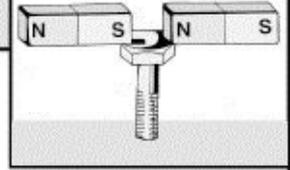
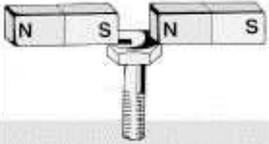


Inhaltsverzeichnis:



Einleitung	Seite 4
Kapitel I: Was ist Magnetismus?	Seiten 5 – 16
<ul style="list-style-type: none">• <i>Märchen und Realität</i>• <i>Was zieht den Dauermagneten an?</i>• <i>Wo die Kraft am schwächsten ist</i>• <i>Die Pole des Magneten</i>• <i>Gleiche Pole stoßen sich ab</i>• <i>Die Magnetkraft kann Stoffe durchdringen</i>	
Kapitel II: Der Kompass	Seiten 17 – 24
<ul style="list-style-type: none">• <i>Die Entwicklung des Kompasses</i>• <i>Wir bauen einen Schwimmkompass</i>• <i>Die Erde ist ein Magnet</i>	
Kapitel III: Faszinierendes über den Magnetismus	Seiten 25 – 39
<ul style="list-style-type: none">• <i>Was ist ein magnetisches Feld?</i>• <i>Wir erstellen Feldlinienbilder</i>• <i>Magnetismus ist übertragbar</i>• <i>Die verbleibende Kraft: Der Restmagnetismus</i>• <i>Wir arbeiten mit Elementarmagneten</i>• <i>Was sind Weiss-Bezirke?</i>	
Kapitel IV: Wir wenden unsere Kenntnisse an	Seiten 40 – 53
<ul style="list-style-type: none">• <i>Neutralisierende Pole</i>• <i>Wechselseitige Anziehungskraft: was ist anziehend, was ist abstoßend?</i>• <i>Was den Magneten schwächt</i>• <i>Was ist richtig, was ist falsch?</i>	
Kapitel V: Lernhilfen zur Übung und Festigung	Seiten 54 – 68
<ul style="list-style-type: none">• <i>Versuchsprotokoll</i>• <i>Lernkartei Magnetismus</i>	
Kapitel VI: Die Lösungen	Seiten 69 – 72



Liebe Kolleginnen und Kollegen,

Magnetismus gehört mehr oder weniger zum Alltag. Gelegentlich hängt noch ein Stück Seife mit einem eingedrückten Magneten am Halter aus Stahl. Schrankverschlüsse mit einem Magneten sind ebenfalls nicht mehr oft anzutreffen. Häufiger sind da schon die Pinnwände mit Flachmagneten.

Und nun haben sich die Spielzeughersteller auf den Spielalltag der Kinder eingestellt. Früher gab es das Angelspiel, bei dem mit einem Magneten an der Angel eiserne „Fische“ geangelt wurden. Heute werden Konstruktionsspiele mit runden Magneten angeboten. Das ist ein sinnvolles Spielzeug, bei dem die Kinder sehr konkret die Kraft der Magneten erfahren. Über das Spiel geht die Aktivität der Kinder aber meist nicht hinaus. Selbst wenn sie die Erwachsenen fragten, bekämen sie wahrscheinlich kaum passende Antworten.

Dieses Manko auszugleichen, ist die Schule nicht da. Die Schule wird das Thema „Magnetismus“ in ihren Lehrplan aufnehmen, weil es grundlegende Erkenntnisse vermittelt. Die wiederum werden von unseren Schüler/-innen benötigt, wenn sie die Phänomene und die Anwendungen des Elektromagnetismus verstehen wollen. Dieses große Wissensgebiet erstreckt sich über den privaten Haushalt bis hin zur Erzeugung elektrischer Energie.

Damit dürfte deutlich geworden sein, wie wichtig das Thema „Magnetismus“ ist.

Ihre Mitarbeit ist vermehrt gefragt, wenn es um den Anschluss eines Verstärkers geht. In diesem Versuch wird der Magnetismus hörbar gemacht (s. Seite 39, Weiss-Bezirke).

Es gibt recht unterschiedlich geformte Magnete, die hier nicht alle experimentierend verwendet werden. Deshalb wäre diese zusätzliche Fragestellung sinnvoll: Erkennen wir an diesen Magneten das, was wir an dem Flachmagneten erkannt haben? Wie müssen diese Versuche aussehen?

Bezugsquellen der Materialien:

LD Didactic GmbH, Leyboldstraße 1, 50354 Hürth

Phywe Systeme GmbH, Robert-Bosch-Breite 10, 37079 Göttingen

Traudl Riess GmbH, St.-Georgen-Straße 6, 95463 Bindlach

Viel Spaß und Erfolg mit den vorliegenden Kopiervorlagen wünschen Ihnen
der Kohl-Verlag und

Wolfgang Wertebroch

Bedeutung der Symbole:



EA

Einzelarbeit



PA

Partnerarbeit



GA

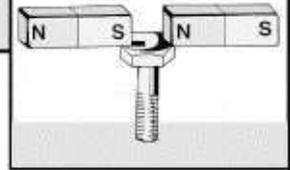
Arbeiten in
kleinen Gruppen



GA

Arbeiten mit der

I. Was ist Magnetismus?

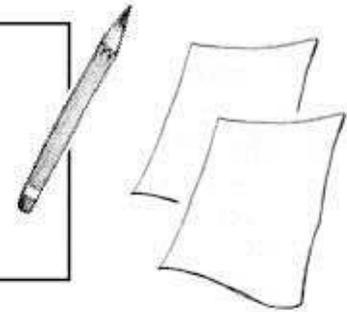


Die zwei Pole des Magneten



Ihr braucht:

- 1 Taschenkompass
- 4 DIN-A4-Blätter
- Tesafilm und Stift



PA

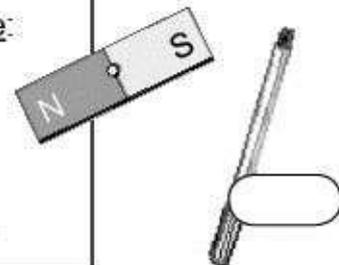
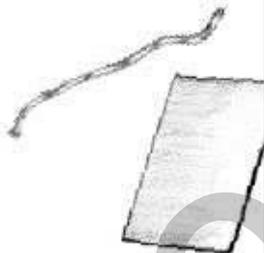
Aufgabe 5: *Stellt euch jeweils zu zweit mit dem Taschenkompass in die Mitte des Klassenzimmers und findet heraus, so sich von dort aus die vier Himmelsrichtungen befinden. Beschriftet dann die vier Blätter folgendermaßen:*

N – Norden, S – Süden, W – Westen, O – Osten

Befestigt anschließend die Blätter den Himmelsrichtungen entsprechend an den Wänden eures Klassenzimmers.

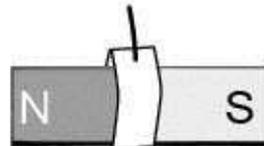
Ihr braucht für die nächste Aufgabe:

- 1 Stabmagneten
- 1 kleines Stück Pappe
- 1 Nadel und langen Faden
- 1 Klebeetikett und 1 roten Stift



PA

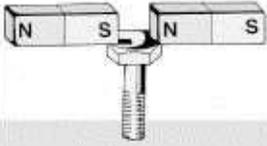
Aufgabe 6: *Hängt in der Mitte des Raumes einen Stabmagneten mithilfe einer Schlaufe aus Pappe und einem Faden so auf, dass er frei pendeln kann:*



Wenn der Magnet zur Ruhe gekommen ist könnt ihr erkennen, wohin die beiden Enden des Magneten zeigen: Das eine Ende zeigt in Richtung des Blattes mit dem N, ungefähr in Richtung des geografischen Nordpols der Erde. Als Nordpol wird auch das nach Norden zeigende Magnetende bezeichnet. Malt auf das Etikett einen großen roten Punkt und klebt es neben den Nordpol des Magneten.

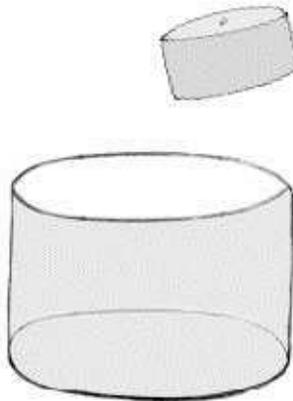
An den Enden eines Stabmagneten befindet sich die stärkste Ausprägung der Magnetkraft. Beim freien Pendeln richtet sich das eine Ende ungefähr in Richtung des geografischen Nordpols und das andere ungefähr in Richtung des geografischen Südpols aus. Entsprechend werden die Enden des Magneten als **Nord-** und **Südpol** bezeichnet.

II. Der Kompass



Wir bauen einen Schwimmkompass

Nun kannst du einen weiteren Schwimmkompass aus früherer Zeit ebenfalls mit einfachen Mitteln nachbauen:



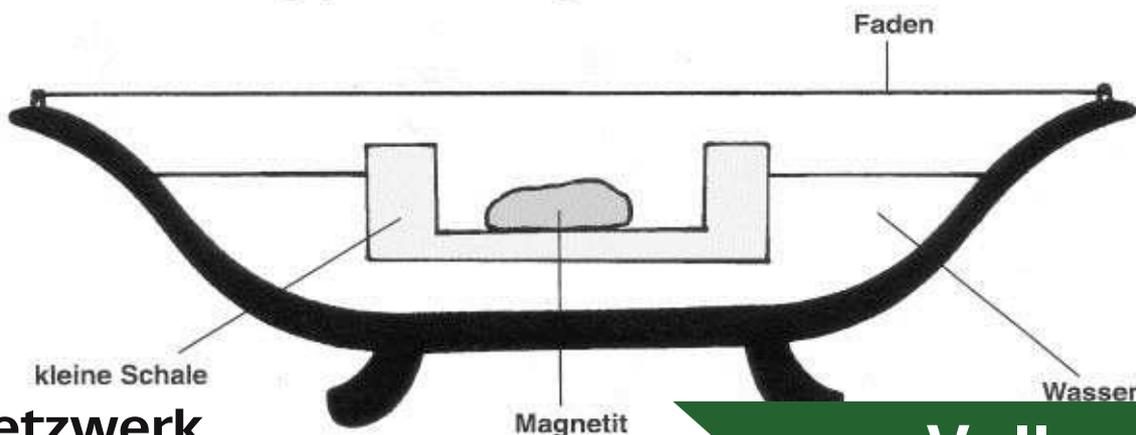
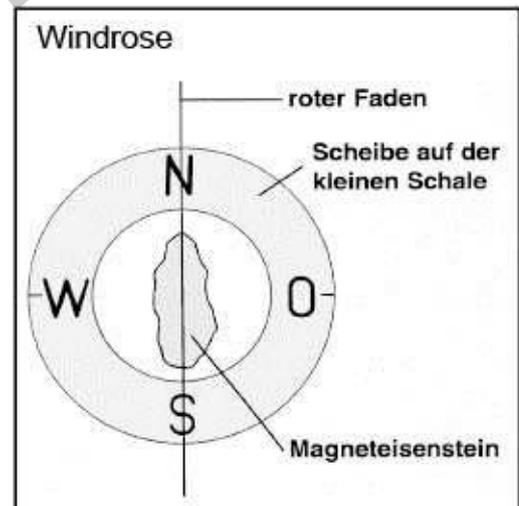
Du brauchst:

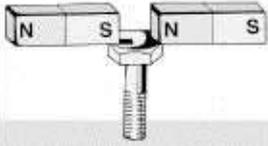
- 1 runde Wanne/Schüssel
- 1 kleine runde Schale (z. B. von einem Teelicht)
- 1 Magneteisenstein, 1 roten Faden
- 1 Stift, 1 Pappe DIN A4
- 1 selbstklebende Folie und Klebeband
- Wasser



Aufgabe 5: a) Zeichne mithilfe der Schale einen Kreis auf die Pappe. In diesen zeichnest du einen kleineren Kreis und eine Windrose (s. Abb.).

b) Klebe den Magneteisenstein mit Klebeband in der Mitte der kleinen Schale fest. Spanne einen roten Faden über die Mitte der Wanne und befestige ihn mit Klebeband. Fülle die Wanne mit Wasser und lege die kleine Schale mit dem Stein hinein. Der Magneteisenstein richtet sich aus. Das eine Ende zeigt nach Norden (s. Seite 9). Befestige die Windrose so mit Klebeband, dass die Polung des Magneteisensteins damit übereinstimmt. Dann drehe die Schüssel so, dass der Faden die Nord-Süd-Richtung symbolisiert. Fertig!





III. Faszinierendes über den Magnetismus

Wir erstellen Feldlinienbilder

In Aufgabe 1 auf Seite 25 bewegte sich die Magnetrnadel im Magnetfeld. Die Linie, auf der die Nadel von Pol zu Pol trieb, nennt man **Feldlinie**. Solche Feldlinien lassen sich noch auf andere Art sichtbar machen. Dazu benötigen wir Eisenfeilspäne, die du auch selber herstellen kannst:

Herstellung von Eisenfeilspänen:

Mit einer Eisenfeile bearbeitest du einen dicken Eisennagel. Zum Auffangen der Eisenfeilspäne legst du ein großes Blatt Papier unter.

Von Zeit zu Zeit formst du das Papier zu einer Rinne und „gießt“ die Späne in einen durchsichtigen Gewürzstreuer, dessen Kappe möglichst kleine Löcher (z. B. für gemahlene Pfeffer) hat. Du feilst so lange, bis der Streuer etwa 5 mm hoch gefüllt ist.



Du brauchst:

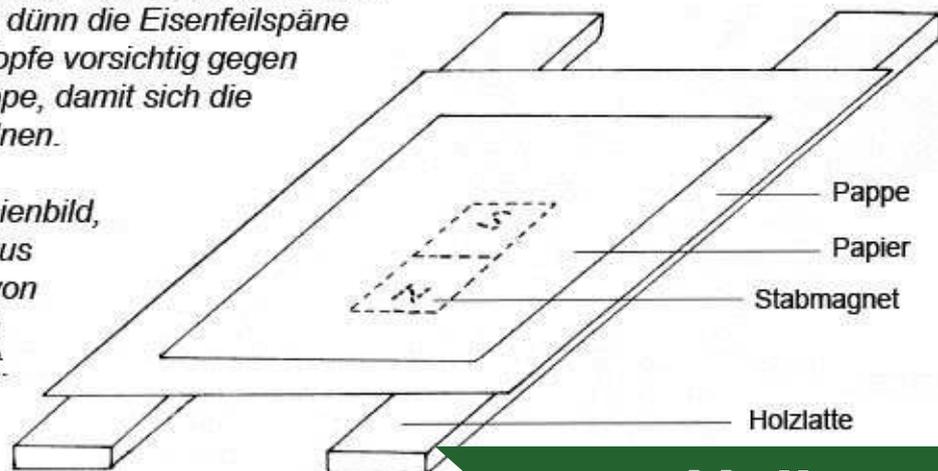
- 1 Stabmagneten
- 2 Holzlatten
- 1 Pappe DIN A 4, 1 Blatt Papier
- 1 Gewürzstreuer mit Eisenfeilspänen und 1 Dose Haarspray

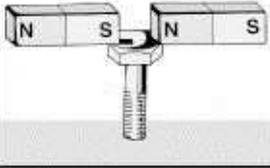


Aufgabe 2: Lege den Stabmagneten flach auf den Tisch. Daneben liegen die beiden Holzlatten, die etwa doppelt so hoch wie der Magnet sind. Über den Latten liegt die Pappe und darauf das Papier.

Mit dem Gewürzstreuer streust du aus 20 cm Höhe gleichmäßig dünn die Eisenfeilspäne auf das Papier. Klopfe vorsichtig gegen eine Ecke der Pappe, damit sich die Späne leichter ordnen.

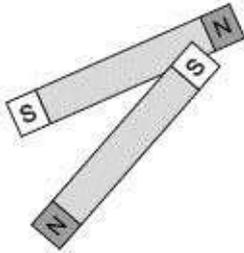
Fixiere das Feldlinienbild, indem du darauf aus einer Entfernung von mindestens 50 cm Haarspray sprühst.





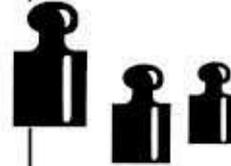
IV. Wir vertiefen unsere Kenntnisse

Wechselseitige Anziehungskraft: Wer zieht wen an?



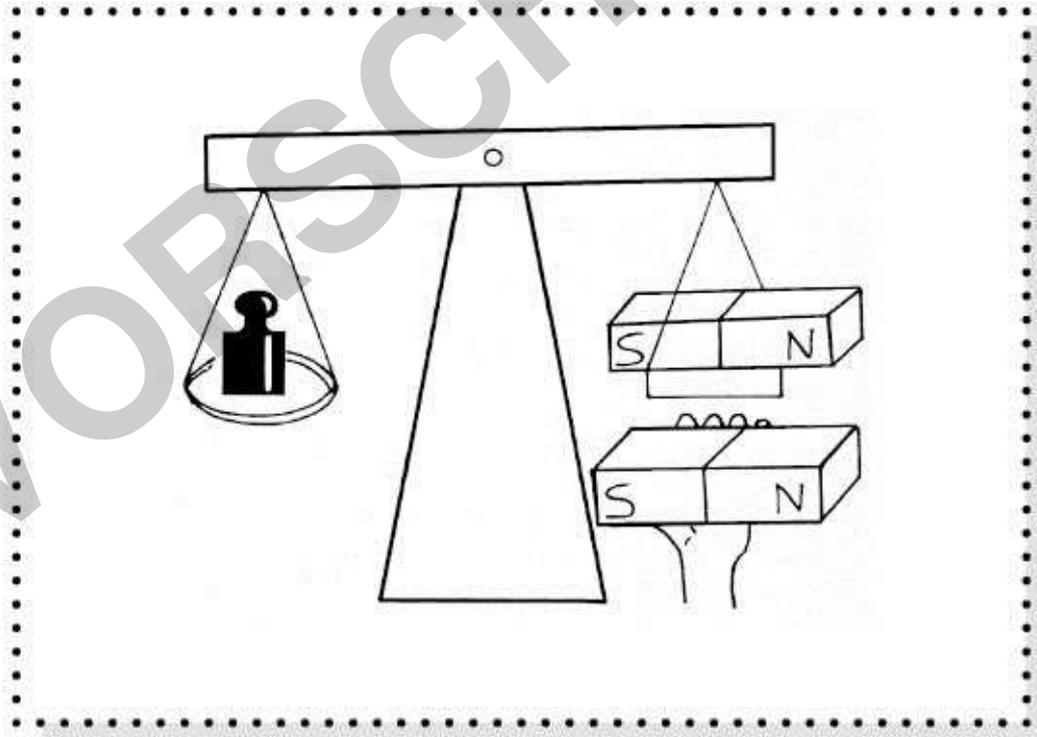
Du brauchst:

- 2 Stabmagnete
- 1 Balkenwaage
- Gewichte



EA

- Aufgabe 8:** a) *Lege einen Stabmagneten in die eine Waagschale und tariere die Waage mit Gewichten auf der anderen Waagschale aus.
Was geschieht, wenn du dann den zweiten Stabmagneten dem Magneten auf der Waage von unten näherst?
Zeichne mit einem Pfeil die Wirkung ein.*



- b) *Schreibe deine Beobachtung auf.*