

# Was der Uhrmacher von der Elektrizität wissen sollte

(9. Fortsetzung)

Am Schlusse des vorigen Aufsatzes hatten wir den Magnetismus in den Kreis unserer Betrachtungen gezogen und die gegenseitige Anziehung und Abstoßung magnetischer Pole erwähnt, hatten auch schon den Begriff der Krafflinien eingeführt unter Vergleichung mit den Strömungslinien eines Flusses.

Der Krafflinienbegriff bedarf noch einer weiteren Präzisierung, denn der neuzeitliche Elektriker denkt magnetisch und elektrisch nur noch in solchen Linien und in den von ihnen erfüllten „Feldern“, wobei man natürlich nicht außer acht lassen darf, daß die Linien bloß ein anschauliches Bild sind und nicht etwa wirklich existieren, ebensowenig wie „Sonnenstrahlen“, von denen man wohl meint, sie kämen einzeln zum Fenster herein.

Gleichnamige Pole stoßen sich ab, ungleichnamige ziehen sich an. So lautete das am Schlusse der letzten Fortsetzung angeführte magnetische Kraftgesetz. Wie kann man das mit Hilfe des Linienbegriffs deuten? Mit Polen arbeitet man nämlich heutzutage nur noch ausnahmsweise; der Nordpol ist herabgesunken zu der „Haut“, aus der die Krafflinien herauswachsen wie die Haare aus der Kopfhaut, und der Südpol ist umgekehrt die Stelle, wo die Linien einmünden, um damit zu verschwinden, wenigstens außerhalb des Eisens. Abb. 37 zeigt uns das Krafflinienfeld eines einfachen Stabmagneten unter diesem Gesichtswinkel. Man sieht das Linienbündel am Nordpol (+) heraustreten und am Südpol (-) wieder im Stabe verschwinden. Die Pole oder der magnetische „Belag“ bedecken also die Oberfläche des Eisenstabes wie etwa die Farbe einen angestrichenen Körper. Natürlich findet im magnetischen Felde kein wirkliches Fließen, keine Bewegung statt, ebensowenig wie im Schwerfeld des Zimmers, das von der Decke zum Fußboden herabgeht und alle hineingeratenden Körper hinunterreißt, was man dann eben Schwere oder Gewicht nennt. Die Krafflinien des magnetischen Feldes deuten somit nur die Richtung an, in der an irgendeiner Stelle die magnetische Kraft wirkt, und außerdem durch ihre Dichte die Stärke dieser Kraft (vergleiche das über Abb. 35 Gesagte). Es leuchtet ein, daß man die Stärke des magnetischen Feldes durch die durch ein 1 qcm gehenden Linien messen und z. B. sagen kann: „Im Luftspalt dieser Dynamomaschine besteht ein Feld von 10000 Krafflinien je Quadratcentimeter“. Wie man die Liniendichte berechnet oder mißt, ist eine andere Frage, die eigentlich nur den Fachmann interessiert.

Gerät nun irgendein Körper in solch ein magnetisches Linienfeld hinein, so merkt er davon gar nichts, wenn es nicht zufällig selber ein magnetischer Pol ist. Das ist ja eben das Eigenartige der magnetischen bzw. elektrischen Felder, daß sie nur auf „ihresgleichen“ einwirken, während der Schwere jeder Körper unterliegt. Der magnetische Nordpol, in den „Fluß“ der Linien hineingeraten, wird von ihnen sozusagen mitgerissen wie ein Boot von der Strömung eines Flusses; in Abb. 37 sehen wir den zu einem zweiten Magnetstabe *s* gehörigen Nordpol (+) mitten im Felde des Stabes *S*. Er erleidet nach obigem die „magnetische“ Kraft *K*, wie man durch Versuch leicht nachweisen kann. Mit anderen Worten: Er strebt vom Nordpol des Stabes *S* weg zu dessen Südpol. Leicht ist erkennbar, wie diese Auffassung weiter nichts ist als eine andere Ausdrucksweise für das Gesetz: Gleichnamige Pole stoßen sich ab und umgekehrt. Und zwar eine viel genauere Auffassung, die uns zugleich über die Richtung der Kraft aufklärt.



Wilhelm Tombrock, der unermüdete Leiter der gesamten Münchener Veranstaltungen in oberbayrischer Tracht, die er zu Ehren der Reichstagsbesucher am Begrüßungsabend angelegt hatte

Ist der betroffene Pol aber kein Nordpol, sondern ein Südpol, so verhält er sich, seinem Namen entsprechend, genau umgekehrt; der Südpol wird also vom magnetischen Fluß nicht mitgerissen, sondern er sucht sich in umgekehrter Richtung zu bewegen. Das ist das Geheimnis des Kompasses, der in Abb. 37 mit der Bezeichnung *C* dargestellt ist. Sein schwarz angedeuteter Nordpol wird nach links, sein Südpol aber nach rechts getrieben, und er stellt sich demgemäß in die Richtung des Feldes ein, wie leicht erkennbar ist. Solch eine kleine, nach allen Richtungen „cardanisch“ drehbar aufgehängte Magnetnadel, Kraffliniensucher genannt, kann dazu dienen, die Richtung des Feldes an jeder beliebigen Stelle zu konstataren. Die Erde ist aber auch ein Magnet, dessen magnetischer Nordpol im Südpolargebiet gelegen ist, während ihr magnetischer Südpol in der Nähe des geographischen Nordpols liegt. Mit anderen Worten: Die magnetischen Krafflinien des Erdfeldes kommen vom geographischen Südpol herauf über den Äquator und gehen dann nach Norden. Die in diesen Fluß geseßte Magnetnadel wird sofort in die Feldrichtung gestellt und zeigt mit ihrem magnetischen Nordpol nach Norden, dem Schiffer oder Flieger die Richtungweisend, in der er sich vorwärtsbewegt. Abb. 38 zeigt die Nadel im Erdfelde; letzteres erscheint homogen, d. h. überall gleich stark und gleichgerichtet, entsprechend dem winzigen Ausschnitt aus der Wirklichkeit, den es darstellt. Auch  $\frac{1}{100}$  mm<sup>2</sup> des „Feldes“ 37 erschiene dem darin befindlichen winzigen Beschauer als homogen. Die



BRIEF-ADR. C. FILIUS - BERLIN C 19 \* TELEGRAMM-ADR. UHRENIAGER - BERLIN

OMEGA J. W. C. REVUE

