

Sprachsensibler Sachunterricht in der Primarschule

Einführung in den Magnetismus

Im Rahmen dieses Artikels wird eine Unterrichtsreihe zu Magnetismus vorgestellt, welche im NMG-Unterricht des 2. Zyklus Anwendung finden kann. Neben dem Grundwissen zu den Polen beim Magneten geht es auch um die Magnetkraft und die Herstellung eines Kompasses. Dabei wird ein sprachlicher Schwerpunkt auf die Verwendung des Indefinitpronomens «man» gelegt, dem bei dem Verfassen eines Protokolls in den Naturwissenschaften eine wichtige Rolle zukommt.

Mario Schmiedebach, Inga Wiese, Claas Wegner *

Vorinformation

Die vorgestellte Unterrichtsreihe wurde im Rahmen des Projekts «Biology for Everyone» an der Universität Bielefeld entwickelt; in diesem Projekt werden neuzugewanderte Schüler/-innen gefördert, indem sie im handlungsorientierten Naturwissenschaftsunterricht sprachliche Aspekte vermittelt bekommen. Diese Verbindung von Sprach- und Fachlernen ist im europäischen Kontext unter «Content and Language Integrated Learning» (CLIL) bekannt (vgl. Breidbach 2013, S. 11). Diese Reihe kann problemlos im Grundschulunterricht durchgeführt werden, da von der expliziten Thematisierung von Sprache im Unterricht alle SuS profitieren, nicht nur jene, für die Deutsch eine Zweitsprache darstellt. Da die deutsche Sprache Bestandteil eines jeden Fachunterrichtes ist, ist es essentiell, diese in jedem Unterricht zu thematisieren (vgl. Leisen 2003, S. 1, S. 18).

Grammatik-Exkurs: «man»-Ausdrücke

Die Indefinitpronomen sind der erste Schritt auf dem Weg zu unpersönlichen Ausdrücken, die in Protokollen verwendet werden (anstatt «Ich wiege ab.» wird «Man wiegt ab.» verwendet). Überwiegend benutzt man in Protokollen die unpersönliche Form des Passivs («Es wird abgewogen.») oder den Imperativ («Wiege ab.»). Da diese Konstrukte für Lernende der Primarschule aber zu komplex sind, da in den Sätzen kein Subjekt zu erkennen ist, wird hier der Zwischenschritt trainiert. In den «man»-Ausdrücken ist mit dem «man» ein Subjekt enthalten, das aber schon von der ichzentrierten Schreibweise abweicht. In der Sekundarstufe kann dann an den «man»-Ausdrücken angeknüpft und in einem weiteren Schritt Passiv bzw. Imperativ eingeführt werden.

Das Trainieren von «man»-Konstrukten geschieht in der vorliegenden Unterrichtsreihe auf zwei verschiedene Weisen: Als Grammatik-Exkurs (A2) und integriert in den Arbeitsblättern zu den einzelnen Versuchen. Hier müssen die Lernenden jeweils die Schritte Material, Durchführung, Beobachtung und Deutung bearbeiten. Je nach Arbeitsblatt sind hier unterschiedliche Übungen

zu «man» enthalten. Teils muss beschrieben werden, welche Materialien man für den Versuch benötigt (A3 und A6), manchmal muss ausformuliert werden, wie man den Versuch durchführt (A3 und A4), und bei anderen Versuchen muss beschrieben werden, was man beobachtet (A5 und A6).

Das Verfassen eines Protokolls

Das Verfassen eines Protokolls ist Bestandteil des Naturwissenschaftsunterrichts während der gesamten Schullaufbahn der Lernenden. Die Lernenden werden in dieser Unterrichtsreihe im Hinblick auf das Protokollieren zweifach gefördert. Einerseits lernen sie, weniger ichzentriert zu formulieren, indem sie Gebrauch von «man»-Formulierungen machen. Aber vor allem durch den Aufbau der Arbeitsblätter zu den Versuchen (A3–A6), der sich strikt an dem Aufbau und den Schritten eines naturwissenschaftlichen Protokolls orientiert, gewinnen die Lernenden Übung beim

→ Lehrplan-LINK

LP21: NMG

Die SuS ...

- ... können verschiedene Magnete und Magnetspielzeuge untersuchen und das Verhalten beschreiben: stoßen sich ab, ziehen sich an, nichts passiert.
- ... können beschreiben, dass Magnete immer zwei Pole haben, dass sich gleiche Pole abstossen und dass sich ungleiche Pole anziehen.
- ... können die Wirkung von Magneten auf verschiedene Materialien untersuchen.
- ... können Anwendungen von Magneten und Elektromagneten im Alltag erkennen und erklären.

Protokollieren von Versuchen. Sie werden damit schrittweise an das alleinige Verfassen eines Protokolls in weiterführenden Stufen herangeführt.

Ablauf der Unterrichtsreihe

Als Einstieg in die Unterrichtsreihe zum Thema Magnetismus eignet sich gut ein stummer Impuls, da dort die ganze Aufmerksamkeit auf die Wirkungsweise eines Magneten gerichtet werden kann. Die Lehrkraft kann beispielsweise einige Münzen mitbringen und diese auf dem Tisch verteilen. Anschliessend kann sie die Münzen durch einen Magneten «aufsammeln». Die Äusserungen der Lernenden lassen sich gut in einem Cluster an der Tafel sammeln.

Um die Wirkungsweise eines Magneten zu erarbeiten, teilt die Lehrkraft **A1** aus. Die Überleitung zu dem Grammatikteil kann das Erläutern der Wichtigkeit des Protokolls in den Naturwissenschaften sein: Es ist wichtig, seine Versuchsdurchführung und Ergebnisse festzuhalten. Da im Laufe der Reihe unterschiedliche Versuche zum Magneten gemacht werden, sollen die Lernenden durch das Einüben von «man»-Ausdrücken einen kleinen Einblick in das Verfassen von Protokollen gewinnen (**A2**).

Nach dieser einführenden Doppelstunde wird in der dritten Stunde mit den Versuchen begonnen. Als erstes werden Versuche zur Magnetkraft durchgeführt (**A3**). Anschliessend erfolgt eine Arbeitsphase zu «Magnetkraft sichtbar» machen (**A4**). In der vierten Stunde folgen weitere Versuche zum Magnetismus. Dieses Mal setzen die Lernenden sich mit der Übertragung der Magnetkraft (**A5**) und einem Kompass (**A6**) auseinander.

Bezug zum Lehrplan 21

Das Thema des Magnetismus findet sich auch im gemeinsamen Lehrplan 21 der Deutschschweiz wieder. Es ist unter dem Punkt «Natur, Mensch und Gesellschaft» im 1. und 2. Zyklus der Primarschule zu finden. Unter «Technische Entwicklungen und Umsetzungen erschliessen, einschätzen und anwenden» findet sich die Anforderung «Die Schülerinnen und Schüler können elektrische und magnetische Phänomene sowie deren technische Anwendungen untersuchen». Unter diese fallen verschiedene Kompetenzen, von denen vier durch die vorliegende Unterrichtsreihe aufgegriffen und gefördert werden (vgl. D-EDK 2016):

Die SuS ...

... können verschiedene Magnete und Magnetspielzeuge untersuchen und das Verhalten beschreiben: stossen sich ab, ziehen sich an, nichts passiert. (Zyklus 1)

Durch den Einstieg kommen die Lernenden mit einem Magneten in Kontakt, der Münzen anzieht. Sie sprechen über weitere Magnete, die sie aus dem Alltag kennen, welche von der Lehrkraft an der Tafel geclustert werden.

... können beschreiben, dass Magnete immer zwei Pole haben, dass sich gleiche Pole abstossen und dass sich ungleiche Pole anziehen. (Zyklus 1)

Durch **A1** lernen die SuS die zwei Magnetpole und ihre Wirkung aufeinander kennen.

... können die Wirkung von Magneten auf verschiedene Materialien untersuchen. (Zyklus 2)

Anhand von **A3**, **A4** und **A5** untersuchen die SuS selbst, welche Materialien magnetisch sind und welche nicht. Ausserdem erkennen sie, dass die Magnetkraft übertragbar ist und dass sie Materialien durchdringen kann.

... können Anwendungen von Magneten und Elektromagneten im Alltag erkennen und erklären (z.B. Kompass reagiert auf Magnetfeld der Erde, Induktionskochfeld). (Zyklus 2–3)

A6 dreht sich um die Wirkungsweise eines Kompasses. Die Lernenden bauen einen eigenen Kompass, der auf das Magnetfeld der Erde reagiert.

Da diese Kompetenzen in den zweiten Zyklus hineinreichen, wird empfohlen, die Unterrichtsreihe frühestens ab der dritten Klasse durchzuführen.



* Die Autoren

Schmiedebach, Mario, wissenschaftlicher Mitarbeiter Biologiedidaktik Universität Bielefeld (Abteilung Botanik und Zellbiologie).

Wiese, Inga, wissenschaftliche Hilfskraft in der Biologiedidaktik der Universität Bielefeld (Abteilung Botanik und Zellbiologie).

Prof. Dr. Wegner, Claas, Professor für Biologiedidaktik (Abteilung Botanik und Zellbiologie), Projektleitung Kolumbus-Kids & Biologiehautnah, Universität Bielefeld.

Universität Bielefeld, Fakultät für Biologie, Biologiedidaktik,

Universitätsstrasse 25, 33615 Bielefeld

E-Mail: Mario.Schmiedebach@uni-bielefeld.de

E-Mail: Claas.Wegner@uni-bielefeld.de

Förderhinweis

Dieses Projekt wird im Rahmen der gemeinsamen «Qualitätsinitiative Lehrerbildung» von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01JA1608 gefördert.

Literatur

– Breidbach, S.: Geschichte und Entstehung des Bilingualen Unterrichts in Deutschland. In: Hallet, W./Königs, F. G. (Hrsg.): Handbuch Bilingualer Unterricht. Seelze 2013, S. 11–17.

– D-EDK (Hrsg.): Lehrplan 21. 2016. Online unter: v-ef.lehrplan.ch/ (Abruf am 01.05.2018).

– Leisen, J.: Methodenhandbuch des Deutschsprachigen Fachunterrichts (DFU). Bonn 2003.


Lösungen A1-A4

Magnetismus A1

Viele Magnete haben zwei Enden, die Pole heißen. Die **Pole** sind durch **unterschiedliche Farben** markiert. **Rot** steht für den **Nordpol**, **Grün** für den **Südpol**.

Nordpole von zwei Magneten **stossen** sich **ab**. Südpole von zwei Magneten **stossen** sich auch **ab**. Nordpol und Südpol ziehen sich gegenseitig **an**.

Welche Magnetpole ziehen sich an? Welche Magnetpole stossen sich ab? Male alle Pole in den passenden Farben an.



Welche Magnete ziehen sich an und welche stossen sich ab? Kreuze an.

| | Nord-Nord | Süd-Süd | Nord-Süd | Süd-Nord |
|-----------|-----------|---------|----------|----------|
| anziehen | | | X | X |
| abstossen | X | X | | |

Richtig oder falsch? Kreuze an.

| | richtig | falsch |
|--|---------|--------|
| Die Enden der Magnete heißen Farben. | | X |
| Der Südpol wird mit GRÜN markiert. | X | |
| Der Nordpol wird mit ROT markiert. | X | |
| Nordpol und Südpol ziehen sich gegenseitig an. | X | |
| Nordpol und Nordpol stossen sich gegenseitig ab. | X | |

Magnetismus A2

«man-Ausdrücke» in den Naturwissenschaften

1. Ich fülle das Becherglas mit Wasser. **2. Man füllt das Becherglas mit Wasser.**

Lies dir die beiden Sätze genau durch und **umkreise** die Wörter, die sich unterscheiden.

In einem Protokoll werden «man»-Ausdrücke verwendet, damit es unpersönlich klingt. So bildest du die Ausdrücke:

man + 3. Person Singular → **z.B. man nimmt**

Schreibe die Wörter mit «man»

| | |
|------------|----------------|
| kleben | man klebt |
| schneiden | man schneidet |
| beobachten | man beobachtet |
| abmessen | man misst |

Verbessere die Sätze!

- Ich schneide das Blatt Papier. → Man schneidet das Blatt Papier.
- Ich nehme den Magnet. Man nimmt den Magnet
- Ich fülle das Glas mit Wasser. Man füllt das Glas mit Wasser

Bei trennbaren Verben, wie z.B. **abmessen** oder **umfüllen**, trennt man die Verben bei Ausdrücken mit «man». Die Vorsilbe «ab» wird von dem Rest des Verbes getrennt.

✂ abmessen → man misst **ab** **umfüllen** → man füllt **um** ✂

Unterstreiche die Vorsilben der trennbaren Verben und schreibe die Wörter mit «man» um.

| | |
|-----------------|------------------|
| <u>umfüllen</u> | man füllt um |
| abwiegen | man wiegt ab |
| aufbauen | man baut auf |
| vorbereiten | man bereitet vor |

Magnetismus A3

Versuch zur Magnetkraft

Wenn sich zwei Gegenstände anziehen, nennt man das **Magnetkraft**. Diese kann man nicht sehen. Magnete ziehen sich nicht nur selbst an, sondern auch andere Gegenstände.


Material • (der/einen) Stabmagnet • (der/einen) Eisennagel • (der/einen) Faden • (die/eine) Stecknadel • (der/einen) Knopf • (der/einen) Bleistift • (die/eine) Münze

Schreibe einen Satz, welche Materialien man benötigt. Achte auf das **man!**

Für den Versuch benötigt man einen Stabmagnet, einen Eisennagel, einen Faden, eine Stecknadel, einen Knopf, einen Bleistift und eine Münze.

Durchführung

Schreibe Sätze zu den Bildern. Verwende dazu die vorgegebenen Wörter.



brauchen verschiedene Gegenstände (z.B. einen Faden, eine Münze) dann nehmen einen Magnet berühren die Gegenstände mit dem Magnet

Man braucht verschiedene Gegenstände. Dann nimmt man einen Magnet. Man berührt die Gegenstände mit dem Magnet.

Deutung

Warum zieht der Magnet diese Gegenstände an? Welche Gegenstände sind magnetisch? Kreuze an.

| | ✓ | X |
|------------|---|---|
| Eisennagel | X | |
| Faden | | X |
| Stecknadel | X | |
| Knopf | | X |
| Bleistift | | X |
| Münze | X | |

Magnetismus A4

Wir machen die Magnetkraft sichtbar

Die Magnetkraft ist unsichtbar. Doch wir wollen sie sichtbar machen.

Material • (der/einen) Magnet • (die/eine) Glasplatte • (die) Eisenspäne

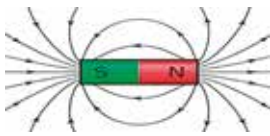
Durchführung

Schreibe die Ich-Sätze in Sätze mit ‚man‘ um und führe den Versuch durch.

- Ich lege den Magnet auf den Tisch. c) Ich streue nun Eisenspäne auf die Glasplatte.
Man legt den Magnet auf den Tisch. Man streut Eisenspäne auf die Glasplatte.
- Danach lege ich die Glasplatte auf den Magnet. d) Anschließend schaue ich, wie sich die Eisenspäne verteilen.
Man legt die Glasplatte auf den Magnet. Anschließend schaut man, wie sich die Eisenspäne verteilen.

Beobachtung

Male deine Beobachtung




Deutung

Warum richten sich die Eisenspäne ringförmig um den Magnet?

Der Magnet zieht die Eisenspäne an. Das Muster entsteht, da jeder Magnet ein Magnetfeld besitzt, das durch die Eisenspäne sichtbar gemacht werden kann.

Lösungen A5–A7

Magnetismus  A5

Magnetkraft ist übertragbar

Material • (das/ein) Papier • (der/ein) Magnet • (die/eine) Büroklammer • (der/ein) Nagel

Durchführung A

- Man streicht 40 Mal mit dem Nagel in die gleiche Richtung über den Magnet.
- Dann hält man eine Büroklammer an den Nagel.

Beobachtung A: Was kann man sehen?
Man kann sehen, dass der Nagel die Büroklammer anzieht.

Durchführung B

- Man nimmt nun den Magnet und legt ihn auf ein Papier.
- Man nimmt man das Papier hoch und hält auf die andere Seite eine Büroklammer.

Beobachtung B: Was kann man beobachten?
Man kann beobachten, dass die Büroklammer an dem Papier hält.

Durch welche «Papierdicke» der Magnet noch wirkt, d. h. wie oft man das Papier falten kann, ist abhängig von der Stärke des Magnets.


Zusatz: Falte das Papier und halte die Büroklammer auf die andere Seite. Wie oft kannst du das Papier falten, damit die Büroklammer noch hält? **s.o.** mal

Die Magnetkraft eines Magnets ist auf andere Gegenstände **übertragbar**. Der **Nagel wird magnetisch**, sobald er in die Nähe des Magnets kommt. Die Magnetkraft wirkt auch durch andere Gegenstände (z.B. Pappe, Holz) hindurch. Das liegt an dem magnetischen Feld des Magnets, das Gegenstände **durchdringen** (= durch etwas gehen) kann.

Deutung

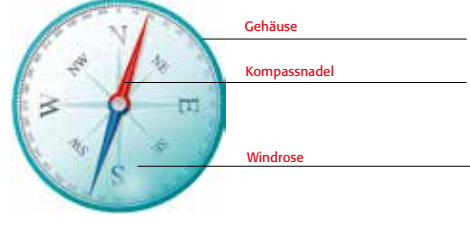
Setze die passenden Wörter in den Lückentext. **Feld, magnetisch, Magnetkraft, hindurch, anziehen**

Streicht man mit einem Magnet über einen Nagel, dann wird die Magnetkraft übertragen. Das heißt, dass der Nagel auch magnetisch wird. Er kann die Büroklammer anziehen. Die Magnetkraft wirkt auch durch andere Gegenstände hindurch. Das liegt an dem magnetischen Feld.

Magnetismus  A6.1

Der Kompass zeigt die Richtung

Du kannst bestimmen die vier Himmelsrichtungen: **Norden, Süden, Osten und Westen**. Der Kompass hilft dir, dich an einem unbekanntem Ort zu orientieren, indem er dir die **Himmelsrichtungen** anzeigt. So sieht der Kompass aus:



Der Kompass befindet sich in einem **Gehäuse**. Die Himmelsrichtungen kannst du auf der **Windrose** ablesen. Die **Kompassnadel** zeigt die Richtung an.

Beschrifte die Abbildung des Kompasses.

Den Kompass kennenlernen


- Gehe mit dem Kompass durch das Klassenzimmer. Was fällt dir auf?
- Was passiert mit dem Kompass, wenn du einen Magneten daneben hältst?

Nun bauen wir selbst einen Kompass!

Material • (der/ein) Nagel • (der/ein) Korken • (die/eine) Schüssel • (das) Wasser • (der/ein) Magnet

Schreibe einen Satz, welche Materialien man benötigt. Achte auf das **man!**

Für den Versuch benötigt man einen Nagel, einen Korken, eine Schüssel mit Wasser und einen Magnet.

Magnetismus  A6.2

Der Kompass zeigt die Richtung


Durchführung

Schritt 1: Man streicht mit dem Nagel fünf Minuten in die gleiche Richtung über den Magnet.

Schritt 2: Man halbiert den Korken mit einem Messer.


Schritt 3: Man sticht den Nagel durch den Korken.

Schritt 4: Man legt den Kompass in eine Schüssel mit Wasser.




Beobachtung: Was kann man beobachten?
Der Nagel zeigt in eine Richtung (Norden).

Deutung: Wie erklärst du dir das? Die Abbildung unten hilft dir.
Der Nagel ist magnetisiert und richtet sich nach dem Magnetfeld der Erde aus.




nicht magnetisches Metall mit einem Magnet in eine Richtung streichen magnetisches Metall mit Nord- und Südpol

Magnetismus  A7

Überprüfe dein Wissen!

Aufgaben:

Beschreibe, was bei den Bildern jeweils passieren würde. Begründe deine Meinung.



Die beiden Magnete stossen sich ab, weil sich die beiden Nordpole gegenüberstehen.

Die beiden Magnete ziehen sich an, weil sich Nord- und Südpol gegenüberstehen.

In deinem Schulbuch findest du ein altes Versuchsprotokoll. Beim Lesen fallen dir ein paar Fehler auf.

- Markiere alle sprachlichen Fehler rot und alle fachlichen Fehler blau.
- Nummeriere die Fehler und verbessere sie in deinem Heft.

Versuch:
Anziehungskraft eines Magneten

Material:
Ich habe einen Magneten, einen Kupfernagel, einen Faden, einen Tischtennisball, ein Glas, einen Knopf und eine Münze verwendet.

Man braucht einen Magneten, einen Kupfernagel, einen Faden, einen Tischtennisball, ein Glas, einen Knopf und eine Münze.

Durchführung:

- Ich habe den Magneten mit dem Kupfernagel berührt.
- Dann berührt man mit dem Kupfernagel den Faden.
- Danach berührt man mit dem Faden den Tischtennisball.
- Mit dem Tischtennisball habe ich dann das Glas berührt.
- Als nächstes berührt man mit dem Glas den Knopf.
- Man berührt mit dem Knopf die Münze.
- Am Ende berührt man mit der Münze den Magneten.

Die beschriebene Durchführung testet die Gegenstände nicht auf Magnetismus; die Durchführung ist somit fachlich falsch. Es müssten alle Gegenstände durch den Magneten getestet werden.

Beobachtung:
Ich sehe, dass sich der Magnet und der Kupfernagel anziehen. Man beobachtet auch, dass die Münze und der Magnet sich anziehen. Alle anderen Gegenstände ziehen sich nicht an.

Man sieht, dass sich der Magnet und der Kupfernagel anziehen.

Deutung:
Der Kupfernagel und die Münze sind magnetisch. Alle anderen Gegenstände sind nicht magnetisch.

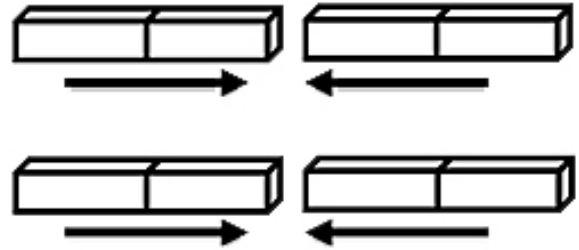
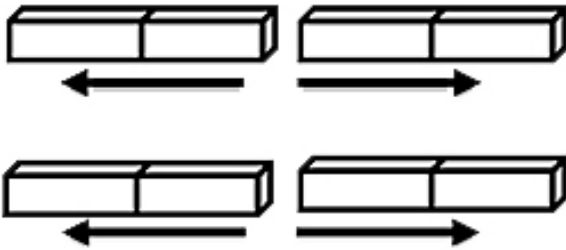


Viele Magnete haben zwei Enden, die Pole heißen. Die **Pole** sind durch **unterschiedliche Farben** markiert. **Rot** steht für den **Nordpol**, **Grün** für den **Südpol**.

Nordpole von zwei Magneten **stossen** sich **ab**. Südpole von zwei Magneten **stossen** sich auch **ab**. Nordpol und Südpol **ziehen** sich gegenseitig **an**.



Welche Magnetpole ziehen sich an? Welche Magnetpole stossen sich ab? Male alle Pole in den passenden Farben an.



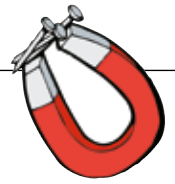
Welche Magnete ziehen sich an und welche stossen sich ab? Kreuze an.

| | Nord-Nord | Süd-Süd | Nord-Süd | Süd-Nord |
|-----------|-----------|---------|----------|----------|
| anziehen | | | | |
| abstossen | | | | |



Richtig oder falsch? Kreuze an.

| | richtig | falsch |
|--|---------|--------|
| Die Enden der Magnete heißen Farben. | | |
| Der Südpol wird mit GRÜN markiert. | | |
| Der Nordpol wird mit ROT markiert. | | |
| Nordpol und Südpol ziehen sich gegenseitig an. | | |
| Nordpol und Nordpol stossen sich gegenseitig ab. | | |



«man-Ausdrücke» in den Naturwissenschaften

1. Ich fülle das Becherglas mit Wasser.

2. Man füllt das Becherglas mit Wasser.



Lies dir die beiden Sätze genau durch und **umkreise** die Wörter, die sich unterscheiden.

In einem Protokoll werden «man»-Ausdrücke verwendet, damit es unpersönlich klingt. So bildest du die Ausdrücke:

man + 3. Person Singular → **z.B. man nimmt**



Schreibe die Wörter mit «man»

| | |
|------------|-----------|
| kleben | man klebt |
| schneiden | |
| beobachten | |
| abmessen | |



Verbessere die Sätze!

1. Ich schneide das Blatt Papier. → Man schneidet das Blatt Papier.

2. Ich nehme den Magnet. _____

3. Ich fülle das Glas mit Wasser _____

Bei trennbaren Verben, wie z.B. **abmessen** oder **umfüllen**, trennt man die Verben bei Ausdrücken mit «man». Die Vorsilbe «ab» wird von dem Rest des Verbes getrennt.

 abmessen → man misst **ab** **umfüllen** → man füllt **um** 



Unterstreiche die Vorsilben der trennbaren Verben und schreibe die Wörter mit «man» um.

| | |
|------------------|---------------------|
| <u>um</u> füllen | man füllt <u>um</u> |
| abwiegen | |
| aufbauen | |
| vorbereiten | |



Versuch zur Magnetkraft

Wenn sich zwei Gegenstände anziehen, nennt man das **Magnetkraft**. Diese kann man nicht sehen. Magnete ziehen sich nicht nur selbst an, sondern auch andere Gegenstände.

Material • (der/einen) Stabmagnet • (der/einen) Eisennagel • (der/einen) Faden • (die/eine) Stecknadel • (der/einen) Knopf • (der/einen) Bleistift • (die/eine) Münze



Schreibe einen Satz, welche Materialien man benötigt. Achte auf das **man!**

Durchführung



Schreibe Sätze zu den Bildern. Verwende dazu die vorgegebenen Wörter.



1
brauchen verschiedene Gegenstände (z.B. einen Faden, eine Münze)



2
dann nehmen einen Magnet



3
berühren die Gegenstände mit dem Magnet

Deutung



Warum zieht der Magnet diese Gegenstände an?

Beobachtung



Welche Gegenstände sind magnetisch? Kreuze an.

| | ✓ | ✗ |
|------------|---|---|
| Eisennagel | | |
| Faden | | |
| Stecknadel | | |
| Knopf | | |
| Bleistift | | |
| Münze | | |



Wir machen die Magnetkraft sichtbar

Die Magnetkraft ist unsichtbar. Doch wir wollen sie sichtbar machen.

Material • (der/einen) Magnet • (die/eine) Glasplatte • (die) Eisenspäne

Durchführung



Schreibe die Ich-Sätze in Sätze mit «man» um und führe den Versuch durch.

a) Ich lege den Magnet auf den Tisch.

c) Ich streue nun Eisenspäne auf die Glasplatte.

b) Danach lege ich die Glasplatte auf den Magnet.

d) Anschliessend schaue ich, wie sich die Eisenspäne verteilen.

Beobachtung



Mache deine Beobachtung



Deutung



Warum richten sich die Eisenspäne ringförmig um den Magnet?



Magnetkraft ist übertragbar

Material • (das/ein) Papier • (der/ein) Magnet • (die/eine) Büroklammer • (der/ein) Nagel

Durchführung A

1. Man streicht 40 Mal mit dem Nagel in die gleiche Richtung über den Magnet.
2. Dann hält man eine Büroklammer an den Nagel.



Beobachtung A: Was kann **man** sehen?

Durchführung B

1. Man nimmt nun den Magnet und legt ihn auf ein Papier.
2. Man nimmt das Papier hoch und hält auf die andere Seite eine Büroklammer.



Beobachtung B: Was kann **man** beobachten?



Zusatz: Falte das Papier und halte die Büroklammer auf die andere Seite. Wie oft kannst du das Papier falten, damit die Büroklammer noch hält? _____ mal

Die Magnetkraft eines Magnets ist auf andere Gegenstände **übertragbar**. Der **Nagel wird magnetisch**, sobald er in die Nähe des Magnets kommt. Die Magnetkraft wirkt auch durch andere Gegenstände (z.B. Pappe, Holz) hindurch. Das liegt an dem magnetischen Feld des Magnets, das Gegenstände durchdringen (= durch etwas gehen) kann.

Deutung



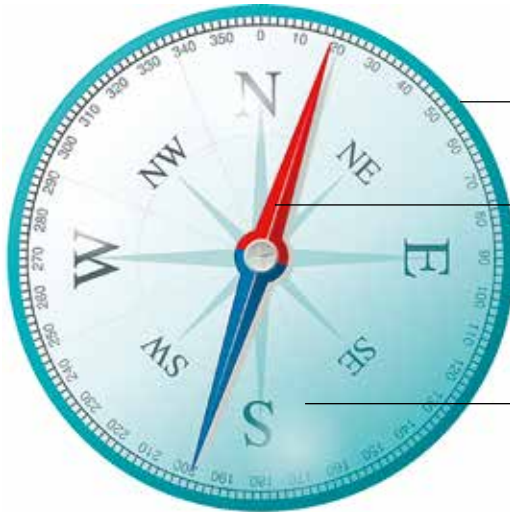
Setze die passenden Wörter in den Lückentext. **Feld, magnetisch, Magnetkraft, hindurch, anziehen**

Streicht man mit einem Magnet über einen Nagel, dann wird die _____ übertragen. Das heißt, dass der Nagel auch _____ wird. Er kann die Büroklammer _____.

Die Magnetkraft wirkt auch durch andere Gegenstände _____. Das liegt an dem magnetischen _____.

Der Kompass zeigt die Richtung

Du kennst bestimmt die vier Himmelsrichtungen: **Norden, Süden, Osten und Westen**. Der Kompass hilft dir, dich an einem unbekanntem Ort zu orientieren, indem er dir die **Himmelsrichtungen** anzeigt. So sieht der Kompass aus:



Der Kompass befindet sich in einem **Gehäuse**. Die Himmelsrichtungen kannst du auf der **Windrose** ablesen. Die **Kompassnadel** zeigt die Richtung an.



Beschrifte die Abbildung des Kompasses.

Den Kompass kennenlernen

1. Gehe mit dem Kompass durch das Klassenzimmer. Was fällt dir auf?
2. Was passiert mit dem Kompass, wenn du einen Magneten daneben hältst?

Nun bauen wir selbst einen Kompass!

Material • (der/ein) Nagel • (der/ein) Korken • (die/eine) Schüssel • (das) Wasser
• (der/ein) Magnet



Schreibe einen Satz, welche Materialien man benötigt. Achte auf das **man!**

Der Kompass zeigt die Richtung

Durchführung

Schritt 1:
Man streicht mit dem Nagel fünf Minuten in die gleiche Richtung über den Magnet.



Schritt 3:
Man sticht den Nagel durch den Korken.



Schritt 2:
Man halbiert den Korken mit einem Messer.



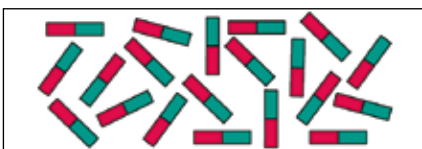
Schritt 4:
Man legt den Kompass in eine Schüssel mit Wasser.



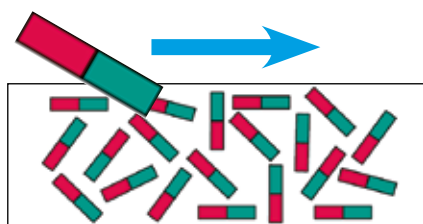
Beobachtung: Was kann man beobachten?



Deutung: Wie erklärst du dir das? Die Abbildung unten hilft dir.



nicht magnetisches Metall



mit einem Magnet in eine Richtung streichen



magnetisches Metall mit Nord- und Südpol



Überprüfe dein Wissen!

Aufgaben:

Beschreibe, was bei den Bildern jeweils passieren würde. Begründe deine Meinung.





In deinem Schulbuch findest du ein altes Versuchsprotokoll. Beim Lesen fallen dir ein paar Fehler auf.

1. Markiere alle sprachlichen Fehler rot und alle fachlichen Fehler blau.
2. Nummeriere die Fehler und verbessere sie in deinem Heft.

Versuch:

Anziehungskraft eines Magneten

Material:

Ich habe einen Magneten, einen Kupfernagel, einen Faden, einen Tischtennisball, ein Glas, einen Knopf und eine Münze verwendet.

Durchführung:

1. Ich habe den Magneten mit dem Kupfernagel berührt.
2. Dann berührt man mit dem Kupfernagel den Faden.
3. Danach berührt man mit dem Faden den Tischtennisball.
4. Mit dem Tischtennisball habe ich dann das Glas berührt.
5. Als nächstes berührt man mit dem Glas den Knopf.
6. Man berührt mit dem Knopf die Münze.
7. Am Ende berührt man mit der Münze den Magneten.

Beobachtung:

Ich sehe, dass sich der Magnet und der Kupfernagel anziehen. Man beobachtet auch, dass die Münze und der Magnet sich anziehen. Alle anderen Gegenstände ziehen sich nicht an.

Deutung:

Der Kupfernagel und die Münze sind magnetisch. Alle anderen Gegenstände ziehen sich nicht magnetisch.