

## Schülerübungen zum Elektromagnetismus



### Themen

1. Magnete
2. Magnetische Materialien
3. Die Polarität von Magneten
4. Der schwebende Magnet
5. Magnetisierung
6. Das Magnetfeld
7. Die Feldlinien des magnetischen Feldes
8. Das Magnetfeld als Vektor
9. Die Lorentzkraft
10. Das Erdmagnetfeld
11. Die magnetische Wirkung des elektrischen Stroms
12. Der gerade Leiter
13. Die Leiterschleife
14. Der Elektromagnet
15. Die elektrische Klingel
16. Der Gleichstrommotor
17. Ampère's Modellhypothese zum Magnetismus
18. Elektromagnetische Induktion
19. Der magnetische Fluss
20. Das Neumann'sche Gesetz
21. Das Lenz'sche Gesetz
22. Das Gesetz der elektromagnetischen Induktion

Auszug aus der  
Original-Versuchsanleitung

**Inhalt**

- 1 Schalter
- 4 Experimentierkabel 30 cm
- 1 Stabmagnet
- 1 elektrische Klingel
- 1 Kompass
- 1 Gerät zur Untersuchung des Elektromagnetismus
- 1 Spulenpaar mit Kern
- 1 Elektromotor
- 1 Gerät zum Lenz'schen Gesetz
- 1 Magnethadel
- 1 Hufeisenmagnet
- 1 Magnetfeldplatte
- 1 Galvanometer
- 1 Seltene-Erden-Magnet
- 1 Packung Eisenfeilspäne
- 1 schwebender Magnet
- 1 Packung Nägel
- 1 Spulenhalter
- 1 Kompasshalter
- 1 Kunststofflöffel
- 1 Reagenzglas

zusätzlich erforderliches Material (nicht im Lieferumfang enthalten):

- 1 Stromversorgungsgerät 1-12 V / 3 A AC / DC z.B. Conatex-Best.-Nr. 114.4015



Conatex-Best.-Nr. 114.4015

Das in der Anleitung abgebildete Stromversorgungsgerät steht stellvertretend für das von Ihnen eingesetzte Gerät.

## Materialübersicht



Experimentierkabel



Stabmagnet



Schalter



Galvanometer



elektrische Klingel



Gerät zur Untersuchung des Elektromagnetismus



Kompass



Spulenpaar mit Kern



Hufeisenmagnet



Elektromotor



Magnetnadel



Gerät zur Lenz'schen Regel



Seltene-Erden-Magnet



Eisenpulver



schwebender Magnet



Kunststofflöffel



Reagenzglas



Nägel



Kompasshalter



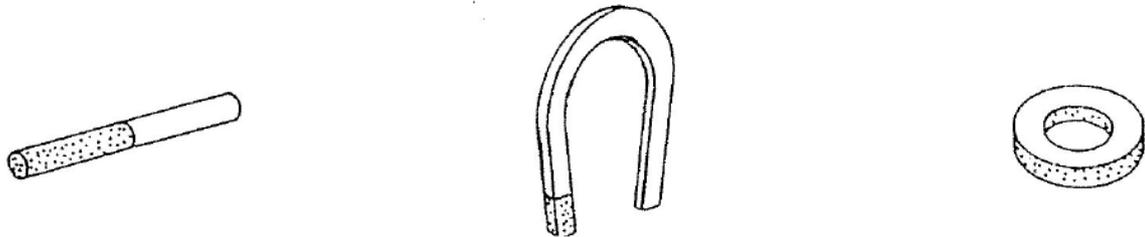
Magnetfeldplatte



Spulenhalter

## 1. Magnete

Nun wenden wir uns einem Phänomen - dem **Magnetismus** – zu. Magnetismus war schon den Griechen um 800 v. Chr gut bekannt. Die Menschen entdeckten, dass in einer Küstenregion (Magnesia) ein Mineral, Magnetit ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) genannt, existiert, dass eine Anziehungskraft auf Körper aus Eisen ausübt. Die Legende besagt, dass ein Hirte namens Magnes bemerkte, dass seine Schuhnägel und die Spitze seines Stockes am Erdboden haften blieben. Von seinem Namen soll sich der Name Magnetit ableiten. Magnete werden häufig nach Ihrer Form benannt. Die nachfolgende Abbildung zeigt beispielsweise einen Stabmagnet, einen Hufeisenmagnet und einen Ringmagnet.



## 2. Magnetische Materialien

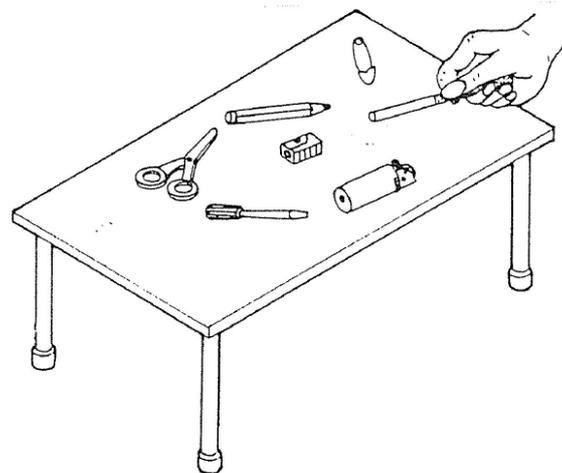
Es gibt verschiedene Materialien, die von Magneten angezogen werden, andere wiederum nicht. So werden beispielsweise Objekte, die Nickel und Eisen enthalten, von Magneten angezogen, während andere aus Holz, Kunststoff, Kupfer etc. nicht angezogen werden. Mit folgendem Versuch lässt sich das überprüfen.

### Versuch 1

Erforderliches Material: *1 Stabmagnet, mehrere Gegenstände aus unterschiedlichen Materialien.*

Legen Sie auf einen Tisch diverse Gegenstände, wie z.B. einen Schlüssel, eine Schere, einen Bleistift, ein Feuerzeug, u.s.w.

Nähern Sie sich mit dem Stabmagnet nacheinander den Gegenständen und notieren Sie in einer Tabelle, ob sie angezogen werden oder nicht.



Füllen Sie nachfolgende Tabelle aus.

Gegenstand	wird angezogen	wird nicht angezogen	Material

### 3. Die Polaritäten von Magneten

Unabhängig von der Bauform wirken sich die magnetischen Eigenschaften jeweils nur an den Enden des Magneten aus. Sie werden als **Nord-** und **Südpol** bezeichnet. Mit folgendem Versuch lässt sich das überprüfen.

#### Versuch 2

Erforderliches Material: 1 Stabmagnet, Nägel

Verteilen Sie einige Nägel auf einem Tisch. Bringen Sie den Magnet in die Nähe von den Nägeln. Von welchem Bereich des Magneten werden Nägel angezogen?

Um die magnetischen Pole eines Magneten zu unterscheiden, sind sie farblich gekennzeichnet (Nordpol ist rot, Südpol ist weiß oder häufig auch grün gekennzeichnet). (Als „Eselsbrücke“ kann man sich merken: Nordpol: rot – in beiden Begriffen ist ein „o“). Wird ein Magnet zerbrochen, werden seine Polaritäten nicht getrennt. Stattdessen erhält man zwei Magnete mit jeweils einem Nord- und einem Südpol (vgl. Abb. unten).

**Im Gegensatz zur Elektrostatik, lassen sich die Polaritäten bei Magneten nicht trennen.**

