

Zweite Unterrichtsstunde – Magnetische Wirkung der Elektrizität, Elektrische Stromstärke

Ziele

Die Schüler sollen

- die Schaltungen aus den Übungsaufgaben experimentell überprüfen und dabei Anschlussbedingungen von Elektrogeräten und Generatoren sowie die Voraussetzungen für einen geschlossenen Stromkreis wiederholen.
- die Besonderheiten der magnetischen Wirkung in Stromkreisen nennen können (tritt im geschlossenen Stromkreis an jeder Stelle auf, im einfachen Stromkreis an jeder Stelle gleich groß).
- die elektrische Stromstärke mit der Heftigkeit der beobachteten Wirkung in einem Elektrogerät in Verbindung bringen können.
- die elektrische Stromstärke als neue physikalische Größe ansehen und wissen, dass diese mit I wie Intensität abgekürzt wird.

Konzept

Unterrichtsinhalt		SF	Zeit															
1. WIEDERHOLUNG <p>Warten, bis die Schüler zum Physikraum gekommen sind. (Tische zusammenschieben)</p> <p>Die Schüler werden in 6 ungefähr gleich große Gruppen aufgeteilt und sollen sich in ihrer Gruppe zusammensetzen. Jede Gruppe bestimmt einen Gruppenleiter, der heute und in den nächsten Stunden für die Gruppe verantwortlich ist.</p> <p>Jeder Gruppenleiter holt:</p> <p>2x Lämpchen 1x Lämpchen 2x Fassung 2x 4,5V Batterie 4x Kabel 3x Kompass 1x Motor</p> <p>Das Infoblatt wird herumgegeben. Die Schüler sollen darin ihren Namen und ihren Gruppenleiter notieren</p>			10															
2. BESPRECHUNG DER HAUSAUFGABE <p>Aufgabe 1: „Baut die Stromkreise wie in den Aufgaben auf und überprüft mit Hilfe der Materialien, ob eure Lösung richtig ist. Verwendet nur Lämpchen , das ist mit einem Strich gekennzeichnet“</p> <p>An der Tafel wird die Tabelle vorbereitet, die Spalten werden Aufgabe für Aufgabe ergänzt</p> <table> <tr> <td></td> <td>a)</td> <td>b)</td> <td>...</td> <td>r)</td> </tr> <tr> <td>Lämpchen leuchtet</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lämpchen leuchtet nicht</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Tafel, Demonstration, Folie 4:</p> <p>Dabei sollen die Anschlussbedingungen und der geschlossene Stromkreis wiederholt werden. Einzelne Stromkreise werden bei Bedarf zusätzlich demonstriert</p> <p>Aufgabe 2: „Nennt ein paar Beispiele für Generatoren und Elektrogeräte“</p> <p>Aufgabe 3: Folie 4 wird den Schülern Aufgabe für Aufgabe demonstriert und die Anschlussbedingungen und Voraussetzungen eines geschlossenen Stromkreises wiederholt.</p>			a)	b)	...	r)	Lämpchen leuchtet					Lämpchen leuchtet nicht					UG GA	15
	a)	b)	...	r)														
Lämpchen leuchtet																		
Lämpchen leuchtet nicht																		
3. MAGNETISCHE WIRKUNG DER ELEKTRIZITÄT; ELEKTRISCHE STROMSTÄRKE <p>Arbeitsblatt 2:</p> <p>„Physiker haben herausgefunden, dass die magnetische Wirkung eine ganz besondere Stellung einnimmt.</p> <p>Damit wollen wir uns heute genauer beschäftigen“.</p> <p>Arbeitsblatt 2 wird ausgeteilt und soll in den Gruppen bearbeitet werden</p>		GA	20															
4. HAUSAUFGABE, EINSORTIERTEN, AUFRÄUMEN <p>Merkblatt 2:</p> <p>Merkblatt 2 wird ausgeteilt und soll zu Hause durchgelesen werden.</p> <p>Die Materialien werden vom Gruppenleiter eingesammelt und zurückgebracht</p>																		

SF= Sozialform, FO= Frontalunterricht, UG= Unterrichtsgespräch, PA= Partnerarbeit, GA= Gruppenarbeit, SL= Stationenlernen, PR= Präsentation

Materialien

Blätter:

- 1 Konzept zur Stunde
- 30 Arbeitsblatt 2 (beidseitig)
- 30 Merkblatt 2
- 1 Infoblatt

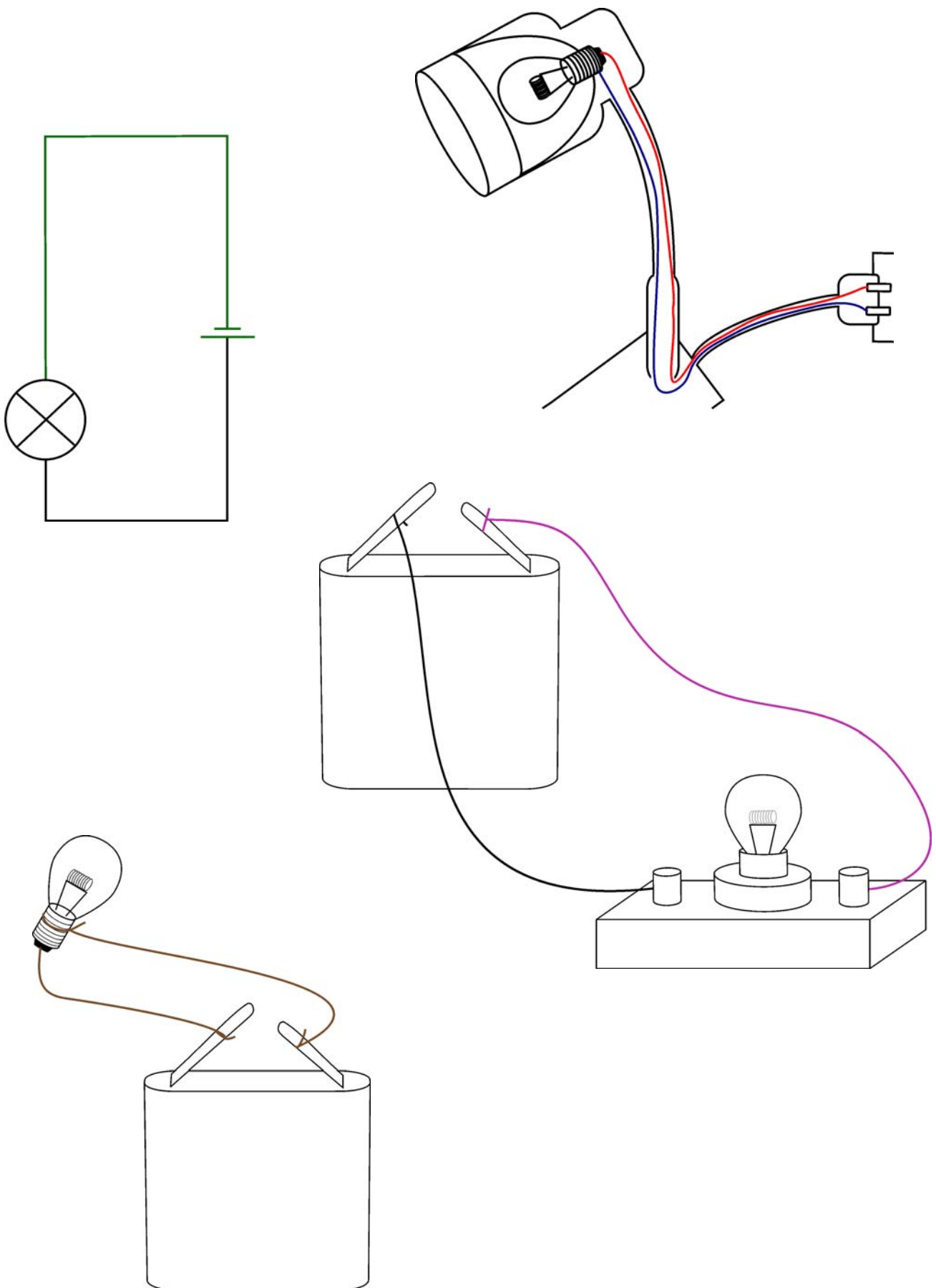
Folien:

- 1 Folie 4 (in Klarsichthülle)
- Folienstifte (wasserlöslich)

Gruppenarbeit:

- 15 Lämpchen | ($3,8V$ / $0,07A$)
- 10 Lämpchen || ($4V$ / $3,4W$)
- 15 Fassungen
- 15 $4,5V$ Batterien
- 40 Kabel mit Krokodilklemmen
- 20 Kompasse
- 10 Motoren (mit geringem Widerstand)
- Edding-Stift

Folie 4:



Arbeitsblatt 2

AUFGABE 1

⇒ Lies Dir folgenden Text durch:

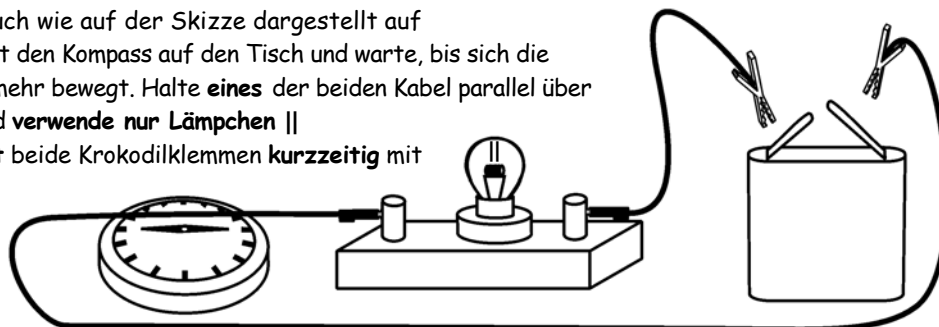
Physiker haben herausgefunden, dass die magnetische Wirkung eine ganz besondere Stellung einnimmt. Wenn Elektrizität fließt, egal ob dabei eine Glühbirne leuchtet, ein Heizkissen warm wird oder ein Motor sich dreht, dann kann man immer eine magnetische Wirkung beobachten.

Physiker sagen:

„In einem Stromkreis ist die magnetische Wirkung immer vorhanden, wenn Elektrizität fließt.“

AUFGABE 2

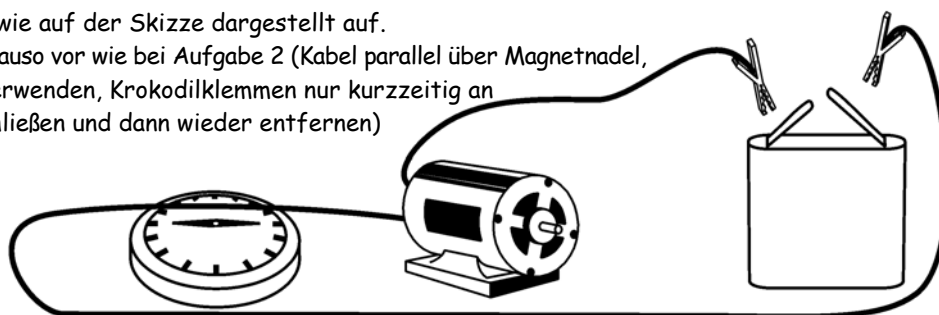
- ⇒ Baue nun den Versuch wie auf der Skizze dargestellt auf
- ⇒ Stelle dazu zunächst den Kompass auf den Tisch und warte, bis sich die Magnetnadel nicht mehr bewegt. Halte **eines** der beiden Kabel parallel über die Magnetnadel und **verwende nur Lämpchen** !!
- ⇒ Verbinde **erst jetzt** beide Krokodilklemmen **kurzzeitig** mit der Batterie



⇒ Fließt Elektrizität? Ist die magnetische Wirkung vorhanden? Stimmt die Aussage aus Aufgabe 1?

AUFGABE 3

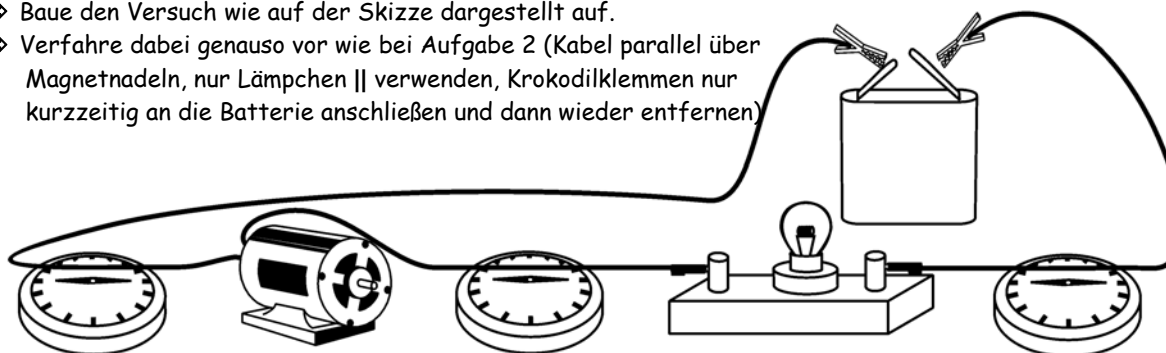
- ⇒ Baue den Versuch wie auf der Skizze dargestellt auf.
- ⇒ Verfahre dabei genauso vor wie bei Aufgabe 2 (Kabel parallel über Magnetnadel, nur Lämpchen !! verwenden, Krokodilklemmen nur kurzzeitig an die Batterie anschließen und dann wieder entfernen)



⇒ Fließt Elektrizität? Ist die magnetische Wirkung vorhanden? Stimmt die Aussage aus Aufgabe 1?

AUFGABE 4

- ⇒ Baue den Versuch wie auf der Skizze dargestellt auf.
- ⇒ Verfahre dabei genauso vor wie bei Aufgabe 2 (Kabel parallel über Magnetnadeln, nur Lämpchen !! verwenden, Krokodilklemmen nur kurzzeitig an die Batterie anschließen und dann wieder entfernen)

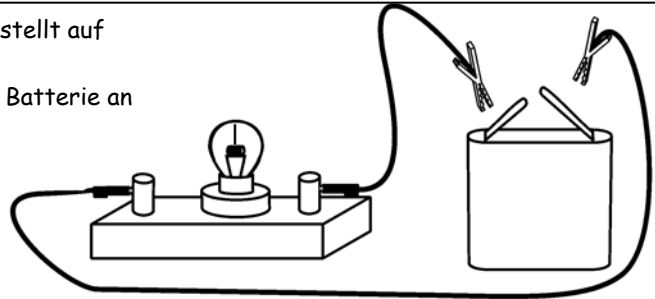


⇒ Fließt Elektrizität? Ist die magnetische Wirkung vorhanden? Stimmt die Aussage aus Aufgabe 1?

Arbeitsblatt 2

AUFGABE 5

- ⇒ Baue den Versuch wie auf der Skizze dargestellt auf
- ⇒ Verwende zunächst nur Lämpchen I
- ⇒ Schließe beide Krokodilklemmen kurz an die Batterie an
- ⇒ Beobachte die Helligkeit des Lämpchens



- ⇒ Ersetze nun Lämpchen I durch Lämpchen II
- ⇒ Man sieht, dass das Lämpchen heller leuchtet als bei ersten Mal
- ⇒ Der Vorgang im Lämpchen ist nun also intensiver.



Es fließt mehr Elektrizität.

Physiker sagen: „Wir haben eine größere Stromstärke“.

- ⇒ Entferne die Krokodilklemmen von der Batterie

AUFGABE 6

- ⇒ Lies Dir folgenden Text durch:

Je intensiver der Vorgang in einem Elektrogerät ist, desto mehr Elektrizität fließt durch das Elektrogerät. Wir haben dann eine große Stromstärke.

Je geringer der Vorgang in einem Elektrogerät ist, desto weniger Elektrizität fließt durch das Elektrogerät. Wir haben dann eine kleine Stromstärke.

Physiker führen die Stromstärke als neue physikalische Größe ein und kürzen diese mit I wie Intensität ab.

AUFGABE 7

Ergänze die Wortlücken mithilfe des Textes aus Aufgabe 6. Folgende Wörter stehen zur Auswahl:

intensiven - weniger intensiven - viel - wenig - groß
klein - hell - schnell - langsam

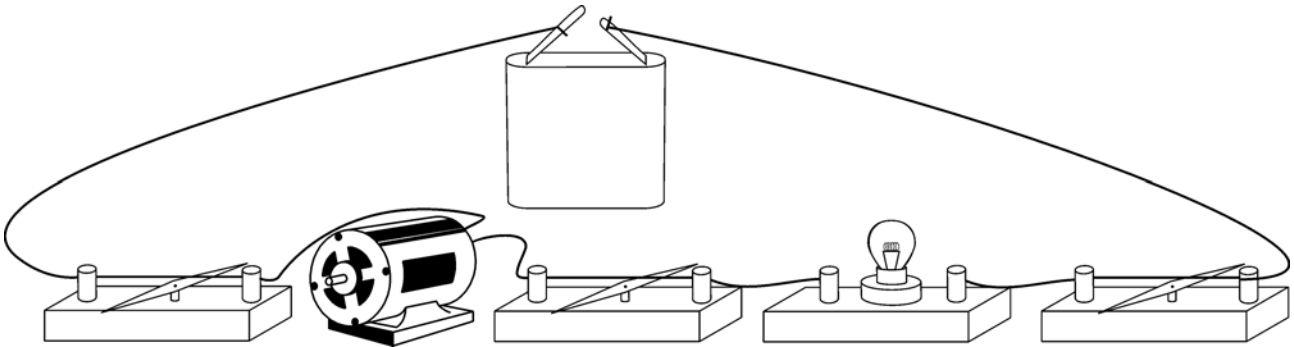
- ⇒ Ein _____ leuchtendes Lämpchen zeigt uns einen intensiven Vorgang an, es fließt daher _____ Elektrizität durch das Gerät. Die Stromstärke ist also _____.
- ⇒ Ein weniger hell leuchtendes Lämpchen zeigt uns einen _____ Vorgang an, es fließt daher _____ Elektrizität durch das Gerät. Die Stromstärke ist also _____.
- ⇒ Ein Motor, der sich _____ dreht, zeigt uns einen _____ Vorgang an, es fließt daher viel Elektrizität durch das Gerät. Die Stromstärke ist also _____.
- ⇒ Ein Motor, der sich _____ dreht, zeigt uns einen weniger intensiven Vorgang an, es fließt daher _____ Elektrizität durch das Gerät. Die Stromstärke ist also _____.

Merkblatt 2

1. Magnetische Wirkung im Stromkreis

Wir haben gesehen, dass die Magnetnadel ausgelenkt wird während das Lämpchen leuchtet oder der Motor sich dreht. Wir können also sagen:

**In einem Stromkreis ist die magnetische Wirkung
immer vorhanden, wenn Elektrizität fließt.**



2. Die elektrische Stromstärke

Je weiter eine Magnetnadel ausgelenkt wird, je heller ein Lämpchen leuchtet, je schneller ein Motor sich dreht, **je intensiver also der Vorgang in einem Elektrogerät ist, desto mehr Elektrizität fließt durch das Elektrogerät. Wir haben dann eine große Stromstärke.**

Umgekehrt gilt auch:

Je weniger eine Magnetnadel ausgelenkt wird, je dunkler ein Lämpchen leuchtet, je langsamer ein Motor sich dreht, **je geringer also der Vorgang in einem Elektrogerät ist, desto weniger Elektrizität fließt durch das Elektrogerät. Wir haben dann eine kleine Stromstärke.**

Die Physiker führen die Stromstärke als neue physikalische Größe ein und kürzen sie mit **I** wie **I**ntensität ab.

Infoblatt zu den Gruppen

<p>Gruppe 1:</p> <p>Namen:</p> <p>Gruppenleiter:</p>	<p>Gruppe 2:</p> <p>Namen:</p> <p>Gruppenleiter:</p>
<p>Gruppe 3:</p> <p>Namen:</p> <p>Gruppenleiter:</p>	<p>Gruppe 4:</p> <p>Namen:</p> <p>Gruppenleiter:</p>
<p>Gruppe 5:</p> <p>Namen:</p> <p>Gruppenleiter:</p>	<p>Gruppe 6:</p> <p>Namen:</p> <p>Gruppenleiter:</p>