



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Elektrizität und Magnetismus - einfache Experimente

Das komplette Material finden Sie hier:

[Download bei School-Scout.de](https://www.school-scout.de)



Elektrizität und Magnetismus – einfache Experimente

Dr. Beate Bathe-Peters, Berlin

Elektrische und magnetische Erscheinungen umgeben uns. Wir nutzen sie vollkommen selbstverständlich.

In diesem Beitrag erforschen die Schüler die Grundlagen dieser Erscheinungen. Einfache Experimente verdeutlichen ihnen die Zusammenhänge.



Polarlicht

Foto: Pixelio

I/D

**Interessante Anwendungen,
z. B. die Funktionsweise
eines Lautsprechers!**

Der Beitrag im Überblick

<p>Klasse: 7/8</p> <p>Dauer: 5–6 Stunden</p> <p>Ihr Plus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Bauanleitung Elektromagnet ✓ Modell magnetischer Datenspeicher ✓ Kreuzworträtsel als Lernerfolgskontrolle ✓ Schülertaugliche Versuche 	<p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alltagsphänomene • Ablenkung bewegter Ladungen durch ein Magnetfeld • Rechte-Hand-Regel • Modell Elementarmagnete • Magnetische Datenspeicherung • Elektromagnetismus in der Natur, z. B. beim Polarlicht • Das Prinzip des Morsens und eines Lautsprechers
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fachliche und didaktisch-methodische Hinweise

Elektrizität und Magnetismus hängen eng zusammen. Die magnetische Wirkung des elektrischen Stroms, aber auch der Einfluss eines Magneten auf den elektrischen Strom erleichtern uns in vielfältigen Anwendungen das tägliche Leben oder erzeugen unbeabsichtigte Störungen. Die Schüler nehmen diese Phänomene als selbstverständlich wahr.

Ablauf

Die Unterrichtseinheit stellt grundlegende Prinzipien vor. Zunächst erfolgt eine Abgrenzung der Begriffe *Elektrizität*, *Magnetismus* und *Elektromagnetismus* (M 1). Dabei wird deutlich, dass dies oft nur bedingt möglich ist. Den Einfluss eines Magneten auf bewegte Ladungen erforschen die Schüler anhand eines einfachen Beispiels (M 3), nämlich eines PC-Monitors, den die meisten Schüler fest in ihr Freizeitverhalten integriert haben. Die Schüler sollten zum Verständnis des Experiments grob das Prinzip der **Braun'schen Röhre** kennen. Die Richtung der **Lorentzkraft** wird mit der Rechte-Hand-Regel (als Merkregel FBI) ermittelt (M 4). Mithilfe einer Modellvorstellung veranschaulichen Sie die Wirkung eines Elektromagneten (M 5).

Anwendungen wie magnetische Datenspeicher, Elektromagnet, Klingel, die magnetische Sicherung, das Morsen und der Lautsprecher untersuchen wir anschließend (M 6, M 7, M 9, M 10). Auch in der Natur spielen magnetische, elektrische und elektromagnetische Vorgänge eine Rolle (M 8). Das Kreuzworträtsel wiederholt alle relevanten Begriffe (M 11).

Notwendige Vorkenntnisse

Die Schüler kennen die elektrische Ladung, den Magnetismus, einfache Stromkreise und den Elektromagneten. Basierend auf diesen Kenntnissen, erforschen sie tiefer gehende Zusammenhänge und begreifen diese anhand einer Vielzahl von Anwendungen.

Bezug zu den Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz

Allgemeine physikalische Kompetenz	Inhaltsbezogene Kompetenzen Die Schüler ...	Anforderungsbereich
F 1, F 2, E 1, E 2, K 1	... begreifen elektrische, magnetische und elektromagnetische Phänomene (M 1, M 2, M 5, M 8),	I
F 3, E 1–E 3, K 4	... verstehen das Prinzip, auf dem der Elektromagnetismus beruht (M 3, M 4, M 7),	II
F 1–F 5, E 1, E 3, E 5, E 7, E 8, K 1, K 4, K 5	... verwenden die Modellvorstellung „Elementarmagnete“ (M 5) bzw. bauen Modelle zur Erklärung und für Anwendungen (magnetischer Datenspeicher, M 6),	II
F 1–F 5, E 1, E 3, E 5, K 3, K 4, K 6, K 7, B 1, B 2	... erkennen und beschreiben Zusammenhänge zwischen elektromagnetischen Phänomenen und Anwendungen (Morseapparat, Lautsprecher, Natur) (M 8–M 10),	II, III
F 3, F 4, K 1, K 7	... bauen einen Elektromagneten (M 7) und morsen (M 9),	II, III
F 3, F 4, K 2, K 7	... lösen ein Quiz zum Elektromagnetismus (M 11).	I–III

Für welche Kompetenzen und Anforderungsbereiche die Abkürzungen stehen, finden Sie auf der beiliegenden CD-ROM 29.

Materialübersicht

⌚ V = Vorbereitungszeit SV = Schülerversuch Ab = Arbeitsblatt/Informationsblatt
 ⌚ D = Durchführungszeit LV = Lehrerversuch Fo = Folie

M 1	Ab	Elektrizität, Magnetismus und Elektromagnetismus	
M 2	Fo	Beispiele aus deinem Alltag	
M 3	Ab, SV	Bewegte Ladungen werden durch ein Magnetfeld abgelenkt	
	⌚ V: 2 min	<input type="checkbox"/> Röhrenmonitor (PC-Monitor)	
	⌚ D: 5 min	<input type="checkbox"/> Magnet	
M 4	Ab	Den Geheimagenten abgeschaut – die FBI-Regel	
M 5	Ab	Eine Modellvorstellung erklärt das Phänomen	
M 6	Ab, SV	Die magnetische Datenspeicherung – so funktioniert's!	
	⌚ V: 5–10 min	<input type="checkbox"/> Feile	<input type="checkbox"/> Eisenteil (z. B. Nagel)
	⌚ D: 5 min	<input type="checkbox"/> Blatt Papier	<input type="checkbox"/> Magnete in verschiedenen Formen (Hufeisenmagnet, Stabmagnet)
	⌚ V: 5–10 min	<input type="checkbox"/> Blatt Papier	<input type="checkbox"/> Eisenfeilspäne
	⌚ D: 5 min	<input type="checkbox"/> Magnet	
M 7	Ab, SV	Elektromagnet, Klingel und magnetische Sicherung	
	⌚ V: 10 min	<input type="checkbox"/> Kupferlackdraht (Dicke circa 0,5 mm, Länge circa 8–10 m)	<input type="checkbox"/> Sandpapier
	⌚ D: 10 min	<input type="checkbox"/> Korken	<input type="checkbox"/> Batterie
		<input type="checkbox"/> Schnur	<input type="checkbox"/> Eisennägel
			<input type="checkbox"/> Büroklammern
M 8	Ab	Elektrizität und Magnetismus in der Natur	
M 9	Ab/SV	55 bedeutet viel Erfolg! – Das Morsealphabet kennenlernen	
M 10	Ab/SV	Laut, lauter – die Funktionsweise eines Lautsprechers	
	⌚ V: 5 min	<input type="checkbox"/> z. B. Lautsprecher einer Stereoanlage mit zwei Kontakten	
	⌚ D: 5 min	<input type="checkbox"/> 4,5-V-Flachbatterie	
M 11	LEK	Teste dein Wissen!	

Die Erläuterungen und Lösungen zu den Materialien finden Sie ab Seite 16.

Minimalplan

Wiederholen Sie die Begriffe *Elektrizität*, *Magnetismus* und *Elektromagnetismus* anhand von M 1. Mit M 3–M 5 erläutern Sie die Grundprinzipien der beobachteten Erscheinungen. Wählen Sie eine der Anwendungen (M 6–M 10) exemplarisch aus. Lassen Sie die Schüler diese bearbeiten.

Bitte beachten Sie:

Das Quiz können die Schüler dann nicht vollständig lösen.



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Elektrizität und Magnetismus - einfache Experimente

Das komplette Material finden Sie hier:

[Download bei School-Scout.de](https://www.school-scout.de)

