

Schulinterner Lehrplan GK Physik

Einführungsphase

Unterrichtsvorhaben M-1

Thema: *Bewegungen und Kräfte*

Inhaltliche Schwerpunkte (Mechanik):

- Bewegungsgrößen (s,t,v,a)
- gleichförmige Bewegung
- gleichmäßig beschleunigte Bewegung
- Newton'sches Gesetz und Wechselwirkungen

Kompetenzen:

- Umgang mit Fachwissen
- Erkenntnisgewinnung
- Kommunikation

Konkrete Kompetenzerwartungen:

Die Schülerinnen und Schüler

- erläutern die Größen Position, Strecke, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Masse, Kraft, Arbeit, Energie, Impuls und ihre Beziehungen zueinander an unterschiedlichen Beispielen
- unterscheiden gleichförmige und gleichmäßig beschleunigte Bewegungen und erklären zugrundeliegende Ursachen
- vereinfachen komplexe Bewegungs- und Gleichgewichtszustände durch Komponentenzerlegung bzw. Vektoraddition,
- berechnen mithilfe des Newton'schen Kraftgesetzes Wirkungen einzelner oder mehrerer Kräfte auf Bewegungszustände und sagen sie unter dem Aspekt der Kausalität vorher,
- planen selbstständig Experimente zur quantitativen und qualitativen Untersuchung einfacher Zusammenhänge (u.a. zur Analyse von Bewegungen), führen sie durch, werten sie aus und bewerten Ergebnisse und Arbeitsprozesse

Unterrichtsvorhaben M-2Thema:

- erschließen und überprüfen mit Messdaten und Diagrammen funktionale Beziehungen zwischen mechanischen Größen,
- stellen Daten in Tabellen und sinnvoll skalierten Diagrammen (u.a. t-s- und t-v-Diagramme, Vektordiagramme) von Hand und mit digitalen Werkzeugen angemessen präzise dar.

Erhaltungssätze

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Energie und Energieformen (pot. Energie, kin. Energie, Spannenergie)
- Energieerhaltungssatz (Fadenpendel, Federpendel)
- Masse und Impuls
- Impulserhaltung bei Stoßprozessen

Kompetenzen:

- Umgang mit Fachwissen
- Erkenntnisgewinnung
- Kommunikation
- Bewerten

Konkrete Kompetenzerwartungen:

Die Schülerinnen und Schüler

- erläutern die Größen Position, Strecke, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Masse, Kraft, Arbeit, Energie, Impuls und ihre Beziehungen zueinander an unterschiedlichen Beispielen,
- beschreiben eindimensionale Stoßvorgänge mit Wechselwirkungen und Impulsänderungen,
- analysieren in verschiedenen Kontexten Bewegungen qualitativ und quantitativ sowohl aus einer Wechselwirkungsperspektive als auch aus einer energetischen Sicht,
- verwenden Erhaltungssätze (Energie- und Impulsbilanzen), um Bewegungszustände zu erklären sowie Bewegungsgrößen zu berechnen,
- entscheiden begründet, welche Größen bei der Analyse von Bewegungen zu berücksichtigen oder zu vernachlässigen sind,
- reflektieren Regeln des Experimentierens in der Planung und Auswertung von Versuchen (u.a. Zielorientierung, Sicherheit, Variablenkontrolle, Kontrolle von Störungen und Fehlerquellen),
- begründen argumentativ Sachaussagen, Behauptungen und Vermutungen zu mechanischen Vorgängen und ziehen dabei erarbeitetes Wissen sowie Messergebnisse oder andere objektive Daten heran,

Unterrichtsvorhaben M-3Thema:

- geben Kriterien (u.a. Objektivität, Reproduzierbarkeit, Widerspruchsfreiheit, Überprüfbarkeit) an, um die Zuverlässigkeit von Messergebnissen und physikalischen Aussagen zu beurteilen, und nutzen diese bei der Bewertung von eigenen und fremden Untersuchungen.

Kreisbewegung und Gravitation

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Bewegungsgrößen bei der Kreisbewegung
- Zentralkraft
- Das Gravitationsfeld
- Feldkonzept vs. Wechselwirkungskonzept
- Die Kepler'schen Gesetze

Kompetenzen:

- Umgang mit Fachwissen
- Erkenntnisgewinnung
- Kommunikation
- Bewerten

Konkrete Kompetenzerwartungen:

Die Schülerinnen und Schüler

- analysieren und berechnen auftretende Kräfte bei Kreisbewegungen,
- beschreiben Wechselwirkungen im Gravitationsfeld und verdeutlichen den Unterschied zwischen Feldkonzept und Kraftkonzept,
- stellen Änderungen in den Vorstellungen zu Bewegungen und zum Sonnensystem beim Übergang vom Mittelalter zur Neuzeit dar,
- bestimmen mechanische Größen mit mathematischen Verfahren und mithilfe digitaler Werkzeuge (u.a. Tabellenkalkulation, GTR),
- ermitteln mithilfe der Kepler'schen Gesetze und des Gravitationsgesetzes astronomische Größen,
- beschreiben an Beispielen Veränderungen im Weltbild und in der Arbeitsweise der Naturwissenschaften, die durch die Arbeiten von Kopernikus, Kepler, Galilei und Newton initiiert wurden,
- bewerten begründet die Darstellung bekannter mechanischer und anderer physikalischer Phänomene in verschiedenen Medien (Printmedien, Filme, Internet) bezüglich ihrer Relevanz und Richtigkeit,

Unterrichtsvorhaben M-4Thema:

- entnehmen Kernaussagen zu naturwissenschaftlichen Positionen zu Beginn der Neuzeit aus einfachen historischen Texten.

Grundlagen der Astrophysik

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Entstehung von Sternen
- Sterbentod
- Grundlagen der Kosmologie

Kompetenzen:

- Umgang mit Fachwissen
- Erkenntnisgewinnung
- Bewerten

Konkrete Kompetenzerwartungen:

Die Schülerinnen und Schüler

- erläutern grundlegende Größen der Astrophysik an unterschiedlichen Beispielen,
- analysieren die Bedeutung der Rotverschiebung für die Erkenntnisgewinnung über kosmologische Abstandsbestimmungen und stellen grundlegende Daten, die eine Expansion des Universums begründen, dar,
- bewerten begründet die Darstellung bekannter mechanischer und anderer physikalischer Phänomene in verschiedenen Medien (Printmedien, Filme, Internet) bezüglich ihrer Relevanz und Richtigkeit,
- erläutern unterschiedliche Positionen zum Sinn aktueller Forschungsprogramme (z.B. Raumfahrt) und beziehen Stellung dazu.

Unterrichtsvorhaben M-5

Thema: *Mechanische Schwingungen und Wellen*

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Schwingungen und Wellen als Störung des Gleichgewichts
- Längswellen, Querwellen
- Resonanz
- Ultraschall in der Medizin

Kompetenzen:

- Umgang mit Fachwissen
- Erkenntnisgewinnung
- Kommunikation

Konkrete Kompetenzerwartungen:

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben Schwingungen und Wellen als Störungen eines Gleichgewichts und identifizieren die dabei auftretenden Kräfte,
- erklären qualitativ die Ausbreitung mechanischer Wellen (Transversal- oder Longitudinalwelle) mit den Eigenschaften des Ausbreitungsmediums,
- erläutern das Auftreten von Resonanz mithilfe von Wechselwirkung und Energie,
- begründen argumentativ Sachaussagen, Behauptungen und Vermutungen zu mechanischen Vorgängen und ziehen dabei erarbeitetes Wissen sowie Messergebnisse oder andere objektive Daten heran,
- erläutern die Ursachen für Interferenzphänomene am Beispiel des Ultraschalls.