

# Stoffeigenschaften: Magnetismus

Für die Zugvögel und die Seeschiffe spielt der Magnetismus eine große Rolle. Sie nutzen ihn für ihre Navigation. Jedes Jahr finden Tausende von Zugvögeln wieder von ihrem Überwinterungsgebiet nach Hause; und das alles mit der Hilfe des Erdmagnetfeldes, welches wir als Mensch noch nicht einmal spüren können. Wir brauchen einen Kompass, um den Magnetismus zu erkennen.

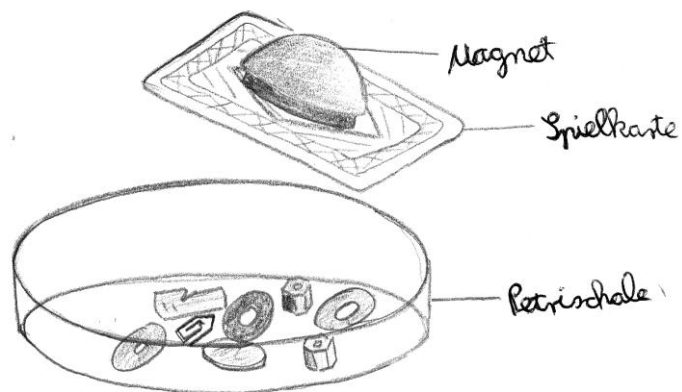
Einige der chemischen Werkstoffe sind magnetisch. Das ist eine wichtige Stoffeigenschaft, die wir in der Technik sehr oft nutzen.

Zunächst untersuchen wir Stoffe, ob sie von Magneten angezogen werden.

## 1. Welche Stoffe werden vom Magneten angezogen, welche nicht?

### chemische Stoffe

Eisennägel  
Kronkorken  
Plastikdübel  
Messing  
Kupfer  
1 Cent Münzen  
lackierte Büroklammern  
2 Kabel mit Krokodilklemmen



### Geräte und Hilfsmittel

Magnet  
Spielkarten  
Petrischalen

### Arbeitsanweisung

Schütte die Mischung der verschiedenen Gegenstände in eine flache Petrischale. Trenne mit einem Magneten zuerst alle Stoffe ab, die von ihm angezogen werden sind.

Werden die magnetischen Gegenstände unterschiedlich stark vom Magneten angezogen?

Versuche, die verschiedenen magnetischen Metalle noch zu trennen, indem du eine oder mehrere Spielkarten zwischen Magnet und den Werkstoff hältst.

Trage deine Beobachtungen in die Tabelle ein:

Körper/Gegenstand	Material	Wird angezogen ?

## 2. Selbstbau eines Elektromagneten

### Geräte, Hilfsmittel

Schutzbrille  
Schutzkittel

4,5 V Batterie  
Kupferdraht  
Eisenkern (Schraube)

### Arbeitsanweisung

Ziehe dir die Schutzkleidung an.  
Wickle den Kupferdraht um die Schraube,  
es entsteht eine Spule.

Befestige ein Drahtende an einem Batteriepol,  
das andere Drahtende der Spule am Drahtbügel an der Batterie.

Durch Herunterdrücken der Polfeder stellst du den Kontakt her, Strom fließt und der Schraubenkern ist magnetisch.

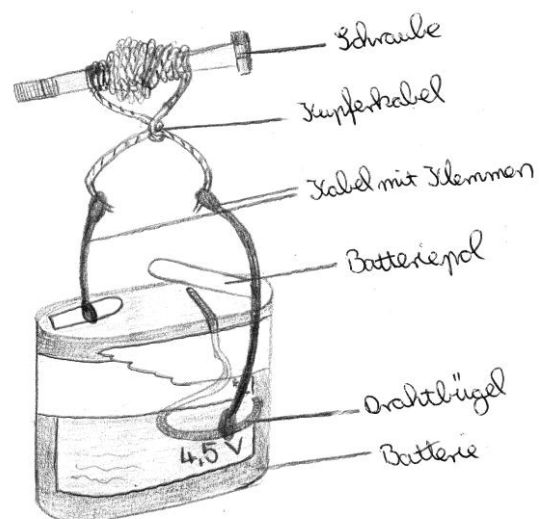
Du kannst nun mit angeschaltetem Magnet ein Stück Eisen hochheben.

Wenn du den Stromfluss unterbrichst -- was geschieht dann ?

### Beobachtung

Prüfe, ob der Elektromagnet die gleichen Eigenschaften hat wie der zuerst benutzte Dauermagnet:

Trage deine Beobachtungen in die Tabelle ein:



Körper/Gegenstand	Material	Wird angezogen ?

### **Erklärung**

Alle Elektromagnete bestehen aus einer Spule und einem Eisenkern. Die Spule ist nichts weiter als ein aufgewickelter Draht, der elektrischen Strom leiten kann. Der Eisenkern ist die Schraube.

Fließt durch einen solchen Draht der Strom, so entsteht um ihn herum ein Magnetfeld. Das Magnetfeld wird ganz besonders dadurch verstärkt, dass ein Eisenkern in der Spule liegt. Der Eisenkern wird "magnetisiert".

Ein gewöhnliches – nicht magnetisiertes - Stück Eisen enthält viele ungeordnete kleine Magnete, die wild durcheinander liegen, es ist also nach außen noch nicht magnetisch. Sobald sich aber das Stück Eisen in einem Magnetfeld befindet, ordnen sich die kleinen Magnete in eine gemeinsame Richtung. So wird Eisen zu einem starken Magneten und kann dann andere magnetisierbare Metallteile anziehen.

Hört der Strom in der Spule auf zu fließen, verschwindet sogleich auch das Magnetfeld, das den Eisenkern (Schraube) in einen Magneten verwandelte. Die Eisenschraube verliert den größten Teil ihrer magnetischen Anziehungskraft; die zuvor angezogenen Metallteile fallen wieder von ihr ab.

### **Reste entsorgen/ aufräumen**

Bei diesem Auftrag gibt es keine Abfälle, wir bringen alle Stoffe wieder in den vorherigen Zustand.

Der Kupferdraht wird wieder auf den Wickelkörper übertragen und so weiter.

### **Vollständigkeit der Arbeitsmittel**

Nimm die Prüfliste und schau nach, ob alle Teile dieses Auftrags wieder in die Lagerkiste gekommen sind.