

Magnetfelder, magnetische Feldstärke und Flussdichte

Carlo Vöst, Oliva, Spanien
Illustrationen von Carlo Vöst



© alxpin/E+/Getty Images Plus

Die Schülerinnen und Schüler lernen die verschiedenen Arten von Magnetfeldern sowie die Modellvorstellungen kennen, die uns helfen den Magnetismus, für den wir keinen menschlichen Sinn besitzen, zu verstehen. Dauermagnete, das Magnetfeld eines stromdurchflossenen Leiters und schließlich auch einer stromdurchflossenen Spule werden ausführlich behandelt. All diese Erscheinungsformen des Magnetismus haben die gleiche Ursache. Die Lernenden erfahren, wie man – aufgrund der Kraftwirkung auf stromdurchflossenen Leiter – eine Möglichkeit gefunden hat, die Stärke des Magnetfelds auch formelmäßig zu beschreiben. Am Schluss des Beitrags steht eine Reihe von Aufgaben mit entsprechenden Lösungen, um den gelernten Stoff zu vertiefen.

Magnetfelder, magnetische Feldstärke und Flussdichte

Oberstufe

Carlo Vöst, Oliva, Spanien

Illustrationen von C. Vöst

Hinweise	1
M 1 Magnetfelder von Dauermagneten	2
M 2 Magnetfelder von stromdurchflossenen Leitern	5
M 3 Kraftwirkung auf stromdurchflossene Leiter im Magnetfeld	8
M 4 Die magnetische Feldstärke	9
M 5 Magnetische Flussdichte in einer lang gestreckten Spule	13
M 6 Aufgaben	16
Lösungen	19

Die Schüler lernen:

den Magnetismus in seinen auf den ersten Blick verschiedenen Formen seines Auftretens anhand von Modellvorstellungen zu verstehen und zu beschreiben. Ihre Schüler lernen auch, wie man die Stärke eines Magnetfelds berechnen kann. Durch eine Reihe von Aufgaben können Ihre Schüler den erarbeiteten Stoff vertiefen und festigen.

Überblick:

Legende der Abkürzungen:

Ab = Arbeitsblatt

Thema	Material	Methode
Magnetfelder von Dauermagneten	M1	Ab
Magnetfelder von stromdurchflossenen Leitern	M2	Ab
Kraftwirkung auf stromdurchflossene Leiter im Magnetfeld	M3	Ab
Die magnetische Feldstärke	M4	Ab
Magnetische Flussdichte in einer lang gestreckten Spule	M5	Ab
Aufgaben	M6	Ab

Erklärung zu Differenzierungssymbolen

		
einfaches Niveau	mittleres Niveau	schwieriges Niveau
	Dieses Symbol markiert Zusatzaufgaben.	

© RAABE 2021

Kompetenzprofil:

Inhalt:	Verschiedene Formen des Magnetismus, Kraftwirkung auf stromdurchflossene Leiter im Magnetfeld, der Begriff der magnetischen Flussdichte, Übungsaufgaben
Medien:	GTR/CAS, physikalische Formelsammlung
Kompetenzen:	Probleme lösen (F3); Wissen kontextbezogen anwenden (F4); Formeln anwenden (E4)

Hinweise

Der vorliegende Beitrag ist gedacht für Lehrkräfte, welche geeignetes Material zur Behandlung des Themenbereiches „Magnetfelder, magnetische Feldstärke, magnetische Flussdichte“ suchen, aber auch für Schüler, die im Selbststudium oder auch zur Vertiefung entsprechende Kenntnisse erwerben wollen.



Niveau bzw. Differenzierung

Die Materialien **M 1**, **M 2** und **M 3** haben grundlegendes und **M 4** sowie **M 5** ein erhöhtes Niveau. Die Aufgaben in **M 6** sind gemischt, die Aufgaben 1 bis 3 haben grundlegendes, die weiteren Aufgaben erhöhtes Niveau, sind also für die Oberstufe gedacht. Bei diesen Aufgaben sind Grundkenntnisse zum Thema „elektrischer Strom“ sowie Übung im Umgang mit Formeln gefordert. Den Aufgaben sind ausführliche Lösungen beigelegt.

Hinweise zu den Materialien:

Die Materialien **M 1**, **M 2** und **M 3** stellen Basiswissen zusammen. Sie können also als Einstieg oder als Wiederholung der Erscheinungsformen des Magnetismus verwendet werden. Die Materialien **M 4** und **M 5** bieten Ihnen für die Oberstufe die Möglichkeit, durch die ausführlich beschriebenen Versuchsbeispiele die Schüler unter Ihrer Anleitung zu der Durchführung von Referaten zu bewegen.