

Fach: Physik**Jahrgang: 8.1**

Stand: 01.04.2024

Zeit (in Wo.)	Optik 1 - Licht und Schatten, Lichtreflexion und Lichtbrechung		
10	Kompetenzerwartungen (Kompetenzstufe)	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Schulinterne Absprachen
	Die Schülerinnen und Schüler können ... Umgang mit Fachwissen ☐ Aufbau und Funktion des Auges als Lichtempfänger mit Hilfe einfacher fachlicher Begriffe erläutern. (UF4) ☐ das Aussehen von Gegenständen mit dem Verhalten von Licht an ihren Oberflächen (Reflexion, Absorption) erläutern. (UF3, UF2) ☐ Schattenbildung, Mondphasen und Finsternisse sowie Spiegelungen mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären. (UF1, UF2, E7) Erkenntnisgewinnung ☐ das Strahlenmodell des Lichts als vereinfachte Darstellung der Realität deuten. (E7) ☐ für die Beziehungen zwischen Einfallswinkel und Reflexionswinkel bzw. Brechungswinkel von Licht an Oberflächen und Medienübergängen eine Regel formulieren. (E5, K3, E6) Kommunikation ☐ schriftliche Versuchsanleitungen sachgerecht umsetzen. (K6, K1) ☐ die Entstehung von Schattenbildern mit Hilfe einer einfachen Zeichnung erklären. (K2, E7) ☐ im Internet mit einer vorgegebenen altersgerechten Suchmaschine eingegrenzte Informationen finden (z. B. Beispiele für optische Täuschungen). (K5) ☐ mit Partnern gleichberechtigt Vorschläge austauschen, Verabredungen treffen und über die Zusammenarbeit reflektieren. (K9) Bewertung ☐ Aussagen, die u. a. durch Wahrnehmungen überprüfbar belegt werden, von subjektiven Meinungsäußerungen unterscheiden. (B1, B2) ☐ Vorteile reflektierender Kleidung für die eigene Sicherheit im Straßenverkehr begründen und anwenden. (B3, K6)	☐ Sinneswahrnehmung mit Licht ☐ Optische Instrumente	

	☐ Gefährdungen durch falsch eingeschätzte Wassertiefen aufgrund der Lichtbrechung zu ihrer eigenen Sicherheit erkennen. (B1, K6)		
--	---	--	--

Leistungserwartung / Lernprodukt

- ☐ Zielgerichtete Versuchsdurchführungen, selbstständiger und fachgerechter Aufbau der optischen Experimentiergeräte
- ☐ angeleitete Erstellung von Versuchsprotokollen mit Zeichnungen der Strahlengänge und Messung von Winkeln
- ☐ geordnete Mappenführung

1. Lernzielüberprüfung: Licht und Schatten – Schattenbilder und Schattengröße

2. Lernzielüberprüfung: Lichtreflexion

3. Lernzielüberprüfung: Lichtbrechung

Möglichkeiten der Binnendifferenzierung

- ☐ Fotos von Versuchsaufbauten als Ergänzung der Beschreibungen
- ☐ Wandtafeln mit Informationen z.B. zum Brechungsgesetz
- ☐ Hilfen bei der Mappenführung
- ☐ Vorlagen für Versuchsprotokolle

Arbeitstechniken und Unterrichtsmethoden

- ☐ TPS, Partner- und Gruppenarbeit
- ☐ weitere Methoden entsprechend des geübten Einsatzes im Rahmen des Classroom-Managements

Lernmittel und Medien

Zielgleich

- ☐ Experimentiermaterial Optik
- ☐ Materialien aus Haushalt und Technik
- ☐ Schülerbücher: Prisma 7/8 Klett (Standard)
- ☐ Natur und Technik 7/8 - Cornelsen als Ergänzung
- ☐ Arbeitsblätter Plus Physik 2

Zieldifferent

- ☐ Stark In 2 – Biologie, Physik, Chemie
- ☐ Stark In 2 – Arbeitsheft Teil 1
- ☐ Bibox Physik, Differenzierte Arbeitsblätter und Fördermaterial
- ☐ Arbeitsblätter Plus Physik 2, Niveaustufe I

Die Schülerinnen und Schüler können...

- ☐ physikalische Phänomene (Lichtbrechung) mithilfe von Simulationssoftware (Phet) untersuchen.
- ☐ Fachinformationen aus Lehrfilmen (Reflexion) entnehmen und diese Kriterien geleitet analysieren.

Sprachsensibler Fachunterricht

- ☐ Die Herkunft von Fachbegriffen und ihre Verwendung auch in anderen Zusammenhängen werden thematisiert.
- ☐ Die richtige Verwendung und Rechtschreibung von Fachbegriffen wird geübt und in schriftlichen Arbeiten und Tests auch bewertet.
- ☐ Für die Erstellung von Versuchsprotokollen werden sprachliche Hilfen gegeben.

Bildung für nachhaltige Entwicklung*Die Schülerinnen und Schüler können...*

- ☐ Entdeckungen und technische Entwicklungen im Bereich der Optik und deren Folgen für die Gesellschaft erläutern.

Unterrichtsvorhaben / außerschulische Partner und Lernorte**Berufsorientierung***Die Schülerinnen und Schüler...*

- ☐ kennen eigene Interessen und Fähigkeiten im Bereich der Optik und können diese ansatzweise in Beziehung zu beruflichen Tätigkeiten bringen.
- ☐ kennen mehrere Berufsfelder und unterschiedliche Berufswege aus dem Bereich der Optik.

Material: Berufe in der Optik (Prisma 7/8 Seite 190)

Fach: Physik**Jahrgang: 8.2**

Stand: 01.04.2022

Zeit (in Wo.)	Optik 2: Farben und Farbsehen, Regenbogen, IR +UV-Licht, optische Instrumente und ihre Anwendungen		
10	Kompetenzerwartungen (Kompetenzstufe)	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Schulinterne Absprachen
	Die Schülerinnen und Schüler können ... Umgang mit Fachwissen ☐ Strahlengänge bei Abbildungen mit Linsen und Spiegeln und bei einfachen Linsenkombinationen (Auge, Brille, Fernrohr) beschreiben und zwischen reellen und virtuellen Bildern unterscheiden. (UF2) ☐ an Beispielen qualitativ erläutern, wie Licht an Grenzflächen durchsichtiger Medien gebrochen bzw. totalreflektiert oder in Spektralfarben zerlegt wird. (UF3) ☐ Eigenschaften von Lichtspektren vom Infraroten über den sichtbaren Bereich bis zum Ultravioletten beschreiben sowie additive und subtraktive Farbmischung an einfachen Beispielen erläutern. (UF1) Erkenntnisgewinnung ☐ relevante Variablen für Abbildungen mit Linsen identifizieren (Brennweite, Bild- und Gegenstandsweite sowie Bild- und Gegenstandsgröße) und Auswirkungen einer systematischen Veränderung der Variablen beschreiben. (E4, E6) ☐ die Entstehung eines Regenbogens mit der Farbzerlegung an Wassertropfen erklären. (E8) Kommunikation ☐ Wahrnehmungen und Beobachtungen sachlich und präzise in einem kurzen Text wiedergeben und dabei Alltagssprache und Fachsprache sowie grafische Verdeutlichungen angemessen verwenden. (K1) ☐ schematische Darstellungen zu Aufbau und Funktion des Auges und optischer Instrumente interpretieren. (K2, UF4) ☐ bei der Planung und Durchführung von Experimenten in einer Gruppe Ziele und Arbeitsprozesse sinnvoll miteinander abstimmen. (K9, K8) Bewertung	☐ Farben und Farbsehen ☐ Regenbogen ☐ Unsichtbares Licht ☐ Optische Instrumente	

	☐ Gefahren durch Einwirkung von Licht benennen (u. a. UV-Strahlung, Laser) sowie Schutzmaßnahmen aufzeigen, vergleichen und bewerten. (B3) ☐ Kaufentscheidungen (u. a. für optische Geräte) an Kriterien orientieren und mit verfügbaren Daten begründen. (B1)		
--	---	--	--

Leistungserwartung / Lernprodukt

- ☐ Zielgerichtete Versuchsdurchführungen, selbstständiger und fachgerechter Versuchsaufbau
- ☐ eigenständige Erstellung von Versuchsprotokollen, Zeichnungen von Strahlengängen, Messtabellen und Auswertungen
- ☐ geordnete Mappenführung

1. Lernzielüberprüfung: Farbspektrum des Regenbogens
2. Lernzielüberprüfung: Unsichtbare Lichtwellen UV/IR Licht
3. Lernzielüberprüfung: Optische Geräte / Abbildungen mit Linsen

Möglichkeiten der Binnendifferenzierung

- ☐ Fotos von Versuchsaufbauten als Ergänzung der Beschreibungen
- ☐ Wandtafeln mit Informationen z.B. zum Farbspektrum
- ☐ Hilfen bei der Mappenführung
- ☐ Vorlagen für Versuchsprotokolle

Arbeitstechniken und Unterrichtsmethoden

- ☐ TPS, Partner- und Gruppenarbeit
- ☐ weitere Methoden entsprechend des geübten Einsatzes im Rahmen des Classroom-Managements
- ☐ Powerpoint- / Keynote-Präsentationen

Lernmittel und Medien

Zielgleich

- ☐ Experimentiermaterial Optik
- ☐ Materialien aus Haushalt und Technik
- ☐ Schülerbücher: Prisma 7/8 Klett (Standard)
- ☐ Natur und Technik 7/8 - Cornelsen als Ergänzung
- ☐ Arbeitsblätter Plus Physik 2

Zieldifferent

- ☐ Stark In 2 – Biologie, Physik, Chemie
- ☐ Stark In 2 – Arbeitsheft Teil 1
- ☐ Bibox Physik, Differenzierte Arbeitsblätter und Fördermaterial
- ☐ Arbeitsblätter Plus Physik 2, Niveaustufe I

Medienkompetenz

Die Schülerinnen und Schüler können...

die Funktionsweise von optischen Geräten mit digitalen Medien präsentieren und aus entsprechenden Präsentationen relevante Fachinformationen entnehmen.

Sprachsensibler Fachunterricht

☐ Die Herkunft von Fachbegriffen und ihre Verwendung auch in anderen Zusammenhängen werden thematisiert. ☐ Die richtige Verwendung und Rechtschreibung von Fachbegriffen wird geübt und in schriftlichen Arbeiten und Tests auch bewertet. ☐ Für die Erstellung von Versuchsprotokollen werden sprachliche Hilfen gegeben.	
Bildung für nachhaltige Entwicklung	
<i>Die Schülerinnen und Schüler können...</i>	
☐ Klimawandel und Treibhauseffekt durch ihre Kenntnisse des Lichtspektrums wissenschaftlich fundiert erläutern. ☐ Technische Entwicklungen im Bereich optischer Geräte und deren gesellschaftliche Folgen benennen. ☐ Entdeckungen und technische Entwicklungen im Bereich der Optik und deren Folgen für die Gesellschaft erläutern.	
Unterrichtsvorhaben / außerschulische Partner und Lernorte	Berufsorientierung
	<i>Die Schülerinnen und Schüler...</i> ☐ kennen eigene Interessen und Fähigkeiten im Bereich der Optik und können diese ansatzweise in Beziehung zu beruflichen Tätigkeiten bringen. ☐ kennen mehrere Berufsfelder und unterschiedliche Berufswege der Optik ☐ kennen die Anwendungen von optischen Geräten in verschiedenen Berufsbereichen (z.B. Medizin, Astronomie, Lasertechnik) Material: Berufe in der Optik (Prisma 7/8 Seite 190)

Fach: Physik**Jahrgang: 8.3**

Stand: 01.04.2024

Zeit (in Wo.)	E-Lehre 1: Inhaltsfeld Stromkreise		
10	Kompetenzerwartungen (Kompetenzstufe)	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Schulinterne Absprachen
	Die Schülerinnen und Schüler können ... Umgang mit Fachwissen ☐ Eigenschaften von Ladungen und Kräfte zwischen Ladungen beschreiben sowie elektrische von magnetischen Feldern unterscheiden. (UF1, UF2) ☐ die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung bereitgestellte elektrische Energie beschreiben. (UF3) ☐ notwendige Elemente eines elektrischen Stromkreises nennen. (UF1, UF2) ☐ Die Fachbegriffe und Schaltzeichen für die Bauteile in Schaltungen mit Spannungsquellen, Lampen, Elektromotoren, verschiedenen Schalterarten und Messgeräten richtig anwenden. (UF1) ☐ Stromfluss mit dem Modell von Elektronen als beweglichen Ladungsteilchen und Protonen als festen Ladungen beschreiben. (UF1) Erkenntnisgewinnung ☐ Stromkreise nach Vorgaben (Schaltplänen) zusammenstellen, aufbauen und unter Beachtung von Sicherheitsregeln nutzen. (E5) ☐ Vermutungen zur Leuchtstärke von Lampen in der Reihen- und Parallelschaltung formulieren und im Versuch überprüfen. (E3, E4) ☐ elektrische Phänomene (u. a. Entladungen bei einem Gewitter) beschreiben und mit einfachen Modellen erklären. (E8) ☐ Modell des Wasserkreislaufs zur Erklärung des Stromkreises anwenden und Abweichungen benennen. (E7) Kommunikation ☐ Stromkreise durch Schaltsymbole und Schaltpläne darstellen und einfache Schaltungen nach Schaltplänen aufbauen. (K4) ☐ Beim Bau von Stromkreisen und Schaltungen mit einem Partner oder in einer Gruppe gleichberechtigt, zielgerichtet und zuverlässig arbeiten. (K9)	☐ elektrische Ladungen, Spannung und Ladungstrennung ☐ Stromfluss in Reihen- und Parallelschaltung, Stromstärke ☐ Schaltzeichen und Fachbegriffe	

	☐ Bei Untersuchungen und Experimenten Fragestellungen, Hypothesen, Handlungen, Beobachtungen und Ergebnisse nachvollziehbar schriftlich in Texten und Schaltplänen festhalten. (K3) Bewertung ☐ Bei der Formulierung von Vermutungen Sachverhalte sachlich begründen. (B2) ☐ Sicherheitsregeln für den Umgang mit Elektrizität begründen und diese einhalten. (B3)		
--	---	--	--

Leistungserwartung / Lernprodukt	
☐ Zielgerichtete Versuchsdurchführungen ☐ Erstellen von Schaltungen nach Schaltplan ☐ geordnete Mappenführung, insb. mit Versuchsprotokollen und Schaltplänen 1. Lernzielüberprüfung: Elektrischen Ladungen, wirkende Kräfte und Spannungsbegriff 2. Lernzielüberprüfung: ☐ Stromstärke in verschiedenen Schaltungen, Elektronenflussmodell	
Möglichkeiten der Binnendifferenzierung	
☐ Fotos von Versuchsaufbauten als Ergänzung zu Schaltplänen ☐ Wandtafeln mit Informationen und Formeln (Größen und Einheiten) ☐ Hilfen bei der Mappenführung und der Erstellung von Schaltplänen ☐ Vorlagen für Versuchsprotokolle ☐ Ableseübungen und Hilfen beim Umgang mit Multimetern	
Arbeitstechniken und Unterrichtsmethoden	
☐ TPS, Partner- und Gruppenarbeit ☐ weitere Methoden entsprechend des geübten Einsatzes im Rahmen des Classroom-Managements	
Lernmittel und Medien	
Zielgleich	Zieldifferent
☐ Experimentiermaterial E-Lehre ☐ Materialien aus der Hausinstallation (Schalter, Lampenfassungen, Kabel) ☐ Schülerbücher: Prisma 7/8 Klett (Standard) ☐ Natur und Technik 7/8 - Cornelsen als Ergänzung ☐ Arbeitsblätter Plus Physik 2	☐ Stark In 2 – Biologie, Physik, Chemie ☐ Stark In 2 – Arbeitsheft Teil 3 ☐ Bibox Physik, Differenzierte Arbeitsblätter und Fördermaterial ☐ Arbeitsblätter Plus Physik 2, Niveaustufe I

Medienkompetenz	
<i>Die Schülerinnen und Schüler können...</i>	
Spannung und Stromstärke mithilfe moderner Messmethoden (App-gesteuerte Sensoren) messen.	
Sprachsensibler Fachunterricht	
☐ Die Herkunft von Fachbegriffen und ihre Verwendung auch in anderen Zusammenhängen werden thematisiert. ☐ Die richtige Verwendung und Rechtschreibung von Fachbegriffen wird geübt und in schriftlichen Arbeiten und Tests auch bewertet. ☐ Für die Erstellung von Versuchsprotokollen werden sprachliche Hilfen gegeben.	
Bildung für nachhaltige Entwicklung	
<i>Die Schülerinnen und Schüler können...</i>	
technische Entwicklungen im Bereich Elektrizität und deren gesellschaftliche Folgen benennen.	
Unterrichtsvorhaben / außerschulische Partner und Lernorte	Berufsorientierung
	<i>Die Schülerinnen und Schüler...</i> ☐ kennen eigene Interessen und Fähigkeiten im Bereich der Elektronik und können diese ansatzweise in Beziehung zu beruflichen Tätigkeiten bringen. ☐ kennen mehrere Berufsfelder und unterschiedliche Berufswege der Elektrik und Elektronik. ☐ erleben die Anforderungen der Arbeitswelt unter realen Bedingungen, indem sie einfache Stromkreise und Schaltungen bauen.

Fach: Physik**Jahrgang: 8.4**

Stand: 01.04.2024

Zeit (in Wo.)	E-Lehre 2: Inhaltsfeld Elektrizität und ihre Wirkungen		
10	Kompetenzerwartungen (Kompetenzstufe)	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Schulinterne Absprachen
	Die Schülerinnen und Schüler können ... Umgang mit Fachwissen ☐ Aufbau und Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte beschreiben und dabei die relevanten Stromwirkungen (Wärme, Licht, Magnetismus) und Energieumwandlungen benennen. (UF1, UF2) ☐ die Wärmewirkung (und Lichtwirkung) des Widerstandes in Leitungen und Heizspiralen erläutern. (UF1) ☐ die Wärmewirkung als Reibungswärme der bewegten Elektronen zwischen festen Protonen beschreiben. (UF1) ☐ Fachbegriffe und Schaltzeichen für die Messgeräte von Spannung und Stromstärke richtig anwenden. (UF2) ☐ die Abhängigkeit des elektrischen Widerstandes eines Leiters von dessen Eigenschaften erläutern. (UF1) ☐ die Leitfähigkeit von Wasser in Abhängigkeit des Salzgehaltes untersuchen. (UF3) Erkenntnisgewinnung ☐ mit einem einfachen Analogmodell fließender Elektrizität Phänomene in Stromkreisen veranschaulichen. (E7) ☐ Variablen identifizieren, von denen die Größe des Widerstands in einer Schaltung abhängt. (E4) ☐ Spannungen und Stromstärken unter sachgerechter Verwendung der Messgeräte bestimmen und die Messergebnisse unter Angabe der Einheiten aufzeichnen. (E5) ☐ den Zusammenhang von Stromstärke, Spannung und Widerstand erläutern und qualitativ (Je-desto-Sätze) beschreiben. (E8) Kommunikation	☐ Messung von Stromstärke und Spannung, ☐ elektrische Widerstände ☐ Wirkungen des Stromes	

	☐ beim Bau von Stromkreisen und Schaltungen sowie beim Einbau der Messgeräte mit einem Partner oder in einer Gruppe gleichberechtigt, zielgerichtet und zuverlässig arbeiten. (K9) ☐ bei Untersuchungen und Experimenten Fragestellungen, Hypothesen, Handlungen, Beobachtungen und Ergebnisse nachvollziehbar in Texten und Schaltplänen festhalten. (K3) ☐ bei der Messung von Stromstärke und Spannung Beobachtungs- und Messdaten in Tabellen übersichtlich aufzeichnen und in vorgegebenen Diagrammen darstellen. (K4) ☐ mit Hilfe einfacher Analog- bzw. Funktionsmodelle die Begriffe Spannung, Stromstärke und Widerstand sowie ihren Zusammenhang anschaulich erläutern. (K7) Bewertung ☐ Sicherheitsregeln für den Umgang mit Elektrizität begründen und diese einhalten. (B3)		
--	---	--	--

Leistungserwartung / Lernprodukt	
☐ Zielgerichtete Versuchsdurchführungen und sachgerechter Umgang mit dem Experimentiermaterial unter Beachtung der Sicherheitshinweise ☐ (zunehmend eigenständige) Erstellung von Versuchsprotokollen, Auswertung von Messreihen und Erstellen von Diagrammen ☐ geordnete Mappenführung 1. Lernzielüberprüfung: Messung von Stromstärke und Spannung und deren Einheiten 2. Lernzielüberprüfung: Abhängigkeit von Widerständen in elektr. Leitern (Variablen) und Wärme- und Lichtwirkung	
Möglichkeiten der Binnendifferenzierung	
☐ Fotos von Schaltungen als Ergänzung zu Schaltplänen ☐ Wandtafeln mit Informationen zu Schaltzeichen und Fachbegriffen ☐ Vorlagen und Hilfen bei der Erstellung von Versuchsprotokollen ☐ Ableseübungen und Hilfen beim Umgang mit Multimetern	
Arbeitstechniken und Unterrichtsmethoden	
☐ TPS, Partner- und Gruppenarbeit ☐ weitere Methoden entsprechend des geübten Einsatzes im Rahmen des Classroom-Managements	
Lernmittel und Medien	
Zielgleich	Zieldifferent
☐ Experimentiermaterial E-Lehre	☐ Stark In 2 – Biologie, Physik, Chemie

☐ Materialien aus der Hausinstallation (Dimmer, Heizspirale) ☐ Schülerbuch (Prisma Physik 2) ☐ Arbeitsblätter Plus Physik 2	☐ Stark In 2 – Arbeitsheft Teil 3 ☐ Bibox Physik, Differenzierte Arbeitsblätter und Fördermaterial ☐ Arbeitsblätter Plus Physik 2, Niveaustufe I
Medienkompetenz	
<i>Die Schülerinnen und Schüler können...</i>	
Spannung und Stromstärke mithilfe moderner Messmethoden (App-gesteuerte Sensoren) messen.	
Sprachsensibler Fachunterricht	
☐ Die Herkunft von Fachbegriffen und ihre Verwendung auch in anderen Zusammenhängen werden thematisiert. ☐ Die richtige Verwendung und Rechtschreibung von Fachbegriffen wird geübt und in schriftlichen Arbeiten und Tests auch bewertet. ☐ Für die Erstellung von Versuchsprotokollen werden sprachliche Hilfen gegeben, im Übrigen werden eigene Formulierungen erwartet.	
Bildung für nachhaltige Entwicklung	
<i>Die Schülerinnen und Schüler können...</i>	
☐ technische Entwicklungen im Bereich Elektrizität und deren gesellschaftliche Folgen benennen. ☐ den eigenen Umgang mit Elektrizität / elektrischen Geräten reflektieren und daraus den Stellenwert der Elektrizität für die heutige Gesellschaft ableiten.	
Unterrichtsvorhaben / außerschulische Partner und Lernorte	Berufsorientierung
	<i>Die Schülerinnen und Schüler...</i> ☐ kennen eigene Interessen und Fähigkeiten im Bereich der Elektronik und können diese ansatzweise in Beziehung zu beruflichen Tätigkeiten bringen. ☐ kennen mehrere Berufsfelder und unterschiedliche Berufswege der Elektrik und Elektronik. ☐ erleben die Anforderungen der Arbeitswelt unter realen Bedingungen, indem sie Messreihen eigenständig anlegen und auswerten.

Fach: Physik

Jahrgang: 9.1

Stand: 01.04.2024

Zeit (in Wo.)	E-Lehre 3 – Inhaltsfeld: Stromkreise		
10	Kompetenzerwartungen (Kompetenzstufe)	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Schulinterne Absprachen
	Die Schülerinnen und Schüler können ... Umgang mit Fachwissen ☐ die Abhängigkeit des elektrischen Widerstands eines Leiters von dessen Eigenschaften erläutern (Länge, Querschnitt, Material, Temperatur). (UF1) ☐ den Zusammenhang von Stromstärke, Spannung und Widerstand erläutern und beschreiben und diese Größen mit geeigneten Formeln berechnen. (UF1) Erkenntnisgewinnung ☐ Hypothesen zum Verhalten von Strömen und Spannungen in vorgegebenen Schaltungen formulieren, begründen und experimentell überprüfen. (E3, E5) ☐ Spannungen und Stromstärken unter sachgerechter Verwendung der Messgeräte bestimmen und die Messergebnisse unter Angabe der Einheiten aufzeichnen. (E5) ☐ mit dem Kern-Hülle-Modell und dem Gittermodell der Metalle elektrische Phänomene (Aufladung, Stromfluss, Widerstand und Erwärmung von Stoffen) erklären. (E7) Kommunikation ☐ für eine Messreihe mit mehreren Messgrößen selbstständig eine geeignete Tabelle, auch mit Auswertungsspalten, anlegen. (K4) ☐ beim Experimentieren im Team Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen und Ziele und Aufgaben sachbezogen aushandeln. (K9) Bewertung ☐ Möglichkeiten zum sparsamen Gebrauch von Elektrizität im Haushalt nennen und unter dem Kriterium der Nachhaltigkeit bewerten. (B3) ☐ Sicherheitsregeln und Schutzmaßnahmen bei Gewittern begründen. (B3) ☐ begründet beurteilen, welche Arbeiten an elektrischen Anlagen unter Beachtung von Schutzmaßnahmen von ihnen selbst oder von besonderen Fachleuten vorgenommen werden können. (B3)	☐ elektrischer Widerstand ☐ Berechnung des Widerstandes mit dem Ohm'schen Gesetz ☐ Markierung von Festwiderständen	

Leistungserwartung / Lernprodukt	
☐ Zielgerichtete Versuchsdurchführungen, selbstständiger und fachgerechter Einbau von Messgeräten in Stromkreise ☐ eigenständige Erstellung von Versuchsprotokollen, Messtabellen und Diagrammen ☐ geordnete Mappenführung	
1. Lernzielüberprüfung: Berechnung von Widerständen mit dem Ohmschen Gesetz, Umrechnungen V-mV-kV bzw. A - mA	
2. Lernzielüberprüfung: Modelle zur Erklärung des elektrischen Widerstandes in Abhängigkeit der Eigenschaften eines Leiters	
Möglichkeiten der Binnendifferenzierung	
☐ Fotos von Schaltungen als Ergänzung zu Schaltplänen ☐ Wandtafeln mit Informationen zu Schaltzeichen und Fachbegriffen ☐ Hilfen zur Umrechnung von Einheiten ☐ Ableseübungen und Hilfen beim Umgang mit Multimetern	
Arbeitstechniken und Unterrichtsmethoden	
☐ TPS, Partner- und Gruppenarbeit	
Lernmittel und Medien	
Zielgleich	Zieldifferent
☐ Experimentiermaterial E-Lehre ☐ Materialien aus der Hausinstallation (Dimmer, Heizspirale) ☐ Schülerbuch (Prisma Physik 2) ☐ Arbeitsblätter Plus Physik 2	☐ Stark In 2 – Biologie, Physik, Chemie ☐ Stark In 2 – Arbeitsheft Teil 3 ☐ Bibox Physik, Differenzierte Arbeitsblätter und Fördermaterial ☐ Arbeitsblätter Plus Physik 2, Niveaustufe I
Medienkompetenz	
<i>Die Schülerinnen und Schüler können...</i> ☐ elektrische Widerstände mithilfe moderner Messmethoden (App-gesteuerte Sensoren) messen. ☐ Messreihen mithilfe digitaler Werkzeuge (Excel) dokumentieren und auswerten.	
Sprachsensibler Fachunterricht	
☐ Die Herkunft von Fachbegriffen und ihre Verwendung auch in anderen Zusammenhängen werden thematisiert. ☐ Die richtige Verwendung und Rechtschreibung von Fachbegriffen wird geübt und in schriftlichen Arbeiten und Tests auch bewertet.	

- ☐ Für die Erstellung von Versuchsprotokollen werden sprachliche Hilfen gegeben, im Übrigen werden eigene Formulierungen erwartet.

Bildung für nachhaltige Entwicklung

Die Schülerinnen und Schüler können...

- ☐ technische Entwicklungen im Bereich Elektrizität und deren gesellschaftliche Folgen benennen.
- ☐ den eigenen Umgang mit Elektrizität / elektrischen Geräten reflektieren und daraus den Stellenwert der Elektrizität für die heutige Gesellschaft ableiten.

Unterrichtsvorhaben / außerschulische Partner und Lernorte**Berufsorientierung**

Die Schülerinnen und Schüler...

- ☐ können Entscheidungskriterien für Berufsfelder benennen, in deren Arbeitsabläufen Messungen im Bereich der Elektrik und Elektronik eine Rolle spielen. Sie kennen die entsprechenden fachspezifischen Kompetenzen und Schutzmaßnahmen.
- ☐ können ggf. im Berufspraktikum ihre entsprechenden Fähigkeiten und Kompetenzen in der Arbeitswelt reflektieren.

Fach: Physik**Jahrgang: 9.2**

Stand: 01.04.2024

Zeit (in Wo.)	E-Lehre 4 - Inhaltsfelder: Elektrizität und ihre Wirkungen, Elektrische Energieversorgung		
10	Kompetenzerwartungen (Kompetenzstufe)	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Schulinterne Absprachen
	Die Schülerinnen und Schüler können ... Umgang mit Fachwissen ☐ den Aufbau, die Eigenschaften und Anwendungen von Elektromagneten erläutern. (UF1) ☐ den Aufbau und die Funktion eines Dynamos und die Erzeugung von Wechselspannung durch den Wechsel der Induktionsrichtung erklären. (UF1) ☐ den Aufbau und die Funktion eines Generators und Transformators beschreiben und mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes bzw. der elektromagnetischen Induktion erklären. (UF1) ☐ Aufbau und Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte beschreiben und dabei die relevanten Stromwirkungen (insb. Magnetismus und Wärme) und Energieumwandlungen benennen. (UF1, UF2) Erkenntnisgewinnung ☐ mit einem einfachen Analogmodell fließender Elektrizität Phänomene in Stromkreisen veranschaulichen. (E7) ☐ bei elektrischen Versuchsaufbauten Fehlerquellen systematisch eingrenzen und finden. (E3, E5) ☐ auf der Grundlage von Beobachtungen verallgemeinernde Hypothesen zu Kraftwirkungen und Energieumwandlungen entwickeln und diese experimentell überprüfen. (E2, E3, E4) Kommunikation ☐ Daten zur individuellen Nutzung der Energie von Elektrogeräten (Stromrechnungen, Produktinformationen, Angaben zur Energieeffizienz) auswerten. (K2, K6) Bewertung ☐ Vor- und Nachteile nicht erneuerbarer und regenerativer Energiequellen an je einem Beispiel im Hinblick auf eine physikalisch-technische, wirtschaftliche, und ökologische	☐ Elektromagnetismus ☐ Induktion	

	Nutzung auch mit Bezug zum Klimawandel begründet gegeneinander abwägen und bewerten. (B1, B3)		
--	---	--	--

Leistungserwartung / Lernprodukt

- ☐ Zielgerichtete Versuchsdurchführungen, selbstständige und fachgerechte Verwendung von Experimentiermaterialien
- ☐ eigenständige Erstellung von Versuchsprotokollen, Messtabellen und Diagrammen
- ☐ geordnete Mappenführung

1. Lernzielüberprüfung: Elektromagnete und Induktion, Erzeugung von Wechselspannung im Dynamo

2. Lernzielüberprüfung: Generator und Transformator

Möglichkeiten der Binnendifferenzierung

- ☐ Fotos von Schaltungen als Ergänzung zu Schaltplänen
- ☐ Wandtafeln mit Informationen zu Schaltzeichen und Fachbegriffen
- ☐ Hilfen zur Umrechnung von Einheiten
- ☐ Vorlagen für Versuchsprotokolle

Arbeitstechniken und Unterrichtsmethoden

- ☐ TPS, Partner- und Gruppenarbeit

Lernmittel und Medien

Zielgleich

- ☐ Experimentiermaterial E-Lehre und Magnetismus
- ☐ Materialien aus Haushalt und Technik
- ☐ Schülerbücher: Prisma 2 Klett (Standard);
- ☐ Natur und Technik 9/10 Cornelsen; Einblicke 3 Klett (Ergänzungen)
- ☐ Nutzung von Smartphones zum Nachweis magnetischer Felder
- ☐ Arbeitsblätter Plus Physik 2

Zieldifferent

- ☐ Stark In 2 – Biologie, Physik, Chemie
- ☐ Stark In 2 – Arbeitsheft Teil 3
- ☐ Bibox Physik, Differenzierte Arbeitsblätter und Fördermaterial
- ☐ Arbeitsblätter Plus Physik 2, Niveaustufe I

Medienkompetenz

Die Schülerinnen und Schüler können...

- ☐ elektromagnetische Phänomene mithilfe von Simulationssoftware (Phet) ergründen.
- Messreihen mithilfe digitaler Werkzeuge (Excel) dokumentieren und auswerten.

Sprachsensibler Fachunterricht	
☐ Die Herkunft von Fachbegriffen und ihre Verwendung auch in anderen Zusammenhängen werden thematisiert. ☐ Die richtige Verwendung und Rechtschreibung von Fachbegriffen wird geübt und in schriftlichen Arbeiten und Tests auch bewertet. ☐ Für die Erstellung von Versuchsprotokollen werden sprachliche Hilfen gegeben, im Übrigen werden eigene Formulierungen erwartet.	
Bildung für nachhaltige Entwicklung	
<i>Die Schülerinnen und Schüler können...</i> ☐ alternative Antriebstechnologien (Elektromotor) mithilfe von Fachkenntnissen im Bereich Elektromagnetismus / Induktion erklären.	
Unterrichtsvorhaben / außerschulische Partner und Lernorte	Berufsorientierung
	<i>Die Schülerinnen und Schüler...</i> ☐ können Entscheidungskriterien für Berufsfelder benennen, in denen elektrische Geräte zum Einsatz kommen oder verkauft werden oder in deren Arbeitsabläufen Wechselspannungen erzeugt, umgeformt oder geschaltet werden. Sie kennen die entsprechenden fachspezifischen Kompetenzen und Schutzmaßnahmen. ☐ können ggf. im Berufspraktikum ihre entsprechenden Fähigkeiten und Kompetenzen in der Arbeitswelt reflektieren.

Fach: Physik**Jahrgang: 9.3**

Stand: 01.04.2024

Zeit (in Wo.)	Mechanik 1 - Inhaltsfeld: Bewegungen und ihre Ursachen		
10	Kompetenzerwartungen (Kompetenzstufe)	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Schulinterne Absprachen
	Die Schülerinnen und Schüler können ... Umgang mit Fachwissen ☐ Bewegungsänderungen und Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen sowie die Bedeutung des Trägheitsgesetzes und des Wechselwirkungsgesetzes erläutern. (UF1, UF3) ☐ den Rückstoß bei Raketen mit dem Wechselwirkungsprinzip erklären. (UF4) ☐ die Größen Druck und Dichte an Beispielen erläutern und quantitativ beschreiben. (UF1) ☐ Auftrieb sowie Schwimmen, Schweben und Sinken mit Hilfe der Eigenschaften von Flüssigkeiten, des Schweredrucks und der Dichte qualitativ erklären. (UF1) Erkenntnisgewinnung ☐ bei Messungen und Berechnungen (u. a. von Kräften) Größengleichungen verwenden und die korrekten Maßeinheiten (z. B. Newton, N bzw. mN, kN) verwenden. (E5) ☐ in einfachen Zusammenhängen Kräfte als Vektoren darstellen und Darstellungen mit Kraftvektoren interpretieren. (E3) ☐ Messwerte zur gleichförmigen Bewegung durch eine Proportionalität von Weg und Zeit modellieren und Geschwindigkeiten berechnen. (E6) ☐ anhand physikalischer Kriterien begründet vorhersagen, ob ein Körper schwimmen oder sinken wird. (E3) Kommunikation ☐ eine Bewegung anhand eines Zeit-Weg-Diagramms bzw. eines Zeit-Geschwindigkeits-Diagramms qualitativ beschreiben und Durchschnittsgeschwindigkeiten bestimmen. (K2) ☐ mithilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms Messreihen (u. a. zu Bewegungen) grafisch darstellen und bezüglich einfacher Fragestellungen auswerten. (K2, K4) Bewertung	☐ Bewegung und Kräfte ☐ Geschwindigkeit und Beschleunigung ☐ Trägheit der Masse ☐ Bremsweg und Anhalteweg ☐ Druck und Dichte	

	☐ die Angemessenheit des eigenen Verhaltens im Straßenverkehr (u. a. Sicherheitsabstände, Einhalten von Geschwindigkeitsvorschriften und Anschnallpflicht, Energieeffizienz) reflektieren und beurteilen. (B2, B3)		
--	---	--	--

Leistungserwartung / Lernprodukt

- ☐ Zielgerichtete Versuchsdurchführungen
- ☐ Erstellen von Messreihen und entsprechenden Diagrammen
- ☐ geordnete Mappenführung

1. Lernzielüberprüfung: Geschwindigkeit und Beschleunigung, Kräfte als Ursache von Bewegungsänderungen

2. Lernzielüberprüfung: Trägheit der Masse, Bremsweg und Anhalteweg; Druck und Dichte

Möglichkeiten der Binnendifferenzierung

- ☐ Wandtafeln mit Informationen zu physikalischen Größen und Einheiten
- ☐ Vorlagen für Versuchsprotokolle

Arbeitstechniken und Unterrichtsmethoden

- ☐ TPS, Partner- und Gruppenarbeit
- ☐ weitere Methoden entsprechend des geübten Einsatzes im Rahmen des Classroom-Managements

Lernmittel und Medien

- ☐ Experimentiermaterial Mechanik
- ☐ Schülerbücher: Prisma 2 Klett (Standard);
- ☐ Natur und Technik 9/10 Cornelsen; Einblicke 3 Klett (Ergänzungen)
- ☐ PC / Tablet; Tabellenkalkulationsprogramme, grafische Darstellungen
- ☐ Arbeitsblätter Plus Physik 2

Medienkompetenz

- ☐ Stark In 2 – Biologie, Chemie, Physik
- ☐ Stark In 2 – Arbeitsheft Teil 3
- ☐ Bibox Physik, Differenzierte Arbeitsblätter und Fördermaterial
- ☐ Arbeitsblätter Plus Physik 2, Niveaustufe I

Medienkompetenz

Sprachsensibler Fachunterricht

- ☐ Die Herkunft von Fachbegriffen und ihre Verwendung auch in anderen Zusammenhängen werden thematisiert.
- ☐ Die richtige Verwendung und Rechtschreibung von Fachbegriffen wird geübt und in schriftlichen Arbeiten und Tests auch bewertet.
- ☐ Für die Erstellung von Versuchsprotokollen werden sprachliche Hilfen gegeben.

Bildung für nachhaltige Entwicklung

Die Schülerinnen und Schüler können...

- ☐ historische und aktuelle Entwicklungen von Maschinen als Grundlage der modernen Zivilisation erkennen.

Unterrichtsvorhaben / außerschulische Partner und Lernorte	Berufsorientierung
	<i>Die Schülerinnen und Schüler...</i> ☐ können Entscheidungskriterien für Berufsfelder benennen, in deren Arbeitsabläufen mechanische Prozesse, Bewegungen und Kräfte eine Rolle spielen. Sie kennen die entsprechenden fachspezifischen Kompetenzen. ☐ können ggf. im Berufspraktikum ihre entsprechenden Fähigkeiten und Kompetenzen in der Arbeitswelt reflektieren.

Fach: Physik**Jahrgang: 9.4**

Stand: 01.04.2024

Zeit (in Wo.)	Mechanik 2 - Inhaltsfeld: Bewegungen und ihre Ursachen		
10	Kompetenzerwartungen (Kompetenzstufe)	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Schulinterne Absprachen
	Die Schülerinnen und Schüler können ... Umgang mit Fachwissen ☐ die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben sowie Gewichtskräfte bestimmen. (UF2) Erkenntnisgewinnung ☐ bei Messungen und Berechnungen (u. a. von Kräften) Größengleichungen verwenden und die korrekten Maßeinheiten (z. B. für Kräfte Newton, N bzw. mN, kN und für Massen kg, g etc.) verwenden. (E5) ☐ das Phänomen der Schwerelosigkeit beschreiben und als subjektiven Eindruck bei einer Fallbewegung erklären. (E2, E8) Kommunikation ☐ Zielsetzungen, Fragestellungen und Untersuchungen aktueller Raumfahrtprojekte in einem kurzen Sachtext unter angemessener Verwendung von Fachsprache schriftlich darstellen. (K1) ☐ mithilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms Messreihen (u. a. zu Bewegungen) grafisch darstellen und bezüglich einfacher Fragestellungen auswerten. (K2, K4) ☐ die Bedeutung eigener Beiträge für Arbeitsergebnisse einer Gruppe einschätzen und erläutern (u. a. bei Untersuchungen, Recherchen, Präsentationen). (K9) Bewertung ☐ Argumente für und gegen bemannte Raumfahrt nennen und dazu einen eigenen Standpunkt vertreten. (B2)	☐ Kraft und Masse ☐ Gravitation und Fallbeschleunigung ☐ Schwerelosigkeit	

Leistungserwartung / Lernprodukt
☐ Zielgerichtete Versuchsdurchführungen ☐ Erstellen von Lernplakaten ☐ geordnete Mappenführung

1. Lernzielüberprüfung: Unterscheidung von Kraft und Masse, Berechnung der Gewichtskraft

2. Lernzielüberprüfung: Gravitation und Fallbeschleunigung, Schwerelosigkeit

Möglichkeiten der Binnendifferenzierung

- ☐ Wandtafeln mit Informationen zu physikalischen Größen und Einheiten
- ☐ Vorlagen für Versuchsprotokolle

Arbeitstechniken und Unterrichtsmethoden

- ☐ TPS, Partner- und Gruppenarbeit
- ☐ weitere Methoden entsprechend des geübten Einsatzes im Rahmen des Classroom-Managements

Lernmittel und Medien

Zielgleich

- ☐ Experimentiermaterial Mechanik
- ☐ Schülerbücher: Prisma 2 Klett (Standard);
- ☐ Natur und Technik 9/10 Cornelsen; Einblicke 3 Klett (Ergänzungen)
- ☐ Messungen mit Handy (Stop Motion) und Auswertungen mit Excel o.a.
- ☐ Videos zu Raumfahrt und Schwerelosigkeit, z.B. aus der Internationalen Raumstation ISS

Zieldifferent

- ☐ Stark In 2 – Biologie, Chemie, Physik
- ☐ Stark In 2 – Arbeitsheft Teil 3
- ☐ Bibox Physik, Differenzierte Arbeitsblätter und Fördermaterial
- ☐ Arbeitsblätter Plus Physik 2, Niveaustufe I

Medienkompetenz

Die Schülerinnen und Schüler können...

- ☐ Fachinformationen zum Thema Raumfahrt als Lehrfilmen entnehmen.
- ☐ Messreihen mithilfe digitaler Werkzeuge (Excel) dokumentieren und auswerten.

Sprachsensibler Fachunterricht

- ☐ Die Herkunft von Fachbegriffen und ihre Verwendung auch in anderen Zusammenhängen werden thematisiert.
- ☐ Die richtige Verwendung und Rechtschreibung von Fachbegriffen wird geübt und in schriftlichen Arbeiten und Tests auch bewertet.
- ☐ Für die Erstellung von Versuchsprotokollen werden sprachliche Hilfen gegeben.

Bildung für nachhaltige Entwicklung

Die Schülerinnen und Schüler können...

- ☐ aktuelle Entwicklungen im Bereich der Raumfahrt benennen und deren Einfluss auf die Gesellschaft erläutern.

Unterrichtsvorhaben / außerschulische Partner und Lernorte

Berufsorientierung

	<i>Die Schülerinnen und Schüler...</i> ☐ können Entscheidungskriterien für Berufsfelder benennen, in deren Arbeitsabläufen mechanische Prozesse, Bewegungen und Kräfte eine Rolle spielen. Sie kennen die entsprechenden fachspezifischen Kompetenzen. ☐ können ggf. im Berufspraktikum ihre entsprechenden Fähigkeiten und Kompetenzen in der Arbeitswelt reflektieren.
--	---

Fach: Physik**Jahrgang: 10.1 & 10.2**

Stand: 01.04.2024

Zeit (in Wo.)	Energie - Inhaltsfelder: Energie und Leistung, Elektrische Energieversorgung		
20	Kompetenzerwartungen (Kompetenzstufe)	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Schulinterne Absprachen
	Die Schülerinnen und Schüler können ... Umgang mit Fachwissen ☐ die Begriffe Kraft, Arbeit, Energie, Leistung und Wirkungsgrad in ihren Beziehungen erläutern, formal beschreiben und voneinander abgrenzen. (UF1, UF2) ☐ die Wirkungsweisen und die Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern (Rollen, Flaschenzüge, Hebel, Zahnräder) erklären und dabei allgemeine Prinzipien aufzeigen. (UF1) ☐ die Wirkungsweisen und Gesetzmäßigkeiten der schiefen Ebenen erklären auf Prinzipien aufzeigen. (UF1) ☐ an Beispielen erläutern, dass Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druckdifferenzen und elektrische Spannungen Voraussetzungen und Folgen von Energieübertragung sind. (UF4) ☐ an Beispielen (u. a. eines Verbrennungsmotors) die Umwandlung und Bilanzierung von Energie (Erhaltung, Entwertung, Wirkungsgrad) erläutern. (UF1, UF4) ☐ Beispiele für nicht erneuerbare und regenerative Energiequellen beschreiben und die wesentlichen Unterschiede erläutern. (UF2, UF3) ☐ die Umwandlung der Energieformen von einem Kraftwerk bis zu den Haushalten unter Berücksichtigung der Energieentwertung beschreiben. (UF1) Erkenntnisgewinnung ☐ auf der Grundlage von Beobachtungen (u. a. an einfachen Maschinen) verallgemeinernde Hypothesen zu Kraftwirkungen und Energieumwandlungen entwickeln und diese experimentell überprüfen. (E2, E3, E4) ☐ Vektordarstellungen als quantitative Verfahren zur Addition von Kräften verwenden. (E8)	☐ Energieformen ☐ Arbeit und Energie ☐ Leistung ☐ Wirkungsgrad ☐ Energiewandler ☐ Kraftwerke	☐ Experimente mit Hebeln und Flaschenzügen ☐ Erstellung von Präsentationen zu verschiedenen Kraftwerkstypen

	☐ Lage-, kinetische und thermische Energie unterscheiden und formale Beschreibungen für einfache Berechnungen nutzen. (E8) ☐ die formale Beschreibung verschiedenen Energien auch unter quantitativer Verwendung des Prinzips der Energieerhaltung für Berechnungen nutzen. (E8) Kommunikation ☐ an einfachen Beispielen kausale Zusammenhänge bei mechanischen und energetischen Vorgängen schriftlich darstellen. (K1) ☐ ein Tabellenkalkulationsprogramm einsetzen, um funktionale Zusammenhänge zwischen mehreren Variablen grafisch darzustellen und auszuwerten. (K2, K4) ☐ mit Hilfe eines Diagramms Energiefluss und Energieentwertung in Umwandlungsketten darstellen. (K4) ☐ aus verschiedenen Quellen Informationen zur effektiven Übertragung und Bereitstellung von Energie zusammenfassend darstellen. (K5) Bewertung ☐ in einfachen Zusammenhängen Überlegungen und Entscheidungen zur Arbeitsökonomie und zur Wahl von Werkzeugen und Maschinen physikalisch begründen. (B1) ☐ Vor- und Nachteile nicht erneuerbarer und regenerativer Energiequellen an je einem Beispiel im Hinblick auf eine physikalisch-technische, wirtschaftliche, und ökologische Nutzung auch mit Bezug zum Klimawandel begründet gegeneinander abwägen und bewerten. (B1, B3)		
--	--	--	--

Leistungserwartung / Lernprodukt

- ☐ Zielgerichtete Versuchsdurchführungen selbstständiger und fachgerechter Aufbau von Versuchen und der Verwendung von Experimentiermaterialien
- ☐ eigenständige Erstellung von Versuchsprotokollen, Messtabellen und Diagrammen
- ☐ Erstellung von Präsentationen zu Kraftwerkstypen
- ☐ geordnete Mappenführung

1. Lernzielüberprüfung: Arbeit und Energie

2. Lernzielüberprüfung: Einfache Maschinen

3. Lernzielüberprüfung: Kraftwerke

Möglichkeiten der Binnendifferenzierung	
☐ Fotos von Schaltungen als Ergänzung zu Schaltplänen ☐ Wandtafeln mit Informationen zu Schaltzeichen und Fachbegriffen ☐ Aufgaben und Arbeitsblätter in verschiedenen Niveaustufen ☐ Differenzierung nach Lerntempo ☐ Hilfen zur Umrechnung von Einheiten ☐ Vorlagen für Versuchsprotokolle	
Arbeitstechniken und Unterrichtsmethoden	
☐ TPS, Partner- und Gruppenarbeit ☐ Lerntheke ☐ Lernspiele ☐ Expertengruppen ☐ Material zur Selbstkontrolle	
Lernmittel und Medien	
Zielgleich	Zieldifferent
☐ Experimentiermaterial E-Lehre ☐ Materialien aus Haushalt und Technik ☐ Lernvideos zu Kraftwerken ☐ Schülerbücher: Prisma 2 Klett (Standard); ☐ Natur und Technik 9/10 Cornelsen; Einblicke 3 Klett (Ergänzungen) ☐ Nutzung von Tablets zur Erstellung von Präsentationen ☐ Arbeitsblätter Plus Physik 2	☐ Stark In 2 – Biologie, Physik, Chemie ☐ Bibox Physik, Differenzierte Arbeitsblätter und Fördermaterial ☐ Arbeitsblätter Plus Physik 2, Niveaustufe I
Medienkompetenz	
<i>Die Schülerinnen und Schüler können...</i> ☐ Fachinformationen zu Energiewandlern / Kraftwerken mithilfe digitaler Medien präsentieren und aus entsprechenden Präsentationen relevante Fachinformationen entnehmen. ☐ Internetrecherchen zum Thema Energiewandler / Kraftwerke durchführen und dabei Regeln zur korrekten Quellenangabe beachten. Messreihen mithilfe digitaler Werkzeuge (Excel) dokumentieren und auswerten.	
Sprachsensibler Fachunterricht	
☐ Die Herkunft von Fachbegriffen und ihre Verwendung auch in anderen Zusammenhängen werden thematisiert. ☐ Die richtige Verwendung und Rechtschreibung von Fachbegriffen werden geübt und in schriftlichen Arbeiten und Tests auch bewertet. ☐ Für die Erstellung von Versuchsprotokollen werden sprachliche Hilfen gegeben, im Übrigen werden eigene Formulierungen erwartet.	

Bildung für nachhaltige Entwicklung	
Die Schülerinnen und Schüler können...	
☐ Energie aus fossilen Brennstoffen als Triebkraft des Klimawandels bewerten. ☐ Die Rolle erneuerbarer Energien zur Bekämpfung des Klimawandels erläutern.	
Unterrichtsvorhaben / außerschulische Partner und Lernorte	Berufsorientierung
	Die Schülerinnen und Schüler... ☐ können die notwendigen Fähigkeiten und Kompetenzen in der Arbeitswelt reflektieren, indem sie einfache Maschinen wie Hebel und Flaschenzüge sowie schiefe Ebenen aus technischen und handwerklichen Berufen kennen lernen und mögliche Anwendungen in Versuchen überprüfen. ☐ erlernen fachliche und überfachliche Kompetenzen in der Arbeitswelt, indem sie kombiniert Aufgaben aus dem Berufsleben mathematisch lösen und technisch umsetzen, z.B. durch Anwenden des Energieerhaltungssatzes, Berechnen von Kräften oder der Umwandlung von Energieformen.

Fach: Physik**Jahrgang: 10.3 & 10.4**

Stand: 01.04.2024

Zeit (in Wo.)	Kernenergie - Inhaltsfeld: Atomare Energie und radioaktive Strahlung		
20	Kompetenzerwartungen (Kompetenzstufe)	Inhalt / konzeptbezogene Sachverhalte	Schulinterne Absprachen
	Die Schülerinnen und Schüler können ... Umgang mit Fachwissen ☐ den Aufbau von Atomen und Atomkernen, die Bildung von Isotopen sowie die Kernspaltung und Kernfusion mit einem angemessenen Atommodell beschreiben. (UF1) ☐ die Entstehung radioaktiver Strahlung mit einem angemessenen Atommodell beschreiben. (UF1) ☐ Eigenschaften, Wirkungen und Nachweismöglichkeiten verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und der Röntgenstrahlung beschreiben. (UF1) ☐ die Wechselwirkung ionisierender Strahlung mit Materie Erläutern und damit mögliche medizinische und technische Anwendungen sowie Gefährdungen und Schutzmaßnahmen erklären. (UF1, UF2) ☐ Kernspaltung und kontrollierte Kettenreaktion in einem Kernreaktor erläutern. (UF1) Erkenntnisgewinnung ☐ die Probleme mit radioaktiver Strahlung in unserer Umwelt erkennen und dazu Fragen formulieren. (E1) ☐ physikalische, technische und gesellschaftliche Probleme der Nutzung der Kernenergie differenziert darstellen. (E1) ☐ Untersuchungen und Experimente selbstständig, zielorientiert und sachgerecht durchführen und mögliche Fehlerquellen benennen. (E5) ☐ Zerfallskurven und Halbwertszeiten zur Vorhersage von Zerfallsprozessen nutzen. (E8) Kommunikation ☐ an einfachen Beispielen kausale Zusammenhänge bei der Entstehung radioaktiver Strahlung bildlich und in Worten schriftlich festhalten. (K1)	☐ Aufbau radioaktiver Elemente ☐ Natürlicher Zerfall und radioaktive Strahlung ☐ Kernspaltung und Kernfusion ☐ Gefahren der Radioaktivität ☐ Medizinische Nutzung ☐ Atomkraftwerke	☐ Experimente zur Messung von Radioaktivität mit Geiger-Müller-Zähler und Glühstrümpfen ☐ Untersuchung von Materialien zur Abschirmung von Radioaktivität

	☐ können Daten aufnehmen, in einer Tabelle anlegen und skalieren und in einem Diagramm grafisch darstellen und auswerten. (K4) ☐ mithilfe eines Diagramms die Halbwertszeit von radioaktiven Stoffen bestimmen. (K4) ☐ Informationen und Positionen zur Nutzung der Kernenergie differenziert und sachlich darstellen sowie hinsichtlich ihrer Intentionen überprüfen und bewerten. (K5, K8) Bewertung ☐ eine eigene Position zu Nutzen und Risiken der radioaktiven Strahlung einnehmen, dabei Kriterien angeben und ihre Position durch geeignete Argumente stützen. (B2) ☐ Gefährdungen durch Radioaktivität anhand von Messdaten {in Bq, Gy, Sv} grob abschätzen und beurteilen. (B2, B3) ☐ Die Entdeckung der Radioaktivität und der Kernspaltung als Ursache für Veränderungen in Physik, Technik und Gesellschaft darstellen und beurteilen. (B3)		
--	---	--	--

Leistungserwartung / Lernprodukt

- ☐ Zielgerichtete Versuchsdurchführungen selbstständiger und fachgerechter Aufbau von Versuchen und der Verwendung von Experimentiermaterialien
- ☐ eigenständige Erstellung von Versuchsprotokollen, Messtabellen und Diagrammen
- ☐ Erstellung von Kurzreferaten / Präsentationen
- ☐ geordnete Mappenführung

1. Lernzielüberprüfung: Atomaufbau und radioaktive Strahlung

2. Lernzielüberprüfung: Kernspaltung und Kernenergie

3. Lernzielüberprüfung: Atomkraftwerke - Aufbau, Nutzen, Risiken (alternativ: Erstellung eines Aufsatzes mit dem Thema „Meine Meinung zu Kernenergie“)

Möglichkeiten der Binnendifferenzierung

- ☐ Wandtafeln mit Informationen zu physikalischen Größen und Einheiten
- ☐ Aufgaben und Arbeitsblätter in verschiedenen Niveaustufen
- ☐ Differenzierung nach Lerntempo
- ☐ Hilfen zur Umrechnung von Einheiten
- ☐ Vorlagen für Versuchsprotokolle

Arbeitstechniken und Unterrichtsmethoden

- ☐ TPS, Partner- und Gruppenarbeit
- ☐ Lerntheke
- ☐ Lernspiele
- ☐ Expertengruppen

☐ Material zur Selbstkontrolle	
Lernmittel und Medien	
Zielgleich	Zieldifferent
☐ Experimentiermaterial Radioaktivität ☐ Materialien aus Haushalt und Technik ☐ Lernvideos zu Atomkraftwerken / Atomkatastrophen ☐ Schülerbücher: Prisma 2 Klett (Standard) ☐ Natur und Technik 9/10 Cornelsen; Einblicke 3 Klett (Ergänzungen) ☐ Arbeitsblätter Plus Physik 2	☐ Bibox Physik, Differenzierte Arbeitsblätter und Fördermaterial ☐ Arbeitsblätter Plus Physik 2, Niveaustufe I
Medienkompetenz	
<i>Die Schülerinnen und Schüler können...</i>	
☐ Fachinformationen zu Kernenergie mithilfe digitaler Medien präsentieren und aus entsprechenden Präsentationen relevante Fachinformationen entnehmen. ☐ Lernvideos Kriterien geleitet analysieren. ☐ Internetrecherchen zum Thema Kernenergie durchführen und dabei Regeln zur korrekten Quellenangabe beachten. Messreihen mithilfe digitaler Werkzeuge (Excel) dokumentieren und auswerten.	
Sprachsensibler Fachunterricht	
☐ Die Herkunft von Fachbegriffen und ihre Verwendung auch in anderen Zusammenhängen werden thematisiert. ☐ Die richtige Verwendung und Rechtschreibung von Fachbegriffen werden geübt und in schriftlichen Arbeiten und Tests auch bewertet. ☐ Für die Erstellung von Versuchsprotokollen werden sprachliche Hilfen gegeben, im Übrigen werden eigene Formulierungen erwartet.	
Bildung für nachhaltige Entwicklung	
<i>Die Schülerinnen und Schüler können...</i>	
☐ Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung auf der Grundlage physikalischer und biologischer Fakten begründet abwägen. ☐ die Rolle der Kernenergie als klimaneutrale Energieform zur Bekämpfung des Klimawandels erläutern.	
Unterrichtsvorhaben / außerschulische Partner und Lernorte	Berufsorientierung
	<i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>
	☐ können die notwendigen Fähigkeiten und Kompetenzen in der Arbeitswelt reflektieren, indem sie Sicherheitsvorschriften beim Umgang mit Röntgenstrahlung und radioaktiver Strahlung aus technischen und handwerklichen Berufen (z. B. Medizinisch-technische Radiologieassistentin) kennen lernen.