

Themen/ Halbjahr/ Stunden	Inhalte	Kompetenzen	Vernetzungen mit dem SchiC	Kontexte/ Experimente/ Aufgaben
1.Halbjahr 3.10 Radioaktivität und Kernphysik 16	In diesem Themenfeld erwerben die Lernenden grundlegendes Wissen über den Aufbau der Materie. Dazu wird das aus dem Chemieunterricht bekannte Kern-Hülle-Modell aufgegriffen. Veränderungen im Atomkern führen zur Aussendung ionisierender Strahlung. Diese Vorgänge werden mittels statistischer Gesetzmäßigkeiten beschrieben. – Arten der natürlichen radioaktiven Strahlung – Absorptionsvermögen (qualitativ) – Ionisierungsvermögen – radioaktive Strahlung aus dem Atomkern – Aktivität als physikalische Größe – Halbwertszeit – radioaktive Strahlung in unserer Umwelt – biologische Wirkungen radioaktiver Strahlung (qualitativ) – Kernspaltung	Die Schülerinnen und Schüler können - Unterschiede zwischen Isotopen erklären - ein Kern-Hülle-Modell des Atoms erläutern - Wechselwirkungen zwischen radioaktiver Strahlung und Materie beschreiben - Strahlungsquellen identifizieren und beschreiben - Eigenschaften und Wirkungen radioaktiver Strahlung beschreiben und erläutern Die Schülerinnen und Schüler können - mit Modellen naturwissenschaftliche Zusammenhänge erklären, - Modelle mit dem naturwissenschaftlichen Sachverhalt vergleichen - Schlussfolgerungen mit Verweis auf Daten oder auf der Grundlage von naturwissenschaftlichen Informationen ziehen - Sicherheitsrisiken einschätzen und neue Sicherheitsmaßnahmen ableiten	Bio: - Altersbestimmung mit der C-14-Methode; - Haltbarmachung von Lebensmitteln mittels Bestrahlung - Einsatz von Isotopen und Strahlung in der Medizin Deu, Ge: - Entdeckung der Radioaktivität durch Becquerel - Marie Curie als Wissenschaftlerin und Humanistin Ma: - Exponentialfunktion - Stochastik Geo: - Klimageschichte mittels Isotopenuntersuchung	K: - Natürliche Radioaktivität - Anwendungen radioaktiver Strahlung in der Medizin - Kernkraftwerke als Beitrag zum Klimaschutz? - Kernwaffen – Verantwortung der Wissenschaft - Endlagerung von radioaktivem Müll als gesellschaftliche Herausforderung E: - Nachweis natürlicher radioaktiver Strahlung - Realexperiment oder Modellexperiment zum radioaktiven Zerfall, z. B. Bier-schaumversuch, Computer-Simulation
3.11 Energieumwandlungen in Natur und Technik 16	In diesem Themenfeld greifen die Schülerinnen und Schüler Wissen aus den Themenfeldern 3.3, 3.4 und 3.6 auf und vertiefen ihre Erkenntnisse durch quantitative Betrachtungen, z. B. bei der Berechnung von Energieumwandlungen und Wirkungsgraden. - Energieumwandlungen und Energieübertragungen - Berechnung von potenziellen und kinetischen Energien - thermische Leistung einer Wärmequelle - Berechnung von Wärmen, spezifische Wärme-	Die Schülerinnen und Schüler können - Komponenten von Systemen identifizieren und ihr Zusammenwirken beschreiben - stabile und instabile Systeme erläutern - Komponenten technischer Systeme identifizieren und ihr Zusammenwirken unter Verwendung physikalischer Prinzipien erklären - die Entwicklung von Systemen und ihre Veränderungen (thermische, mechanische, optische und radioaktive) qualitativ beschreiben und erklären	Geo, Bio: - Ökologie Stau- und Laufwasserkraftwerke; - Energieversorgung heute und morgen; - Fossile Lagerstätten Ch: - Katalysator - Brennstoffzelle - alternative Kraftstoffe	E: - Abhängigkeiten der Wärme von der Temperaturänderung, der Masse und vom Stoff - Bestimmung des Wirkungsgrades von Energieumwandlungen, z. B. bei der Warmwasserbereitung

	<p>kapazität</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wirkungsgrad und Energieflussschemen bei Energieumwandlungen - Problemlösungen durch quantitative Energiebetrachtungen 	<ul style="list-style-type: none"> - die Entwicklung von Systemen qualitativ und in Ansätzen quantitativ beschreiben und erklären - kinetische und potenzielle Energien in natürlichen und technischen Prozessen identifizieren und berechnen - Wirkungsgrade bei Energieumwandlungen mithilfe von Energieansätzen berechnen und bewerten - mit Hilfe von Energieansätzen Probleme lösen 	<p>Ma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interpretation von Diagrammen - Auswertung und Darstellung von statistischen Erhebungen - Interpretation von Gleichungen 	<p>mithilfe eines Wasserkochers</p>
<p>2.Halbjahr</p> <p>3.12 Mechanische Schwingungen und Wellen</p> <p>16</p>	<p>Mechanische Schwingungen werden als Bewegungsform dargestellt. Ihr periodischer Verlauf lässt sich durch Kopplungskräfte des schwingungsfähigen Systems erklären. Insbesondere die Kenngrößen der mechanischen Schwingung sollen vielseitig experimentell untersucht werden. Die Gleichungen für die Periodendauer von Fadenpendel und Federschwinger ermöglichen quantitative Vergleiche mit eigenen Messergebnissen.</p> <p>Aufbauend auf das Alltagsphänomen Wasserwelle lassen sich die Kenngrößen mechanischer Wellen sowie die Phänomene Reflexion, Brechung, Beugung und Überlagerung praxisorientiert veranschaulichen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kenngrößen einer harmonischen Schwingung - Darstellung harmonischer Schwingungen in Diagrammen - Dämpfung von Schwingungen - Energieumwandlungen bei einem Fadenpendel oder einem Federschwinger - Resonanz - Kenngrößen mechanischer Wellen - Darstellung mechanischer Wellen in Diagrammen - Reflexion und Brechung - Beugung und Interferenz mechanischer Wellen 	<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Ausbreitung von mechanischen Wellen im Teilchenmodell erklären - gestörte Gleichgewichte als Ursache von Schwingungen erklären - die Ursachen mechanischer Schwingungen mithilfe von Rückstellkraft und Trägheit erklären - Energieumwandlungen bei physikalischen Vorgängen verbal beschreiben <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zusammenhänge zwischen Größen unter Verwendung von Gleichungen und Diagrammen erläutern 	<p>Geo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wasserwellen - Küstenschutz - Seismologische Lagerstättenuntersuchung - Erdaufbau <p>Mu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resonanzkörper und Obertöne - Musikinstrumente mittels Resonanz stimmen <p>Ma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Winkelfunktionen und Exponentialfunktion bei gedämpfter Schwingung <p>Bio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sinneswahrnehmung Ohr, Lärmschutz - Schall (WPU 9) 	<p>E:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Untersuchung der Abhängigkeiten der Periodendauer eines Fadenpendels oder eines Federschwingers -Untersuchung gedämpfter Schwingungen -Untersuchung des Phänomens der Resonanz -Untersuchung der Eigenschaften von Wellen, z. B. Wasserwellen oder Schallwellen -Bestimmung der Ausbreitungsgeschwindigkeit einer Welle

<p>3.13 Optische Geräte</p> <p>16</p>	<p>In diesem Themenfeld wird an das Wissen über das Modell Lichtstrahl aus Nawi 5/6 angeknüpft. Dabei wird es auf verschiedene optische Alltagsphänomene und auf das Verständnis der Funktion optischer Geräte angewandt.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modell Lichtstrahl - Lichtgeschwindigkeit - Strahlengang in ausgewählten optischen Geräten - Reflexions- und Brechungsgesetz - Totalreflexion - Bildentstehung bei einer Sammellinse - Abbildungsmaßstab und Linsengleichung - Brechung einfarbigen Lichts am Prisma - Zerlegung weißen Lichts am Prisma, Spektrum des Lichts - farbige Bilder durch Addition der Grundfarben Rot, Grün, Blau, z. B. beim Bildschirm oder Fotoapparat - Beugung und Interferenz von Licht (Deutung mit dem Wellenmodell) 	<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> - Komponenten technischer Systeme identifizieren und ihr Zusammenwirken unter Verwendung physikalischer Prinzipien erklären - die Entwicklung von Systemen und ihre Veränderungen qualitativ beschreiben und erklären - Eigenschaften und Wirkungen von Licht beschreiben und erläutern - das Reflexionsgesetz und das Brechungsgesetz erläutern und anwenden - Totalreflexion im Strahlenmodell erläutern <p>Die Schülerinnen und Schüler können mit Modellen naturwissenschaftliche Sachverhalte vorhersagen.</p>	<p>Bio 9:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sinneswahrnehmung - Auge - Farbenblindheit - Sonnenbrille <p>Deu; Ge:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Industriegeschichte, z.B. Carl Zeiss <p>Ku:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Additive und subtraktive Farbmischung; - Komplementärfarben nach Helmholtz (Monitor), Goethe und Itten (Druck) <p>Ma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Logarithmische Einteilung der Lautstärke- und der Lichtstärkeskala 	<p>K:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Optische Linsen gegen Weit- und Kurzsichtigkeit - Phänomene in der Natur, z. B. Regenbogen, Luftspiegelungen, z. B. Fata Morgana, - Lichtleiter in der Technik - Bildentstehung in einem Fotoapparat - Sichtfeld eines Tauchers <p>E:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quantitative Untersuchung von Reflexion und Brechung des Lichts - Untersuchungen zur Linsengleichung - Farbzerlegung an einem Prisma
---	--	--	--	--