-1892) und Heinrich STEPHAN (1831-1897) im Jahre 1879 ins Leben gerufene Berliner Elektrotechnische Verein (ETV). Der ETV leistete nicht nur bei der Schaffung eines internationalen elektrischen Maßsystems einen ersten bedeutenden Beitrag, sondern sein besonderer Verdienst bestand auch darin, dass er von Anfang an die zunächst kaum entwickelte, aber zukunftssträchtige Starkstromtechnik in seine Aktivitäten durch Vorträge und Publikationen mit einbezogen hatte.

Die Elektrotechnik sollte zunächst als Starkstromtechnik entstehen, wo sich umfassendere, vielseitigere technische und ökonomische Anwendungsmöglichkeiten als in der Schwachstromtechnik abzeichneten. So konnten in den 1880er Jahren auf der Basis der Maxwellschen Elektrodynamik (**James Clerk Maxwell**) einerseits und der Messung an Maschinen andererseits technikwissenschaftliche Theorien entwickelt werden, die es erlaubten, den Elektromaschinenbau auf eine solide theoretische und experimentelle Grundlage zu stellen.

In der Schwachstromtechnik entwickelten sich die drahtlose Telegrafie (**Guglielmo MARCONI** und **Ferdinand BRAUN**) und die Radiübertragung. Voraussetzung für die beiden Erfindungen war die Entdeckung der elektromagnetischen Wellen durch **Heinrich HERTZ** (1857-1894). Unter der kurzen Mitteilung „**Achtung! Achtung! Hier Sendestelle Berlin – Vox Haus – Welle 400**“ begann am 29. Oktober 1923 die erste Hörfunkübertragung in Deutschland.

Entscheidende Impulse zur institutionellen und inhaltlichen Konsolidierung der Elektrotechnik als ein eigenständiges Fachgebiet leisteten die technischen Fach- und Hochschulen. Diese technischen Bildungseinrichtungen wurden durch die Wirtschaft zunehmend in die Pflicht genommen, Techniker und Ingenieure heranzubilden, die den Anforderungen der aufblühenden Elektrotechnik gewachsen waren. Unter den Initiatoren bei der Einführung eines von der Physik gesonderten, speziellen Unterrichts in

Elektrotechnik und der damit verbundenen Einrichtung von Lehrstühlen und Instituten finden sich folgende Persönlichkeiten:

1. **Wilhelm DIETRICH** (1852-1930). Er war sowohl der erste Lehrstuhlinhaber für Elektrotechnik an der Technischen Hochschule (TH) Stuttgart als auch der erste ordentliche Professor für Elektrotechnik in Deutschland.
2. **Erasmus KITTLER** (1852-1929). Sein Verdienst war die Begründung des weltweit ersten Studienganges für Elektrotechnik an der TH Darmstadt. KITTLERS Vorlesungen befassten sich mit der Stromerzeugung, der Energieübertragung, der elektrischen Beleuchtung und der Elektrolyse.
3. **Adolf SLABY** (1849-1913). Als „Pionier der Funktechnik“ befasste sich SLABY mit der Weiterentwicklung der drahtlosen Nachrichtenübertragung (Guglielmo Marconi) an der TH Berlin-Charlottenburg. Der Wissenschaftler engagierte sich auch für die Gleichstellung (Promotionsrecht zum Doktor-Ingenieur) der noch „jungen“ technischen Hochschulen mit den schon über Jahrhunderte existierenden „alten“ Universitäten.

Zu den ersten technischen „Mittelschulen“ in Deutschland, die mit dem Aufbau eines elektrotechnischen Unterrichts den wachsenden Bedürfnissen der Industrie entgegenkamen, gehörten auch die **Technischen Staatslehranstalten Chemnitz**.

Der Physikprofessor **Adolf Ferdinand WEINHOLD** (1841-1917) hatte bereits 1882 - zunächst noch fakultativ - den Unterricht in Elektrotechnik für Studierende im Maschinenbau eingeführt. Die Schwerpunkte seiner Ausführungen waren: 1. Die Lehre von der Elektrizität und dem Magnetismus. 2. Die dynamoelektrischen Maschinen: ihre Wirkungsweise, Einrichtung und Verwendung. 3. Die elektrische Beleuchtung, die Krafttransmission und die Akkumulatoren. Schon frühzeitig erkannte WEINHOLD die Bedeutung des Wechselstromes für den Betrieb von Elektromotoren und seine Überlegenheit gegenüber dem Gleichstrom bei der zentralen Erzeugung und der Übertragung von elektrischer Energie über größere Entfernungen. In Kenntnis dieser technischen Vorteile erstattete der Elektrotechniker WEINHOLD Gutachten zur Errichtung der ersten Elektrizitätswerke, darunter in Chemnitz, Dresden, Leipzig und Plauen.

Seinem Vorbild und seinen Maßstäben folgend standen WEINHOLD beim Aufbau des elektrotechnischen Unterrichts zwei junge promovierte Fachkollegen zur Seite: die Physiklehrer **Johannes RUSSNER** (1853-1925) und **Julius August KOLLERT** (Lehrer von 1884 bis 1923).

RUSSNER, der die Ingenieurschule des Polytechnischen Instituts in Wien absolviert hatte, führte an den Lehranstalten in Chemnitz den Unterricht in Telefonie und Telegraphie ein. In seinem Lehrbuch „*Grundzüge der Telegraphie und Telefonie für den Gebrauch an technischen Lehranstalten*“ (1902) befasste sich RUSSNER mit der Entwicklung der Telegraphie und Telefonie, so u. a. mit dem „neuesten“ Modell (1899) eines **Schnelltelegraphen** von Pollak und Virág. Mit der Erfindung der beiden ungarischen Ingenieure konnte erstmalig der Empfangsapparat die übermittelten Telegramme in Kursivschrift (50.000 bis 60.000 Worte in der Stunde) aufzeichnen.

KOLLERT befasste sich an den Technischen Lehranstalten Chemnitz mit den Transformatoren, den Motoren sowie den Gleich- und Wechselstrommaschinen. Die Ergebnisse seiner Arbeiten veröffentlichte er in seinen Lehrbüchern „*Katechismus der Physik*“ (1889), „*Die Wechselstrom-Maschinen, Transformatoren und Motoren*“ (1915) und „*Die synchronen Wechselstrommaschinen*“ (1928). Parallel zur Übernahme des elektrotechnischen Fachunterrichts oblag KOLLERT der gesamte und nicht unkomplizierte Aufbau der Elektrotechnischen Abteilung mit dem dazugehörigen Laboratorium. Er übernahm

auch die Leitung des 1902 gegründeten Elektrischen Prüfamtes. Die Mitarbeiter des Elektrischen Prüfamtes übernahmen Untersuchungen, Ausbesserungs- und Instandsetzungsarbeiten an elektrischen Maschinen, Motoren, Anlagen und Messgeräten (v.a. Elektrizitätszähler), und sie erstellten Gutachten zu den verschiedensten Anfragen, die das Gebiet der Elektrotechnik betrafen wie z. B. Kontaktrelais, Lichtschalter oder Hochspannungsanlagen.

Mit der Institutionalisierung der Elektrotechnik als Wissenschaftsdisziplin konnte ein neuer technologischer Zeitabschnitt eingeleitet werden: Das „**Zeitalter der Elektrifizierung**“. In den Fabriken wurden die Dampfmaschinen durch den elektrischen Einzelantrieb an den Maschinen abgelöst. Mit dem Siegeszug der Elektrotechnik veränderte sich grundlegend auch das Alltagsleben der Menschen: So z. B. mit Erfindungen wie die Straßenbeleuchtung, die Straßenbahn, das Telefon, der Kühlschrank, die Waschmaschine, das Automobil oder das Radio.

Bernd Sommer

Januar 2024

#### Literatur:

**Bernd Sommer:** Elektrotechnik an den höheren technischen Bildungseinrichtungen zu Chemnitz in der Zeit von 1882 bis 1953. Chemnitz 1995. - **Gisela Buchheim:** Zu einigen Voraussetzungen für das Entstehen der Elektrotechnik als technikwissenschaftliche Disziplin. In: Dresdner Beiträge zur Geschichte der Technikwissenschaften, TU Dresden, Heft 2, 1980. - Elektrotechnik im Wandel der Zeit. VDE-Ausschuss „Geschichte der Elektrotechnik“. Berlin u. Offenbach 1986. - **Hans R. Johannsen:** Eine Chronologie der Entdeckungen und Erfindungen vom Bernstein zum Mikroprozessor. VDE-Ausschuss „Geschichte der Elektrotechnik“. Berlin u. Offenbach 1987. - **Wolfgang König:** Technische Vereine als Bildungseinrichtungen. In: Technik und Kultur, Bd. V, Düsseldorf 1989. - **Gerhard Zweckbronner:** Technische Wissenschaften im Industrialisierungsprozess bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts. In: Technik und Kultur, Bd. III, Düsseldorf 1991. - **Michael Ossenkopp:** Für jedermann was auf die Ohren. In: Freie Presse vom 28. Oktober 2023.

