

Experimente zum Magnetismus

Magnetfeld einer selbst gebauten Spule und Kompass

Beschreibung

***Eine Spule, durch die Strom fließt, erzeugt ein Magnetfeld.
Wir bauen eine Spule selbst und machen verblüffende Versuche.
Ein Kompass zeigt uns das Ergebnis.***

Eine vom elektrischen Strom durchflossene Spule erzeugt ein Magnetfeld. Wie kann man diese Tatsache praktisch veranschaulichen? Zunächst gilt es, eine Spule zu bauen. Das ist viel einfacher, als manche denken. Es genügt, mehrere Wicklungen Klingeldraht auf einen Metallstab, z.B. einen Schraubenzieher aufzubringen. Das geht recht schnell.

Um die Wirkung des Magnetfeldes zu zeigen, ist ein Kompass ideal. Der Kompass hat einen drehbar gelagerten Zeiger, der magnetisiert wurde. Dieser richtet sich nach dem Norden der Erde aus. Kommt man aber in die Nähe von störenden Magnetfeldern, dann reagiert der Kompass auf diese. Hier reichen manchmal schon größere Metallansammlungen. Wir haben erlebt, dass eine Kompassnadel schon durch Hantelscheiben abgelenkt wurde.

Unser Elektromagnet ist nun also aus wenigen Wicklungen des Klingeldrahtes hergestellt worden. Wie im Foto zu sehen, wird die Kompassnadel bereits vom Schraubenzieher angezogen. Das liegt daran, dass der Schraubenzieher bereits vorher magnetisiert wurde. Dies wird gerne getan, um mit dem Schraubenzieher kleine Schrauben leichter aufnehmen zu können.

Nun brauchen wir nur noch eine Batterie, um einen kurzen Stromstoß durch unserer Spule zu schicken. Der Stromstoß wird ein Magnetfeld im Metall aufbauen. Dieses Magnetfeld ist entweder so gerichtet, dass es dem schon vorher vorhandenen entspricht. In diesem Fall zuckt der Kompass nur ein wenig, behält aber die Richtung prinzipiell bei.

Oder, je nach Polung der Batterie, baut sich ein Magnetfeld auf, welches genau anders herum orientiert ist. Hier findet nun der eigentlich verblüffende Effekt statt. Durch den kurzen Stromstoß wird der Metallstab in Sekundenbruchteilen ummagnetisiert. Die Kompassnadel dreht sich um 180° , was für Verblüffung sorgt. Polt man nun erneut die Batterie um und lässt kurz Strom fließen, wird wieder eine Ummagnetisierung stattfinden und die Kompassnadel dreht sich erneut um 180° .

Bitte den Stromstoß nur kurz ausführen, da eigentlich ein Kurzschluss hergestellt wird. Industriell hergestellte Spulen haben wesentlich mehr Windungen und werden mit Kupferlackdraht ausgeführt - dadurch steigt der elektrische Widerstand. Bei unserer selbst hergestellten Spule kann sich die Batterie recht schnell entladen. Aber, wie erwähnt, der Effekt wird schon bei in Sekundenbruchteilen fließendem Strom sichtbar. Es reicht, die Kontakte der Spule kurz an die Batterie „anzutippen“.



Magnetisierter Spulenkern



Ummagnetisierung durch kurzen Stromstoß (es reichen Sekundenbruchteile des Stromflusses)

Fotos: © A. Tillmann