

# Physik

Das Fach Physik leistet einen wesentlichen Beitrag zur naturwissenschaftlichen Bildung und trägt dazu bei, die Natur und die Umwelt besser zu verstehen. Die daraus resultierenden Erkenntnisse tragen zum Weltbild und zur Weltsicht der Schüler bei. Das Fach Physik vermittelt – zusammen mit Mathematik und den Naturwissenschaften – die Grundlagen zur Orientierung in der heutigen technisierten Welt.

## Bildung und Erziehung

Im Physikunterricht lernen Schüler naturwissenschaftlich zu denken, auf der Grundlage von Experimenten Erkenntnisse zu gewinnen, Zusammenhänge zu erkennen sowie Phänomene mit Hilfe von Modellen zu erklären.

Die Schüler gewinnen Aufgeschlossenheit und Neugierde bei der Auseinandersetzung mit naturwissenschaftlichen Fragen, wodurch auch ihr Forscher- und Erfindergeist mobilisiert wird.

Das Fach Physik befähigt die Schüler, sich sachlich fundiert zu aktuellen technischen Fragen zu äußern, den Nutzen und auch die Gefahren des technischen Fortschritts zu erkennen und verantwortungsbewusst zu handeln. In der Zusammenschau, Erweiterung und Vertiefung physikalischer Sachverhalte wird ihnen bewusst, dass physikalisches Wissen immer wieder technische Entwicklungen mit zum Teil einschneidenden Veränderungen für das Leben der Menschen ermöglicht hat und dass unsere heutige Zivilisation ohne diese Entwicklungen nicht denkbar ist.

## Ziele und Inhalte

In den verschiedenen Wahlpflichtfächergruppen unterscheidet sich der Unterricht teilweise durch die Lerninhalte und nahezu durchgängig in der Tiefe der behandelten Inhalte sowie in der Höhe der Anforderungen.

Der Unterricht behandelt Themenbereiche aus den Gebieten Optik, Mechanik, Astronomie, Wärmelehre, Elektrizitätslehre sowie Atom- und Kernphysik.

Der Begriff der Energie zieht sich als roter Faden durch den Physikunterricht und wird mit einem abschließenden Kapitel über Energietechnik abgerundet.

## Jahrgangsstufen- übergreifendes Grundwissen

Es wird ein Wissen an physikalischen Begriffen, Aussagen, Gesetzen und Methoden vermittelt, das den Erwerb weiterer naturwissenschaftlicher und technischer Kenntnisse fördert. Über die Jahrgangsstufen hinweg wird folgendes Grundwissen aufgebaut:

- Fähigkeit, Phänomene und Vorgänge unter dem Aspekt einer physikalischen Fragestellung zu beobachten und in angemessener Weise zu beschreiben sowie daraus im Hinblick auf mögliche Einflussgrößen, Idealisierungen und Hypothesen zutreffende Schlussfolgerungen zu ziehen
- Kenntnis der Arbeitsmethode der Physik, in der die zielgerichtete Planung, die systematische Durchführung und Auswertung von Experimenten zur Gewinnung physikalischer Aussagen sowie das Arbeiten mit Modellvorstellungen wie auch die Festlegung physikalischer Begriffe und Größen zur adäquaten Beschreibung physikalischer Sachverhalte von entscheidender Bedeutung sind
- Fähigkeit, Messergebnisse auszuwerten und Diagramme in einer dem jeweiligen Problem angemessenen Weise zu interpretieren

- Fähigkeit, mit Versuchs- und Messgeräten zielgerichtet und verantwortungsvoll selbstständig umzugehen
- Kenntnis grundlegender physikalischer Phänomene wie auch grundlegender, für folgende Jahrgangsstufen wesentlicher physikalischer Größen und Prinzipien
- Fähigkeit, sich über den Unterricht und das verwendete Schulbuch hinausgehende Informationen zu den im Unterricht behandelten physikalischen Inhalten aus verschiedenen Medien zu beschaffen
- Erkennen des nicht abgeschlossenen Charakters der Naturwissenschaft
- Beherrschen des Umgangs mit den bekannten Größengleichungen

Der Physikunterricht vermittelt den Schülern nicht nur erforderliches Fachwissen, sondern führt sie auch in Anknüpfung an den Biologieunterricht weiter in die naturwissenschaftliche Arbeits- und Denkweise ein. Behutsam werden sie an das Denken in Modellvorstellungen herangeführt, das die Abstraktionsfähigkeit in besonderem Maß fördert. Von Anfang an spielt das Experiment eine zentrale Rolle, nicht nur als Demonstrationsversuch durch den Lehrer, sondern ganz besonders auch als Schülerexperiment. Dadurch werden nicht nur kreatives Denken und Handeln, sondern auch Teamgeist, Hilfsbereitschaft und positive Diskussionskultur gefördert. Die eigentätige Planung, Durchführung, Beschreibung und Auswertung von Schülerversuchen fordern von den Schülern die Bereitschaft zu disziplinierter und sachlicher Zusammenarbeit in Gruppen und stets sicherheitsbewusstes Verhalten. Schülerversuche fördern darüber hinaus das handwerkliche Geschick und wecken Interesse und Freude an naturwissenschaftlich-technischen Problemstellungen. Beim Beschreiben von Beobachtungen, Auswerten von Experimenten und Formulieren von Ergebnissen werden die Schüler sowohl mit der physikalischen Fachsprache vertraut als auch zu einem treffenden Gebrauch der deutschen Sprache angeleitet.

### Das Fach als Teil des Ganzen

Hinweise auf zweckmäßige Anwendungen physikalischer Erkenntnisse in der Technik sowie auf Anwendungen und Bezüge in benachbarten Disziplinen wie Biologie oder Chemie charakterisieren den gesamten Physikunterricht an der Realschule. Praktische Bezüge und alltägliche Anwendungen ermöglichen den Schülern das Einbringen eigener Erfahrungen und Kenntnisse. Die Einordnung physikalischer Sachverhalte in den jeweiligen gesellschaftlichen und historischen Zusammenhang trägt wesentlich zur richtigen Ein- und Wertschätzung bedeutender Naturwissenschaftler und Erfindungen bei.

Das Fach Mathematik vermittelt die notwendigen Grundlagen, kann aber auch zahlreiche praktische und praxisbezogene Problemstellungen aus der Physik aufgreifen.

Darüber hinaus trägt das Fach Physik zu folgenden fächerübergreifenden Bildungs- und Erziehungszielen bei:

- der Verkehrserziehung – insbesondere physikalische Grundlagen (wie z. B. bei Bremsvorgängen), Verkehrssicherheit von Fahrzeugen, verantwortungsbewusstes Handeln als Verkehrsteilnehmer
- der Gesundheitserziehung – insbesondere verantwortungsvoller und sachgerechter Umgang mit Geräten; Gefahren des elektrischen Stromes; Gefahren der radioaktiven Strahlung
- der informationstechnischen Grundbildung – insbesondere Messwerterfassung, Auswertung, Simulation mit Hilfe von Computern
- der Umwelterziehung – insbesondere positive und negative Auswirkungen technischer Entwicklungen; Notwendigkeit des Umweltschutzes; Beitrag der Naturwissenschaften zur Lösung zukünftiger Probleme

## im Lehrplan verwendete Größensymbole und Einheiten in der Physik

Einfallswinkel	$\varepsilon$	$1^\circ$	Leistung	$P$	$1 \frac{\text{J}}{\text{s}} = 1 \text{ W}$
Brechungswinkel	$\beta$	$1^\circ$	Wirkungsgrad	$\eta$	
Bildweite	$b$	$1 \text{ m}$	Geschwindigkeit	$v$	$1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
Gegenstandsweite	$g$	$1 \text{ m}$	Druck	$p$	$1 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = 1 \text{ Pa}$
Bildgröße	$B$	$1 \text{ m}$	Auftriebskraft	$F_A$	$1 \text{ N}$
Gegenstandsgröße	$G$	$1 \text{ m}$	Wärme	$W_{\text{th}}$	$1 \text{ J}$
Länge	$l$	$1 \text{ m}$	Temperatur	$\vartheta$	$1^\circ \text{C}$
Fläche	$A$	$1 \text{ m}^2$	absolute Temperatur	$T$	$1 \text{ K}$
Volumen	$V$	$1 \text{ m}^3$	spezifische Verdampfungswärme	$w_v$	$1 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$
Kraft	$F$	$1 \text{ N}$	Leistung einer Wärmequelle	$P_{\text{th}}$	$1 \frac{\text{J}}{\text{s}} = 1 \text{ W}$
Gewichtskraft	$F_G$	$1 \text{ N}$	Volumenarbeit	$W_{\text{Vol}}$	$1 \text{ N} \cdot \text{m} = 1 \text{ J}$
Masse	$m$	$1 \text{ kg}$	Elementarladung	$e$	$1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Ortsfaktor	$g$	$1 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$	Ladungsmenge	$Q$	$1 \text{ C} = 1 \text{ A} \cdot \text{s}$
Zeit	$t$	$1 \text{ s}$	Stromstärke	$I$	$1 \text{ A}$
Frequenz	$f$	$\frac{1}{\text{s}} = 1 \text{ Hz}$	elektrische Arbeit	$W_{\text{el}}$	$1 \text{ J} = 1 \text{ V} \cdot \text{A} \cdot \text{s}$
Dichte	$\rho$	$1 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$	elektrische Energie	$E_{\text{el}}$	$1 \text{ J}$
Reibungskraft	$F_R$	$1 \text{ N}$	elektrische Spannung	$U$	$1 \frac{\text{J}}{\text{C}} = 1 \text{ V}$
Anpresskraft	$F_N$	$1 \text{ N}$	elektrische Leistung	$P_{\text{el}}$	$1 \text{ V} \cdot \text{A} = 1 \text{ W}$
Drehmoment	$M$	$1 \text{ N} \cdot \text{m}$	elektrischer Leitwert	$G$	$1 \frac{\text{A}}{\text{V}} = 1 \text{ S}$
Arbeit	$W$	$1 \text{ N} \cdot \text{m} = 1 \text{ J}$	elektrischer Widerstand	$R$	$1 \frac{\text{V}}{\text{A}} = 1 \Omega$
Hubarbeit	$W_{\text{Hub}}$	$1 \text{ N} \cdot \text{m} = 1 \text{ J}$	Aktivität	$A$	$\frac{1}{\text{s}} = 1 \text{ Bq}$
Reibungsarbeit	$W_R$	$1 \text{ N} \cdot \text{m} = 1 \text{ J}$	Energiedosis	$D$	$1 \frac{\text{J}}{\text{kg}} = 1 \text{ Gy}$
kinetische Energie	$E_{\text{kin}}$	$1 \text{ N} \cdot \text{m} = 1 \text{ J}$	Äquivalentdosis	$H$	$1 \text{ Sv}$
potentielle Energie	$E_{\text{pot}}$	$1 \text{ N} \cdot \text{m} = 1 \text{ J}$			
innere Energie	$E_i$	$1 \text{ J}$			