

Schulinterner Lehrplan Physik Einführungsphase

Inhaltsfeld *Grundlagen der Mechanik*

Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzschwerpunkte
1. Kinematik der geradlinigen Bewegung	
1.1 Gesetze der gleichförmigen und gleichmäßig beschleunigten Bewegung	S1, S2, S3, S4, S5, S7, E1, E2, E5, K4, K6.
1.2.1 Der freie Fall	S3, S4, S6, E2, E5, E7, K4, K6, K7.
1.2.2 Der waagerechte Wurf, vektorielle Größen	S2, S3, S4, S7, K7.
2. Dynamik der geradlinigen Bewegung	
2.1 Die träge Masse	S1, S4, S6, K7.
2.2 Der Impuls und der Impulserhaltungssatz	S1, S2, S4, S6, S7, E2, E7, K3, K6, K7.
2.3 Die Kraft, die Grundgleichung der Mechanik	S1, S3, S7, E4, E6, K3, K4.
2.4 Das Kräftegleichgewicht	S1.
2.5 Reibungskräfte	S1, S2, E10, K1.
3. Energie und Arbeit	
3.1 Hubarbeit und Lageenergie	S1, S3, S4, S6, S7, E1, E2, E5, E10, K4, K7.
3.2 Beschleunigungsarbeit und kinetische Energie	S1, S3, S4, S6, S7, E1, E2, E5, E10, K4, K7.
3.3 Spannarbeit und Spannenergie	S1, S3, S4, S6, S7, E1, E2, E5, E10, K4, K7.
3.4 Der Energieerhaltungssatz	S1, S2, S7, E10, K1, K2, K3, K4, K5, K7, K8, B3, B4.
3.5 Energiebilanzen	S1, S2, S7, E10, K1, K2, K3, K4, K5, K7, K8, B3, B4.

Inhaltsfeld **Kreisbewegung, Gravitation und physikalische Weltbilder**

Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzschwerpunkte
4. Kinematik der gleichförmigen Kreisbewegung	
4.1 Kinematische Größen der Kreisbewegung (Drehwinkel, Bogenlänge, Umlaufdauer, Frequenz, Winkelgeschwindigkeit, Bahngeschwindigkeit)	S4, S6, S7, E10, K1, K3, K4.
4.2 Die Zentripetalbeschleunigung	S1, S4, S5, S6, S7 E5, E7, E10 K3, K4
4.3 Die Zentripetalkraft als Ursache der Zentripetalbeschleunigung	S1, E10, K4
5. Wandel physikalischer Weltbilder	
5.1 Vom geozentrischen zum heliozentrischen Weltbild	S1, S2, E2, E8, E9, K1, K3, K9, K10, B2, B3, B8
5.2 Die Keplerschen Gesetze	E4, E8, E9, E10 K1
6. Gravitation	
6.1 Die Schwerkraft	S1, S3, E1, E9
6.2 Das Newtonsche Gravitationsgesetz	S2, S3, E3, E4, E6, E8, E10, E11 K4
6.3 Keplersche Gesetze und Newtonsches Gravitationsgesetz	S3, S7, E8, E9, E10 K4
6.4 Das Gravitationsfeld	S1, S7, E4, E10 K1, K3, K4 B8
7. Grundprinzipien der speziellen Relativitätstheorie	
7.1 Bezugssysteme und Inertialsysteme	S2, S3, S7, E1, E2, E3, E11 K4
7.2 Invarianz der Lichtgeschwindigkeit	S2, S3, S5, S7 E9 K4
7.3 Die Zeitdilatation	S3, S5, S7 E9, E10 K7, B8

Am Ende der Einführungsphase sollen die Schülerinnen und Schüler – aufbauend auf der Kompetenzentwicklung in der Sekundarstufe I – über die im Folgenden genannten **übergeordneten Kompetenzerwartungen** zu allen Kompetenzbereichen verfügen.

Während der Kompetenzbereich Kommunikation ausschließlich inhaltsfeldübergreifend angelegt ist, werden in den Bereichen Sachkompetenz, Erkenntnisgewinnungskompetenz und Bewertungskompetenz anschließend inhaltsfeldbezogen konkretisierte Kompetenzerwartungen formuliert. Hinter den konkretisierten Kompetenzerwartungen ist jeweils in Klammern angegeben, auf welche übergeordneten Kompetenzerwartungen aus allen Bereichen sich diese beziehen.

Sachkompetenz

Modelle und Konzepte zur Bearbeitung von Aufgaben und Problemen nutzen

Die Schülerinnen und Schüler

- S1 erklären Phänomene und Zusammenhänge unter Verwendung von Konzepten, übergeordneten Prinzipien, Modellen und Gesetzen,
- S2 beschreiben Gültigkeitsbereiche von Modellen und Konzepten und geben deren Aussage- und Vorhersagemöglichkeiten an,
- S3 wählen zur Bearbeitung physikalischer Probleme relevante Modelle und Konzepte sowie funktionale Beziehungen zwischen physikalischen Größen begründet aus.

Verfahren und Experimente zur Bearbeitung von Aufgaben und Problemen nutzen

Die Schülerinnen und Schüler

- S4 bauen einfache Versuchsanordnungen auch unter Verwendung von digitalen Messwerterfassungssystemen nach Anleitungen auf, führen Experimente durch und protokollieren ihre qualitativen Beobachtungen und quantitativen Messwerte,
- S5 beschreiben bekannte Messverfahren sowie die Funktion einzelner Komponenten eines Versuchsaufbaus,
- S6 nutzen bekannte Auswerteverfahren für Messergebnisse,

- S7 wenden unter Anleitung mathematische Verfahren auf physikalische Sachverhalte an.

Erkenntnisgewinnungskompetenz

Fragestellungen und Hypothesen auf Basis von Beobachtungen und Konzepten bilden

Die Schülerinnen und Schüler

- E1 identifizieren und entwickeln Fragestellungen zu physikalischen Sachverhalten,
- E2 stellen überprüfbare Hypothesen zur Bearbeitung von Fragestellungen auf.

Fachspezifische Modelle und Verfahren charakterisieren, auswählen und zur Untersuchung von Sachverhalten nutzen

Die Schülerinnen und Schüler

- E3 erläutern an ausgewählten Beispielen die Eignung von Untersuchungsverfahren zur Prüfung bestimmter Hypothesen,
- E4 modellieren Phänomene physikalisch, auch mithilfe einfacher mathematischer Darstellungen und digitaler Werkzeuge,
- E5 konzipieren erste Experimente und Auswertungen zur Untersuchung einer physikalischen Fragestellung unter Beachtung der Variablenkontrolle.

Erkenntnisprozesse und Ergebnisse interpretieren und reflektieren

Die Schülerinnen und Schüler

- E6 untersuchen mithilfe bekannter Modelle und Konzepte die in erhobenen oder recherchierten Daten vorliegenden Strukturen und Beziehungen,
- E7 berücksichtigen Messunsicherheiten bei der Interpretation der Ergebnisse,
- E8 untersuchen die Eignung physikalischer Modelle und Konzepte für die Lösung von Problemen,
- E9 beschreiben an ausgewählten Beispielen die Relevanz von Modellen, Konzepten, Hypothesen und Experimenten im Prozess der physikalischen Erkenntnisgewinnung.

Merkmale wissenschaftlicher Aussagen und Methoden charakterisieren und reflektieren

Die Schülerinnen und Schüler

- E10 beziehen theoretische Überlegungen und Modelle zurück auf zugrundeliegende Kontexte,
- E11 reflektieren Möglichkeiten und Grenzen des konkreten Erkenntnisgewinnungsprozesses an ausgewählten Beispielen.

Kommunikationskompetenz

Informationen erschließen

Die Schülerinnen und Schüler

- K1 recherchieren zu physikalischen Sachverhalten zielgerichtet in analogen und digitalen Medien und wählen für ihre Zwecke passende Quellen aus,
- K2 analysieren verwendete Quellen hinsichtlich der Kriterien Korrektheit, Fachsprache und Relevanz für den untersuchten Sachverhalt,
- K3 entnehmen unter Anleitung und Berücksichtigung ihres Vorwissens aus Beobachtungen, Darstellungen und Texten relevante Informationen und geben diese in passender Struktur und angemessener Fachsprache wieder.

Informationen aufbereiten

Die Schülerinnen und Schüler

- K4 formulieren unter Verwendung der Fachsprache kausal korrekt,
- K5 wählen ziel-, sach- und adressatengerecht geeignete Schwerpunkte für die Inhalte von kurzen Vorträgen und schriftlichen Ausarbeitungen aus,
- K6 veranschaulichen Informationen und Daten auch mithilfe digitaler Werkzeuge,
- K7 präsentieren physikalische Sachverhalte sowie Lern- und Arbeitsergebnisse unter Einsatz geeigneter analoger und digitaler Medien.

Informationen austauschen und wissenschaftlich diskutieren

Die Schülerinnen und Schüler

- K8 nutzen ihr Wissen über aus physikalischer Sicht gültige Argumentationsketten zur Beurteilung vorgegebener Darstellungen,

K9 tauschen sich ausgehend vom eigenen Standpunkt mit anderen konstruktiv über physikalische Sachverhalte auch in digitalen kollaborativen Arbeitssituationen aus,

K10 belegen verwendete Quellen und kennzeichnen Zitate.

Bewertungskompetenz

Sachverhalte und Informationen multiperspektivisch beurteilen

Die Schülerinnen und Schüler

B1 erarbeiten aus verschiedenen Perspektiven eine schlüssige Argumentation,

B2 analysieren Informationen und deren Darstellung aus Quellen unterschiedlicher Art hinsichtlich ihrer Relevanz.

Kriteriengeleitet Meinungen bilden und Entscheidungen treffen

Die Schülerinnen und Schüler

B3 entwickeln anhand festgelegter Bewertungskriterien Handlungsoptionen in gesellschaftlich- oder alltagsrelevanten Entscheidungssituationen mit fachlichem Bezug,

B4 bilden sich reflektiert ein eigenes Urteil.

Entscheidungsprozesse und Folgen reflektieren

Die Schülerinnen und Schüler

B5 vollziehen Bewertungen von Technologien und Sicherheitsmaßnahmen oder Risikoeinschätzungen nach,

B6 beurteilen Technologien und Sicherheitsmaßnahmen hinsichtlich ihrer Eignung auch in Alltagssituationen,

B7 identifizieren kurz- und langfristige Folgen eigener und gesellschaftlicher Entscheidungen mit physikalischem Hintergrund,

B8 identifizieren Auswirkungen physikalischer Weltbetrachtung sowie die Bedeutung physikalischer Kompetenzen in historischen, gesellschaftlichen oder alltäglichen Zusammenhängen.