

# Das magnetische Feld (ArtikelNr.: P1432100)

## Curriculare Themenzuordnung



### Schwierigkeitsgrad



Mittel

### Vorbereitungszeit



10 Minuten

### Durchführungszeit



10 Minuten

### empfohlene Gruppengröße



2 Schüler/Studenten

**Zusätzlich wird benötigt:**
**Versuchsvarianten:**
**Schlagwörter:**

## Aufgabe und Material

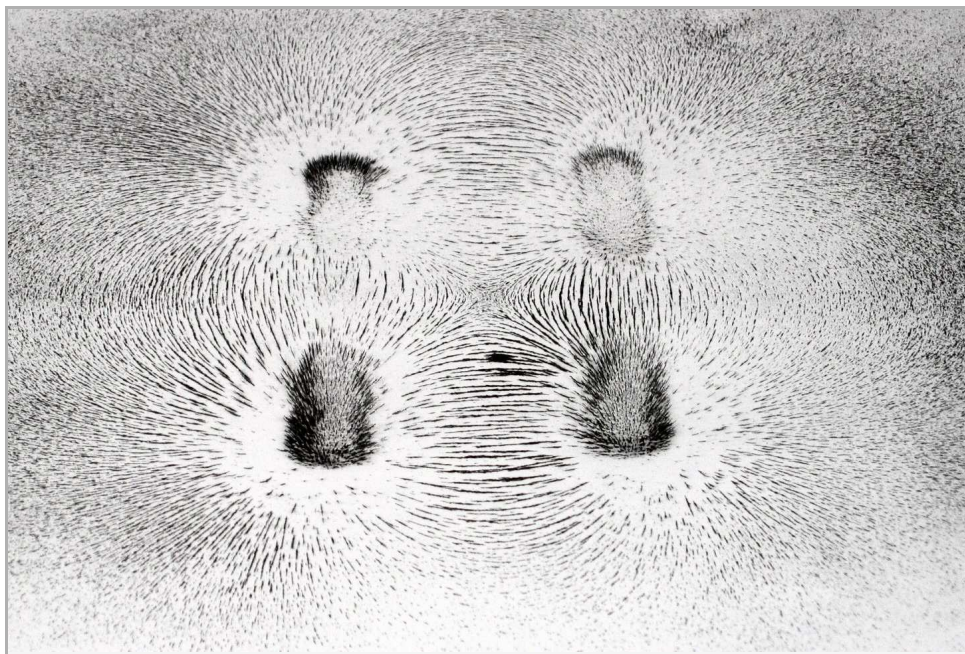
### Einleitung

Die Wirkung eines Magneten kann durch das Magnetfeld beschrieben werden, das überall im Raum eine bestimmte Richtung und Stärke hat. Das Feld kann mit Hilfe von magnetisierbaren Eisenspänen sichtbar gemacht werden.

Der Versuch kann auch mit einem Tageslichtprojektor durchgeführt werden (siehe Hinweis in "Aufbau und Durchführung").

### Aufgabe

Stärke und Richtung des magnetischen Feldes.



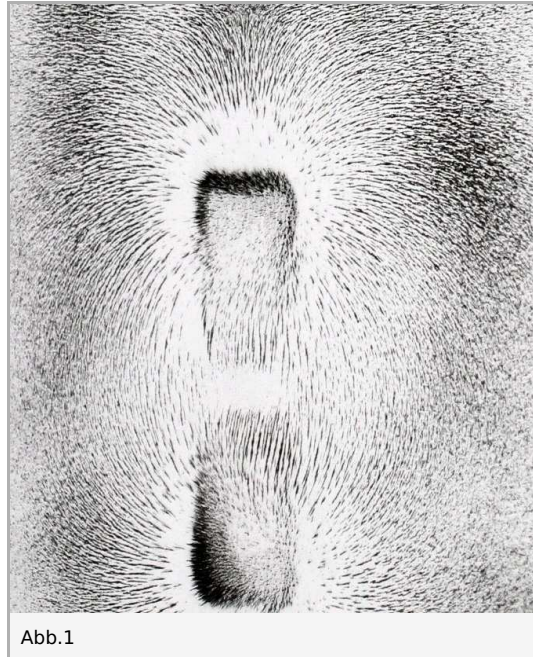
**Material**

Position	Material	Bestellnr.	Menge
1	Magnet, l = 72 mm, stabförmig, Pole farbig, mit zentraler Bohrung 6 mm	07823-00	2
2	Eisen, grobes Pulver 500 g	30067-50	1
3	Fixativ in Sprühflasche, 280 ml	02723-05	1
4	Glasplatte 200 mm x 300 mm, d = 4 mm	08204-00	1
5	Streuer mit Eisenpulver, 20 ml	06305-10	1
6	Weißes DIN A4-Papier		
	Empfohlenes Zubehör für die Vorführung mit dem Tageslichtprojektor:		
A	Tageslichtprojektor	47181-93	1
B	Glasplatte 200 mm x 300 mm x 4 mm	08204-00	1
C	Folienschreiber		

## Aufbau und Durchführung

Versuchsaufbau mit Papier und Fixativ (Abb.1):

- Einen Stabmagneten auf den Tisch legen, darauf die Glasplatte und ein Blatt weißes Papier.
- Eisenpulver auf das Papier streuen.
- Auf den Tisch oder an die Glasplatte klopfen bis das Feldlinienbild gut sichtbar ist.
- Wo die Feldlinien nicht gut zu sehen sind, noch etwas Pulver nachstreuen.
- Das Bild sollte mit Fixativ besprüht werden, um es in der Klasse herum zu zeigen.



Den Versuch mit verschiedenen Anordnungen wiederholen (Abb.2):

- mit zwei Magneten, die in einer Linie liegen.
- einmal gleiche, einmal entgegengesetzte Pole aufeinander stoßen lassen.
- mit zwei parallel liegenden Magneten.
- Magnete einmal gleichsinnig, einmal gegensinnig legen.

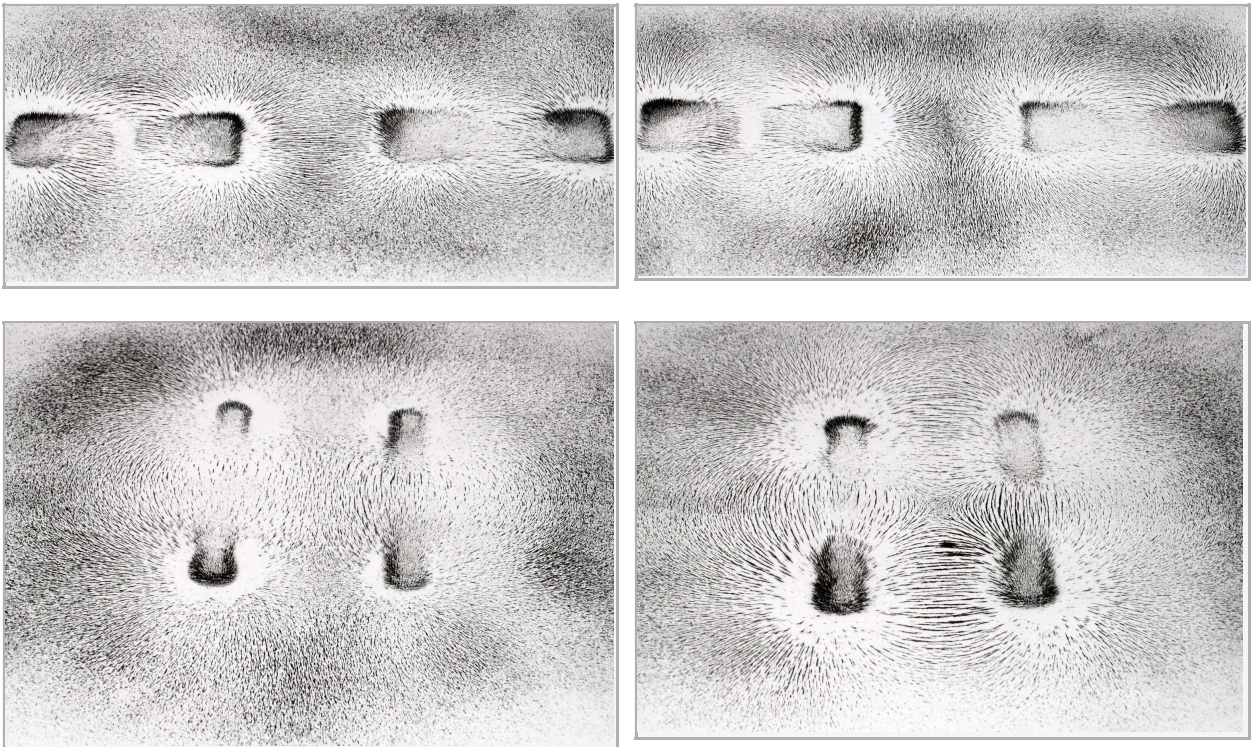


Abb.2

*Hinweis:* Der Versuch kann auch mit einem Tageslichtprojektor durchgeführt werden (Abb. 3).

Soll der Versuch mit Tageslichtprojektor durchgeführt werden, wird das Eisenpulver direkt auf die Glasplatte gestreut. Um die Feldlinien mit einem Folienschreiber nachzuzeichnen, wird die zweite Glasplatte auf die erste gelegt und darauf gezeichnet.



Abb.3

## Ergebnisse und Auswertung

### Ergebnisse

Wird Eisenpulver auf die Fläche über einem Magneten gestreut, so ordnen die Körnchen sich in Linien an. Diese Linien laufen bogenförmig von einem Pol zum anderen Pol. An den Polen verlaufen die Linien dichter. Dort sind sie stark gekrümmt. Weiter entfernt verlaufen die Bögen fast parallel zum Magneten und haben einen größeren Abstand voneinander.

Stoßen entgegengesetzte Pole zweier Magnete aufeinander, laufen die Linien von einem Magneten zum anderen. Wieder laufen die Linien in Bögen zwischen entgegengesetzten Polen.

Stoßen gleiche Pole aufeinander, verzerren sich die Linien der einzelnen Magnete. Sie weichen einander aus.

### Auswertung

Die Linienbilder entstehen, weil die Eisenkörnchen magnetisiert werden. Das, was die Körnchen magnetisiert, wird magnetisches Feld genannt. Es wird gesagt, im Raum um den Magneten existiere ein Feld. Die Körnchen werden in Richtung des Magnetfeldes an ihrem Ort magnetisiert und haften sich dann bevorzugt in Richtung des Feldes aneinander. Die Linien zeigen also überall die Richtung des Feldes an. Durchgehende Linien, die überall die Richtung eines Feldes angeben, werden Feldlinien genannt. Ein Magnetfeld hat überall eine eindeutige Richtung. Würden sich zwei Feldlinien schneiden oder würde sich eine Feldlinie verzweigen, so wäre dort die Richtung nicht eindeutig bestimmt. Feldlinien schneiden sich deshalb nie.

Die Feldlinien verlaufen zwischen den entgegengesetzten Polen eines oder mehrerer Magnete. Die Richtung der Feldlinien wird vom Nord- zum Südpol definiert und mit Pfeilen dargestellt. Die Pfeilrichtung gibt dann an, wie sich ein Kompass ausrichten würde. Die Pole eines Magneten sind die Regionen, an denen besonders viele Feldlinien in den Magneten ein- bzw. austreten. Bei den parallelen Magneten wird das Feld zwischen den Enden verstärkt, wenn sie entgegengerichtet liegen und geschwächt, wenn sie gleichgerichtet liegen. Je dichter die Feldlinien, desto stärker ist das Feld an dieser Stelle.

#### *Anmerkungen:*

Die Feldlinien gehen im Inneren des Magneten weiter. Sie sind bei statischen Magnetfeldern immer geschlossene Kurven.