



| obligatorisch<br>(Vorgaben des Ministeriums für Schule und Weiterbildung) |  | variabel<br>(erweiterbar durch die jeweiligen Fachkräfte der Jahrgangsstufen) |   |
|---|--|---|---|
| Inhaltliche Schwerpunkte  | Kompetenzen der Produktion und Rezeption   | Unterrichtsvorhaben im Kontext  | Unterrichtsthemen und Schwerpunkte  |
| <b>Jahrgang 7 (epochal)</b>   |  |   |   |
| <b>Optische Instrumente</b>   | Die Schülerinnen und Schüler können... <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ den Aufbau und die Funktion von Kameras, Fernrohren, Sehhilfen in ihren wesentlichen Aspekten erläutern</li> <li>➤ typische optische Geräte kriteriengeleitet nach Gerätegruppen ordnen</li> <li>➤ an Beispielen qualitativ erläutern, wie Licht an Grenzflächen zwischen durchsichtigen Medien gebrochen oder totalreflektiert bzw. in Spektralfarben zerlegt wird</li> <li>➤ Strahlengänge bei Abb. mit Linsen und Spiegeln und bei einfachen Linsenkombinationen (Auge, Brille, Fernrohr) beschreiben und zwischen reellen und virtuellen Bildern unterscheiden</li> <li>➤ Eigenschaften von Lichtspektren vom Infraroten über den sichtbaren Bereich bis zum Ultravioletten beschreiben</li> <li>➤ Vermutungen zu Abbildungseigenschaften von Linsen in Form einer einfachen je – desto – Beziehung formulieren und diese experimentell überprüfen</li> <li>➤ Schematische Darstellungen zu Aufbau und Funktion des Auges und optischer Geräte interpretieren</li> <li>➤ Ergebnisse optischer Experimente mit angemessenen Medien fachlich korrekt und anschaulich präsentieren</li> <li>➤ In einem Sachtext nach vorgegebenen Kriterien die Funktion von optischen Geräten beschreiben</li> </ul> | Abbildungen mit Linsen und Spiegeln<br><br>Zeitbedarf: 10 Stunden             | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Der Strahlenverlauf am Hohlspiegel</li> <li>➤ Bilder an Hohl- und Wölbspiegeln</li> <li>➤ Brechung und Totalreflexion / Gefangene Lichtstrahlen</li> <li>➤ Optische Linsen</li> <li>➤ Bilder durch Sammellinsen</li> <li>➤ Wie wir sehen / Besser sehen</li> </ul>   |
|   |  | Optische Geräte<br><br>Zeitbedarf: 14 Stunden                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Auge und Gehirn</li> <li>➤ Die Kamera – ein technisches Auge / Kameras früher und heute</li> <li>➤ Optische Geräte – der Tageslichtprojektor</li> <li>➤ Optische Geräte – die Lupe</li> <li>➤ Optische Geräte – das Mikroskop / Umgang mit dem Mikroskop</li> <li>➤ Optische Geräte – das Fernrohr / Bau eines Fernrohrs</li> <li>➤ Die Zerlegung des weißen Lichts</li> </ul> |
| <b>Elektrizität 1</b>   | Die Schülerinnen und Schüler können... <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ notwendige Elemente eines elektrischen Stromkreises nennen und zwischen einfachen Reihen- und Parallelschaltungen unterscheiden.</li> <li>➤ die Funktionszusammenhänge in einer Schaltung begründen.</li> <li>➤ mithilfe von Funktions- und Sicherheitshinweisen in Gebrauchsanweisungen elektrische Geräte sachgerecht bedienen.</li> <li>➤ einfache elektrische Schaltungen, u.a. UND/ODER Schaltungen, nach dem Stromkreiskonzept planen, aufbauen und überprüfen</li> <li>➤ Sicherheitsregeln für den Umgang mit Elektrizität begründen und zum Schutz der Gesundheit einhalten.</li> </ul>  | Elektrischer Stromkreis<br><br>Zeitbedarf: 16 Stunden                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Elektrizität im Alltag</li> <li>➤ Der einfache Stromkreis</li> <li>➤ Schaltsymbole</li> <li>➤ Reihen- und Parallelschaltungen</li> <li>➤ Und-/Oder-Schaltungen</li> <li>➤ Spannungsquellen</li> <li>➤ Leiter und Nichtleiter</li> <li>➤ Kabel</li> <li>➤ Schalter, Taster, Wechselschalter</li> </ul>  |



| obligatorisch<br>(Vorgaben des Ministeriums für Schule und Weiterbildung) |   | variabel<br>(erweiterbar durch die jeweiligen Fachkräfte der Jahrgangsstufen) |  |
|---|---|---|--|
| Inhaltliche Schwerpunkte  | Kompetenzen der Produktion und Rezeption  | Unterrichtsvorhaben im Kontext  | Unterrichtsthemen und Schwerpunkte   |
| <b>Jahrgang 8 (epochal)</b>   |   |   |  |
| <b>Mechanik</b>   | Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bewegungsänderungen oder Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen</li> <li>➤ Das physikalische Verständnis von Kräften von einem umgangssprachlichen Verständnis unterscheiden</li> <li>➤ Für eine Masse die wirkende Gewichtskraft angeben</li> <li>➤ An Beispielen Beziehungen zwischen Kräften, Energie und Leistung darstellen</li> <li>➤ Die goldene Regel der Mechanik zur Funktion einfacher Maschinen als Spezialfall des Energieerhaltungssatzes deuten</li> <li>➤ Die Beobachtung von Vorgängen an einfachen Maschinen zwischen der Beschreibung von Beobachtungen und der Deutung dieser Beobachtungen unterscheiden</li> <li>➤ Bei Versuchen mit Kraftwandlern und einfachen Maschinen (u. a. Hebel, Flaschenzug) die zu messenden Größen selbstständig benennen und systematisch den Einfluss dieser Größen untersuchen</li> <li>➤ In Zeichnungen die Wirkungen und das Zusammenwirken von Kräften durch Vektorpfeile darstellen</li> <li>➤ In Abbildungen physikalischer Sachverhalte Kräfteverhältnisse darstellen bzw. interpretieren</li> <li>➤ In einfachen Zusammenhängen Überlegungen und Entscheidungen zur Arbeitsökonomie und zur Wahl von Werkzeugen und Maschinen physikalisch begründen</li> </ul> | Bewegungen und ihre Ursachen<br><br>Zeitbedarf: ca. 8 Stunden                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Die Geschwindigkeit</li> <li>➤ Das Weg-Zeit-Diagramm</li> </ul>   |
|   |   | Kräfte<br><br>Zeitbedarf: ca. 12 Stunden                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kräfte und ihre Wirkungen</li> <li>➤ Die physikalische Größe Kraft</li> <li>➤ Darstellung von Kräften</li> <li>➤ Masse und Gewichtskraft</li> <li>➤ Trägheit</li> <li>➤ Kraft und Gegenkraft</li> <li>➤ Reibungskräfte</li> </ul>   |
|   |   | Einfache Maschinen<br><br>Zeitbedarf: ca. 20 Stunden                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Physikalische Arbeit</li> <li>➤ Erfindungen verändern die Welt</li> <li>➤ Einfache Maschinen – Seil und Rolle</li> <li>➤ Der Flaschenzug</li> <li>➤ Die schiefe Ebene</li> <li>➤ Der Hebel</li> <li>➤ Die Goldene Regel der Mechanik</li> <li>➤ Das Gleichgewicht an der Wippe</li> <li>➤ Einfache Maschinen im Alltag</li> <li>➤ Das Wellrad – ein besonderer Hebel</li> <li>➤ Energie – wozu?</li> <li>➤ Energieumwandlung – Energieerhaltung</li> <li>➤ Energie kommt in verschiedenen Formen vor</li> <li>➤ Die mechanische Leistung</li> </ul> |



| obligatorisch<br>(Vorgaben des Ministeriums für Schule und Weiterbildung) |  | variabel<br>(erweiterbar durch die jeweiligen Fachkräfte der Jahrgangsstufen) |   |
|---|--|---|---|
| Inhaltliche Schwerpunkte  | Kompetenzen der Produktion und Rezeption   | Unterrichtsvorhaben im Kontext  | Unterrichtsthemen und Schwerpunkte  |
| <b>Jahrgang 9 (epochal)</b>   |  |   |   |
| <b>Elektrizität 2</b>   | <p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Einfache elektrostatische Phänomene mithilfe der Eigenschaften von positiven und negativen Ladungen erklären</li> <li>➤ Kräfte zwischen Ladungen beschreiben sowie elektrische von magnetischen Feldern unterscheiden</li> <li>➤ Den Zusammenhang zwischen elektrischer Energie und elektrischer Leistung beschreiben und den physikalischen Leistungsbegriff vom Alltagsbegriff abgrenzen</li> <li>➤ Die Abhängigkeit des elektrischen Widerstands eines Leiters von dessen Eigenschaften erläutern (Länge, Querschnitt, Material, Temperatur)</li> <li>➤ bei elektrischen Stromkreisen begründet Reihenschaltungen und Parallelschaltungen identifizieren und die Aufteilung von Strömen und Spannungen erläutern</li> <li>➤ Physikalische Vorgänge, die zu Aufladungen und zur Entstehung von Blitzen führen, beschreiben und mit einfachen Modellen erklären</li> <li>➤ Spannungs- und Stromstärkemessungen planen und unter sachgerechter Verwendung der Messgeräte durchführen</li> <li>➤ Die Leistung sowie den Widerstand in elektrischen Stromkreisen aus Werten für Spannung und Stromstärke bestimmen</li> <li>➤ Messdaten zu Stromstärke und Spannung in Reihen- und Parallelschaltungen auswerten und Gesetzmäßigkeiten formulieren</li> <li>➤ Für Messungen und Berechnungen bei Stromkreisen Größengleichungen verwenden und die korrekten Maßeinheiten</li> <li>➤ Für eine Messreihe mit mehreren Variablen, u. a. zu elektrischen Schaltungen, selbstständig eine geeignete Tabelle anlegen</li> <li>➤ Den Energiebedarf eines Haushalts mit verschiedenen Diagrammformen darstellen und Vor- und Nachteile verschiedener Diagrammformen benennen</li> <li>➤ Informationen zu Schutzmaßnahmen bei Gewittern in sinnvolle Verhaltensregeln umsetzen</li> <li>➤ Möglichkeiten zum sparsamen Gebrauch von Elektrizität im Haushalt nennen und unter dem Kriterium der Nachhaltigkeit bewerten</li> <li>➤ Sicherheitsregeln und Schutzmaßnahmen bei der Nutzung elektrischer Anlagen und bei Gewittern begründen und diese verantwortungsvoll anwenden</li> </ul> | <p>Was ist elektrischer Strom?</p> <p>Zeitbedarf: ca. 16 Stunden</p>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Elektrische Ladungen</li> <li>➤ Elektrizität zwischen Himmel und Erde</li> <li>➤ Der Faraday-Käfig</li> <li>➤ Was ist elektrischer Strom?</li> <li>➤ Elektrische Geräte sind Energiewandler</li> <li>➤ Die Wirkungen des Stroms</li> <li>➤ Strom und Magnetismus</li> <li>➤ Magnetfelder um Draht und Spule</li> <li>➤ Dauermagnete und Elektromagnete</li> <li>➤ Drehbare Elektromagnete</li> <li>➤ Elektromotoren</li> </ul>   |
|   |  | <p>Stromstärke und Spannung</p> <p>Zeitbedarf: 24 Stunden</p>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Die elektrische Spannung</li> <li>➤ Mit dem Amperemeter misst man die Stromstärke</li> <li>➤ Mit dem Voltmeter misst man die Spannung</li> <li>➤ Elektrische Geräte und ihre Stromstärke</li> <li>➤ Elektrische Geräte und ihre Spannung</li> <li>➤ Die Stromstärke bei der Reihen- und Parallelschaltung</li> <li>➤ Die Spannung bei der Reihen- und Parallelschaltung</li> <li>➤ Wird der elektrische Strom verbraucht?</li> <li>➤ Der elektrische Widerstand</li> <li>➤ Berechnung von Spannung, Stromstärke und Widerstandswert</li> <li>➤ Das Ohm'sche Gesetz</li> <li>➤ Festwiderstände</li> <li>➤ Veränderliche Widerstände</li> <li>➤ Sicherer Umgang mit elektrischem Strom</li> <li>➤ Vom Hausanschluss bis zum Gerät</li> <li>➤ Die elektrische Leistung</li> <li>➤ Arbeit und elektrische Energie</li> <li>➤ Energiebedarf über den Tag hinweg</li> <li>➤ Energiebedarf eines Haushalts mit Diagrammen am PC darstellen</li> </ul> |



| obligatorisch<br>(Vorgaben des Ministeriums für Schule und Weiterbildung) |  | variabel<br>(erweiterbar durch die jeweiligen Fachkräfte der Jahrgangsstufen)                 |  |
|---|--|---|--|
| Inhaltliche Schwerpunkte  | Kompetenzen der Produktion und Rezeption   | Unterrichtsvorhaben im Kontext  | Unterrichtsthemen und Schwerpunkte   |
| <b>Jahrgang 10 (epochal)</b>  |  |   |  |
| <b>Mechanik 2</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bewegungsänderungen und Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen sowie die Bedeutung des Trägheitsgesetzes und des Wechselwirkungsgesetzes erläutern.</li> <li>➤ die Bewegungsenergie als Energieform beschreiben und Umwandlungen von Bewegungsenergie in andere Energieformen erläutern.</li> <li>➤ spezielle Kräfte wie Gewichtskräfte, Reibungskräfte, Auftriebskräfte in alltäglichen Situationen aufgrund ihrer Wirkungen identifizieren.</li> <li>➤ Messwerte zur gleichförmigen Bewegung durch eine Proportionalität von Weg und Zeit modellieren und Geschwindigkeiten berechnen.</li> <li>➤ Messreihen zu Bewegungen protokollieren und Messergebnisse in Zeit-Weg-Diagrammen darstellen.</li> <li>➤ die Angemessenheit des eigenen Verhaltens im Straßenverkehr reflektieren und beurteilen.</li> </ul>  | <p>Bewegung und ihre Ursachen</p> <p>Zeitbedarf:<br/>ca. 20 Stunden</p>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bewegungen</li> <li>➤ Die Geschwindigkeit</li> <li>➤ Geschwindigkeiten und ihre Darstellung</li> <li>➤ Geschwindigkeiten in Natur und Technik</li> <li>➤ Die beschleunigte Bewegung</li> <li>➤ Freier Fall</li> <li>➤ Die verzögerte Bewegung</li> <li>➤ Anhalte- und Bremsweg</li> <li>➤ Das Newton'sche Grundgesetz</li> <li>➤ Verbrennungsmotoren und Elektromotoren</li> <li>➤ Schwerelosigkeit</li> <li>➤ Bewegung und Energie</li> <li>➤ Berechnung von Arbeit und Energie</li> </ul> |
| <b>Radioaktivität und Kernenergie</b>                                     | <p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Eigenschaften, Wirkungen und Nachweismöglichkeiten verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und von Röntgenstrahlung beschreiben.</li> <li>➤ die Wechselwirkung ionisierender Strahlung mit Materie erläutern und damit Anwendungen sowie Gefährdungen und Schutzmaßnahmen erklären.</li> <li>➤ den Aufbau des Atomkerns, die Bildung von Isotopen und die Kernspaltung sowie die Kernfusion mit einem angemessenen Atommodell beschreiben.</li> <li>➤ die Kernspaltung in einer kontrollierten Kettenreaktion in einem Kernreaktor und die damit verbundenen Stoff- und Energieumwandlungen erläutern.</li> <li>➤ Halbwertszeiten auf statische Zerfallsprozesse großer Anzahl von Atomkernen zurückführen.</li> <li>➤ den Aufbau des Atomkerns, die Bildung von Isotopen und die Kernspaltung sowie die Kernfusion mit einem angemessenen Atommodell beschreiben.</li> <li>➤ Informationen und Positionen zur Nutzung der Kernenergie und anderer Energiearten differenziert und sachlich darstellen.</li> <li>➤ Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und von Röntgenstrahlung auf der Grundlage physikalischer und biologischer Fakten begründet abwägen.</li> </ul> | <p>Atombau und Atomkerne<br/>Ionisierende Strahlung</p> <p>Zeitbedarf:<br/>ca. 10 Stunden</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Das Atom</li> <li>➤ Die Entdeckung der Radioaktivität</li> <li>➤ Radioaktivität ist überall</li> <li>➤ Drei Arten von Strahlung</li> <li>➤ Die Halbwertszeit</li> <li>➤ Zerfallsreihe – Altersbestimmung</li> <li>➤ Die Aktivität</li> <li>➤ Strahlung in Medizin und Technik</li> <li>➤ Strahlenschäden beim Menschen</li> </ul>   |
|   |  | <p>Kernspaltung und Kernenergie</p> <p>Zeitbedarf:<br/>ca. 10 Stunden</p>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Spaltbares Material und Spaltprodukte</li> <li>➤ Die Kettenreaktion</li> <li>➤ Aufbau und Funktionsweise von Kernkraftwerken</li> <li>➤ Sicherheitsvorrichtungen von Kernkraftwerken</li> <li>➤ Der Reaktorunfall von Tschernobyl</li> <li>➤ Der Reaktorunfall von Fukushima</li> <li>➤ Das Ende von Kernkraftwerken</li> </ul>   |