
Fachlehrplan

Abendgymnasien: Physik Vorkurs

gültig ab Schuljahr 2022/23

Dem Vorkurs am Abendgymnasium kommt die Aufgabe zu, den Kenntnisstand der Schülerinnen und Schüler über grundlegende Arbeitsweisen der Physik zu sichern und sie bei der Entwicklung grundlegender physikalischer Kompetenzen zu unterstützen. Ziel sollte es sein, ein physikalisches Grundverständnis zu fördern und einen sicheren Umgang mit Größen und deren Einheiten, mit Formeln, mit Diagrammen und mit der Genauigkeit experimentell ermittelter Werte sicherzustellen. Zudem bietet sich die Möglichkeit, durch viele, auch zu Hause mit einfachen Mitteln selbst durchgeführte, Experimente das Interesse und die Freude an dieser Naturwissenschaft zu wecken.

Bei den Inhalten sind Verweise auf die jeweils zugrunde liegenden Abschnitte des LehrplanPLUS für das Fach Physik am Gymnasium angegeben (www.lehrplanplus.bayern.de/schulart/gymnasium/fach/physik/inhalt/fachlehrplaene). Das zugehörige Lehrplaninformationssystem unterstützt mit Erläuterungen, Materialien und Aufgaben die Arbeit der Lehrkräfte.

1 Mechanik (ca. 16 Std.)

1.1 Dynamik zweidimensionaler Bewegungen (ca. 10 Std.)

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- wenden die Definitionsgleichung der Geschwindigkeit an, um Geschwindigkeiten abzuschätzen, im Rahmen von experimentellen Untersuchungen zu bestimmen und einfache Berechnungen durchzuführen. Hierbei gehen sie sicher mit Einheiten und der Genauigkeit von Messwerten um.
- bestimmen zeichnerisch die Geschwindigkeitsänderung und die Geschwindigkeit vor bzw. nach einer Krafteinwirkung für das betreffende Zeitintervall.
- analysieren Geschwindigkeitsänderungen von Bewegungen: Sie beschreiben maßgebliche Größenabhängigkeiten mithilfe von Je-desto-Aussagen, machen das zweite Newton'sche Gesetz in der Form $F \cdot \Delta t = m \cdot \Delta v$ plausibel und nutzen diese Gleichung zur Definition der physikalischen Größe Kraft. Sie argumentieren mit den jeweils relevanten Größenabhängigkeiten in alltagsrelevanten Kontexten, insbesondere aus dem Straßenverkehr oder aus dem Sport, auch um die Beträge von Kräften abzuschätzen und Risiken zu beurteilen.
- nutzen im Spezialfall eindimensionaler Bewegungen das zweite Newton'sche Gesetz und die Beschleunigung für Argumentationen und einfache Berechnungen.

Inhalte zu den Kompetenzen:

- Definitionsgleichung der Geschwindigkeit, Einheiten, Genauigkeit von Messwerten (Ph8 3.1)
- Geschwindigkeit bei zweidimensionalen Bewegungen, Geschwindigkeitspfeil zur Veranschaulichung (Ph8 3.1)
- Geschwindigkeitsänderung bei zweidimensionalen Bewegungen als Folge einer Krafteinwirkung, Pfeil der Geschwindigkeitsänderung (Ph8 3.1)
- zweites Newton'sches Gesetz in der Form $F \cdot \Delta t = m \cdot \Delta v$, Definition der physikalischen Größe Kraft, Masse als Maß für die Trägheit eines Körpers, Prinzip der dynamischen Kraftmessung (Ph8 3.1)
- Beschleunigung, Kraft als Produkt von Masse und Beschleunigung im Spezialfall der eindimensionalen Bewegung (Ph8 3.1)

1.2 Energie (ca. 6 Std.)

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- beschreiben qualitativ Vorgänge in Technik und Natur mithilfe der Umwandlung von Energieformen, insbesondere der kinetischen Energie und der Höhenenergie. Dazu entnehmen sie Informationen aus unterschiedlichen Quellen (z. B. Texten, Bilderfolgen, Videoclips) und verwenden fachsprachlich korrekte Formulierungen sowie verschiedene Darstellungsformen.
- nutzen das Prinzip der Energieerhaltung, um bei Energieumwandlungen mechanische Energieformen quantitativ zu bilanzieren und Größen zu berechnen.

Inhalte zu den Kompetenzen:

- Überblick über verschiedene Energieformen, Prinzip der Energieerhaltung, qualitative Beschreibung von Energieumwandlungen (Ph9 1.1)
- quantitative Beschreibung der Höhenenergie und der kinetischen Energie (Ph9 1.1)
- quantitative Bilanzierung der Energieformen bei mechanischen Vorgängen (Ph9 1.1)

2 Elektrische Stromkreise (ca. 12 Std.)

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- erklären einfache elektrostatische Phänomene aus dem Alltag (z. B. Reibungselektrizität) mithilfe ihrer Kenntnisse über Ladungseigenschaften und über das Kern-Hülle-Modell des Atoms.
- veranschaulichen elektrischen Strom als bewegte Ladungen.

- nutzen ein anschauliches Modell zum elektrischen Stromkreis, um die elektrischen Grundgrößen Stromstärke, Spannung und Widerstand zu veranschaulichen und Zusammenhänge zwischen diesen Größen zu erläutern. Dabei grenzen sie alltagssprachliche Formulierungen von fachsprachlich korrekten ab. An ausgewählten Stellen erläutern sie Grenzen des verwendeten Modells.
- entwerfen, bei Bedarf mit kleinen Hilfestellungen, einen Versuchsaufbau zur Aufnahme von Kennlinien. Sie führen ihre Messungen unter angeleiteter Verwendung von Stromstärke- und Spannungsmessgeräten durch und fertigen ein strukturiertes Versuchsprotokoll an. Sie sind sich wesentlicher Gefahren des elektrischen Stroms bewusst und berücksichtigen Sicherheitsvorkehrungen beim Experimentieren.
- wenden die Definitionsgleichung des elektrischen Widerstands an, um Berechnungen in einem einfachen elektrischen Stromkreis durchzuführen. Hierbei gehen sie sicher mit den Einheiten der elektrischen Grundgrößen um und berücksichtigen die Genauigkeit experimentell ermittelter Werte.

Inhalte zu den Kompetenzen:

- Reibungselektrizität, elektrostatische Phänomene, Ladungsarten und ihre grundlegenden Eigenschaften, elektrische Ladung als Vielfache der Elementarladung, Kern-Hülle-Modell des Atoms, elektrischer Strom als Bewegung von Ladungen (NT7 1.3, Ph9 1.2)
- Modell des elektrischen Stromkreises, elektrische Stromstärke, Festlegung der Stromrichtung, elektrische Spannung als Antrieb für den elektrischen Strom, Gleich- und Wechselstrom (Ph8 1)
- *Schülerexperiment: Messen elektrischer Größen und Erstellen der Kennlinien für einen Ohm'schen und einen nicht-Ohm'schen Widerstand (Ph8 1)*
- elektrischer Widerstand, Leiter, Isolator, Kurzschluss (Ph8 1)