

1. Organisatorische Rahmenbedingungen

ZEIT	JAHRGANGSSTUFE	SEMESTER	NIVEAUSTUFE
25 h	10	?	?

2. Konkretisierung der Inhalte, Standards & Methoden

Themen, Inhalte, Kontexte	h	Beiträge zur Kompetenzentwicklung	Fachsprache	Hinweise zum Unterricht
Gesundheitliche Auswirkungen von Lärm <ul style="list-style-type: none"> Lärm macht krank 	2	Erkenntnisse gewinnen <ul style="list-style-type: none"> Deutungen aus Beobachtungen auf einen neuen Sachverhalt anwenden (C 2.2.1 G/H) Kommunizieren <ul style="list-style-type: none"> die Seriosität und fachliche Relevanz von Informationen in verschiedenen Medien bewerten/hinterfragen (C 2.3.1 G/H) Bewerten <ul style="list-style-type: none"> Möglichkeiten und Folgen ihres Handelns beurteilen und Konsequenzen daraus ableiten (C 2.4.2 G/H) 	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> Film: „Quarks & Co Lautstarker Terror Leben mit Lärm“ Warum Lärm krank macht LDE: Hörtest mit SuS, Lautsprecher und Schall, Schwingungen und Wellen
Kenngößen einer harmonischen Schwingung <ul style="list-style-type: none"> Amplitude Elongation Frequenz Periodendauer Ruhelage 	4	Mit Fachwissen umgehen <ul style="list-style-type: none"> gestörte Gleichgewichte als Ursache von Schwingungen erklären (C 2.1.2 F/G) die Entwicklung von Systemen qualitativ und in Ansätzen quantitativ beschreiben und erklären (C 2.1.2 H) die Ursachen mechanischer Schwingungen mithilfe von Rückstellkraft und Trägheit erklären (C 2.1.1.3 H) Erkenntnisse gewinnen <ul style="list-style-type: none"> nach einem übergeordneten Vergleichskriterium ordnen und vergleichen (C 2.2.1 G/H) Zusammenhänge zwischen Größen unter Verwendung von Gleichungen und Diagrammen erläutern (C 2.2.4 H) Kommunizieren <ul style="list-style-type: none"> naturwissenschaftliche Sachverhalte fachsprachlich präzisieren (C 2.3.4 G/H) 	<ul style="list-style-type: none"> Amplitude Elongation Frequenz Periodendauer Ruhelage 	<ul style="list-style-type: none"> SE: Schwingungsdauer eines Fadenpendels und/oder Federpendels (Untersuchung der Abhängigkeit der Schwingungsdauer von Masse, Länge, etc.) Berechnung der Periodendauer, Beispielaufgaben Rückstellkräfte und Energieumwandlungen Film: Wie schwingt ein Pendel

2. Konkretisierung der Inhalte, Standards & Methoden

Themen, Inhalte, Kontexte	h	Beiträge zur Kompetenzentwicklung	Fachsprache	Hinweise zum Unterricht
Harmonische Schwingungen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Darstellung harmonischer Schwingungen in Diagrammen) mathematische Beschreibung von Schwingungen ▪ Energieumwandlungen bei einem Fadenpendel oder einem Federschwinger ▪ Dämpfung von Schwingungen 	4	Mit Fachwissen umgehen <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Entwicklung von Systemen qualitativ und in Ansätzen quantitativ beschreiben und erklären (C 2.1.2 H) ▪ den Einfluss von Reibungskräften erläutern (C 2.1.3 G) ▪ kinetische und potenzielle Energien in natürlichen und technischen Prozessen identifizieren und berechnen (C 2.1.4 G/H) ▪ mithilfe von Energieansätzen Probleme lösen (C 2.1.4 H) Erkenntnisse gewinnen <ul style="list-style-type: none"> ▪ mit Modellen naturwissenschaftliche Sachverhalte vorhersagen (C 2.2.3 G/H) ▪ Zusammenhänge zwischen Größen unter Verwendung von Gleichungen und Diagrammen erläutern (C 2.2.4 H) Kommunizieren <ul style="list-style-type: none"> ▪ grafische Darstellungen erläutern (C 2.3.1 G) ▪ die Aussagekraft von Darstellungen bewerten und hinterfragen (C 2.3.1 H) ▪ Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen herstellen und dabei bewusst Fachsprache in Alltagssprache übersetzen und umgekehrt (C 2.3.4 G/H) 	▪	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zeit-Orts-Gesetz der harmonischen Schwingung ▪ Beschreibung einer harmonischen Schwingung mit Zeigerdarstellungen ▪ Schwingungsgleichung und Diagramme ▪ Beispielaufgaben ▪ Darstellung von Schall mit dem Oszilloskop (Frequenz/Tonhöhe, Lautstärke/Amplitude) ▪ Test mit Schwingungsbildern ▪ Filme: „Superohren“ und „Wie hören Insekten“ ▪ Beschreibung von Schwingungen durch periodische Energieumwandlungen ▪ Untersuchung von gedämpften Schwingungen (Stimmgabel und Oszilloskop) ▪ Modellbildung mit PAKMA ▪ gedämpfte Schwingungen (Diagramme, Beispiele, Anwendungen, z.B. Schwingungsdämpfer und Stoßdämpfer)

2. Konkretisierung der Inhalte, Standards & Methoden

Themen, Inhalte, Kontexte	h	Beiträge zur Kompetenzentwicklung	Fachsprache	Hinweise zum Unterricht
Resonanz <ul style="list-style-type: none"> Erzwungene Schwingungen 	2	Mit Fachwissen umgehen <ul style="list-style-type: none"> Komponenten technischer Systeme identifizieren und ihr Zusammenwirken unter Verwendung physikalischer Prinzipien erklären (C 2.1.2 F/G) die Entwicklung von Systemen qualitativ und in Ansätzen quantitativ beschreiben und erklären (C 2.1.2 H) mithilfe von Energieansätzen Probleme lösen (C 2.1.4 H) Erkenntnisse gewinnen <ul style="list-style-type: none"> mit Modellen naturwissenschaftliche Sachverhalte vorhersagen (C 2.2.3 G/H) mithilfe von Modellen Hypothesen ableiten (C 2.2.3 G/H) Zusammenhänge zwischen Größen unter Verwendung von Gleichungen und Diagrammen erläutern (C 2.2.4 H) Kommunizieren <ul style="list-style-type: none"> grafische Darstellungen erläutern (C 2.3.1 G) die Aussagekraft von Darstellungen bewerten und hinterfragen (C 2.3.1 H) 		<ul style="list-style-type: none"> Erzwungene Schwingungen z.B. Lautsprecher (Schall), Pendel, Resonanz LDE / SE: Untersuchung des Phänomens der Resonanz (Schall/Lautsprecher und Stimmgabel) Planet Schule: Akustiklabor Filme: „Resonanz“, „Tocahoma Bridge“
Mechanische Wellen <ul style="list-style-type: none"> Kenngrößen mechanischer Wellen Wellenlänge und Ausbreitungsgeschwindigkeit Darstellung mechanischer Wellen in Diagrammen 	4	Mit Fachwissen umgehen <ul style="list-style-type: none"> die Ausbreitung von mechanischen Wellen im Teilchenmodell erklären (C 2.1.1 G) Möglichkeiten und Grenzen von Teilchenmodellen erläutern (C 2.1.1 H) Erkenntnisse gewinnen <ul style="list-style-type: none"> mit Modellen naturwissenschaftliche Sachverhalte vorhersagen (C 2.2.3 G/H) Zusammenhänge zwischen Größen unter Verwendung von Gleichungen und Diagrammen erläutern (C 2.2.4 H) Kommunizieren <ul style="list-style-type: none"> grafische Darstellungen erläutern (C 2.3.1 G) die Aussagekraft von Darstellungen bewerten und hinterfragen (C 2.3.1 H) naturwissenschaftliche Sachverhalte fachsprachlich präzisieren (C 2.3.4 G/H) Bewerten <ul style="list-style-type: none"> die Relevanz von Bewertungskriterien für Handlungsoptionen erläutern (C 2.4.1 G/H) 	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> Schall als Welle Geräusche-Quiz LDE / SE: Bestimmung der Schallgeschwindigkeit $c = \lambda \cdot f$ (stehende Wellen) Film: „Experiment: Messung der Schallgeschwindigkeit“ Schallgeschwindigkeit in Wasser LDE: Kundtsches Rohr Frequenz, Wellenlänge und Amplitude bei Schallwellen, Lautstärke, Einheiten Film: „Warum hört Opa keine hohen Töne mehr?“ Virtueller Tongenerator Lautstärke-Simulator LDE / SE: Schallpegelmessungen Unterscheidung: Längs- und Querwellen Schnurtelefon

2. Konkretisierung der Inhalte, Standards & Methoden

Themen, Inhalte, Kontexte	h	Beiträge zur Kompetenzentwicklung	Fachsprache	Hinweise zum Unterricht
Eigenschaften von Wellen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reflexion ▪ Beugung ▪ Brechung ▪ Interferenz 	4	Mit Fachwissen umgehen <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Entwicklung von Systemen qualitativ und in Ansätzen quantitativ beschreiben und erklären (C 2.1.2 H) Erkenntnisse gewinnen <ul style="list-style-type: none"> ▪ nach einem übergeordneten Vergleichskriterium ordnen und vergleichen (C 2.2.1 G/H) ▪ mit Modellen naturwissenschaftliche Sachverhalte vorhersagen (C 2.2.3 G/H) ▪ Zusammenhänge zwischen Größen unter Verwendung von Gleichungen und Diagrammen erläutern (C 2.2.4 H) Kommunizieren <ul style="list-style-type: none"> ▪ naturwissenschaftliche Sachverhalte adressaten- und sachgerecht in verschiedenen Darstellungsformen erklären (C 2.3.2 G/H) ▪ naturwissenschaftliche Sachverhalte fachsprachlich präzisieren (C 2.3.4 G/H) ▪ Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen herstellen und dabei bewusst Fachsprache in Alltagssprache übersetzen und umgekehrt (C 2.3.4 G/H) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interferenz 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LDE / SE: Untersuchung der Eigenschaften von Schallwellen (oder Wasserwellen): Reflexion, Brechung, Beugung, Interferenz ▪ Experimente können auch mit Ultraschall durchgeführt werden (Ultraschall in Natur, Technik und Medizin) ▪ Simulation von Wellen ▪ Dopplereffekt ▪ Huygens'sches Prinzip
Lärm und Gesundheit (Wahlthema)	5	Erkenntnisse gewinnen <ul style="list-style-type: none"> ▪ ein theoretisches Konzept zur Bearbeitung einer naturwissenschaftlichen Fragestellung heranziehen (C 2.2.2 H) ▪ den Untersuchungsplan und die praktische Umsetzung beurteilen (C 2.22 H) ▪ Daten, Trends und Beziehungen interpretieren, diese erklären und weiterführende Schlussfolgerungen ableiten (C 2.2.2 H) ▪ Zusammenhänge zwischen Größen unter Verwendung von Gleichungen und Diagrammen erläutern (C 2.2.4 H) Kommunizieren <ul style="list-style-type: none"> ▪ naturwissenschaftliche Sachverhalte fachsprachlich präzisieren (C 2.3.4 G/H) ▪ die Seriosität und fachliche Relevanz von Informationen in verschiedenen Medien bewerten/hinterfragen (C 2.3.1 G/H) Bewerten <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Relevanz von Bewertungskriterien für Handlungsoptionen erläutern (C 2.4.1 G/H) ▪ Sicherheitsrisiken einschätzen und neue Sicherheitsmaßnahmen ableiten (C 2.4.3 G/H) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Handreichung: Lärm und Gesundheit der BzGA: Lärm, Schallpegel, Einheiten, Beispiele; Einführung in die Messgeräte; Beispielmessungen (Bahn, Autobahn, Straße, Pausenhof, Klassenraum, ...); Lärmbelastung als Gesundheitsrisiko ▪ Auswertung als Präsentation ▪ Schallpegelmesser

3. Bezüge & Vernetzungen

VERNETZUNGEN ZU ANDEREN FÄCHERN

- Sinus- und Cosinus-Funktion im Fach Mathematik

BEZÜGE ZUR SPRACHBILDUNG

- die Bedeutung unbekannter Wörter, Fachbegriffe oder Wendungen aus dem Text- bzw. Redezusammenhang erschließen (B 1.3.1 D/G)
- Fachbegriffe und fachliche Wendungen (z. B. ein Urteil fällen, einen Beitrag leisten, Aufgabe lösen) nutzen (B 1.3.6 G)
- Zusammenfassungen, Protokolle unter Nutzung geeigneter Textmuster und -bausteine (z. B. Kraft → einwirken, ausüben) schreiben (B 1.3.4 G)
- Beobachtungen und Betrachtungen (z. B. Vorgang, Abbildung, Bild, Objekt und Modell) beschreiben und erläutern (B 1.3.3 G)
- Informationen aus Texten zweckgerichtet nutzen (B 1.3.2 G)
- grafische Darstellungen interpretieren und bewerten (B 1.3.2 G)

BEZÜGE ZUR MEDIENBILDUNG

- multimediale Gestaltungselemente für eine Präsentation kriterienorientiert auswählen und ihre Auswahl reflektieren (B 2.3.3 G)

BEZÜGE ZU FÄCHERÜBERGREIFENDEN THEMEN

- ?