

Inhaltsfeld: Kräfte und Maschinen I

Stunde n	Thema der Unterrichtssequenz	Inhalt/Konzeptbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche: die SuS können ...
4	Die Kraft	Kräfte und ihre Wirkung Kraftmessung Gewichtskraft	<i>Umgang mit Fachwissen:</i> ... Bewegungsänderungen/Verformung auf Kraftwirkung zurückführen (UF3) ... Kraft in der Umgangssprache/in der Physik unterscheiden (UF4, UF2) ... Gravitation als Kraft zwischen Massen beschreiben (UF1) ... für eine Masse die wirkende Gewichtskraft angeben (UF2) <i>Kommunikation:</i> ... in Zeichnungen das Zusammenwirken von Kräften als Vektor darstellen (K2)
8	Mensch und Maschine als Kraftwandler	Zusammenhang von Kraft und Energie Leistung/Kraft als Grenzen bei der Energieübertragung Rampe als „Kraftsparer“ Rolle, Seil und Flaschenzüge Hebel Goldene Regel der Mechanik	<i>Umgang mit Fachwissen:</i> ... an Beispielen Beziehungen zwischen Kräften, Energie u. Leistung darstellen (UF2) ... Alltagsgeräte (z.B. Schere, Zangen) mit Kraft u. Energieübertragung erklären (UF4) ... Goldene Regel der Mechanik zur Funktion einfacher Maschinen und als Spezialfall des Energieerhaltungssatzes deuten (UF1) <i>Erkenntnisgewinnung:</i> ... Vorgänge bei einfachen Maschinen: Unterscheiden zw. Beobachten und Deuten (E2) ... bei Kraftwandlern und einfachen Maschinen die Größen selbständig benennen und ihren Einfluss untersuchen (E4, E5, E6) ... Kraft und Arbeit durch Analyse von Hebeexperimenten unterscheiden ($E=F \cdot s$; E6) <i>Kommunikation:</i> ... in Abbildungen phys. Sachverhalte/Kräfteverhältnisse darstellen/interpretieren (K2, K4) ... Vorgänge aus Umwelt und Technik mit Fachsprache erklären (K1) <i>Bewertung:</i> ... Geräte wie Rampe, Hebel, Flaschenzug auf Arbeitserleichterung/Energieübertragung bewerten (B1)
			Inhaltsfeld: Kräfte und Maschinen II

3	Energien vergleichen und Berechnen	Die Energieeinheit Joule Thermische Energie Lageenergie Leistung Seite 4	<p><i>Umgang mit Fachwissen:</i> ... an Beispielen Beziehung zwischen Energie und Leistung darstellen (UF2) ... Leistung als Fachbegriff zur Alltagssprache abgrenzen (UF2, UF4)</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> ... eigene körperliche Leistung bei verschiedenen Aktivitäten ermitteln (E5, E6)</p> <p><i>Bewertung:</i> ... den Energiebedarf in verschiedenen Bereichen von Schule u. Haushalt ermitteln und vergleichen und bewerten (B1, K4)</p> <p><u>Inhaltsfeld: Optische Instrumente; Sehen und Wahrnehmen</u></p>
2	Optische Abbildungen (reelle Bilder)	Lochkamera Bildentstehung Sammellinse	<p><i>Umgang mit Fachwissen:</i> ... Strahlengänge bei der Abbildung mit Linsen beschreiben/unterscheiden ((UF2)</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> ... aus Beobachtungen mit der Lochkamera Fragen/Probleme ableiten (E1) ... Vermutungen über Abbildungen von Linsen formulieren und überprüfen (E3/E4)</p> <p><i>Kommunikation:</i> ... fachlich korrekt über Bildentstehung, -größe, -schärfe komm./argumentieren (K7, UF3) ... Ergebnisse optischer Experimente mit Medien präsentieren (K7)</p>
2	Das Auge	Aufbau und Funktionsweise des Auges Sehen und Wahrnehmen Räumlich sehen	<p><i>Umgang mit Fachwissen:</i> ... die Funktionsweise des Auges gem. Linsenabbildung erklären (UF2) ... den Aufbau/Funktion von Sehhilfen im Wesentlichen erläutern (UF1) ... Strahlengänge bei einfachen Linsenkombinationen (Augen/Brille) beschreiben (UF2)</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> ... zwischen opt. Abbildung auf der Netzhaut u. Wahrnehmungsprozess unterscheiden (E7) ... Leistung des Gehirns beim Wahrnehmen/räuml. Sehen/Bewegungss. erkennen (E6, UF4)</p> <p><i>Kommunikation:</i> ... schematische Darstellungen zu Aufbau u. Funktion d. Auges interpretieren (K2, UF4) ... im Sachtext nach vorgegebener Kriterien die Funktion optischer Geräte beschreiben (K1)</p>
5	Scheinbilder (virtuelle Bilder)	Spiegelbilder, Reflexionsgesetz Scheinbilder durch Lichtbrechung Gesetzmäßigkeiten bei der Brechung Lichtbrechung an Linsen Totalreflexion	<p><i>Umgang mit Fachwissen:</i> ... qualitativ erläutern, wie Licht an Grenzflächen zwischen durchsichtigen Medien gebrochen bzw. total reflektiert wird (UF3) ... zwischen reellen und virtuellen Bildern unterscheiden (UF2) ... Naturphänomene wie ovale Abendsonne/Luftspiegelung erklären (UF4, K8)</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> ... die Beobachtungen v. Spiegelbildern ordnen und systematisieren (E2, UF3) ... die Entstehung von Spiegelbildern mit dem Reflexionsgesetz erklären (E4; E5) ... durch Brechung entstandene Scheinbilder beschreiben und erklären (E2, UF2)</p> <p><i>Bewertung:</i> ... techn. Geräte (Reflektoren, Rückspiegel) hinsichtlich der Funktionalität bewerten (B1)</p>

3	Lupe Mikroskop Fernrohr	Sammellinsen in optischen Geräten	<p><i>Umgang mit Fachwissen:</i> ... den Aufbau und d. Funktion von Fernrohr und Sehhilfen erläutern können (UF1) ... Strahlengänge durch optische Geräte beschreiben (UF2)</p> <p><i>Kommunikation:</i> ... schematische Darstellung zu Aufbau / Funktion des Auges und optische Instrumente interpretieren (K2, UF4)</p>
5	Ströme und ihre Messung	Verschiedene Ströme messen Über die Wirkung des elektrischen Stromes Ladungsströme messen Parallelschaltung im Haushalt (Stromstärke und Energieströme)	<p>Inhaltsfeld: Stromkreise</p> <p><i>Umgang mit Fachwissen:</i> ... mit Hilfe eines einfachen Teilchenmodells zum elektrischen Stromkreis die Begriffe Ladung und Stromstärke und ihren Zusammenhang erläutern (UF1, E8)</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> ... sachgerecht mit einem Multimeter Ströme messen (E5) ... Strommessungen interpretieren (E6) ... Messdaten zur Stromstärke in Parallelschaltungen auswerten/Gesetze formulieren (E6)</p> <p><i>Kommunikation:</i> ... Messergebnisse diskutieren (K8) ... zum Thema „Akkus“ recherchieren (K5)</p>

4	Die elektrische Spannung	Spannungen von Energiequellen Messen von Spannungen Spannungen in der Natur Spannungen in Reihenschaltungen Berechnung des Energiestroms aus Spannung und Stromstärke Energiekosten Wirkungsgrad	<p><i>Umgang mit Fachwissen:</i> ... mit Modellvorstellungen zum elektrischen Stromkreis den Begriff „Spannung“ und seinen Zusammenhang mit Stromstärke erläutern (E1, E8) ... den Zusammenhang zwischen elektr. Energie und elektrischer Leistung beschreiben (UF2, UF4) ... zwischen Reihen- und Parallelschaltung unterscheiden und die Aufteilung der Ströme und Spannungen dabei unterscheiden (UF3)</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> ... Spannungs- und Stromstärkemessungen planen u. unter sachgerechter Verwendung der Messgeräte durchführen (E4, E5) ... Messdaten zur Spannung in Reihenschaltungen auswerten/Gesetze finden (E6) ... die korrekten Maßeinheiten V, mV, kV, A, mA, verwenden (E5) ... aus Messergebnissen den Zusammenhang zw. Leistung/ Stromstärke interpret. (E6, UF3) ... Energiekosten bestimmen (E5)</p> <p><i>Kommunikation:</i> ... den Zusammenhang von Leistung und Stromstärke mit Diagramm erklären (K4) ... zum Thema Energieverbrauch recherchieren (K5)</p> <p><i>Bewertung:</i> ... verschiedene Maßnahmen zur Energieeinsparung beurteilen (B1)</p>
4	Der elektrische Widerstand	Energieumwandlung in Heizdrähten Berechnung des Widerstandes Schutzleiter	<p><i>Umgang mit Fachwissen:</i> ... mit Hilfe einer Modellvorstellung zum elektrischen Stromkreis die Begriffe Stromstärke, Spannung und Widerstand und ihren Zusammenhang erläutern (UF1, E8, K7) ... die Abhängigkeit des elektrischen Widerstandes eines Leiters von dessen Eigenschaften erläutern (Querschnitt, Material, Temperatur) (UF1)</p> <p><i>Erkenntnisgewinnung:</i> ... Versuche zur Wärmeentwicklung unterschiedlicher Materialien durchführen (E5) ... den Widerstand in elektr. Stromkreisen aus den Werten für U und A bestimmen (E6)</p>