

Grundwissen und Grundfertigkeiten im Fach Physik

7. Jahrgangsstufe (Natur und Technik)

- Die Schüler kennen grundlegende Vorgehensweisen beim Planen, Durchführen und Auswerten von Experimenten
- Sie sind in der Lage, beim Rechnen mit physikalischen Größen sinnvolle Genauigkeitsangaben zu machen (geltende Ziffern!) und Einheiten richtig zu verwenden
- Sie kennen ein einfaches Atommodell, eine Modellvorstellung des elektrischen Stroms und die Größen Stromstärke, Spannung und Widerstand: $R = \frac{U}{I}$
- Sie kennen die kinematische Grundgrößen Geschwindigkeit $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ und Beschleunigung $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ und können sie auf einfache Beispiele aus dem Alltag anwenden (insbesondere Umrechnung von $\frac{km}{h}$ in $\frac{m}{s}$)
- Sie sind mit den Zusammenhängen zwischen Kraft und Bewegungsänderung (newtonsche Gesetze) sowie Kraft und Verformung (hookesches Gesetz) vertraut
- Sie haben einen Einblick in die Eigenschaften von Gravitationskraft und elektrischer Kraft
- Sie können die Bildentstehung bei Spiegeln und Sammellinsen für einfache Fälle erklären

8. Jahrgangsstufe

- Die Schüler kennen das Grundprinzip der Energieerhaltung und können damit einfache Probleme auch quantitativ lösen
- Sie wissen, dass es verschiedene ineinander umwandelbare Energiearten gibt (Lage- oder Höhenenergie $E_H = mgh$, kinetische oder Bewegungsenergie $E_{kin} = \frac{1}{2}mv^2$) und dass Arbeit $W=Fs$ und Wärme Formen übertragener Energie sind.
- Sie können den Aufbau der Materie und die Änderung von Aggregatzuständen (fest, flüssig, gasförmig) im Teilchenmodell erklären.
- Sie wissen, dass die Temperatur ein Maß für die mittlere kinetische Teilchenenergie ist und dass Temperatur- und Aggregatzustandsänderungen mit Änderungen der inneren Energie verbunden sind.
- Sie können natürliche Phänomene (z.B. Anomalie des Wassers) und technische Abläufe (z.B. Motor), die zum Themenbereich Wärmelehre gehören, selbständig untersuchen und zugehörige Erklärungen finden.
- Sie können die Größen Spannung, Stromstärke, Widerstand und elektrische Energie $E_e = UI t = UQ$ auf einfache Beispiele aus der Technik anwenden (insbesondere Parallel- und Reihenschaltung)
- Sie haben einen Überblick über Energieversorgungssysteme (insbesondere Kraftwerke) und deren Auswirkung auf die Umwelt

9. Jahrgangsstufe

- Die Schüler verstehen technische Anwendungen, die auf die Lorentzkraft (Rechte-Hand-Regel) bzw. auf die Induktion beruhen
- Sie kennen Modellvorstellungen vom Aufbau der Materie (insbesondere rutherfordisches Atommodell, Nukleonen, Quarks) und können sie zur Erklärung von Naturphänomenen heranziehen
- Sie können das Prinzip der Energieerhaltung in der Atom- und Kernphysik anwenden (insbesondere Energieniveauschemata, Q-Wert)
- Sie kennen die Strahlenarten radioaktiver Stoffe, eine Nachweismethode und ihre Wirkung auf Lebewesen
- Sie kennen die Grundlagen der Kern- bzw. Energietechnologie und können sich bei der Diskussion darüber ihrem Alter gemäß kompetent beteiligen
- Sie können Bewegungsabläufe (auch aus ihrem Erfahrungsbereich) anhand von Bewegungsdiagrammen analysieren und in einfachen Fällen durch mathematische Funktionen beschreiben (z.B. $s(t) = vt + s_0$ oder $s(t) = \frac{1}{2}at^2 + v_0t$)
- Sie haben ein vertieftes Verständnis für den Zusammenhang von Kraft, Masse und Beschleunigung

10. Jahrgangsstufe

- Die Schüler kennen wichtige Entwicklungsstufen des astronomischen Weltbildes
- Sie können für verschiedene Bewegungsvorgänge die wirkenden Kräfte angeben, um damit die zugehörige Bewegungsgleichung aufzustellen und numerisch zu lösen
- Sie kennen mathematische Beschreibungen für idealisierte Bewegungen (z.B. Kreisbewegung oder harmonische Schwingung) und können sie auf Beispiele aus ihrer Erfahrungswelt übertragen
- Sie kennen grundlegende Begriffe und Phänomene im Zusammenhang mit Wellen
- Sie kennen grundlegende Aussagen der Quantenphysik und deren Auswirkungen auf das physikalische Weltbild
- Sie kennen Denk- und Arbeitsweisen der klassischen und modernen Physik und sind sich des Modellcharakters physikalischer Aussagen und deren Grenzen bewusst
- Sie können ein physikalisches Thema unter Berücksichtigung wissenschaftlicher Arbeitsmethoden (Experimentieren, Umgang mit Information, Präsentieren) selbständig behandeln.