

so behält sie in bezug auf den Leiter stets die gleiche Richtung bei, bildet also immer eine Tangente des um den Leiter beschriebenen Kreises. Dieses Verhalten der Nadel läßt auf ein magnetisches Feld schließen, dessen Kraftlinien konzentrische Ringe um den Leiter als Achse bilden. Die Kraftlinien verlaufen im Sinne des Uhrzeigers, wenn man in Richtung des Stromes an dem Leiter entlang sieht, und nehmen mit der Entfernung vom Leiter an Dichte ab.

Biegt man den Leiter zu einem Ringe (Fig. 296), so entstehen um ihn herum kreisförmige Kraftlinien, die mit Bezug auf die durch den Leiter begrenzte Ebene ein resultierendes Feld bilden und dieselbe senkrecht durchschneiden. Eine stromdurchflossene, sich aus mehreren ringförmigen Leitern zusammensetzende Drahtspirale wird also im Innern ein Magnetfeld besitzen, das hauptsächlich aus parallel zur Achse verlaufenden Kraftlinien gebildet wird (Fig. 297). Man nennt ein solches aus geradlinigen Kraftlinien bestehendes Feld ein *homogenes Magnetfeld*. Die magnetische Kraft oder *Feldstärke* im Innern einer solchen, auch *Solenoid* genannten Drahtspule wächst mit der Anzahl der Windungen und der Stärke des durchfließenden Stromes. Die Stelle, an der die Kraftlinien aus der Spule austreten, nennt man den Nordpol; die Stelle, an der sie eintreten, den Südpol der Spule.

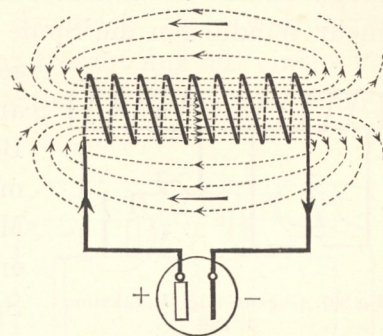


Fig. 297. Magnetisches Feld einer stromdurchflossenen Drahtspirale.

Bringt man in das Solenoid einen Eisenstab (Fig. 298), so wird dieser magnetisch. Und zwar wird das Stabende, das dem Beschauer im Sinne der Uhrzeigerbewegung vom Strom umkreist erscheint, zum Südpol, das andere zum Nordpol des *Elektromagnets*. Gleichzeitig erhält man ein wesentlich verstärktes magnetisches Feld. Unterbricht man den Stromkreis der Spule, so geht der Magnetismus des Eisens auf ein verschwindend kleines, *Remanenz* genanntes Maß zurück. Der *remanente Magnetismus* ist um so größer, je härter das Eisen ist. Bringt man in die Drahtspule einen Stahlstab, so wird dieser zwar nicht so rasch magnetisch wie ein Stab aus weichem Eisen, doch behält er seinen Magnetismus auch nach Unterbrechung des Stromes zum größten Teile bei, ist also zu einem dauernden Magnet geworden. Derartigen Magnetismus nennt man *permanenten*, im Gegensatz zu dem *temporären*, d. h. mit dem Strom wieder verschwindenden, Magnetismus des weichen Eisens.

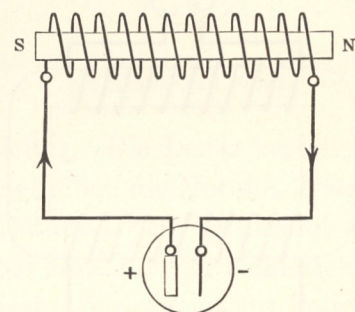


Fig. 298. Prinzip des Elektromagnets.

Nimmt man zwei kernlose Spulen, legt jede für sich an eine Stromquelle und nähert sie einander, wie Fig. 299 zeigt, so bemerkt man auch hier eine magnetische Wirkung: die Spulen ziehen sich, beweglich aufgehängt, an, wenn die Stromrichtung in beiden die gleiche ist, und stoßen sich ab, wenn die Stromrichtung verschieden ist. Hieraus ergibt sich das Gesetz: Gleichgerichtete Ströme ziehen sich an, ungleichgerichtete stoßen sich ab. Man besitzt also im elektrischen Strom ein Mittel, künstlichen Magnetismus herzustellen.

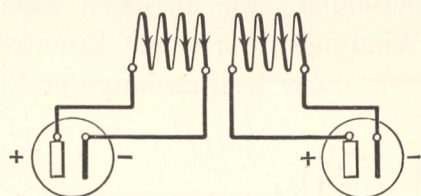


Fig. 299. Anziehung gleichgerichteter Ströme.

Umgekehrt ist es möglich, mittels eines Magnets in einem Leiter eine elektrische Druckdifferenz zu erzeugen. Diese Erscheinung bezeichnet man mit *Induktion*. Bringt man, wie in Fig. 300 dargestellt ist, in eine Spule einen Magnetstab, so wird in den Windungen ein elektrischer Strom induziert, der so lange dauert, wie der Stab in Bewegung ist.

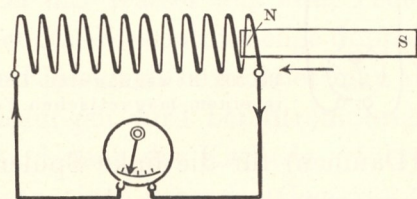


Fig. 300. Prinzip der Induktion.

Dabei ist vorausgesetzt, daß Anfang und Ende der Wicklung miteinander in Verbindung stehen, die Grundbedingung für das Fließen eines Stromes also erfüllt ist. Bei geöffnetem Stromkreis entsteht in der Spule kein Strom, sondern nur eine *elektromotorische Kraft*. Elektromotorische Kraft nennt man bei allen Stromerzeugern den im Innern derselben hervorgerufenen