

CARE  
PAKET

# GRUNDLAGEN der PHYSIK

Arbeitsblätter und  
Unterrichtsideen  
Sekundarstufe I



- Magnetismus
- Elektrizität / Elektrostatik
- Kräfte
- Energie
- Der Aufbau der Materie
- Radioaktivität



# Inhalt

<b>Vorwort</b>	<b>5</b>
<b>1. Hinweise zur Umsetzung</b>	<b>6</b>
<b>2. Unterrichtsmaterialien</b>	
<b>Magnetismus</b>	
Eine geheimnisvolle Kraft – Magnetismus	7
Wieso schwebt die Büroklammer?	8
Warum wird die Magnethnadel abgelenkt?	9
Wir basteln einen Kompass	10
Wie man Magnetismus in Elektrizität umwandelt	11
<b>Elektrostatik</b>	
Warum stehen die Haare zu Berge?	12
Wie die Haare zu Berge stehen	13
Wie kann ich elektrische Ladungen nachweisen?	14
<b>Elektrizität</b>	
Warum ist der Herd defekt?	15
Elektrischer Strom bringt einen Draht zum Glühen	16
Die Sonne treibt meinen MP3-Player an – Projektvorschlag	17
So funktioniert Solarenergie!	18
Spannungsquellen im Vergleich	19
Bauanleitung für einen Sonnenkollektor	20
So funktioniert ein Windgenerator	21
Der Fahrraddynamo – ein kleines Kraftwerk	22
Wie können wir die Induktionsspannung erhöhen?	24
Welche Bedeutung hat die Angabe Watt?	26
Wovon ist die elektrische Leistung abhängig?	27
Wir berechnen die elektrische Leistung, die Spannung und die Stromstärke	28
Der elektrische Strom arbeitet für uns	29
Wir berechnen die elektrische Arbeit, die Leistung und die Zeit	30
Wie funktioniert eine Lichtschranke?	31



---

<b>Kräfte</b>	
Wie Kräfte wirken können ...	34
Kräfte können ...	35
Wie Kräfte wirken ...	36
Wie wirkt ein Hebel?	37
Wie wirkt ein Hebel? II	38
Wie kann ich mit einer Stange Kraft sparen?	39
Hebel erleichtern viele Arbeiten	40
Geschwindigkeit ist keine Hexerei	41
Ist Geschwindigkeit immer gleich?	42
Wovon hängt die Geschwindigkeitsänderung ab?	43
Geschwindigkeit ist keine Hexerei – Zusammenfassung	44
<b>Energie</b>	
Was ist Energie?	45
Was ist Energie? II	46
Sekundärenergie	47
Was ist Energie? – Schaubild	48
<b>Der Aufbau der Materie</b>	
Materie besteht aus Einzelteilen	49
Materie besteht aus Einzelteilen II	50
Verschiedene Atome	51
Atommodell für Wasser	52
Maße und Größen bei Atomen	53
<b>Radioaktivität und Kernspaltung</b>	
Die Entstehung der radioaktiven Strahlung	54
Materialien zur Gruppenarbeit	55
Die Entstehung radioaktiver Strahlung – Zusammenfassung	56
Materialien zur Gruppenarbeit	57
Gefahren und Nutzen radioaktiver Strahlung – Zusammenfassung	58
Wie funktioniert Kernspaltung?	59
Wie funktioniert Kernspaltung? II	60
<b>3. Anhang</b>	
Lösungen zu den Arbeitsblättern	61



# Vorwort

*Im Gymnasium hatte ich anfangs große Schwierigkeiten mit den naturwissenschaftlichen Fächern, bis mir ein älterer Schüler einen hilfreichen Tipp gab:*

*„Wenn es sich bewegt, ist es Biologie,  
wenn eine Reaktion erfolgt, ist es Chemie,  
und wenn es nicht funktioniert, ist es Physik.“*

*Kalenderspruch*

Mit der vorliegenden Unterrichtsmappe wollen wir nach Kräften dazu beitragen, diesen Spruch zu widerlegen. Auf den folgenden Seiten finden Sie Sachinformationen, Versuchsbeschreibungen, Aufgaben und Grafiken aus allen wesentlichen Themenbereichen des Faches Physik. Alle Arbeitsblätter sind anschaulich gestaltet, einfach umsetzbar und praxisgeprüft – damit auch wirklich alles funktioniert.

Von Magnetismus und Elektrostatik über Mechanik und Elektrizität bis hin zu Energie, Radioaktivität und dem Aufbau der Materie – zu allen diesen Themen werden hier Grundlagen vermittelt und Anregungen für weitere Aktivitäten gegeben. Bilder, Arbeitsaufgaben, schülergerechte Texte, Versuche und Experimente sorgen dabei für Motivation und Abwechslung.

Wo immer es möglich erschien, wurden Bezüge zur Alltagswelt der Schüler hergestellt, um für größere Anschaulichkeit zu sorgen. Auf diese Art und Weise lassen sich mit dieser Unterrichtsmappe komplexe Zusammenhänge, die unser tägliches Leben prägen, neu entdecken und verstehen.

In diesem Sinne, viel Erfolg beim Lehren und Lernen

Ihr CARE-LINE Team



## 2. Hinweise zur Umsetzung

Die Unterrichtsmaterialien sind so konzipiert, dass sie unabhängig voneinander, aber auch aufeinander aufbauend eingesetzt werden können. Insgesamt wurde darauf geachtet, dass der Inhalt leicht verständlich und gut nachvollziehbar ist.

Im Folgenden finden Sie nicht nur Arbeitsblätter zu den einzelnen Themen, sondern an geeigneter Stelle auch Blätter mit Versuchsbeschreibungen und zusätzlichen Informationen für den Lehrer. Diese mögen erfahrenen Kollegen überflüssig erscheinen, können aber unter Umständen sicher hilfreich sein. Im Anhang sind außerdem zu vielen Seiten dieser Mappe verkleinerte Lösungsblätter abgedruckt.

Hier folgen nun einige stichpunktartige Tipps und Anregungen zur Unterrichtsgestaltung, sowie eine kleine Liste lohnenswerter Internetadressen zum Thema. In den Erläuterungen zu den Unterrichtsmaterialien finden Sie weitere Hinweise zur geeigneten Verwendung des Materials.

### **Unterrichtsformen**

**Projekte:** Im Fach Physik allein sind größere Projekte in der Regel nur schwer zu organisieren. Doch fächerübergreifende Unterrichtsvorhaben lassen sich oftmals hervorragend mit Inhalten aus diesem Fach verbinden. In dieser Mappe finden Sie eine Anleitung zum Bau eines Sonnenkollektors. Der Bau eines solchen Gerätes kann in Projektarbeit zum Beispiel zum Thema „Unsere Schule spart Energie“ durchgeführt werden.

**Handlungsorientierung/Schülerversuche:** Bei allen hier vorliegenden Arbeitsblättern wurde auf eine aktive Beteiligung der Schüler geachtet. So finden Sie Anleitungen für Versuche zu fast allen enthaltenen Themen. Da manche Versuche nicht ungefährlich sind, sollte die Lehrkraft vor der Durchführung stets darauf achten, ob die Klassengemeinschaft die erforderliche Reife mitbringt.

### **Quellen**

*www.formel-sammlung.de:* Wie der Name sagt – eine Formelsammlung für die Bereiche Mathematik, Physik, Astronomie und Chemie

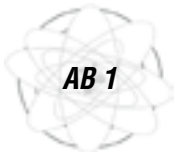
*www.physik-im-unterricht.de:* Link- und Materialsammlung zum Thema, herausgegeben von Günther Rasch

*www.leifiphysik.de:* Unterrichtsmittel von Ernst Leitner und Uli Finckh, beide Studiendirektoren am Rupprecht Gymnasium München

*www.weltderphysik.de:* Umfassende Übersicht der aktuellen Physik-Forschung in Deutschland, Seite des Bundesforschungsministeriums

*www.schulphysik.de:* Physik, Astronomie und Mathematik – große Physiksammlung für Schule und Hochschule

*www.wikipedia.de:* Auch zum Thema Physik findet sich vieles im großen Onlinelexikon



Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

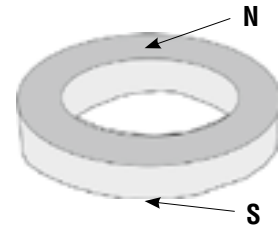
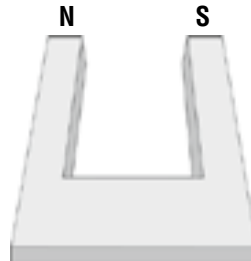
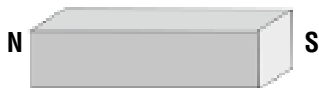
Datum: \_\_\_\_\_

# Eine geheimnisvolle Kraft – Magnetismus

Du erhältst vom Lehrer zwei Magnete, löse die folgenden Aufgaben durch ausprobieren.

Arbeitsaufträge:

1. Es gibt verschiedene Magnete:



\_\_\_\_\_

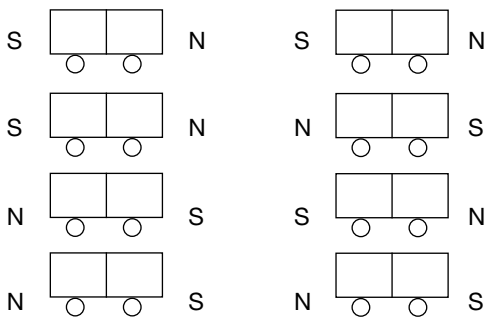
Merke: \_\_\_\_\_

2. Welche Gegenstände werden von einem Magneten angezogen?

Gegenstand	wird angezogen	wird nicht angezogen

Merke: \_\_\_\_\_

3. Wie wirken die Pole zweier Magnete aufeinander?



Stellung der Pole	Anziehung	Abstoßung

Merke: \_\_\_\_\_



Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

# Wieso schwebt die Büroklammer?

Arbeitsaufträge:

1. Das magnetische Kraftfeld umgibt jeden Magneten. Zeichne die Kraftlinien ein!



Erkenntnis: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

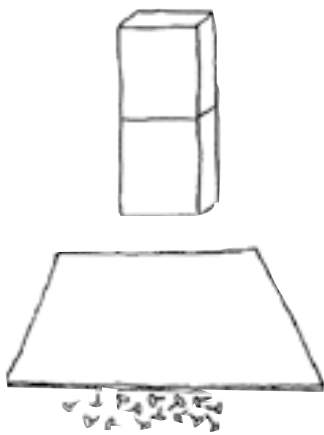
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Womit können wir die Magnetkraft abschirmen? Halte die verschiedenen Platten zwischen Magnet und Nägel! Kreuze in der Tabelle an, was beim Benutzen der verschiedenen Platten passiert!



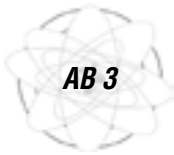
Platte aus	Nägel werden angezogen	Nägel werden nicht angezogen
Glas		
Holz		
Eisen		
Pappe		
Aluminium		

Merke: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

# Warum wird die Magnetnadel abgelenkt?

Versuche:

1. Elektrischer Strom „erzeugt“ Magnetkraft.



Beobachtung: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Erkenntnis: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Faradays Erkenntnis: \_\_\_\_\_

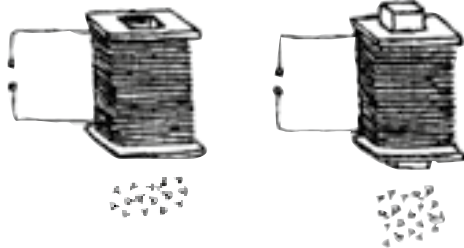
\_\_\_\_\_

2. Wovon ist die Höhe der Magnetkraft abhängig?

a) ohne Eisenkern

mit Eisenkern

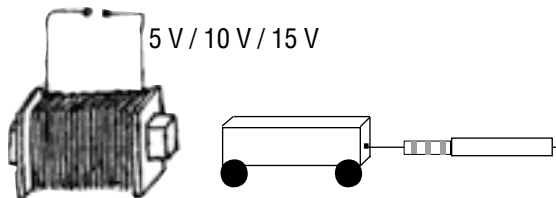
Erkenntnis: \_\_\_\_\_



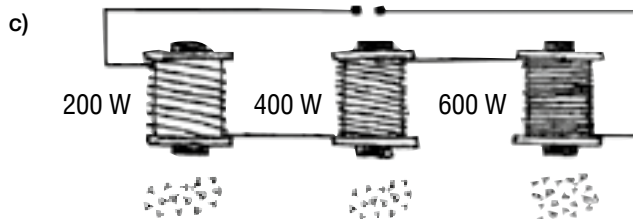
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

b) 5 V / 10 V / 15 V

Erkenntnis: \_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



Erkenntnis: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_





# Wir basteln einen Kompass

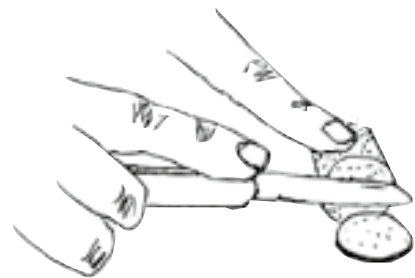
## Du brauchst dazu folgendes Material:

- einen Teller
- einen Flaschenkorken
- eine Nähnadel
- einen Magneten
- ein Messer
- Klebstoff



## Arbeitsanleitung:

1. Schneide vom Korken eine Scheibe ab!



2. Magnetisiere die Nadel, indem du mit dem Magneten darüberstreichst!



3. Klebe die Nadel auf die Korkscheibe!



4. Fülle den Teller mit Wasser und lege die Korkscheibe so hinein, dass sie schwimmt!

5. Drehe den Teller mitsamt der Nadel und beobachte das Verhalten der Nadel! Vergleiche mit einem echten Kompass!

