
Umsetzungshinweise

Individuelle Lernzeitverkürzung – Repetitorium

Physik

gültig ab Schuljahr 2022/2023

1 Vorbemerkung

Nach dem Besuch der im Rahmen der Individuellen Lernzeitverkürzung (ILV) angebotenen Zusatzmodule festigt das Repetitorium am Ende der Jahrgangsstufe 10 die erworbenen Kompetenzen, insbesondere im Hinblick auf den Besuch der Profil- und Leistungsstufe nach der Verkürzung des Bildungswegs durch das Auslassen der Jahrgangsstufe 11.

Die vorliegenden Umsetzungshinweise zum Repetitorium und die exemplarischen Materialien basieren auf den veröffentlichten Rahmenplänen zur ILV (https://www.isb.bayern.de/gymnasium/materialien/individuelle_lernzeitverkuerzung/).

Unter 2 werden mit Blick auf den jeweiligen Rahmenplan des Faches die Kompetenzen und Lerninhalte aufgeführt, die von besonderer Bedeutung für die Jahrgangsstufen 12 und 13 sind und die daher im Rahmen des Repetitoriums Grundlage für dessen inhaltliche Ausgestaltung sein können. Dabei ist in angemessener Weise der zeitliche Umfang des Repetitoriums zu berücksichtigen, sodass je nach Ausgestaltung der Zusatzmodule an der Einzelschule im Vorfeld des Repetitoriums Schwerpunktsetzungen gegenüber einer umfänglichen Behandlung aller genannten Kompetenzen abzuwägen sind.

Unter 3 werden Methoden des Faches aufgeführt, die für die Profil- und Leistungsstufe besonders bedeutsam sind und die im Rahmen des Repetitoriums angewendet werden können. Auch hierbei können mit Blick auf den zeitlichen Umfang des Repetitoriums bei der Umsetzung Schwerpunktsetzungen vorgenommen werden.

Für den zeitlichen Rahmen von drei Doppelstunden werden exemplarisch drei Aufgaben zu den Themen Experiment zur Kreisbewegung, Wellen und Auswirkung gesellschaftlicher Entwicklungen auf physikalische Erkenntnisse vorgeschlagen. Diese Aufgaben stellen ein Angebot dar, aus dem ggf. eine geeignete Auswahl zu treffen ist. Auch andere Aufgaben mit abweichender Schwerpunktsetzung sind vorstellbar, sofern sie sich auf die Grundlegenden Kompetenzen der Jahrgangsstufe 11 beziehen.

2 Kompetenzen und Lerninhalte

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- formulieren ausgehend von Alltagserfahrungen und physikalischen Vorkenntnissen Hypothesen zur Abhängigkeit der Zentripetalkraft von verschiedenen Größen. Sie leiten mithilfe geometrischer Überlegungen zur Kreisbewegung einen Term für die Berechnung der Zentripetalkraft her. Zur Überprüfung dieses Ausdrucks planen sie selbständig geeignete Experimente, führen sie vorzugsweise unter Zuhilfenahme von elektronischen Sensoren durch und werten die erhaltenen Daten selbständig aus. Sie reflektieren den Erkenntnisweg, insbesondere die Relevanz des Experiments für das Überprüfen von Hypothesen, sowie das grundlegende Funktionsprinzip des verwendeten Sensors und die Genauigkeit der Ergebnisse.
- identifizieren Longitudinal- und Transversalwellen in Alltagsbeispielen. Sie beschreiben die Ausbreitung mechanischer Wellen mithilfe eines geeigneten Modells und nutzen digitale Medien zur Veranschaulichung.
- erkennen Beugung und Interferenz als typische Wellenphänomene. Sie argumentieren zur Erklärung von Alltagsphänomenen und experimentellen Beobachtungen zur Interferenz mechanischer Wellen mit dem Superpositionsprinzip. Insbesondere begründen sie das Zustandekommen von konstruktiver und destruktiver Interferenz bei zwei Wellenzentren mit dem Gangunterschied.
- diskutieren u. a. am Beispiel der „Deutschen Physik“, wie sich gesellschaftliche und politische Entwicklungen auf die Wahrnehmung und Akzeptanz physikalischer Erkenntnisse auswirken.

Inhalte zu den Kompetenzen:

- Experiment: Abhängigkeit der Zentripetalkraft von verschiedenen Größen
- mechanische Wellen: Longitudinal- und Transversalwellen, Zusammenhang zwischen Phasengeschwindigkeit, Frequenz und Wellenlänge
- Beugung, Superpositionsprinzip, Zweistrahlinterferenz und Gangunterschiede für konstruktive und destruktive Interferenz, stehende Wellen
- Wissenschaft im Spannungsfeld gesellschaftlicher Interessen

3 Methoden

Die Schülerinnen und Schüler ...

- werten ein Experiment aus und prüfen die aufgestellten Hypothesen.
- nutzen Simulationen, um physikalische Zusammenhänge zu beschreiben.
- erarbeiten sich Zusammenhänge aus Texten in einem historischen Kontext und verfassen eine Stellungnahme.