



FACHBEREICH III: Mathematisch-naturwissenschaftlich-technisches Aufgabenfeld

Fachcurriculum Physik Sekundarstufe I

Zweite, überarbeitete Fassung,
gültig ab 30.03.2023
durch Beschluss der Gesamtkonferenz



Lernaufgabe / Orientierung: Elektrizitätslehre 1 - Stromkreise

<p><u>Inhaltsfelder</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektrizität im Alltag 	<p><u>Basiskonzepte/Dimensionen/Leitperspektiven /Kernbereiche/ Leitideen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - System - Materie - Energie
<p><u>inhaltsbezogene Kompetenzen</u> Die SuS können</p> <p>Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Bestandteile eines geschlossenen Stromkreises nennen - Schaltpläne erstellen - zwischen verschiedenen Darstellungsebenen elektrischer Stromkreise wechseln <p>Erkenntnisgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wasser- und Stromkreislauf vergleichen (Analogie) - elektrische Stromkreise aus dem Alltagskontext aufbauen - gute und schlechte elektrische Leiter benennen - die Leitfähigkeit mit Hilfe von Elektronen beschreiben - die Energieübertragung im Stromkreis beschreiben - die verschiedenen Wirkungen des el. Stroms (Wärme-, Licht- und magnetische Wirkung) unterscheiden und ihren Nutzen erkennen <p>Bewertung</p> <ul style="list-style-type: none"> - das eigene Verhalten im Zusammenhang mit den Gefahren des el. Stroms bewerten 	<p><u>Möglichkeiten für die Gestaltung von Lernwegen:</u> <u>Unterrichtsmittel/Materialien/Medien</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Materialien: <ul style="list-style-type: none"> - Stationenlernen (vgl. Materialien bei IServ) mit Experimentiermaterialien in der Physiksammlung und N2202 - Lehrbuch Spektrum Physik 1 - Schülerexperimente in N2202 - Internet: <ul style="list-style-type: none"> - Leifi-Physik Themenbereich Einfache Stromkreise - PHET-Simulation zu einfachen Stromkreisen - Fahrradkettenmodell - Sicherungen im Haushalt/Auto <p><u>Diagnose und Förderung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Selbst- und Partnerdiagnose
<p><u>überfachliche Kompetenzen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Personale Kompetenz: Motivation und Konzentrationsbereitschaft ■ Sozialkompetenz: Kooperation und Teambereitschaft ■ Sprachkompetenz: Lesen und Rezipieren von Texten 	



Lernaufgabe / Orientierung: Elektrizitätslehre 2 – Elektrostatik, Spannung und Stromstärke

<p><u>Inhaltsfelder</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektrizität im Alltag 	<p><u>Basiskonzepte/Dimensionen/Leitperspektiven /Kernbereiche/ Leitideen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Wechselwirkung - Energie
<p><u>inhaltsbezogene Kompetenzen</u> Die SuS können Nutzung fachlicher Konzepte</p> <ul style="list-style-type: none"> - elektrostatische Alltagsphänomene durch Wechselwirkung elektrischer Ladungen erklären - zwischen Stromstärke und Spannung unterscheiden - Gesetzmäßigkeiten (Ohm, Kirchhoff) in Stromkreisen anwenden <p>Erkenntnisgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Experimente zur Erkundung von Gesetzmäßigkeiten in komplexeren Stromkreisen durchführen - das Wassermmodell auf Stromkreise (un-, verzweigt) anwenden <p>Bewertung</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Bedeutung des elektrischen Stromes als bedeutende Transportform von Energie für das eigene Leben und die Gesellschaft beurteilen 	<p><u>Möglichkeiten für die Gestaltung von Lernwegen:</u> <u>Unterrichtsmittel/Materialien/Medien</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Material: <ul style="list-style-type: none"> - Schülerexperimente zur elektrostatischen Aufladung in N2202 - Schülerexperimente zum Ohm'schen Gesetz mithilfe der Experimentiermaterialien in N2202 - Lehrbuch Spektrum Physik 1 - Experimente mit dem Bandgenerator (Abstoßung eines Papierbüschels) - Experiment zum elektrischen Feld mithilfe geladener Kugeln und Watteflocken - Internet: <ul style="list-style-type: none"> - Video: Film zum Ohm'schen Gesetz (V:\Videos\Meilensteine der Naturwissenschaften\Georg Simon Ohm) - Leifi Physik Themenbereich Ladungen und Felder - PHET-Simulation Elektrostatik <p><u>Diagnose und Förderung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Selbst- und Partnerdiagnose
<p><u>überfachliche Kompetenzen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Personale Kompetenz: Motivation, Konzentrationsbereitschaft ■ Sozialkompetenz: Kooperation und Teambereitschaft ■ Lernkompetenz: Zugang zum Internet als Lernmittel ■ Sprachkompetenz: Lesen und Rezipieren von Texten 	



Lernaufgabe / Orientierung: Wärmelehre 1

<p><u>Inhaltsfelder</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Wettererscheinungen und Klima 	<p><u>Basiskonzepte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Materie - Energie - System
--	--

<p><u>inhaltsbezogene Kompetenzen</u> Die SuS können</p> <p>Nutzung fachlicher Konzepte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wetterphänomene erklären und deuten <p>Kommunikation:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Messwerte in einem Diagramm darstellen <p>Erkenntnisgewinnung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - experimentell ein Thermometer kalibrieren - Experimente zum Verhalten verschiedener Stoffe bei Temperaturänderung durchführen <p>Bewertung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Gefahren von Quecksilber einschätzen 	<p><u>Möglichkeiten für die Gestaltung von Lernwegen:</u></p> <p><u>Unterrichtsmittel/Materialien/Medien</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Lehrer-Experimente: Ausdehnung von Flüssigkeiten (Reagenzgläser); Ausdehnung von festen Körpern (Eisenkugel; Sprengbolzen) - Schülerexperimente: Hand in Wanne (heiß / kalt / lau); Eichung einer Celsiusskala; Wärmespirale; Wärmeturbine; Ausdehnung von Gasen (Flaschengeist; Luftballon auf Flaschenhals); Bimetall - Lernaufgabe: Dehnungsfugen; Öffnen eines Gürkenglases - Material: Folie mit Bildausschnitt Dehnungsfuge als Rätsel - Schülerreferate/Präsentation (Fahrenheitskala) <p><u>Diagnose und Förderung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - LEIFI-Test - Diagnosebogen (GERL)
--	---

<p><u>überfachliche Kompetenzen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Personale Kompetenz: Motivation, Konzentrationsbereitschaft ■ Sozialkompetenz: Kooperation und Teambereitschaft ■ Lernkompetenz: Zugang zum Internet als Lernmittel ■ Sprachkompetenz: Lesen und Rezipieren von Texten
--



Lernaufgabe / Orientierung: Wärmelehre 2.1

<p><u>Inhaltsfelder</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Wettererscheinungen und Klima 	<p><u>Basiskonzepte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Materie - Energie - System
--	--

<p><u>inhaltsbezogene Kompetenzen</u> Die SuS können Nutzung fachlicher Konzepte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - das Teilchenmodell nutzen - die Kelvin-Skala nutzen - Phasenübergänge erklären und deren Relevanz erkennen <p>Kommunikation:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Versuche dokumentieren - über die Brown'sche Teilchenbewegung und das Teilchenmodell für Materie kommunizieren <p>Erkenntnisgewinnung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - das Teilchenmodell anwenden (Aggregatzustandsänderungen, Ausdehnung fester, flüssiger und gasförmiger Körper, Phasenübergänge) - das Teilchenmodell bei der kinetischen Temperaturdeutung einsetzen <p>Bewertung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grenzen des Teilchenmodells erkennen (Anomalie des Wassers) 	<p><u>Möglichkeiten für die Gestaltung von Lernwegen:</u> <u>Unterrichtsmittel/Materialien/Medien</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Stationenlernen (Material in IServ) - Brown'sche Teilchenbewegung (Text Spektrum Physik 1, S. 131) - Lehrer- oder Schülerversuche (Zuckerwürfel oder Teebeutel in heißes/kaltes Wasser, Temperaturverlauf bei Phasenübergängen) - Heißes Wasser in dünnwandige Plastikflasche, schütteln, verschließen - Luftballon im Kühlschrank - Java-Applet zur Molekularbewegung - Siehe ergänzend auch LA Wärmelehre 1 <p><u>Diagnose und Förderung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - LEIFI - Test
---	---

<p><u>überfachliche Kompetenzen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Personale Kompetenz: Motivation, Konzentrationsbereitschaft ■ Sozialkompetenz: Kooperation und Teambereitschaft ■ Lernkompetenz: Zugang zum Internet als Lernmittel ■ Sprachkompetenz: Lesen und Rezipieren von Texten
--



Lernaufgabe / Orientierung: Wärmelehre 2.2

<p><u>Inhaltsfelder</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Wettererscheinungen und Klima 	<p><u>Basiskonzepte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Materie - Energie - System
<p><u>inhaltsbezogene Kompetenzen</u> Die SuS können</p> <p>Nutzung fachlicher Konzepte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - das Teilchenmodell in Bezug auf Temperaturänderungen nutzen <p>Kommunikation:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mit dem Teilchenmodell bei Wärmeleitung und -strömung argumentieren - mit dem Teilchenmodell bei Temperaturänderungen argumentieren - T(t)-Diagramme dokumentieren <p>Erkenntnisgewinnung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mit dem Teilchenmodell Wärmespeicher und Wärmeisolatoren erklären - Microsoft Excel zur Auswertung einer Messreihe nutzen <p>Bewertung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grenzen des Teilchenmodells bei Wärmestrahlung erkennen 	<p><u>Möglichkeiten für die Gestaltung von Lernwegen:</u> <u>Unterrichtsmittel/Materialien/Medien</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Schülerversuche (Daumen über Tischplatte bewegen; Zeit-Temperatur-Diagramm aufnehmen) - Exkurs: Auswerten einer Messreihe mit Excel - Mehrfachverglasung - Wärmeisolatoren experimentell vergleichen <p><u>Diagnose und Förderung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - LEIFI - Test
<p><u>überfachliche Kompetenzen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Personale Kompetenz: Motivation, Konzentrationsbereitschaft ■ Sozialkompetenz: Kooperation und Teambereitschaft ■ Lernkompetenz: Zugang zum Internet als Lernmittel ■ Sprachkompetenz: Lesen und Rezipieren von Texten 	



Lernaufgabe / Orientierung: Magnetismus	
<p><u>Inhaltsfelder</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Technik im Dienst des Menschen 	<p><u>Basiskonzepte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Materie (Elementarmagnete) - Wechselwirkung (Magnete, ferromagnetische Materialien) - System (Feldlinien)
<p><u>inhaltsbezogene Kompetenzen</u> Die SuS können</p> <p>Nutzung fachlicher Konzepte</p> <ul style="list-style-type: none"> - magnetische Phänomene erklären (magnetische Pole, Eigenschaften von Magneten) <p>Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> - ein Magnetfeld veranschaulichen (Magnetfeldlinien) <p>Erkenntnisgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> - das Verhalten von Magneten experimentell untersuchen (Kraftgesetz) - das Modell des Elementarmagneten anwenden (Entmagnetisieren, Ferromagnetismus) - Fernwirkung <p>Bewertung</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Grenzen der Nutzbarkeit des Kompasses (Fehlweisung bzw. Wanderung des magn. Pols) erkennen und beschreiben 	<p><u>Möglichkeiten für die Gestaltung von Lernwegen:</u> <u>Unterrichtsmittel/Materialien/Medien</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Lernstraße (vergleiche Materialien) - Lehrer-Experimente (z.B. Feldlinienbilder) - Video (V:\Videos\Meilensteine der Naturwissenschaft\Gauß und der Erdmagnetismus.mpg) - Smartphone-Apps (z.B. PhyPhox) - fächerverbindende Aspekte: Taube, Zugvögel, ... (Biologie); Karte/Kompass (Erdkunde) - Lehrbuch: Spektrum Physik 1 - Erdmagnetfeld, Polumkehr <p><u>Diagnose und Förderung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Kontrollbogen zur Lernstraße (vgl. Materialien) - Tests (L und M1) bei www.leifiphysik.de/web_ph07_g8/leifitest/index05.htm
<p><u>überfachliche Kompetenzen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Personale Kompetenz: Motivation, Konzentrationsbereitschaft ■ Sozialkompetenz: Kooperation und Teambereitschaft ■ Lernkompetenz: Zugang zum Internet als Lernmittel ■ Sprachkompetenz: Lesen und Rezipieren von Texten 	



Lernaufgabe / Orientierung: Optik 1	
<p><u>Inhaltsfelder</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Erweiterung der Sinne 	<p><u>Basiskonzepte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - System - Wechselwirkung
<p><u>inhaltsbezogene Kompetenzen</u> Die SuS können</p> <p>Nutzung fachlicher Konzepte</p> <ul style="list-style-type: none"> - das Prinzip der Geradlinigkeit der Lichtausbreitung anwenden (Strahlenmodell) - die Entstehung von Kern- und Halbschatten erläutern <p>Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> - den Sehvorgang erläutern (Sender-Empfänger-Modell) - eine Lochkamera bauen und den Lichtweg in der Lochkamera veranschaulichen - Schatten geometrisch konstruieren - Schattenbildung anhand der Mondphasen und Finsternisse erklären - erklären, was man unter einer Spektralfarbe versteht <p>Erkenntnisgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> - das Modell „Lichtstrahl“ zur Erklärung der Schattenentstehung sowie der Bildentstehung in der Lochkamera verwenden <p>Bewertung</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Gefahren von Lichtquellen bewerten (Laser) 	<p><u>Möglichkeiten für die Gestaltung von Lernwegen:</u></p> <p><u>Unterrichtsmittel/Materialien/Medien</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Freihandexperimente mit Laser (Demonstrationsexperimente) - Lochkamera bauen, Anleitung: Spektrum Physik 6/7 Seite 21 - Modell zu den Mondphasen: Sonne-Lichtquelle, Mond-Ball - Schülerübungen zu Kern- und Halbschatten - Videos: <ul style="list-style-type: none"> - historische Sonnenfinsternis - Internet: <ul style="list-style-type: none"> - Leifi-Physik mit Versuchen zur Lichtausbreitung - <i>Geogebra-Applets zu Kern- und Halbschatten (bspw. LINK)</i> - <i>Weiterführend zu Planetenkonstellationen: Stellarium-Software</i> - Materialien <ul style="list-style-type: none"> - Experimentierkästen Optik Leybold (N2201) und Phywe (N2202) - Lehrbuch Spektrum Physik 1 - InterTESS-Software mit Versuchen mit den Phywe-Materialien - Arbeitsblätter Experimente mit Teelichtern (Materialpool) <p><u>Diagnose und Förderung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Selbst-, Partnerdiagnosebogen (vgl.Materialien)
<p><u>überfachliche Kompetenzen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Personale Kompetenz: Motivation, Konzentrationsbereitschaft ■ Sozialkompetenz: Kooperation und Teambereitschaft, Rücksichtnahme und Toleranz ■ Lernkompetenz: Auswahl geeigneter Lernstrategien, Zugang zum Internet als Lernmittel ■ Sprachkompetenz: Lesen und Rezipieren von Texten, Führen konstruktiver Gespräche 	



Lernaufgabe / Orientierung: Optik 1.2 Reflexion des Lichts

<p><u>Inhaltsfelder</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Erweiterung der Sinne 	<p><u>Basiskonzepte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - System - Wechselwirkung
<p><u>inhaltsbezogene Kompetenzen</u> Die SuS können</p> <p>Nutzung fachlicher Konzepte</p> <ul style="list-style-type: none"> - das Prinzip der Geradlinigkeit der Lichtausbreitung anwenden (Strahlenmodell) - die Reflexion des Lichts an Grenzflächen erläutern (Reflexionsgesetz) <p>Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> - ein Bild am ebenen Spiegel konstruieren - den Begriff „virtuelles Bild“ erklären - die Bedeutung der Umkehrbarkeit des Lichtwegs erläutern <p>Erkenntnisgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> - das Modell „Lichtstrahl“ für Bildentstehung und Bildkonstruktion anwenden <p>Bewertung</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Bedeutung von Spiegeln und Reflektoren im Straßenverkehr kennen und erklären 	<p><u>Möglichkeiten für die Gestaltung von Lernwegen:</u> <u>Unterrichtsmittel/Materialien/Medien</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Schülerexperimente mit einem Spiegel („Blenden“) - Schülerexperimente zum Reflexionsgesetz (Winkelmessung) - Videos (Telekolleg Physik) - Internet: <ul style="list-style-type: none"> - Leifi-Physik Themenbereich Lichtreflexion - GeoGebra-Applets zum Reflexionsgesetz und zur Spiegelbildreflexion - Materialien <ul style="list-style-type: none"> - Experimentierkästen Optik Leybold (N2201) und Phywe (N2202) zum Reflexionsgesetz - Lehrbuch Spektrum Physik 1 - InterTESS-Software mit Versuchen mit den Phywe-Materialien - Kontexte: Glasfaserkabel, Totalreflexion <p><u>Diagnose und Förderung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Selbst-, Partnerdiagnosebogen
<p><u>überfachliche Kompetenzen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Personale Kompetenz: Motivation, Konzentrationsbereitschaft ■ Sozialkompetenz: Kooperation und Teambereitschaft, Rücksichtnahme und Toleranz ■ Lernkompetenz: Auswahl geeigneter Lernstrategien, Zugang zum Internet als Lernmittel ■ Sprachkompetenz: Lesen und Rezipieren von Texten, Führen konstruktiver Gespräche 	



Lernaufgabe / Orientierung: Optik 2.2 Brechung des Lichts

<p><u>Inhaltsfelder</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Erweiterung der Sinne 	<p><u>Basiskonzepte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - System - Wechselwirkung
<p><u>inhaltsbezogene Kompetenzen</u></p> <p>Die SuS können</p> <p>Nutzung fachlicher Konzepte</p> <ul style="list-style-type: none"> - das Prinzip der Geradlinigkeit der Lichtausbreitung anwenden (Strahlenmodell) <p>Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Brechung des Lichts an Grenzflächen erläutern - die Totalreflexion an Grenzflächen erläutern - die Bedeutung der Umkehrbarkeit des Lichtwegs bei der Brechung erläutern <p>Erkenntnisgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> - das Brechungsgesetz aus Messreihen erkennen <p>Bewertung</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Bedeutung der Totalreflexion in Alltagsbeispielen wiedererkennen (z. B. Lichtleiter, Datenübertragung, Endoskop, Fata Morgana, Katzenauge) 	<p><u>Möglichkeiten für die Gestaltung von Lernwegen:</u></p> <p><u>Unterrichtsmittel/Materialien/Medien</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Schülerexperimente mit Glaskörpern (z.B. Prismen) - Videos (Telekolleg Physik) - Internet http://www.leifiphysik.de/themenbereiche/lichtbrechung - Materialien <ul style="list-style-type: none"> - Experimentierkästen Optik Leybold und Phywe zum Brechungsgesetz - Lehrbuch Spektrum Physik 1 <p><u>Diagnose und Förderung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Selbst-, Partnerdiagnosebogen - Fördermaterialien
<p><u>überfachliche Kompetenzen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Personale Kompetenz: Motivation, Konzentrationsbereitschaft ■ Sozialkompetenz: Kooperation und Teambereitschaft, Rücksichtnahme und Toleranz ■ Lernkompetenz: Auswahl geeigneter Lernstrategien, Zugang zum Internet als Lernmittel ■ Sprachkompetenz: Lesen und Rezipieren von Texten, Führen konstruktiver Gespräche 	



Lernaufgabe / Orientierung: Optik 2.3 Linsen	
<p><u>Inhaltsfelder</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Erweiterung der Sinne 	<p><u>Basiskonzepte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - System - Wechselwirkung
<p><u>inhaltsbezogene Kompetenzen</u></p> <p>Die SuS können</p> <p>Nutzung fachlicher Konzepte</p> <ul style="list-style-type: none"> - das Prinzip der Geradlinigkeit der Lichtausbreitung anwenden (Strahlenmodell) - zwischen Sammell- und Zerstreuungslinsen unterscheiden - die Brennweite als charakteristische Größe einer Linse beschreiben <p>Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Brechung an Linsen beschreiben - Bilder bei Konvexlinsen mithilfe der ausgezeichneten Strahlen konstruieren <p>Erkenntnisgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> - reelle und virtuelle Bilder unterscheiden - das Abbildungsgesetz ($b:B = g:G$ bzw. $B:G = b:g$) aus der Konstruktion erkennen <p>Bewertung</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Bedeutung von Linsen für das Sehen erfassen (Auge, Brille) - den Nutzen optischer Geräte allgemein (Fernrohr, Mikroskop) geeignet deuten 	<p><u>Möglichkeiten für die Gestaltung von Lernwegen:</u></p> <p><u>Unterrichtsmittel/Materialien/Medien</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Schülerexperimente mit Linsen (Lichtbox P206) - Simulation von Strahlengängen zum Abbildungsgesetz am PC z. B mit : www.geogebra.org/m/Kjz676Jj - ein optisches Gerät (Fernrohr, Mikroskop, Fotoapparat, Projektor) als Einstieg - Internetrecherche zu Galilei und Kepler - Videos (z.B. Telekolleg Physik) - Internet http://www.leifiphysik.de/themenbereiche/optische-linsen - Materialien <ul style="list-style-type: none"> - Experimentierkästen Optik Leybold und Phywe zu Linsen - Lehrbuch Spektrum Physik 1 <p><u>Diagnose und Förderung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Selbst-, Partnerdiagnosebogen (Materialien 7/8 auf ISERV) - Fördermaterialien (Materialien 7/8 auf ISERV)
<p><u>überfachliche Kompetenzen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Personale Kompetenz: Motivation, Konzentrationsbereitschaft ■ Sozialkompetenz: Kooperation und Teambereitschaft, Rücksichtnahme und Toleranz ■ Lernkompetenz: Auswahl geeigneter Lernstrategien, Zugang zum Internet als Lernmittel ■ Sprachkompetenz: Lesen und Rezipieren von Texten, Führen konstruktiver Gespräche 	



+Lernaufgabe / Orientierung: Arbeit, Energie und Leistung 1

<p><u>Inhaltsfelder</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Energie in Umwelt und Technik 	<p><u>Basiskonzepte/Dimensionen/Leitperspektiven /Kernbereiche/ Leitideen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Energie
<p><u>inhaltsbezogene Kompetenzen</u> Die SuS können</p> <p>Nutzung fachlicher Konzepte</p> <ul style="list-style-type: none"> - die mechanischen Energieformen Lageenergie, Bewegungsenergie und Spannenergie sicher Alltagssituationen zuordnen - Größen mit linearen Funktionen (z.B. E_{Lage}, P) auch quantitativ bestimmen - Leistung und Energie unterscheiden - die Begriffe "geschlossenes System" und Energieerhaltung sicher deuten - die Einheit Watt richtig verwenden <p>Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> - ein Energieumwandlungsdiagramm (Energiekette) zeichnen und erläutern <p>Erkenntnisgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> - verschiedene Arten der Energieübertragung experimentell untersuchen - eigene körperliche Leistung im Treppenhausversuch experimentell bestimmen <p>Bewerten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maßnahmen zur Reduzierung der Energieentwertung im täglichen Leben bewerten 	<p><u>Möglichkeiten für die Gestaltung von Lernwegen:</u></p> <p><u>Unterrichtsmittel/Materialien/Medien</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Treppenlauf auf Zeit - Energieformen und Energieumwandlung (Simulation): https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-forms-and-changes/latest/energy-forms-and-changes_de.html - Energieskatopark (Simulation): https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-forms-and-changes_de.html - Hookesches Gesetz (Simulation): https://phet.colorado.edu/sims/html/hookes-law/latest/hookes-law_de.html <p><u>Diagnose und Förderung</u></p>



überfachliche Kompetenzen

- **Personale Kompetenz:** Motivation, Konzentrationsbereitschaft
- **Sozialkompetenz:** Kooperation und Teambereitschaft
- **Lernkompetenz:** Zugang zum Internet als Lernmittel
- **Sprachkompetenz:** Lesen und Rezipieren von Texten



Lernaufgabe / Orientierung: Arbeit, Energie und Leistung 2 : Wärmeenergie

<p><u>Inhaltsfelder</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Energie in Umwelt und Technik 	<p><u>Basiskonzepte/Dimensionen/Leitperspektiven /Kernbereiche/ Leitideen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Energie
<p><u>inhaltsbezogene Kompetenzen</u> Die SuS können</p> <p>Nutzung fachlicher Konzepte</p> <ul style="list-style-type: none"> - den Unterschied zwischen den Begriffen Temperatur und Wärmeenergie erklären - die Begriffe Wärmeleitung, Wärmeströmung und Wärmestrahlung unterscheiden und Alltagsphänomenen sicher zuordnen - innere Energie - den Wirkungsgrad bestimmen - Wärmekapazität bestimmen - Kelvinskala, absoluter Nullpunkt - Hauptsätze <p>Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Möglichkeiten der Energieeinsparung erörtern - Energieströme in die Umgebung als Entwertung von Energie veranschaulichen und beschreiben <p>Erkenntnisgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Temperatur mit Hilfe des Teilchenmodells erklären - Experimente zur Wärmeübertragung durchführen - Energieströme in die Umgebung als Entwertung von Energie interpretieren - <p>Bewerten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maßnahmen zur Reduzierung der Energieentwertung im Haus / Haushalt bewerten (Wärmedämmung) 	<p><u>Möglichkeiten für die Gestaltung von Lernwegen:</u></p> <p><u>Unterrichtsmittel/Materialien/Medien</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Wasser als Energiespeicher - Golfstrom - Heizungstechnik - Wärmekraftmaschinen - Kontexte: Thermoskanne, Hausbau/Wärmedämmung, Wärmepumpe <p><u>Diagnose und Förderung</u></p> <p>...</p>



überfachliche Kompetenzen

- **Personale Kompetenz:** Motivation, Konzentrationsbereitschaft
- **Sozialkompetenz:** Kooperation und Teambereitschaft
- **Lernkompetenz:** Zugang zum Internet als Lernmittel
- **Sprachkompetenz:** Lesen und Rezipieren von Texten, Versuchsbeschreibungen.



Lernaufgabe / Orientierung: Mechanik 3 – Wirkungen und Eigenschaften von Kräften

<p><u>Inhaltsfelder</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Fortbewegung und Mobilität - Technik im Dienst des Menschen 	<p><u>Basiskonzepte/Dimensionen/Leitperspektiven /Kernbereiche/ Leitideen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Wechselwirkung - System
<p><u>inhaltsbezogene Kompetenzen</u> Die SuS können</p> <p>Nutzung fachlicher Konzepte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phänomene der Trägheit mit Hilfe des Beharrungsvermögens von Körpern gegen Bewegungsänderungen deuten - die Einheit Newton verwenden - die physikalische Größe Kraft als Vektorgröße erkennen (Angriffspunkt, Richtung, Betrag) - den Zusammenhang zwischen Gewichtskraft und Masse herstellen (Ortsfaktor) - das Wechselwirkungsprinzip erläutern und anwenden <p>Kommunikation:</p> <ul style="list-style-type: none"> - eine Kraft als Vektor darstellen (Angriffspunkt, Richtung, Betrag) - maßstabsgerecht Kräfte in Alltagssituationen zeichnerisch darstellen und damit Probleme lösen - Überlagerungen von Kräften in einem Kräfteparallelogramm darstellen - Aussagen auf fachliche und fachsprachliche Richtigkeit überprüfen (richtige Verwendung der Fachsprache) <p>Erkenntnisgewinnung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kräfte mit Federkraftmessern messen - einen Versuch zum Hooke'schen Gesetz durchführen und den Zusammenhang zwischen Kraft und Längenänderung ermitteln 	<p><u>Möglichkeiten für die Gestaltung von Lernwegen:</u></p> <p><u>Unterrichtsmittel/Materialien/Medien</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Rückgriff auf die Erfahrungen beim Fahrradfahren, Busfahren oder Autofahren - Tischtennisball beim Laufen auf einem Buch balancieren - Kontexte: Expander, Richtungsänderungen beim Fußball, Verformungen, Crashtest - Hooke'sches Gesetz (Schülerübungen) - PhET-Simulationen zu Kraft und Bewegung <p><u>Diagnose und Förderung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - LEIFI -Test



Bewertung

- die Bedeutung der Trägheit im Straßenverkehr beurteilen
- Situationen im Alltag mit Hilfe von Kräften bewerten

überfachliche Kompetenzen

- **Personale Kompetenz:** Motivation, Konzentrationsbereitschaft
- **Sozialkompetenz:** Kooperation und Teambereitschaft
- **Lernkompetenz:** Zugang zum Internet als Lernmittel
- **Sprachkompetenz:** Fachsprache



Lernaufgabe / Orientierung: Mechanik 4 – Kraft verstärkende Werkzeuge

Inhaltsfelder

- Technik im Dienst der Menschen

Basiskonzepte/Dimensionen/Leitperspektiven /Kernbereiche/ Leitideen:

- Wechselwirkung
- System

inhaltsbezogene Kompetenzen

Die SuS können

Nutzung fachlicher Konzepte:

- den Begriff der Arbeit als Energieänderung anwenden.
- sicher mit der Einheit Nm und Joule für die Arbeit umgehen
- den Zusammenhang zwischen Kraft und Weg bei einfachen mechanischen Maschinen (Flaschenzügen und Hebeln), sowie der schiefen Ebene beschreiben
- das Hebelgesetz anwenden

Kommunikation:

- die Bedingung für ein Gleichgewicht am Hebel quantitativ darstellen (Gleichung aufstellen)
- ein vollständiges Versuchsprotokoll mit Auswertung mit Hilfe einer Tabelle führen (z.B. zum Hebelgesetz)

Erkenntnisgewinnung:

- Experimente zur Erkundung von Gesetzmäßigkeiten an Kraftwandlern planen, durchführen und auswerten (Hebel, Flaschenzug, schiefe Ebene)

Bewertung

- die Bedeutung Kraft verstärkender Werkzeuge für die Entwicklung der Zivilisation einordnen (z.B. beim Pyramidenbau)
- den sinnvollen Einsatz "kraftsparender" Maschinen, insbesondere des Hebels, im Alltag einordnen

Möglichkeiten für die Gestaltung von Lernwegen:

Unterrichtsmittel/Materialien/Medien

- Lernen an Stationen mit Hebeln
- Flaschenzüge mit losen und festen Rollen (Schülerexperimente)
- Kraftmessung an der schiefen Ebene
- mögliche Kontexte: Wippe, Flaschenöffner, Zange, Nussknacker, Schubkarre, Drehmomentschlüssel,...
- Internet:
 - <https://www.leifiphysik.de/mechanik/einfache-maschinen/versuche/hebellabor-simulation-von-phet> (Hebelsimulation)
 - <https://www.leifiphysik.de/mechanik/kraefteaddition-und-zerlegung/downloads/schiefe-ebene-simulation> (Simulation schiefe Ebene)
 - <https://www.leifiphysik.de/mechanik/einfache-maschinen/downloads/flaschenzug-simulation> (Flaschenzugsimulation)

Diagnose und Förderung

- Kontrollbogen zum Lernen an Stationen (im entsprechenden Ordner in der Sammlung)



überfachliche Kompetenzen

- **Personale Kompetenz:** Motivation, Konzentrationsbereitschaft
- **Sozialkompetenz:** Kooperation und Teambereitschaft
- **Lernkompetenz:** Zugang zum Internet als Lernmittel
- **Sprachkompetenz:** Lesen und Rezipieren von Texten



Lernaufgabe / Orientierung: Mechanik 5 – Druck und Auftrieb

Inhaltsfelder

- Technik im Dienst des Menschen
- Wettererscheinungen und Klima

Basiskonzepte/Dimensionen/Leitperspektiven /Kernbereiche/ Leitideen:

- Wechselwirkung
- System

inhaltsbezogene Kompetenzen

Die SuS können

Nutzung fachlicher Konzepte

- Wettererscheinungen mit Hilfe von Druck- und Temperaturunterschieden erklären
- körperliche Erfahrungen mit Hilfe von physikalischen Erkenntnissen zum Auftrieb erklären

Kommunikation

- den Druck in Abhängigkeit von anderen physikalischen Größen darstellen

Erkenntnisgewinnung

- Experimente zur Untersuchung des Auftriebs planen, durchführen und auswerten

Bewertung

- die Bedeutung des richtigen Reifendrucks von Fahrzeugen für die Sicherheit und Energieeinsparung beurteilen

Möglichkeiten für die Gestaltung von Lernwegen:

Unterrichtsmittel/Materialien/Medien

- Bau eines cartesischen Tauchers
- Referate/Präsentationen zu Hydraulik, Blutdruck, Luftdruck
- historische Aspekte von Druckversuchen (während des 2. Weltkrieges)
- Internet:
-<https://www.leifiphysik.de/mechanik/druck-und-auftrieb/downloads>

Diagnose und Förderung

überfachliche Kompetenzen

- **Sozialkompetenz:** Kooperation und Teambereitschaft
- **Lernkompetenz:** Zugang zum Internet als Lernmittel
- **Sprachkompetenz:** Lesen und Rezipieren von Texten



Lernaufgabe / Orientierung: Radioaktivität

<p><u>Inhaltsfelder</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Physik in der Verantwortung - Energie in Umwelt und Technik - Zukunftssichere Energieversorgung 	<p><u>Basiskonzepte/Dimensionen/Leitperspektiven /Kernbereiche/ Leitideen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Energie - Wechselwirkung
<p><u>inhaltsbezogene Kompetenzen</u> Die SuS können Nutzung fachlicher Konzepte</p> <ul style="list-style-type: none"> - einfache Atommodelle (insbesondere Bohr) beschreiben. - Größenordnungen für Ladung, Masse und Durchmesser von Atom und Atomkern beschreiben - den Begriff der Radioaktivität beschreibend definieren. - α-, β- und γ-Strahlung beschreiben - die Begriffe Halbwertszeit und Aktivität beschreiben - Kernspaltung und Kernfusion mit Beispielen unterscheiden. <p>Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> - radioaktive Zerfallsprozesse darstellen - mit Hilfe einer Nuklidkarte Zerfallsreihen erstellen <p>Erkenntnisgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Daten radioaktiver Zerfallsprozesse interpretieren - radioaktive Prozesse mit Modellen des Aufbaus der Materie beschreiben - Verfahren zur Materialuntersuchung und zur medizinischen Anwendung erläutern (Röntgenstrahlung) <p>Bewerten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gefährdungen und Schutzmaßnahmen beurteilen - Chancen und Risiken technologischer Entwicklungen beurteilen (Tschernobly, Fukushima) - den Umgang mit radioaktiven Abfällen kritisch beurteilen 	<p><u>Möglichkeiten für die Gestaltung von Lernwegen:</u> <u>Unterrichtsmittel/Materialien/Medien</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Halbwertszeit mithilfe von Diagrammen ermitteln - Simulationsexperiment eines radioaktiven Zerfalls: Würfel oder Bierschaumzerfall mit anschließender Auswertung unter Zuhilfenahme von Tabellenkalkulation und Diagramm - Arbeit mit der Nuklidkarte und Periodensystem (Zerfallsgleichungen und Zerfallsreihen, sowie Gleichungen zur Kernspaltung) - „Der Fall Litwinenko“ – Raabits Material - Film "Quarks und Co" vom März 2011 zu den Ereignissen in Fukushima, bzw. "Quarks und Co" im März 2012 - Referate zu verschiedenen Teilaspekten der Radioaktivität unter Verwendung von Powerpoint als Medium <p><u>Diagnose und Förderung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - siehe Materialpool



überfachliche Kompetenzen

- **Personale Kompetenz:** Selbstkonzept
- **Sozialkompetenz:** Kooperation und Teambereitschaft, Gesellschaftliche Verantwortung
- **Lernkompetenz:** Medienkompetenz
- **Sprachkompetenz:** Kommunikationskompetenz