

Lernzirkel zum Magnetismus

Inhaltsverzeichnis

1. Was wird vom Magneten angezogen?	2
2. Sind Euromünzen magnetisch?	3
3. Kann die Magnetkraft Stoffe durchdringen?	4
4. Anziehen oder abstoßen?	5
5. Hat ein Magnet an jeder Stelle die gleiche Kraft?	6
6. Der Kompass	7
7. Wo gibt es auf der Erde geographische und magnetische Pole?	8
8. Was ist das Elementarmagnetemodell?	9
9. Wie kann man einen Stoff magnetisieren?	10
10. Was passiert beim magnetisieren mit den Elementarmagneten?	11
11. Was passiert, wenn ein Magnet zerbricht?	12
12. Was passiert, wenn man zwei Magneten zusammenführt.	13
13. Das Magnetfeld und die Feldlinien	14
14. Kann man Feldlinien sichtbar machen?	15
15. Magnet oder Eisenstab?	16
16. Quiz	17
17. Suchsel	19

2. Sind Euromünzen magnetisch?

Material: 1 Magnet, verschiedene Euromünzen

Information: Besteht ein Gegenstand aus einem Gemisch mehrerer Metalle, so nennt man das eine Legierung.

Durchführung: Prüfe mit einem möglichst starken Magneten, ob die Münzen angezogen werden.

Münze	Legierung aus...	Wird angezogen?
 	Kupfer Nickel Messing	
  	Kupfer Aluminium Zink Zinn	
  	Eisen Kupfer	

Aufgabe: Markiere in der Tabelle oben mit einem farbigen Stift alle magnetischen Stoffe, die in den Legierungen enthalten sind, aus denen die Münzen bestehen.

Merksatz:

Enthält eine Legierung mindestens einen magnetischen Stoff, so ist sie auch _____.

4. Anziehen oder abstoßen?

Material: 2 Magneten

Information: Die Nordpole der Magneten werden rot markiert. Südpole werden grün markiert.

Eselsbrücke: Nordpol - rot (in beiden kommt ein O vor.)
Südpol - grün (in beiden kommt ein Ü vor.)

Durchführung: Prüfe, ob sich die Magnetpole anziehen oder abstoßen. Trage des Ergebnis in der Tabelle rechts ein.

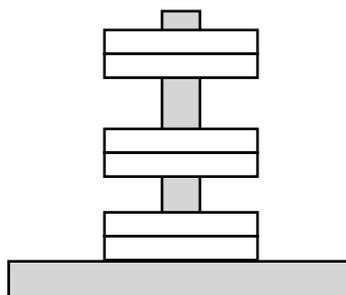
(a)					<input type="checkbox"/> Ziehen sich an <input type="checkbox"/> Stoßen sich ab
(b)					<input type="checkbox"/> Ziehen sich an <input type="checkbox"/> Stoßen sich ab
(c)					<input type="checkbox"/> Ziehen sich an <input type="checkbox"/> Stoßen sich ab
(d)					<input type="checkbox"/> Ziehen sich an <input type="checkbox"/> Stoßen sich ab

Merksatz:

Gleiche Pole _____.

Verschiedene Pole _____.

Aufgabe: Drei Magnete schweben übereinander. Zeichne die Pole der Scheibenmagnete farbig ein.



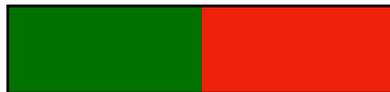
5. Hat ein Magnet an jeder Stelle die gleiche Kraft?

Material: Magnet, Büroklammern,

Durchführung: Halte einen Magneten waagrecht in eine Kiste mit Büroklammern. Wo bleiben die Büroklammern hängen?

Beobachtung:

Erklärung: Wo ist die Kraft des Magneten am stärksten? Mache an der Stelle oder an den Stellen ein Kreuz.



Merksatz:

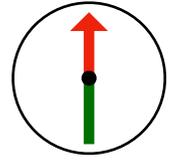
Die Stellen an denen der Magnet die _____ Kraftwirkung hat nennt man Pole.

6. Der Kompass

Material: Magnet, Kompassnadel, Marschkompass

Information: Eine Kompassnadel ist selbst ein kleiner Magnet.

Du weißt sicherlich, dass man einen Kompass benutzen kann, um herauszufinden, wo Norden ist. Die Kompassnadel zeigt nämlich normalerweise nach Norden. Das ist hilfreich, wenn man Schatzkarten lesen möchte oder sich sonst wie zurechtfinden will.

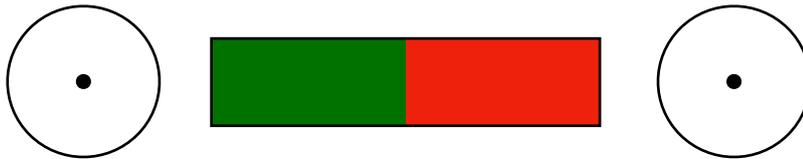


Vorübung: Versuche mit einem Marschkompass herauszufinden, wo Norden ist.

Durchführung: Halte einen Kompass wie im Bild in die Nähe eines Magneten.

Beobachtung:

1. In welche Richtung zeigt die Kompassnadel? Zeichne die fehlenden Kompassnadeln ein.
2. Kannst du herausfinden, wo die Kompassnadel ihren Nordpol und ihren Südpol hat? Male die Kompassnadel wie einen Magneten an. (Also eine Seite rot, die andere grün)



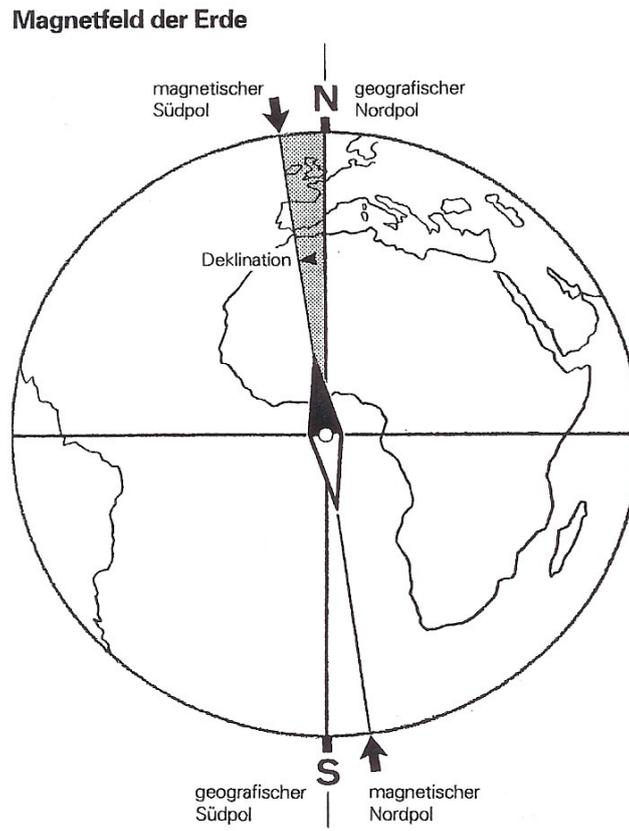
Erklärung: Warum richten sich die beiden Kompassnadeln so aus?

Merksatz: Ein Kompassnadel zeigt immer in Richtung des _____ eines Magneten, beziehungsweise weg vom _____ eines Magneten.

Achtung: Dir ist sicherlich der scheinbare Widerspruch aufgefallen. Ein Kompass zeigt zum Südpol eines Magneten, aber er richtet sich nach Norden aus. Dazu später mehr.

7. Wo gibt es auf der Erde geographische und magnetische Pole?

Material: Modell der Erdkugel mit großem Stabmagneten darin, Kompass



Aufgabe: Ergänze den Lückentext mit den folgenden Begriffen:

Missweisung - Südpol - Nordpol - Norden - Deklination

Ein Kompass zeigt ungefähr in Richtung des geographischen _____,

weil er vom magnetischen _____ der Erde angezogen wird.

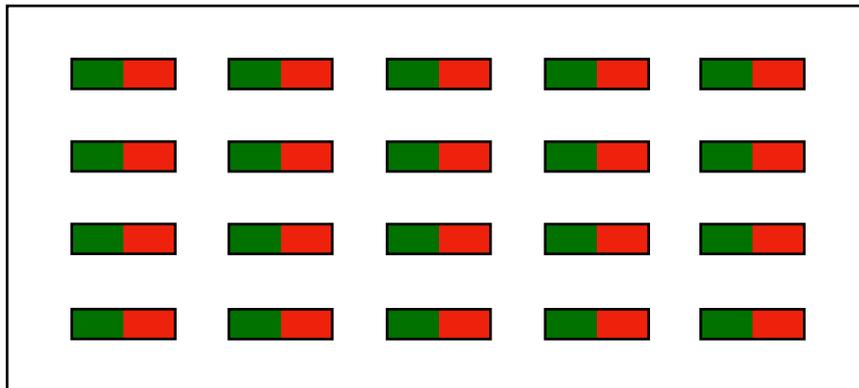
Der magnetische Südpol liegt etwas neben dem geographischen _____.

Ein Kompass zeigt also gar nicht genau nach _____. Die Abweichung, die sich ergibt, heißt _____ oder _____. Dieser Winkel ist unterschiedlich groß, je nachdem, wo wir uns befinden. In Norwegen ist die Missweisung beispielsweise kleiner als in Portugal.

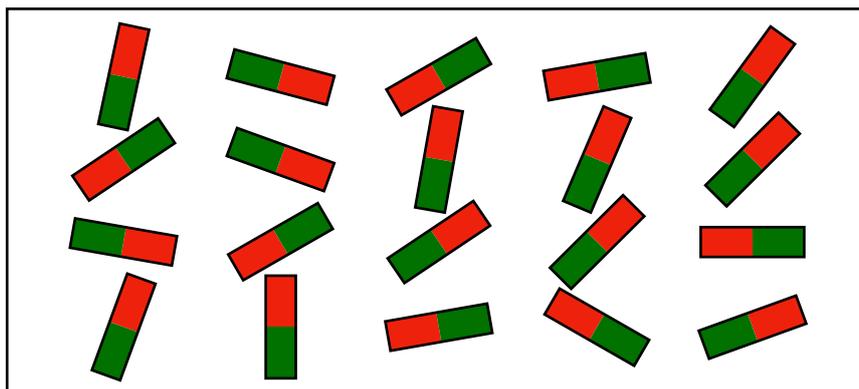
8. Was ist das Elementarmagnetemodell?

Information: Man kann sich ein magnetisches Material vorstellen, als wäre es aus vielen kleinen Magneten aufgebaut, den sogenannten Elementarmagneten.

magnetisierter Zustand



nicht magnetisierter Zustand



Aufgabe: Ergänze den Lückentext.

ungeordnet - geordnet

Im magnetisierten Zustand sind alle Elementarmagnete _____. Im nicht magnetisierten Zustand sind alle Elementarmagnete _____.

Information: Elementarmagnete stellen somit die kleinste magnetische Einheit dar. Sie sind jedoch ein Modell. Tatsächlich gibt es diese winzigen Magnete in Stoffen nicht in dieser Form. Es lassen sich mit diesem Modell aber viele Phänomene erklären.

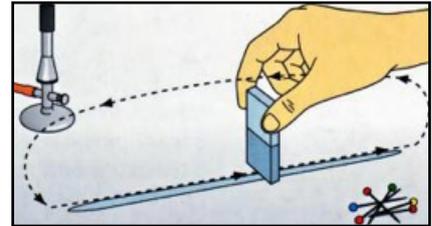
9. Wie kann man einen Stoff magnetisieren?

Material: Magnet, Eisennadel, Reagenzglas gefüllt mit Eisenspänen und Korke verschlossen.

Information: Man kann jedes magnetisches Material (Eisen, Kobalt, Nickel) magnetisieren. Wenn man das tut ist es danach selbst ein Magnet.

Durchführung: Magnetisiere das Reagenzglas. Gehe dabei folgendermaßen vor:

Streiche mit einem Magnetpol mehrmals in die gleiche Richtung am Reagenzglas entlang. Dabei darfst du nicht hin und her Streichen, sondern immer nur in eine Richtung. Du musst dich auch für einen Pol des Magneten entscheiden. Also entweder streichst du mit dem Südpol, oder mit dem Nordpol. Keinesfalls abwechselnd.



Anschließend kannst du mit einem Kompass prüfen, ob du tatsächlich einen Magneten enthalten hast, indem du prüfst, ob es nun am Reagenzglas einen Nordpol und einen Südpol gibt.

Beobachtung: Beschreibe was mit den Eisenspänen im Reagenzglas passiert, während du das Reagenzglas magnetisierst.

Versuch 2: Magnetisiere nun eine Eisennadel mit einem möglichst starken Stabmagneten und prüfe wie vorher ob es geklappt hat.

Recherche: Finde heraus, wie man einen Magneten entmagnetisieren kann, so dass er danach kein Magnet mehr ist.

Versuch 3: Versuche nun einen Bleistift zu magnetisieren. Ist das möglich? Begründe.

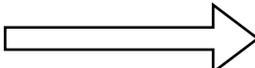
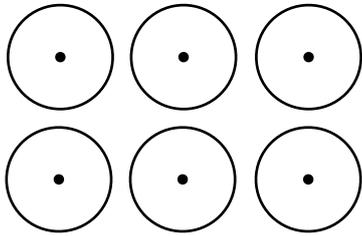
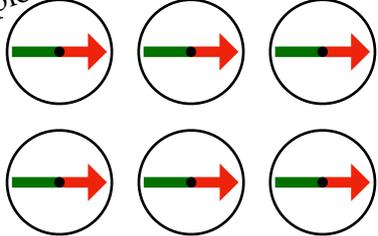
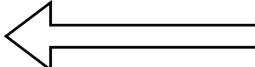
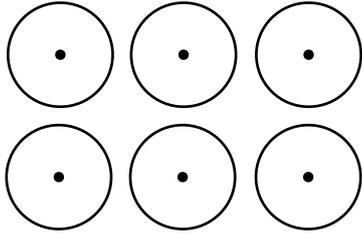
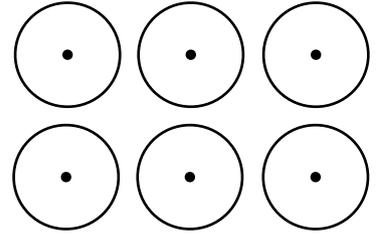
10. Was passiert beim magnetisieren mit den Elementarmagneten?

Material: 6 kompassnadeln, Magnet,

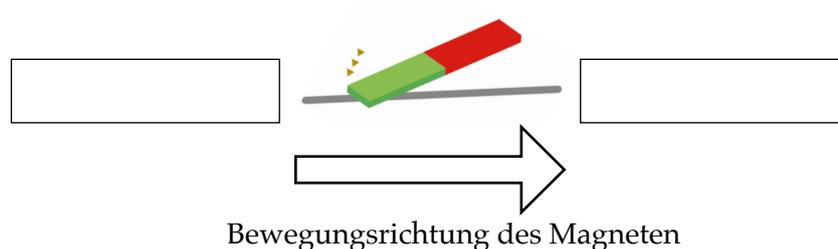
Durchführung: Stelle auf dieses Papier die 6 Kompassnadeln an die markierte Position. Streiche dann mit dem angegebenen Pol des Magneten langsam über die Zeichenkompassse hinweg. Halte dabei einen ausreichenden Abstand von 3-5cm ein. Der Pfeil markiert die Bewegungsrichtung.

Beobachtung 1: Die Zeichenkompassse sollen Elementarmagnete darstellen. Beschreibe, was mit ihnen beim magnetisieren passiert.

Beobachtung 2: Zeichne, wie die Kompassnadeln nach der Bewegung ausgerichtet sind. Zur Erinnerung: Eine Kompassnadel sieht so aus:

	... mit dem Nordpol des Magneten.	... mit dem Südpol des Magneten.
Streiche von links nach rechts... 		<i>Beispiel:</i> 
Streiche von rechts nach links... 		

Aufgabe: In der Abbildung wird ein Eisenstab magnetisiert. Wo wird der Eisenstab seinen Nordpol und seinen Südpol haben?



11. Was passiert, wenn ein Magnet zerbricht?

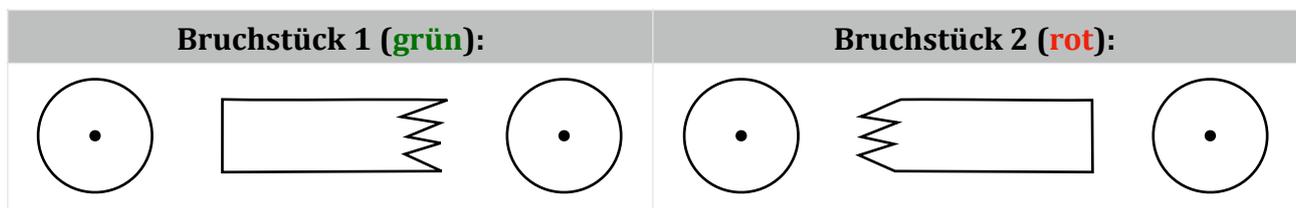
Material: Kompassnadel, zerbrochener Magnet (bitte nicht selber einen Magneten zerbrechen, dein Lehrer hat bestimmt einen zerbrochenen)

Tim meint: „Wenn ich einen Magneten genau in der Mitte zerbreche, dann habe ich einen einzelnen **Nordpol** und einen einzelnen **Südpol**.“

Durchführung: Überprüfe Tims Vermutung mit den Bruchstücken indem du einen Kompass in die Nähe hältst.

Beobachtung: Zeichne die fehlenden Kompassnadeln farbig ein und kennzeichne nun farbig wo bei den Bruchstücken tatsächlich Nordpole und Südpole sind. Achte darauf, dass die Bruchstelle auf der richtigen Seite ist.

*Hinweis: Der Kompass zeigt zum **Südpol** des Magneten, bzw. weg vom **Nordpol***



Ist Tims Vermutung korrekt? Verbessere Tims Aussage.

Erklärung: Erkläre deine Beobachtungen mit dem Elementarmagnetemodell.

12. Was passiert, wenn man zwei Magneten zusammenführt.

Material: 2 Magneten, Büroklammern

Durchführung: Tauche einen Magneten in eine Kiste mit Büroklammern, nimm dann den zweiten Magneten und führe die Magneten zusammen.

Nr	Durchführung	Bild	Beobachtung
(a)	... führe die Magneten mit <u>verschiedenen</u> Polen zusammen.		<input type="checkbox"/> Man muss dazu Kraft aufbringen. <input type="checkbox"/> Die Nägel fallen runter. <input type="checkbox"/> Die magnetische Anziehung auf die Nägel wird größer. <input type="checkbox"/> Die magnetische Anziehung auf die Nägel wird kleiner.
(b)	... führe die Magneten mit <u>gleichen</u> Polen zusammen.		<input type="checkbox"/> Man muss dazu Kraft aufbringen. <input type="checkbox"/> Die Büroklammern fallen runter. <input type="checkbox"/> Die magnetische Anziehung auf die Nägel wird größer. <input type="checkbox"/> Die magnetische Anziehung auf die Nägel wird kleiner.

Erklärung für die Beobachtungen in Versuch (a):

Erklärung für die Beobachtungen in Versuch (b):

13. Das Magnetfeld und die Feldlinien

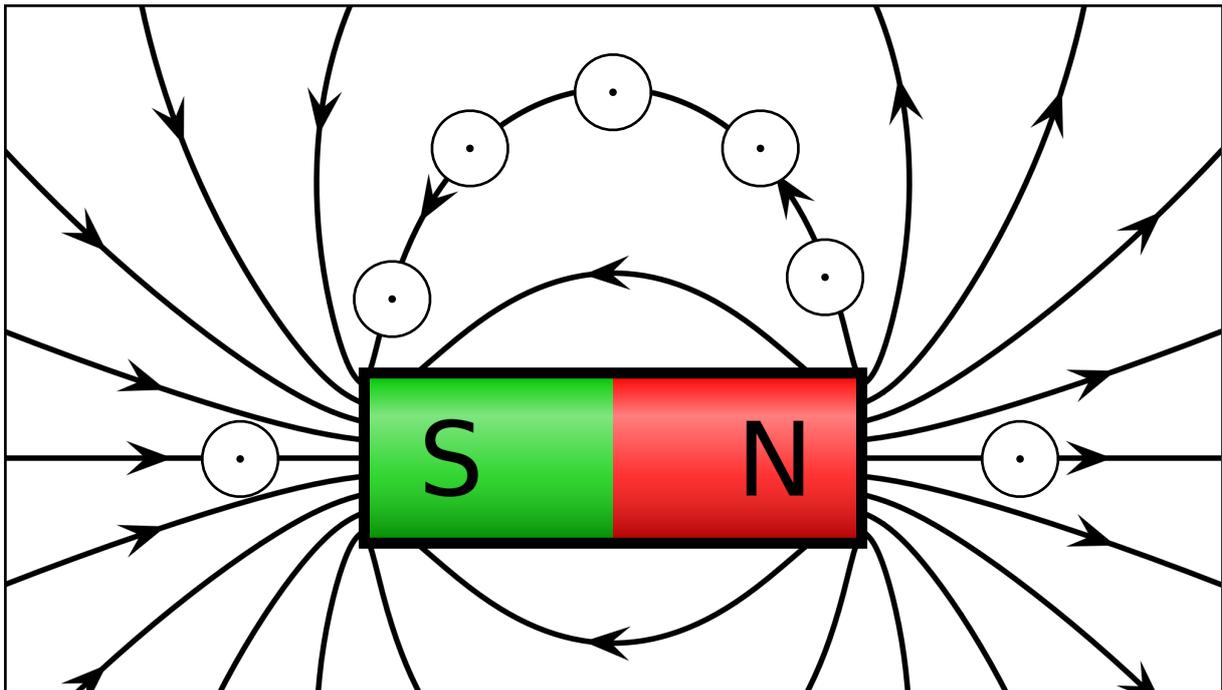
Material: kleine Kompassnadel(n), Magnet

Information: Um zu erklären, wie sich Kompassnadeln verhalten, wenn sie in der Nähe von Magneten aufgestellt werden haben Physiker das sogenannte „Magnetfeld“ erfunden. Es wird durch Feldlinien dargestellt.

Durchführung:

13.1. Lege den Magneten auf dieses Papier an die dafür vorgesehene Stelle.

13.2. Stelle die Kompassnadel an die markierten Stellen und zeichne die Kompassnadeln ein.



Merksatz:

Die Feldlinien zeigen vom _____ zum _____.

Die Kompassnadeln richten sich an den _____ aus.

14. Kann man Feldlinien sichtbar machen?

Material: verschiedene Magneten, Glasplatte, Eisenspäne

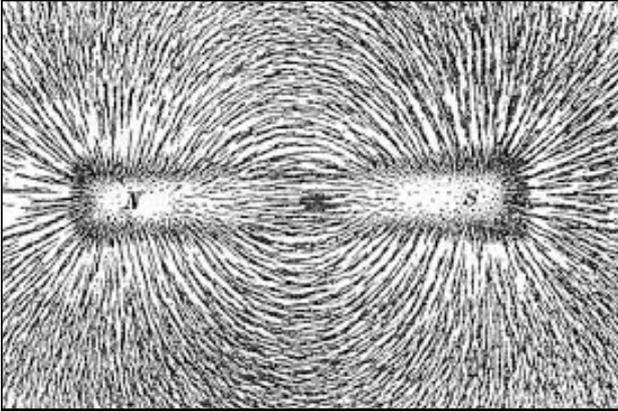
Achtung: Wenn die Eisenspäne in Kontakt mit dem Magneten kommen sind sie nur schwer wieder zu entfernen. Also pass auf das es nicht passiert, ansonsten musst du den Magneten selbst wieder reinigen.

Information: Man kann mit Eisenspänen die Feldlinien sichtbar machen, weil die Eisenspäne in der Nähe des Magneten selbst zu kleinen Magneten werden und sich nach den Feldlinien ausrichten.

Durchführung:

- 14.1. Lege einen Magneten auf den Tisch und darauf vorsichtig die Glasplatte.
- 14.2. Streue nun langsam und vorsichtig Eisenfeilspäne über die gesamte Glasplatte und klopfe leicht auf die Glasplatte.
- 14.3. Beobachte genau, wie die Eisenfeilspäne sich anordnen.
- 14.4. Fülle die Eisenfeilspäne anschließend wieder in den Vorratsbehälter zurück.

Beobachtung: Zeichne das Bild, das bei einem Hufeisenmagneten entsteht.

Stabmagnet	Hufeisenmagnet
	

15. Magnet oder Eisenstab?

Problem: Zwei Eisenstäbe sehen von außen völlig gleich aus. Einer von beiden ist ein Magnet. Wie findet man ohne weitere Hilfsmittel heraus, welcher der Eisenstab und welcher der Magnet ist?



Hinweis: Die Kraft eines Magneten ist nicht an allen Stellen gleich stark.

Aufgabe: Formuliere eine Anleitung, wie man vorgehen muss, wenn man das Problem lösen möchte.

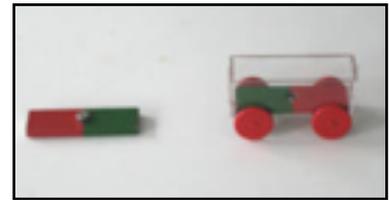
16. Quiz

1. Welche Materialien werden von einem Magneten wohl angezogen?

- Eisenschraube
- Knopfzellenbatterie
- Glühlampe
- Messingschraube
- Ein-Cent-Münze
- Zehn-Cent-Münze

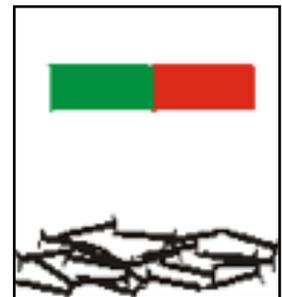
2. Was geschieht, wenn man den Stabmagnet dem Magnetwägelchen nähert?

- Das Wägelchen bewegt sich vom Stabmagnet weg.
- Das Wägelchen bewegt sich auf den Stabmagnet zu.
- Das Wägelchen zeigt keine Reaktion und bleibt stehen.
- Man kann keine Aussage über die Reaktion des Wägelchen machen.



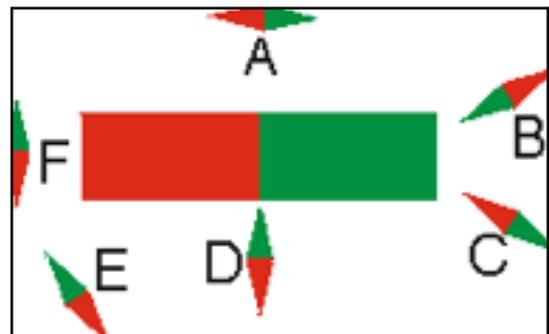
3. Was zeigt einem der Versuch beim Eintauchen eines Stabmagnets in einen Haufen Nägel?

- Magnet zieht Eisen an.
- Am Nordpol ist die magnetische Kraft stärker als am Südpol.
- Die magnetische Kraft ist an den Enden am stärksten und nimmt zur Mitte hin ab.
- Bei den Nägeln entsteht immer an der Spitze ein Südpol und am Kopf ein Nordpol.



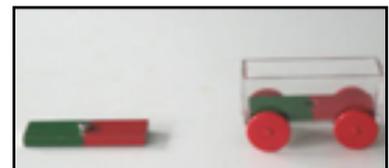
4. Bei welchen Kompassnadeln stimmt die Richtung ungefähr?

- A
- B
- C
- D
- E
- F



5. Was geschieht, wenn man den Stabmagnet dem Magnetwägelchen nähert?

- Das Wägelchen bewegt sich vom Stabmagnet weg.
- Das Wägelchen bewegt sich auf den Stabmagnet zu.
- Das Wägelchen zeigt keine Reaktion und bleibt stehen.
- Man kann keine Aussage über die Reaktion des Wägelchen machen.



6. Ein Eisenstück (unten) wird durch einen starken Magneten angezogen. Gib die Stoffe an, die den Magnetismus so abschirmen, dass das Eisenstück herunterfällt, wenn man sie dazwischen hält.



- Aluminiumplatte
- Karton
- Eisenblech
- Glasplatte
- Stahlblech
- Kupferblech

7. Ein Stabmagnet wird in der Mitte seines Südpols auseinandergebrochen. Welche Pole sind an den Bruchstellen?

- 1 ist ein Nordpol
- 1 ist ein Südpol
- 2 ist ein Nordpol
- 2 ist ein Südpol

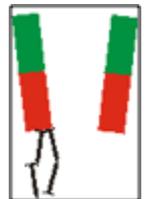


8. In welche Richtung zeigt der Nordpol der Kompassnadel in etwa?

- zum geographischen Nordpol
- zum geographischen Südpol
- zum magnetischen Nordpol
- zum magnetischen Südpol

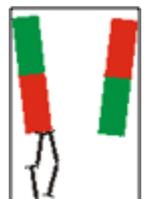
9. Was passiert, wenn man zwei gleiche Pole einander nähert?

- Man muss dazu große Kraft aufbringen.
- Die Nägel fallen runter.
- Die magnetische Anziehung auf die Nägel wird größer.
- Die magnetische Anziehung auf die Nägel bleibt gleich.



10. Was passiert, wenn man zwei verschiedene Pole einander nähert?

- Man muss dazu große Kraft aufbringen.
- Die Nägel fallen runter.
- Die magnetische Anziehung auf die Nägel wird größer.
- Die magnetische Anziehung auf die Nägel bleibt gleich.



11. Ein an einem Faden aufgehängter Nagel wird durch einen Magneten gehalten. Lässt der Magnetismus nach, wenn man den Magneten und das Eisen stark erhitzt?

- Durch starkes Erhitzen ändert sich die magnetische Eigenschaft nicht.
- Durch das Erhitzen wird der Nagel noch leichter magnetisch.
- Bei Erhitzen über eine bestimmte Temperatur bricht der Magnetismus restlos zusammen.

17. Suchsel

R	U	B	F	E	C	D	W	N	N	N	G	K	I	C	I	Y	P	U	K	Y	R	F	E	F
S	G	K	K	K	R	A	F	T	W	I	R	K	U	N	G	D	Q	T	I	Y	Q	K	X	M
O	D	L	Y	O	Y	G	M	K	O	B	A	L	T	M	O	J	K	O	M	P	A	S	S	J
X	M	E	P	C	Y	V	S	P	Z	C	F	E	L	D	L	I	N	I	E	N	T	W	G	U
S	A	I	O	T	C	V	B	R	Q	J	M	R	V	P	V	S	U	A	Y	G	X	W	L	N
Q	G	S	E	L	E	M	E	N	T	A	R	M	A	G	N	E	T	E	M	O	D	E	L	L
X	N	E	B	H	X	E	U	F	I	N	E	N	N	J	S	Ü	D	P	O	L	M	H	S	W
J	E	N	V	H	T	L	R	V	I	Y	D	T	T	W	M	Q	K	B	B	X	X	X	X	R
Y	T	S	Q	T	N	O	R	D	P	O	L	F	L	Z	I	F	C	Y	D	O	I	D	L	D
K	S	P	M	A	G	N	E	T	I	S	I	E	R	E	N	D	G	T	K	Y	J	R	P	K
V	I	Ä	G	O	H	F	T	Q	Y	R	O	Y	N	S	L	F	U	P	G	E	H	R	Y	G
I	N	N	O	B	N	I	C	K	E	L	I	Y	X	U	B	F	E	V	D	P	K	Z	E	U
D	K	E	Y	L	Y	M	V	B	X	A	B	P	O	H	H	V	V	T	S	K	W	O	L	H
D	U	K	E	O	C	V	X	B	V	X	U	Y	P	M	I	S	S	W	E	I	S	U	N	G
V	O	T	E	B	G	O	Y	C	K	G	F	M	A	G	N	E	T	I	S	C	H	C	I	L

Gefundene Wörter:

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.

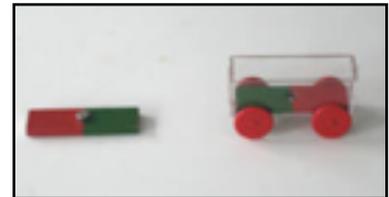
Klassenarbeit zum Magnetismus

1. Welche Materialien werden von einem Magneten wohl angezogen?

- Eisenschraube
- Kupferkabel
- Ein-Euro-Münze (Kupfer-Nickel-Messing-Legierung)
- Aluminiumwürfel
- Ein-Cent-Münze (Eisen-Kupfer-Legierung)
- Zehn-Cent-Münze (Kupfer-Aluminium-Zink-Zinn-Legierung)

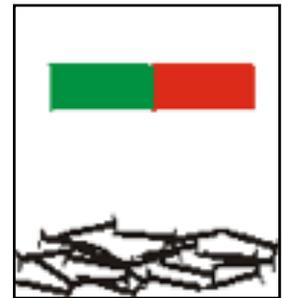
2. Was geschieht, wenn man den Stabmagnet dem Magnetwägelchen nähert?

- Das Wägelchen bewegt sich vom Stabmagnet weg.
- Das Wägelchen bewegt sich auf den Stabmagnet zu.
- Das Wägelchen zeigt keine Reaktion und bleibt stehen.
- Man kann keine Aussage über die Reaktion des Wägelchen machen.



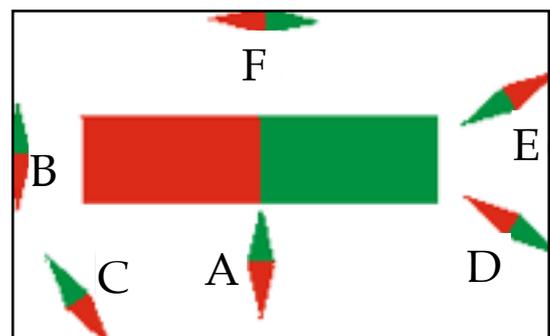
3. Was zeigt einem der Versuch beim Eintauchen eines Stabmagnets in einen Haufen Nägel?

- Magnet zieht Eisen an.
- Am Nordpol ist die magnetische Kraft stärker als am Südpol.
- Die magnetische Kraft ist an den Enden am stärksten und nimmt zur Mitte hin ab.
- Bei den Nägeln entsteht immer an der Spitze ein Südpol und am Kopf ein Nordpol.



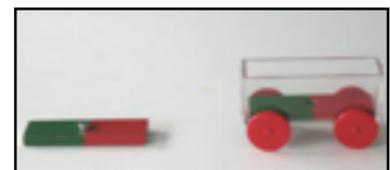
4. Bei welchen Kompassnadeln stimmt die Richtung ungefähr?

- A
- B
- C
- D
- E
- F



5. Was geschieht, wenn man den Stabmagnet dem Magnetwägelchen nähert?

- Das Wägelchen bewegt sich vom Stabmagnet weg.
- Das Wägelchen bewegt sich auf den Stabmagnet zu.
- Das Wägelchen zeigt keine Reaktion und bleibt stehen.
- Man kann keine Aussage über die Reaktion des Wägelchen machen.



6. Ein Eisenstück (unten) wird durch einen starken Magneten angezogen. Gib die Stoffe an, die den Magnetismus so abschirmen, dass das Eisenstück herunterfällt, wenn man sie dazwischen hält.



- Aluminiumplatte
- Karton
- Eisenblech
- Glasplatte
- Stahlblech
- Kupferblech

7. Ein Stabmagnet wird in der Mitte seines Südpols auseinandergebrochen. Welche Pole sind an den Bruchstellen?



- 1 ist ein Nordpol
- 1 ist ein Südpol
- 2 ist ein Nordpol
- 2 ist ein Südpol

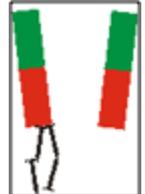


8. In welche Richtung zeigt der Nordpol der Kompassnadel in etwa?

- zum geographischen Nordpol
- zum geographischen Südpol
- zum magnetischen Nordpol
- zum magnetischen Südpol

9. Was passiert, wenn man zwei gleiche Pole einander nähert?

- Man muss dazu große Kraft aufbringen.
- Die Nägel fallen runter.
- Die magnetische Anziehung auf die Nägel wird größer.
- Die magnetische Anziehung auf die Nägel bleibt gleich.



10. Was passiert, wenn man zwei verschiedene Pole einander nähert?

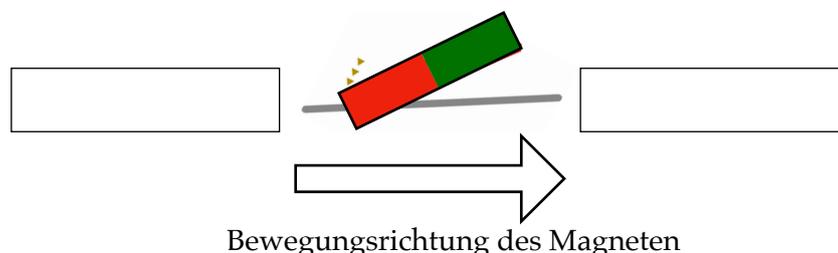
- Man muss dazu große Kraft aufbringen.
- Die Nägel fallen runter.
- Die magnetische Anziehung auf die Nägel wird größer.
- Die magnetische Anziehung auf die Nägel bleibt gleich.



11. Ein an einem Faden aufgehängter Nagel wird durch einen Magnet gehalten. Lässt der Magnetismus nach, wenn man den Magneten und das Eisen stark erhitzt?

- Durch starkes Erhitzen ändert sich die magnetische Eigenschaft nicht.
- Durch das Erhitzen wird der Nagel noch leichter magnetisch.
- Bei Erhitzen über eine bestimmte Temperatur bricht der Magnetismus restlos zusammen.

12. In der Abbildung wird ein Eisenstab magnetisiert. Wo wird der Eisenstab seinen Nordpol und seinen Südpol haben?



Bewegungsrichtung des Magneten

13. Erkläre was beim Magnetisieren mit den Elementarmagneten passiert.

14. Erkläre was beim Entmagnetisieren mit den Elementarmagneten passiert.

15. Nenne Stoffe die von Magneten angezogen werden.

1. _____ 2. _____ 3. _____

16. Ergänze den Lückentext mit passenden Begriffen.

Ein Kompasses zeigt ungefähr in Richtung des geographischen _____,
weil er vom magnetischen _____ der Erde angezogen wird.

Der magnetische Südpol liegt etwas neben dem geographischen _____.

Ein Kompass zeigt also gar nicht genau nach _____. Die Abweichung, die sich ergibt,
heißt _____ oder _____. Dieser Winkel ist unterschiedlich groß, je
nachdem, wo wir uns befinden.

17. Zeichne die fehlenden Kompassnadeln farbig (rot-grün) ein.

