

Zur Entstehung der ersten Dynamomaschine vor 75 Jahren / Von Dr.-Ing. C. Trettin, Berlin

Am 17. Januar gedenkt die deutsche Technik des Tages, an dem vor 75 Jahren das von Werner Siemens gefundene dynamoelektrische Prinzip und eine danach gebaute Maschine in einem Bericht vor der Akademie der Wissenschaften in Berlin erstmalig aller Welt bekanntgegeben wurde. Der nachfolgende Aufsatz gibt einen kurzen geschichtlichen Überblick über die Erfindung des dynamoelektrischen Prinzips. Ein Aufsatz im nächsten Doppelheft dieser Zeitschrift wird zeigen, welche große Bedeutung der elektrische Antrieb ausgehend von dieser Erfindung bis heute erlebt hat.

Am 17. Januar 1867, also vor 75 Jahren, legte Prof. *Magnus* der Königl. Akademie der Wissenschaften in Berlin eine Abhandlung von *Werner Siemens* vor, die den Titel „Über die Umwandlung von Arbeitskraft in elektrischen Strom ohne Anwendung permanenter Magnete“ trug und das Wesen des dynamoelektrischen Prinzips in klaren Worten beschrieb. Mit diesem Akademiiebericht erhielt die einige Monate früher, im Herbst 1866, entstandene dynamoelektrische Maschine — so hatte sie ihr Erfinder genannt und nach ihm die ganze Fachwelt — ihr amtliches Geburtszeugnis und ihre Taufe. Die Abhandlung war ein Dokument von hohem Wert, denn der in öffentlicher Sitzung vorgetragene Bericht und seine Drucklegung sicherten in einwandfreier Form die Priorität, die man damals und auch später nach Jahren oftmals dem Erfinder streitig zu machen versuchte, allerdings ohne Erfolg. Alle die verschiedenen Erfinder, „die es auch gewesen sein wollten“, hatten ihre Kenntnis des Prinzips entweder geheim gehalten oder hatten nur Bruchstücke davon gefunden, die sie nicht anzuwenden gewußt oder überhaupt nicht richtig verstanden hatten. Der einzige wirkliche Rivale, der englische Telegraphen-Ingenieur *Wheatstone*, kam mit seiner Erfindung, die im Kern mit der von *Siemens* übereinstimmte, vier Wochen später heraus. Der Erfinderruhm gebührt daher unbestritten dem Deutschen *Werner Siemens*, nicht zum wenigsten deshalb, weil er sofort die Tragweite der Erfindung in vollem Umfang erkannte und tatkräftig ihre Anwendung ins Werk setzte¹⁾.

Entwicklungsstand der Stromerzeuger vor der Erfindung

Die Zeitverhältnisse waren für die Erfindung günstig; es gab auf dem Gebiete der angewandten Elektrizität bis zur Mitte der sechziger Jahre nur die Telegraphentechnik, die vorwiegend mit galvanischen Batterien arbei-



Bild 1 und 2. Längs- und Querschnitt des Doppel-T-Ankers von *Werner Siemens*.

tete, also ein ausgesprochenes Schwachstromgebiet war. Das elektrische Bogenlicht, das durch seinen Glanz und seine Leuchtkraft alle Welt bezauberte und den ersten Lichthunger erweckte, konnte nur in sehr teuren, mit Stahlmagneten ausgerüsteten Maschinen erzeugt werden, war daher nur auf ganz wenige Anlagen beschränkt, bei denen Kosten keine Rolle spielten, wie z. B. in Leuchttürmen. Ebenso stand es mit der chemischen Anwendung, der Elektrolyse, Wasserzersetzung, Metallniederschläge, Schmelzelektrolyse u. a. waren zwar bekannt, konnten aber nicht zu einer Technik entwickelt werden, weil die dazu erforderlichen Starkströme fehlten.

Einen wesentlichen Fortschritt hatte *Werner Siemens* schon 1856 mit der Erfindung des Doppel-T-Ankers gemacht, Bild 1 und 2, dessen Leistung alle bisher vorhandenen Arten magnetoelektrischer Maschinen weit über-

traf. Diese bestanden durchweg aus einem System von Stahlmagneten, vor deren Polen „Induktionsrollen“, meist in Scheibenform, mit oder ohne Eisenfüllung vorbeiliefen. Bild 3 zeigt als sehr verbreitete Bauart die Maschine von *Störmer*, eine der vielen Entwicklungsformen, die aus den ersten Versuchen von *Piccolini* (1832) zur Anwendung der Induktionsgesetze von *Faraday* hervorgegangen war. Die erzeugte elektromotorische Kraft (EMK) war sehr klein, die Maschine mußte große Abmessungen und Gewichte haben, weil die damals bekannten Stahlmagnete nur ein

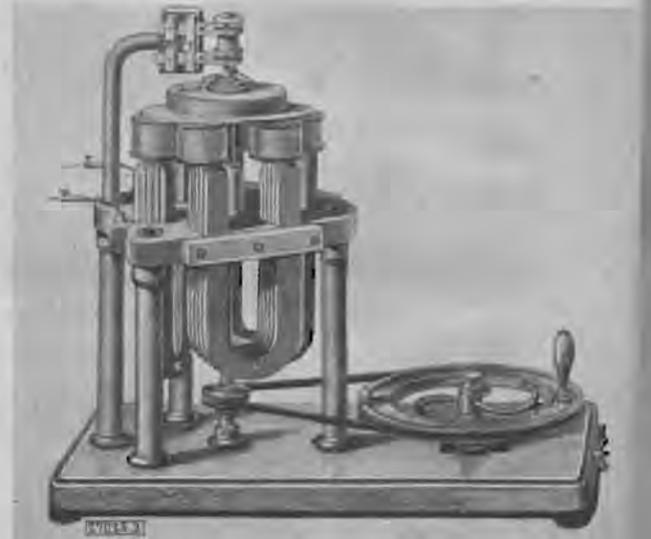


Bild 3. Magnetoelektrische Maschine von *Störmer*.

schwaches Feld erzeugten und Luftspalte sowie Streuung der Kraftlinien unverhältnismäßig groß waren. Dasselbe gilt auch von den großen Alliance-Maschinen, die zur Speisung von Leuchttürmen vereinzelt benutzt wurden, Bild 4. Man kann sie eher als vergrößerte physikalische Apparate, kaum als Maschinen bezeichnen.

Die Überlegenheit des Doppel-T-Ankers bestand zunächst in dem geringen magnetischen Widerstand, den die induzierte Wicklung lag in zwei Nuten des langen zylinderförmigen Läufers, der einen sehr kleinen Luftspalt von einigen Millimetern und einen wirksam geformten Polschuh erlaubte. Der weitere Vorteil war das kleine polare Trägheitsmoment des langen, dünnen Läufers im Vergleich zu den großen, schweren Scheibenkörpern der bisherigen Maschinen. Dies hatte auch den ersten Anstoß zur Erfindung gegeben, denn die Maschine war in erster Linie für Telegraphie- und Signaldienst, d. h. für rotierenden Handbetrieb bestimmt²⁾. Dieser erste „Nutzananker“ spielte bei der Entdeckung des dynamoelektrischen Prinzips eine wesentliche Rolle.

Der unangenehmste Nachteil aller Stahlmagnetmaschinen war das allmähliche Schwinden der Feldstärke nach längerem Betrieb; die teuren Magnete mußten immer w

¹⁾ Vgl. hierzu den in Z. VDI Bd. 26 (1882) Sp. 671/72 veröffentlichten grundlegenden Brief von *Werner Siemens*.

²⁾ Der Magnetinduktor mit Doppel-T-Anker von *Siemens* ist bis Folgezeit durch nichts Besseres übertroffen worden; auch heute noch nach 86 Jahren, lebt er in derselben Form als Läuteinduktor und Zündmaschine bei Ottomotoren in zahllosen Anlagen fort.