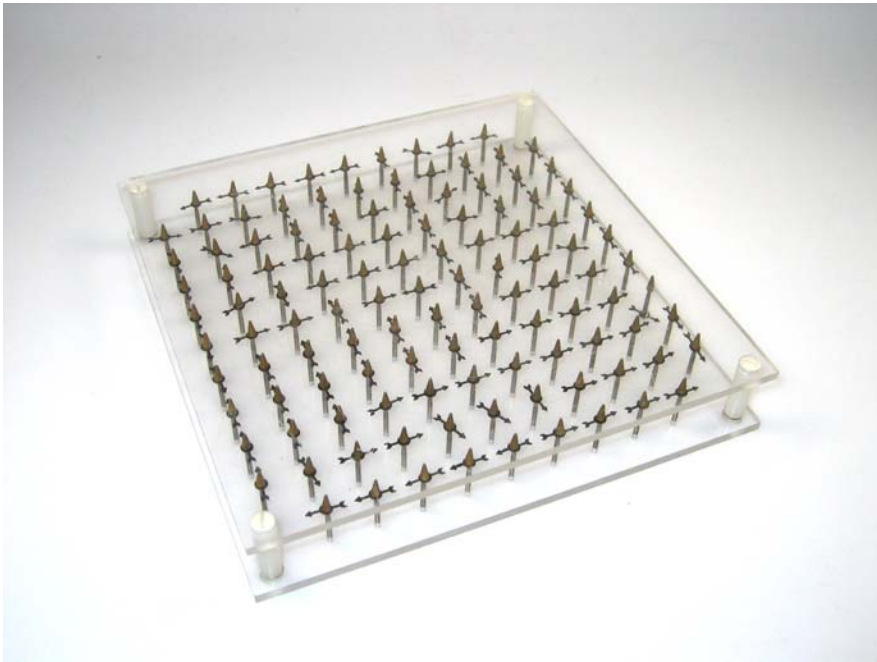


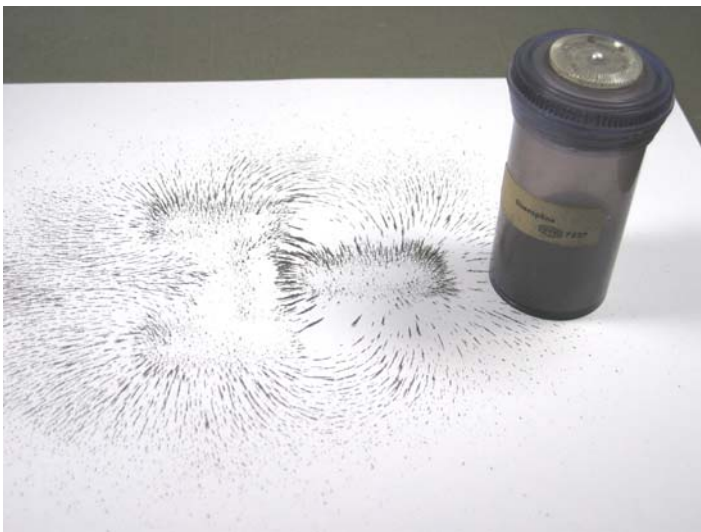
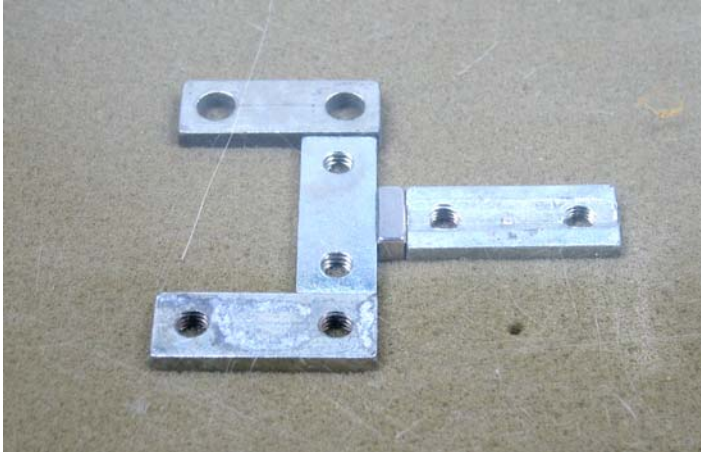
1.1. Magnetmodell



Materialliste: (Nicht zum Nachbau gedacht)

Beobachtungen: Visualisierung der Orientierung von Elementarmagneten und deren Ausrichtung durch ein äußeres Magnetfeld.

1.2. Feldstudien



Materialliste:

- Schaumgummi-Unterlage
- Magnet
- Mehrere Eisenstücke (z. B. von einem Bandeisen abgesägt)
- Eisenfeilspäne
- Abdeckplatte
- Abdeckpapier

Beobachtungen:

Auf die Schaumgummiunterlage die Eisenplättchen im Einflussbereich eines Magneten anordnen. Die Abdeckplatte darüber legen, damit nichts verrutscht. Oben drauf das Abdeckpapier legen und es mit den Eisenfeilspänen bestreuen. Vorsichtig auf die Platte klopfen, bis sich die Späne zu einem deutlich erkennbaren Muster anordnen.

Die Eisenplättchen werden unter dem Einfluss des Magnetfeldes des Permanentmagneten vorübergehend selbst zu Magneten. Wie sich dieser Einfluss bei unterschiedlicher Anordnung der Plättchen fortsetzt, kann anhand der Eisenfeilspäne beobachtet werden, deren Ausrichtung man als Hinweis auf Magnetfeldlinien deuten kann.

1.3. Bürokratenkompass



Materialliste:

- Gefäß (z. B. Marmeladenglas) mit Wasser befüllt.
- Magnet
- Büroklammer
- Dünner Draht

Beobachtungen:

Den dünnen Draht zu einem Winkel biegen. Mit seiner Hilfe die Büroklammer vorsichtig auf die Wasseroberfläche setzen. Die Büroklammer sinkt nicht ein.

Eine unmagnetisierte Büroklammer kann nun in alle Richtungen gepustet werden und verbleibt in dieser Ausrichtung.

Die Büroklammer nun durch mehrfaches Bestreichen mit dem Magneten magnetisieren.

Wieder auf das Wasser setzten: Nun weist die Büroklammer immer in dieselbe Richtung. Sie richtet sich nach dem magnetischen Feld der Erde aus.

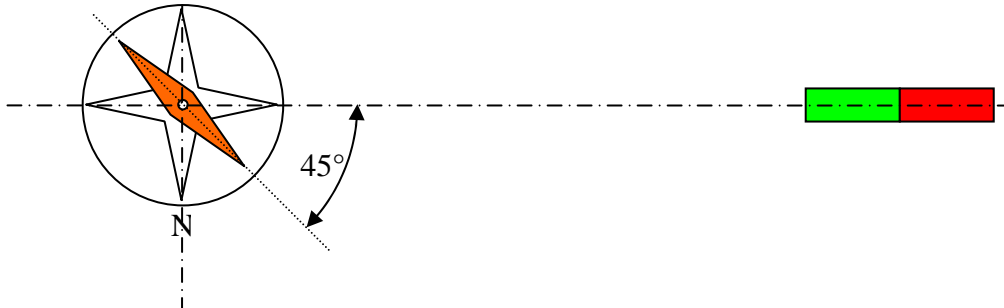
1.4. Kräftevergleich



Materialliste:

- Kompass
- Magneten, deren Stärke man untereinander oder mit dem Erdmagnetfeld vergleichen will

Beobachtungen:



Zum Vergleich der Stärke eines Magneten mit der Stärke des Erdmagnetfeldes wird die Kompass-Skala so ausgerichtet, dass die Nadel mit der Nord-Markierung übereinstimmt. Nun nähert man den Testmagneten aus östlicher oder westlicher Richtung dem Kompass an, bis die Nadel um 45 Grad von ihrer vorherigen Stellung abweicht. Das Magnetfeld des Testmagneten ist nun am Ort, an dem der Kompass liegt, genauso stark, wie das Erdmagnetfeld.

1.5. Magnetischer „Fischschwarm“



Materialliste:

- (sehr feine) Eisenfeilspäne
- Weißer Teller mit Wasser befüllt
- Transparente Abdeckscheibe
- Magnet

Beobachtungen:

Die Eisenfeilspäne auf das Wasser streuen. Einige bleiben davon an der Oberfläche und bilden den „Fischschwarm“. Den Teller mit der Scheibe abdecken.

Legt man nun den Magneten auf die Scheibe, so sammelt sich der Schwarm von Eisenteilchen in einem Muster unter ihm, das als ein Bild seiner Feldlinien gedeutet werden kann.

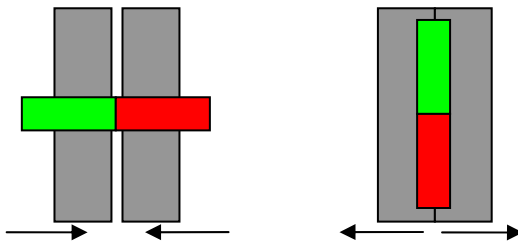
1.6. Ferngesteuerter Verschluss



Materialliste:

- Zwei rechteckige Eisenplättchen
- Magnet

Beobachtungen:



Eisenplättchen auf eine glatte Oberfläche legen. Nähert man den Magneten wie im Bild gezeigt an, so rücken die Plättchen zusammen bzw. auseinander.

1.7. Kraftprotz im Topf



Materialliste:

- Magnet
- Mehrere rechteckige Eisenplättchen

Beobachtungen:

Mit der Hand prüfen, wie stark ein einzelnes Eisenplättchen am Magneten anhaftet. Nun den Magneten mit den Plättchen (wie ein Topf) umschließen. Beim Versuch eines der Plättchen abzuziehen muss nun deutlich mehr Kraft aufgewandt werden.

2.

2.1. Becher im Schlepptau



Materialliste:

- Aluminiumbecher vom Teelicht
- Teller befüllt mit Wasser
- Starker Magnet

Beobachtungen:

Den Becher mit der offenen Seite auf die Wasseroberfläche legen, so dass er dort schwimmt. Durch einen ruhenden Magneten wird er nur sehr schwach angezogen (weil Aluminium paramagnetisch ist). Bewegt man den Magneten aber dicht über dem Becher, so wird er von einer Kraft mitgezogen, die vorher nicht aufgetreten ist. (Diese durch Bewegung auftretenden Kräfte beruhen auf Wirbelströmen, die das bewegte Magnetfeld im Material des Bechers erzeugt).

3.

3.1. In der Schwebe



Materialliste:

- (Zum Nachbau in der Grundschule wohl eher nicht geeignet)

Beobachtungen:

Der Aufbau demonstriert, dass man mit starken Magneten, Materialien wie Graphit (aus dem eine Bleistiftmine zum Teil besteht) zum Schweben bringen kann. (Die abstoßende Kraft beruht auf dem Diamagnetismus von Graphit).

3.2. Minenschubser



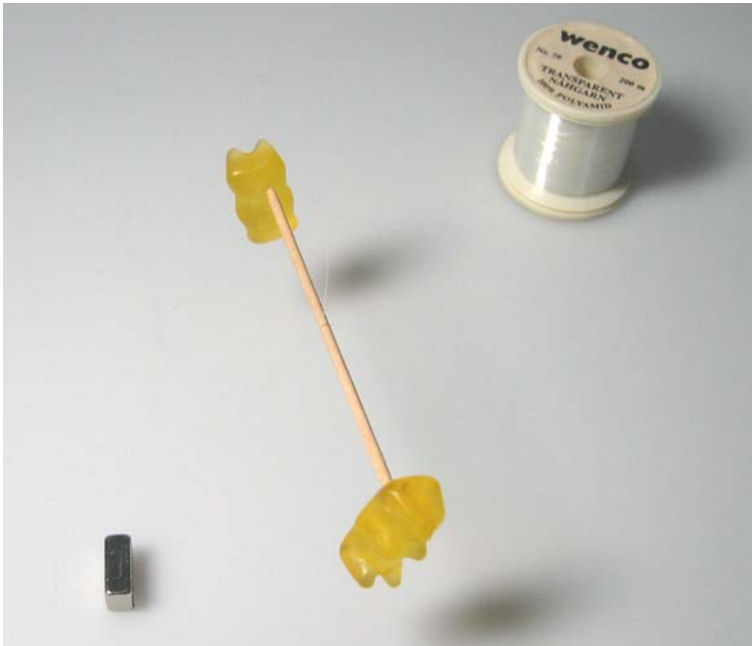
Materialliste:

- Starker Magnet
- Dünne Bleistiftmine vom Druckbleistift

Beobachtungen:

Die auf ebener glatter Unterlage liegende Bleistiftmine wird von einem starken Magneten abgestoßen. Dabei ist es egal welchen Pol des Magneten man nimmt.
(Die abstoßende Kraft beruht auf dem Diamagnetismus von Graphit).

3.3. Entweichende Früchtchen



Materialliste:

- Dünnes transparentes Nähgarn (Polyamid) ca. 50 cm lang
- Zahnstocher
- Starker Magnet
- Zwei etwa gleich schwere (möglichst viel Wasser enthaltende) Früchte, wie Weintrauben oder Minitomaten. (Gummibärchen zeigen auch eine, wenn auch schwache, Wirkung).
- Tisch

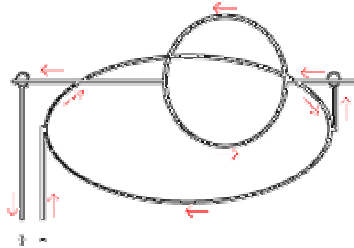
Beobachtungen:

Ein Ende des Garns am Zahnstocher und das andere an der Tischkante befestigen. Die Früchte auf die Enden des Zahnstochers spießen. Die Aufhängung so weit verschieben, bis der Zahnstocher waagrecht am Faden hängt. Bringt man den Magneten in die Nähe einer der Früchte, so bewegt sich diese vom Magneten weg.

(Die abstoßende Kraft beruht auf dem Diamagnetismus von Wasser).

4.

4.1. Drahtmotor



Bauanleitung für diesen Motor unter:

<http://sci-toys.com/scitoys/scitoys/electro/electro.html#motor>

<http://sci-toys.com/scitoys/scitoys/electro/electro3.html>

Materialliste:

- Ca. 20 m isolierten dünnen Draht
- 2 Flachbatterien (4,5 V)

Beobachtungen:

Es lässt sich ein Elektromotor bauen, der ganz ohne einen Permanentmagneten auskommt, da er nur aus Draht besteht. Zum Betreiben sind beide Flachbatterien in Reihe zu schalten.

Der Anschluss an den Motor sollte immer nur für wenige Sekunden erfolgen, da der Strom so groß ist, dass die Batterie sonst schnell leer ist.

4.2. Elektrischer Taucher



Materialliste:

- Hohes transparentes Gefäß mit Wasser befüllt
- Ca. 5 m dünner Draht
- Filmdose mit Deckel
- 2 Magnete
- Sand
- Flachbatterie

Beobachtungen:

Das Gefäß wird etwa auf halber Höhe mit ca. 15 Windungen vom Draht umwickelt. In die leere Filmdose einen Magneten legen. Von der Außenseite den zweiten Magneten am Boden abbringen, der dort von der Anziehung zwischen beiden Magneten gehalten wird. Die Filmdose so weit mit Sand befüllen, bis sie gerade nicht mehr schwimmt, wenn der Deckel geschlossen ist.

Die Pole der Batterie kurz mit den Anschlüssen der Spule verbinden. Die Spule stellt einen Elektromagneten dar, der den Taucher heben kann. (Sollte der Taucher nicht auftauchen, kann dies an der falschen Stromrichtung durch die Spule liegen. In diesem Fall die Pole der Batterie vertauschen).

Der Anschluss an die Spule sollte immer nur für wenige Sekunden erfolgen, da der Strom so groß ist, dass die Batterie sonst schnell leer ist.

4.3. Nagel als Übermittler



Materialliste:

- Eisennagel
- Zwei dünne Drähte von je ca. 10 m Länge
- Leuchtdiode

Beobachtungen:

Beide Drähte als Spule getrennt voneinander auf den Nagel wickeln. Die Anschlüsse einer Spule an die Anschlussdrähte der Leuchtdiode anbringen. Verbindet man die Anschlüsse der anderen Spule kurz mit einer Batterie, so leuchtet die Diode kurz auf, obwohl sie ja nicht direkt mit der Batterie verbunden ist. Die Energie dafür wurde demnach vom Nagel übermittelt.

(Sollte dies nicht funktionieren, kann es an der falschen Stromrichtung durch die Spule liegen. In diesem Fall die Pole der Batterie vertauschen).

Der Anschluss an die Spule immer nur ganz kurzzeitig vornehmen, da der Strom so groß ist, dass die Batterie sonst schnell leer ist.