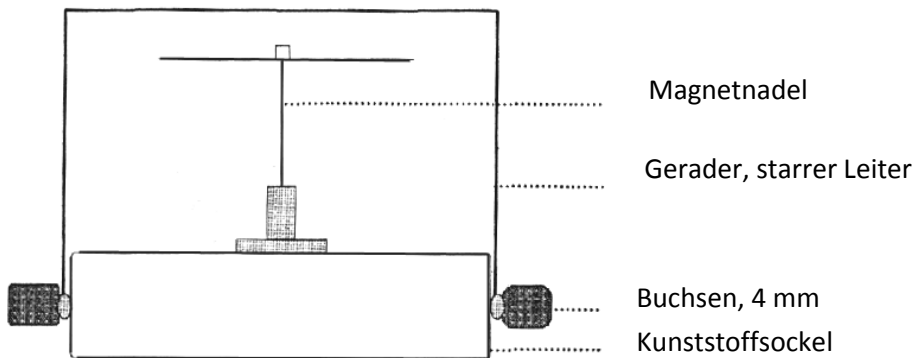
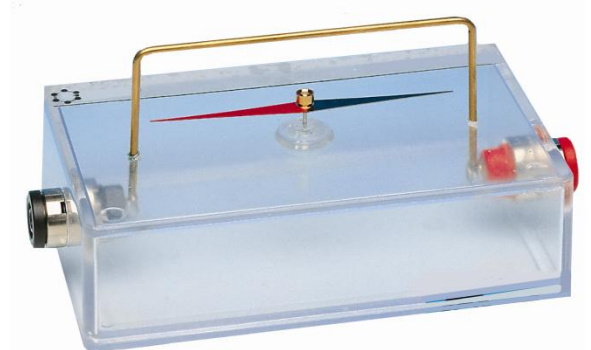


Versuchsaufbau nach Oerstedt

Beschreibung des Gerätes

Kunststoffsockel 120 x 70 mm, auf dem ein gerader, starrer Leiter angebracht ist. Dieser Leiter verläuft parallel in der Achse einer Magnetnadel. Der drehbare Sockel ist austauschbar. Anschluss an den äußeren Stromkreis über Buchsen \varnothing 4 mm.

Aufbau und Skizze:

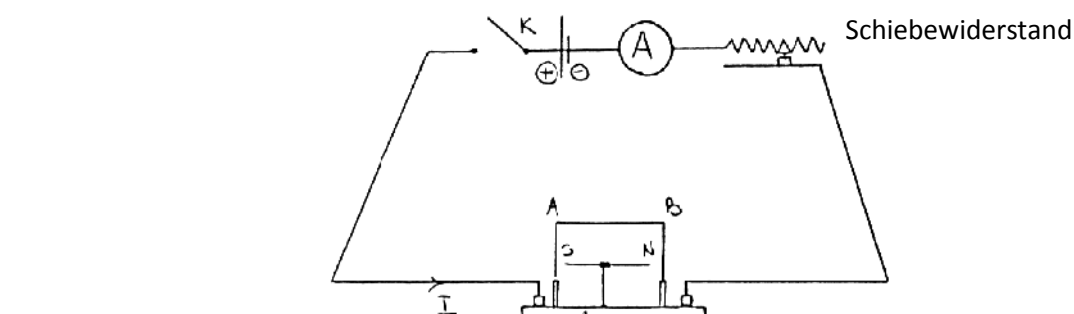


Versuche, Beobachtungen, Schlussfolgerungen

Empfohlene Geräte:

Stromversorgungsgerät	1001010, 01011
Messleitungen	2004181
Schiebewiderstand	204034
Kupferdraht	2007154
Amperemeter	2000608
Eisenfeilspäne	2003707
Kippschalter	2004162
Magnetnadel	2000087

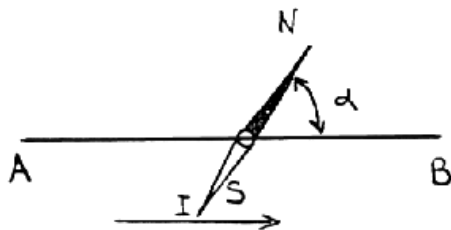
Schaltungsaufbau



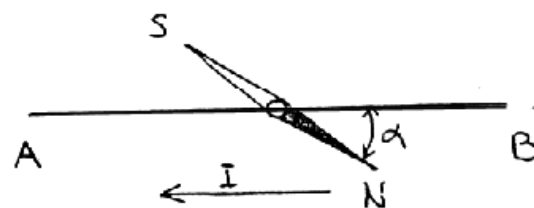
Die frei bewegliche Magnetnadel SN wird durch die horizontale Komponente des Erdmagnetfeldes ausgerichtet. Parallel zu dieser Magnetnadel wird ein geradliniger Kupferleiter angebracht.

Beobachtungen

Durch Schließen des Schalters K fließt ein elektrischer Strom mit der Stromstärke I durch den Draht AB. Die Magnetnadel SN wird abgelenkt. Dies zeigt, dass bei geöffnetem Schalter K nur das Erdmagnetfeld auf die Nadel eingewirkt hat und dass der bei geschlossenem Schalter fließende elektrische Strom ein weiteres magnetisches Feld erzeugt hat, welches dem Erdfeld überlagert wurde. Die Ampere'sche Regel gibt die Auslenkungsrichtung der Magnetnadel an. Ein Beobachter liegt der Länge nach neben dem Draht AB, so dass der elektrische Strom durch seine Füße eindringt und durch seinen Kopf wieder austritt. Er schaut auf den Nordpol der Nadel, welche nach seiner linken Seite auslenkt. Kehrt man den Stromdurchfluss um, so lenkt die Nadel zur rechten Seite aus.



Der Strom fließt von A nach B. Die Nadel weicht nach links ab.



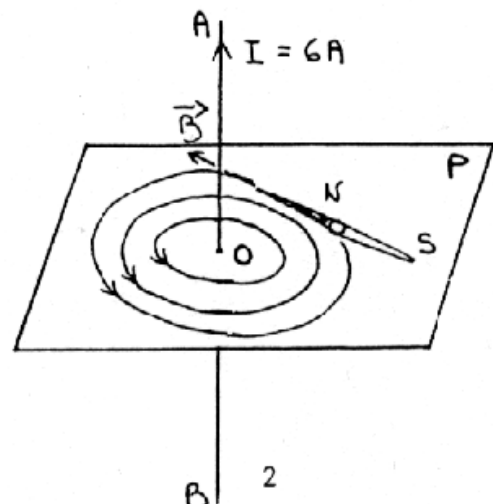
Der Strom fließt von B nach A. Die Nadel weicht nach rechts ab.

Verwendet wird der Leiter CD (siehe Schaltaufbau). Der obige Versuch wird wiederholt. Man stellt fest, dass bei gleicher Stromstärke I die Auslenkung der Magnetnadel geringer ist als ihre Auslenkung im Versuch unter Punkt B.

Das magnetische Feld eines geradlinigen stromdurchflossenen Leiters

Versuch

Gegeben ist ein unbekannter geradliniger stromdurchflossener Leiter von B nach A. Der Strom durchfließt eine Kartonfläche P, auf der Eisenfeilspäne gestreut sind und auf die einige Magnetnadeln gelegt wurden. Man lässt einen hinreichend großen Strom I (etwa 6 A) durch einen Kupferdraht fließen. Man setzt den Karton kleinen Erschütterungen aus, um die Ausrichtung zu erleichtern. Auf der Ebene P, die senkrecht zur Stromrichtung steht, bilden die Eisenfeilspäne



konzentrische Kreise um den Leiter. Den Drehsinn des magnetischen Feldes kann man an der Ausrichtung der Magnetnadel erkennen. Es dreht sich in Richtung der Spitzen der Nordpole. In diesem Fall, wenn ein Beobachter von oben auf die Ebene schaut, links herum. Kehrt man die Stromrichtung um (Stromstärke bleibt gleich) beobachtet man, dass sich die Magnetnadeln um 180° drehen. Der Drehsinn des induzierten Magnetfeldes hat sich umgekehrt. Für den Betrachter vom ersten Versuch dreht sich jetzt das Magnetfeld andersherum.

Das Magnetfeld, welches in einem beliebigen Punkt M im Raum durch einen geradlinigen Strom gebildet wird, ist proportional zur Stromstärke I und umgekehrt proportional zu seinem Abstand vom Leiter, durch den der Strom fließt:

$$B = 2 \cdot 10^{-7} \cdot I/D \quad (B \text{ in Tesla, } I \text{ in Ampere, } D \text{ in Meter})$$

Weitere vorhandene Geräte für die Untersuchung des durch einen Strom induzierten Magnetfeldes.

Tangentenbussole	2004370
Galvanoskop	2003632
Spule, kreisförmig, 1 Windung	2003910
Spule, rechteckig, 1 Windung	2003911
Spule, Ø 40 mm und 14 Windungen	2003912