



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



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



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



obligatorisch (Vorgaben des Ministeriums für Schule und Weiterbildung)		variabel (erweiterbar durch die jeweiligen Fachkräfte der Jahrgangsstufen)	
Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzen der Produktion und Rezeption	Unterrichtsvorhaben im Kontext	Unterrichtsthemen und Schwerpunkte
Jahrgang 10			
Mechanik 2	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bewegungsänderungen und Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen sowie die Bedeutung des Trägheitsgesetzes und des Wechselwirkungsgesetzes erläutern. ➤ die Bewegungsenergie als Energieform beschreiben und Umwandlungen von Bewegungsenergie in andere Energieformen erläutern. ➤ spezielle Kräfte wie Gewichtskräfte, Reibungskräfte, Auftriebskräfte in alltäglichen Situationen aufgrund ihrer Wirkungen identifizieren. ➤ Messwerte zur gleichförmigen Bewegung durch eine Proportionalität von Weg und Zeit modellieren und Geschwindigkeiten berechnen. ➤ Messreihen zu Bewegungen protokollieren und Messergebnisse in Zeit-Weg-Diagrammen darstellen. ➤ die Angemessenheit des eigenen Verhaltens im Straßenverkehr reflektieren und beurteilen. 	<p>Bewegung und ihre Ursachen</p> <p>Zeitbedarf: ca. 15 Stunden</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bewegungen ➤ Die Geschwindigkeit ➤ Geschwindigkeiten und ihre Darstellung ➤ Geschwindigkeiten in Natur und Technik ➤ Die beschleunigte Bewegung ➤ Freier Fall ➤ Die verzögerte Bewegung ➤ Anhalte- und Bremsweg ➤ Das Newton'sche Grundgesetz ➤ Verbrennungsmotoren und Elektromotoren ➤ Schwerelosigkeit ➤ Bewegung und Energie ➤ Berechnung von Arbeit und Energie
Radioaktivität und Kernenergie	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Eigenschaften, Wirkungen und Nachweismöglichkeiten verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und von Röntgenstrahlung beschreiben. ➤ die Wechselwirkung ionisierender Strahlung mit Materie erläutern und damit Anwendungen sowie Gefährdungen und Schutzmaßnahmen erklären. ➤ den Aufbau des Atomkerns, die Bildung von Isotopen und die Kernspaltung sowie die Kernfusion mit einem angemessenen Atommodell beschreiben. ➤ die Kernspaltung in einer kontrollierten Kettenreaktion in einem Kernreaktor und die damit verbundenen Stoff- und Energieumwandlungen erläutern. ➤ Halbwertszeiten auf statistische Zerfallsprozesse großer Anzahl von Atomkernen zurückführen. ➤ den Aufbau des Atomkerns, die Bildung von Isotopen und die Kernspaltung sowie die Kernfusion mit einem angemessenen Atommodell beschreiben. ➤ Informationen und Positionen zur Nutzung der Kernenergie und anderer Energiearten differenziert und sachlich darstellen. ➤ Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und von Röntgenstrahlung auf der Grundlage physikalischer und biologischer Fakten begründet abwägen. 	<p>Atombau und Atomkerne Ionisierende Strahlung</p> <p>Zeitbedarf: ca. 12 Stunden</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Das Atom ➤ Die Entdeckung der Radioaktivität ➤ Radioaktivität ist überall ➤ Drei Arten von Strahlung ➤ Die Halbwertszeit ➤ Zerfallsreihe – Altersbestimmung ➤ Die Aktivität ➤ Strahlung in Medizin und Technik ➤ Strahlenschäden beim Menschen
		<p>Kernspaltung und Kernenergie</p> <p>Zeitbedarf: ca. 13 Stunden</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Spaltbares Material und Spaltprodukte ➤ Die Kettenreaktion ➤ Aufbau und Funktionsweise von Kernkraftwerken ➤ Sicherheitsvorrichtungen von Kernkraftwerken ➤ Der Reaktorunfall von Tschernobyl ➤ Der Reaktorunfall von Fukushima ➤ Das Ende von Kernkraftwerken