

## Matrix für die Planung standardorientierten Unterrichts im Fach Physik Jg. 9

<b>Ansprechpartner:</b>  LiA / MaT	<b>UV 9.1 Sehhilfen für nah und fern</b>	<b>Umfang</b>  ca. 14 <b>Stunden</b>	<b>Jahrgangsstufe</b>  9
<p><b>Lernaufgabe/ Projekt/ Planungshinweis:</b> z.B. Erstellung einer Mappe mit Versuchsprotokollen</p> <p><b>Außerschulischer Lernort:</b> z.B. Besuch des Labors der FH Iserlohn (Kooperationspartner), Besuch eines Optikergeschäftes</p> <p><b>Querschnittsaufgaben:</b>  <b>Kompetenzen zur beruflichen Bildung:</b> z.B. Berufsbild des Optikers, Studienmöglichkeiten an der FH im Bereich Physik  <b>Aspekte für die Bildung für nachhaltige Entwicklung:</b> z.B. Gefahren für das Auge (viel Bildschirmzeit, Lesen bei Dunkelheit)  <b>Medienkompetenz:</b> z.B. Erstellen von Versuchsprotokollen  <b>Aspekte der Verbraucherbildung:</b> z.B. unterschiedliche Sehhilfen im Vergleich, Augengesundheit (Krankheiten vorbeugen)</p>			

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Schwerpunkte der</b> <b>Kompetenzentwicklung</b>	<b>Weitere mögliche</b> <b>Vereinbarungen</b>
UV 9.1: Sehhilfen für nah und fern  Warum sehe ich alles verschwommen?  Hat der Trinkhalm einen Knick?	Abbildungen mit Spiegeln und Linse; Effekte an ebenen und gekrümmten Spiegeln  1. Lichtbrechung 2. Totalreflexion 3. Funktion unterschiedlicher Linsen	Die SuS können ...  Konzepte unterscheiden und auswählen (UF2)	Die SuS führen mit den Experimentierkästen (OP1 / OP2) z. B. folgende verschiedene Schülergruppenexperimente durch (Protokollvorlagen liegen im Leylab vor):  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lichtausbreitung</li> </ul>

Warum stehe ich da im Spiegel?

Licht- und Schattenspiele

4. Anwendung von Linsen /  
Linsensystemen in Geräten

Prinzipien zur Strukturierung  
naturwissenschaftlicher Sachverhalte  
entwickeln und anwenden (UF3)

Untersuchungen und Experimente  
selbstständig, zielorientiert und  
sachgerecht durchführen und dabei  
mögliche Fehlerquellen benennen  
(E5)

Aufzeichnungen von Beobachtungen  
und Messungen bezüglich einer  
Fragestellung interpretieren, daraus  
qualitative und einfache quantitative  
Zusammenhänge ableiten und diese  
formal beschreiben (E6)

Fragestellungen, Überlegungen,  
Handlungen und Erkenntnisse bei  
Untersuchungen strukturiert  
dokumentieren (K3)

naturwissenschaftliche Sachverhalte,  
Handlungen und  
Handlungsergebnisse für andere  
nachvollziehbar beschreiben und  
begründen (K7)

beim naturwissenschaftlichen  
Arbeiten im Team Verantwortung für  
Arbeitsprozesse und Produkte  
übernehmen (K9)

- Lichtdurchdringung
- Schattenbildung
- Lichtreflexion am Planspiegel (Reflexionsgesetz)
- Lichtreflexion am Konvex- und Konkavspiegel
- Bildentstehung an Plan-, Konvex- und Konkavspiegel
- Lichtbrechung in unterschiedlichen Medien (optische Täuschungen)
- Totalreflexion
- Strahlengang durch Sammel- und Zerstreuungslinsen
- Bestimmung von Brennweiten
- Linsen in verschiedenen optischen Geräten (Mikroskop, Fernrohr, Teleskop)

		<p>Strahlengänge bei Abbildungen mit Spiegeln beschreiben und zeichnen und zwischen reellen und virtuellen Bildern unterscheiden (UF3).</p> <p>Alltagsvorstellungen überprüfen und an die neu erlernten Zusammenhänge anpassen (UF4).</p> <p>an Beispielen qualitativ erläutern, wie Licht an Grenzflächen durchsichtiger Medien gebrochen wird (UF3).</p> <p>das Phänomen der Totalreflexion wiedergeben und erläutern (UF1) und dabei an der Grenzfläche die Unterscheidung zwischen Brechung und Reflexion treffen (UF3).</p> <p>Alltagsvorstellungen überprüfen und an die neu erlernten Zusammenhänge anpassen (UF4).</p> <p>Strahlengänge bei unterschiedlichen Linsen unter Berücksichtigung der Fachbegriffe beschreiben (UF1, UF2) und unterscheiden (UF3).</p> <p>Strahlengänge bei Abbildungen mit Sammellinsen beschreiben (UF2) und die unterschiedliche Bilddarstellung in Abhängigkeit von den Variablen</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Experiment zum Aufbau des menschlichen Auges</li><li>• Augenfehler und deren Korrektur</li></ul>
--	--	---	--

		<p>(Gegenstandsweite, Gegenstandsgröße) unterscheiden (UF3).</p> <p>Strahlengänge bei Abbildungen mit Linsen und einfachen Linsenkombinationen (Brille, Auge) qualitativ beschreiben (UF2) und die verschiedenen Anwendungsfälle unterscheiden (UF3).</p> <p>Strahlengänge bei Abbildungen mit Linsen und einfachen Linsenkombinationen beschreiben (UF2).</p> <p>Schematische Darstellungen zu Aufbau und Funktion optischer Instrumente interpretieren (UF4).</p>	
--	--	---	--

<p><b>Soziale und personale Kompetenzen</b> Die SuS unterstützen sich gegenseitig beim Experimentieren in Kleingruppen.</p>	<p><b>Leistungsdifferenzierung:</b> Äußerliche Differenzierung: Die Gruppen werden in E-Kurse und G-Kurse aufgeteilt.</p> <p>Basisförderung: Differenziertes Arbeitsmaterial (siehe Cloud)</p> <p>Exzellenzförderung:</p>	<p><b>Mögliche Produkte/ Überprüfungsformate:</b> Mitarbeit im Unterricht, Mitarbeit bei der Durchführung der Gruppenversuche und deren Dokumentation bzw. Präsentation, Selbstständigkeit bei der zeichnerischen Darstellung der verschiedenen Strahlengänge, Test, Heftführung</p>
---	---	--

	Studienmöglichkeiten an der FH im Bereich Physik	
--	---	--

## Matrix für die Planung standardorientierten Unterrichts im Fach PH Jg. 9

Ansprechpartner:	UV 9.2 Die Welt der Farben	Umfang	Jahrgangsstufe
KLD/BEO		10 Std.	9
<p><b>Lernaufgabe/ Projekt/ Planungshinweis:</b> z.B. Konzipierung von 3D-Brillen (Anaglyph), Präsentation zu verschiedenen Naturphänomenen, Nachbildung des menschlichen Auges</p> <p><b>Außerschulischer Lernort:</b> z.B. Dechenhöhle „Höhlenlichter“, Anaglyph-3D-Kino</p> <p><b>Querschnittsaufgaben:</b>  <b>Kompetenzen zur beruflichen Bildung:</b> z.B. Optiker, Fotograf  <b>Apsekte für die Bildung für nachhaltige Entwicklung:</b> z.B. Ölfilme auf dem Ozean  <b>Medienkompetenz:</b> z.B. Erstellen von Präsentation mittel PP  <b>Aspekte der Verbraucherbildung:</b> z.B.</p>			

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere mögliche Vereinbarungen
<p><b>UV 9.2:</b></p> <p>Zerlegung des weißen Lichts in Spektralfarben und Umkehrung.</p> <p>Unterschiedlich starke Brechung des farbigen Lichts in Licht brechenden Stoffen.</p>	<p><b>IF:</b> Licht und Farben</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zerlegung des weißen Lichts</li> <li>2. Farbsubtraktion</li> <li>3. Farbaddition</li> </ol>	<p>Die SuS können...</p> <p>Fakten wiedergeben und erläutern (UF1)</p> <p>Wissen vernetzen (UF4)</p> <p>Untersuchungen und Experimente selbstständig, zielorientiert und</p>	<p>Die SuS führen mit den Experimentierkästen (OP1/OP2) verschiedene Experimente durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lichtwege durch ein Prisma</li> <li>• Ablenkung im Prisma</li> <li>• Zerlegung von weißem Licht im Prisma/Gitter</li> </ul>

<p>Spektrum des Lichts (IR bis UV)</p> <p>Systematisierung der verschiedenen Farben (RGB-System)</p> <p>Das Auge als Wahrnehmungsorgan von Farben (Zäpfchen, Stäbchen)</p>		<p>sachgerecht durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen benennen (E5)</p> <p>Aufzeichnungen von Beobachtungen und Messungen bezüglich einer Fragestellung interpretieren, daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten und diese formal beschreiben (E6)</p> <p>Fragestellungen, Überlegungen, Handlungen und Erkenntnisse bei Untersuchungen strukturiert dokumentieren (K3)</p> <p>naturwissenschaftliche Sachverhalte, Handlungen und Handlungsergebnisse für andere nachvollziehbar beschreiben und begründen (K7)</p> <p>beim naturwissenschaftlichen Arbeiten im Team Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen (K9)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Farbfehler bei Abbildungen</li> <li>• Untersuchung von Spektralfarben</li> <li>• Spektren von Schlitzen</li> <li>• Wiedervereinigung von Spektren</li> <li>• Licht und Körperfarben</li> <li>• Additive/Subtraktive Mischung</li> </ul>
--	--	---	--

		<p>an Beispielen qualitativ erläutern, wie weißes Licht durch mehrfache Brechung an Grenzflächen durchsichtiger Medien in seine Spektralfarben zerlegt werden kann (UF3).</p> <p>subtraktive Farbmischung an einfachen Beispielen erläutern (UF1).</p> <p>in Alltagssituationen entscheiden, ob der Farbeindruck durch subtraktive oder additive Farbmischung entstanden ist (UF4).</p> <p>additive Farbmischung an einfachen Beispielen erläutern (UF1).</p> <p>in Alltagssituationen entscheiden, ob der Farbeindruck durch subtraktive oder additive</p>	
--	--	---	--



		<p>Farbmischung entstanden ist (UF4).</p> <p>die Versuche durchführen, beobachten / beschreiben, die Ergebnisse interpretieren und einfache allgemeine Zusammenhänge herleiten (E5, E6).</p> <p>die Versuche durchführen, beobachten / beschreiben, die Ergebnisse interpretieren und einfache allgemeine Zusammenhänge herleiten (E5, E6).</p> <p>die Versuche durchführen, beobachten / beschreiben, die Ergebnisse interpretieren und einfache allgemeine Zusammenhänge herleiten (E5, E6).</p>	
--	--	--	--

		<p>auf Basis der durchgeführten Versuche und der erhaltenen Ergebnisse, die Zusammenhänge strukturiert dokumentieren (K3) und diese fachlich korrekt präsentieren (K7).</p> <p>bei der Abarbeitung der Arbeitsaufträge mit einem Partner oder in der Gruppe Verantwortung für die Arbeitsprozesse und die resultierenden Produkte übernehmen (K9).</p>	
--	--	--	--

<p><b>Soziale und personale Kompetenzen</b>  Die SuS unterstützen sich gegenseitig beim Durchführen von Experimenten.  Die SuS erarbeiten und präsentieren gemeinsam Referate.</p>	<p><b>Leistungsdifferenzierung:</b>  Die Gruppen werden in E-Kurse und G-Kurse aufgeteilt.</p> <p>Basisförderung:  Differenziertes Arbeitsmaterial (siehe Cloud)</p>	<p><b>Mögliche Produkte/ Überprüfungsformate:</b></p> <p>Mitarbeit im Unterricht, Mitarbeit bei der Durchführung der Gruppenversuche und deren Dokumentation bzw. Präsentation, Heftführung</p>
--	--	---

	Exzellenzförderung:	
--	---------------------	--

## Matrix für die Planung standardorientierten Unterrichts im Fach Physik Jg. 9

<b>Ansprechpartner:</b>  <b>LiA / MaT</b>	<b>UV 9.3 Die Erde im Weltall</b>	<b>Umfang</b>  <b>ca. 10 Stunden</b>	<b>Jahrgangsstufe</b>  <b>9</b>
<p><b>Lernaufgabe/ Projekt/ Planungshinweis:</b> z.B. Power Point Präsentation zum Thema Planeten im Weltraum</p> <p><b>Außerschulischer Lernort:</b> z.B. Besuch eines Planetariums</p> <p><b>Querschnittsaufgaben:</b>  <b>Kompetenzen zur beruflichen Bildung:</b> z.B. Führungen im Planetarium leiten, Astronom  <b>Aspekte für die Bildung für nachhaltige Entwicklung:</b> z.B. Gefahren kosmischer Strahlung realisieren  <b>Medienkompetenz:</b> z.B. Umgang mit Power Point, Nutzen der App Solar Walk lite  <b>Aspekte der Verbraucherbildung:</b> z.B. Schutz vor UV Strahlung (Hautkrebs vorbeugen)</p>			

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Schwerpunkte der</b> <b>Kompetenzentwicklung</b>	<b>Weitere mögliche Vereinbarungen</b>
UV 9.3: Die Erde im Weltall  Werde Experte zu einem Planeten  Warum falle ich nicht von der Erde? Fliegen wir unkontrolliert durch das All?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Historische Weltbilder (Modellvorstellungen)</li> <li>2. Unser Sonnensystem – Sonne und Planeten</li> <li>3. Fakten zu Himmelskörpern und ihre gegenseitige Beeinflussung (Gravitation)</li> </ol>	Die Schüler können ...  Fakten wiedergeben und erläutern. (UF1)  Konzepte unterscheiden und auswählen. (UF2)	Die SuS bearbeiten z.B. verschiedenste Aufgaben zu Schulbuchseiten de Buchs Prisma Physik zu den folgenden Themen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Erde im Weltall</li> <li>• Die Sonne</li> </ul>

<p>Ist die Erde vielleicht doch eine Scheibe?</p>		<p>Sachverhalte ordnen und strukturieren. (UF3)</p> <p>anhand historischer Beispiele die Vorläufigkeit naturwissenschaftlicher Regeln, Gesetze und theoretischer Modelle beschreiben. (E9)</p> <p>selbstständig naturwissenschaftliche Informationen aus verschiedenen Quellen beschaffen, einschätzen, zusammenfassen und auswerten. (K5)</p> <p>naturwissenschaftliche Sachverhalte für andere nachvollziehbar beschreiben und begründen und mit angemessenen Medien fachlich korrekt präsentieren. (K7)</p> <p>bei der Klärung naturwissenschaftlicher Fragestellungen anderen konzentriert zuhören, deren Beiträge zusammenfassen und bei Unklarheiten sachbezogen nachfragen. (K8)</p> <p>in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Historische Weltbilder</li> <li>• Astronomische Beobachtungen</li> <li>• Gravitationskraft und -feld</li> </ul> <p>Die Stunden werden z.B. durch Lehrfilme abwechslungsreich gestaltet.</p> <p>Im Anschluss stellen die SuS eine Internetrecherche zu einem Planeten ihrer Wahl durch (z.B. kann auch die App Solar Walk lite genutzt werden).</p> <p>Ihre Erkenntnisse halten sie z.B. in Form einer Power Point Präsentation fest und stellen sie der Lerngruppe im Anschluss vor. In der Präsentation können die SuS z.B. ein Arbeitsblatt bearbeiten lassen und ein Handout austeilen.</p>
---	--	---	---

		<p>beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten. (B2)</p> <p>die verschiedenen Weltbilder, die sich im Lauf der Menschheitsgeschichte ergeben haben, voneinander unterscheiden und erläutern (UF1, UF2)</p> <p>den Aufbau des Universums und des Sonnensystems mit den Planeten geordnet und strukturiert darstellen (UF3)</p> <p>wesentliche Eigenschaften und Unterschiede der kosmischen Objekte erläutern (UF2, UF3)</p> <p>Gravitation als Fernwirkungskraft zwischen Massen beschreiben und das Gravitationsfeld als Raum deuten, in dem Gravitationskräfte wirken. (UF1).</p> <p>die Bedeutung der Erfindung des Fernrohrs für die Entwicklung des Weltbildes und der Astronomie erläutern (E9)</p> <p>mit einfachen Analogverfahren in Grundzügen darstellen, wie</p>	
--	--	---	--

		<p>Informationen über das Universum gewonnen werden können (u. a. Entfernungsmessungen mithilfe der Parallaxe bzw. der Rotverschiebung). (E7)</p> <p>den Aufbau des Sonnensystems sowie andere kosmische Phänomene mit geeigneten Medien oder Modellen demonstrieren und erklären. (K5, K7, K8)</p> <p>Informationen zur Sonne aus einer Filmdokumentation zusammentragen und geordnet zusammenfassen (K5).</p> <p>in Grundzügen am Beispiel der historischen Auseinandersetzung um ein heliozentrisches Weltbild darstellen, warum gesellschaftliche Umbrüche auch in den Naturwissenschaften zu Umwälzungen führen können. (B2, B3, E7, E9)</p>	
--	--	---	--

<p><b>Soziale und personale Kompetenzen</b> Die SuS unterstützen sich gegenseitig bei der Erstellung der Power-Point Präsentation.</p>	<p><b>Leistungsdifferenzierung:</b> Äußerliche Differenzierung: Die Gruppen werden in E-Kurse und G-Kurse aufgeteilt.</p> <p>Basisförderung: Differenziertes Arbeitsmaterial (siehe Cloud)</p> <p>Exzellenzförderung: Studienmöglichkeiten an der FH im Bereich Physik</p>	<p><b>Mögliche Produkte/ Überprüfungsformate:</b> Mitarbeit im Unterricht, Power Point-Präsentation über einen Planeten, Abgabe schriftlich bearbeiteter Aufgaben, Heftführung</p>
--	--	--



## Matrix für die Planung standardorientierten Unterrichts im Fach Physik Jg. 10

<b>Ansprechpartner:</b>  LiA / MaT	<b>UV 10.1 Mechanik</b>	<b>Umfang</b>  ca. 14 <b>Stunden</b>	<b>Jahrgangsstufe</b>  10
<p><b>Lernaufgabe/ Projekt/ Planungshinweis:</b> z.B. Erstellung einer Mappe mit Versuchsprotokollen</p> <p><b>Außerschulischer Lernort:</b> z.B. Besuch des Labors der FH Iserlohn (Kooperationspartner), Besuch eines Baumarktes</p> <p><b>Querschnittsaufgaben:</b></p> <p><b>Kompetenzen zur beruflichen Bildung:</b> z.B. Berufsbild des Handwerkers, Studienmöglichkeiten an der FH im Bereich Physik</p> <p><b>Aspekte für die Bildung für nachhaltige Entwicklung:</b> z.B. Gebrauch einfacher Maschinen zur Gesunderhaltung</p> <p><b>Medienkompetenz:</b> z.B. Erstellen von Versuchsprotokollen</p> <p><b>Aspekte der Verbraucherbildung:</b> z.B. Vergleich unterschiedlicher einfacher Maschinen im Hinblick auf ihre Leistung und den Wirkungsgrad</p>			

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Schwerpunkte der</b> <b>Kompetenzentwicklung</b>	<b>Weitere mögliche</b> <b>Vereinbarungen</b>
UV 10.1:  Wie wirkt ein Brecheisen?	Kräfte Energie Maschinen und Leistung Energieumwandlung und Wirkungsgrad	Die Schüler:innen können... <ul style="list-style-type: none"> <li>• zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben. (E3)</li> </ul>	z. B. Anfertigen eines Glossars zu den wichtigen Themen (z.B. Nutzen des Buches Prisma Physik 7/8, Klett, ab S. 132)  Goldene Regel der Mechanik  Hebel und Flaschenzug  Schiefe Ebene

Wie haben die Ägypter ohne Maschinen die Pyramiden gebaut?

Wie kommt mein Picknick ins Baumhaus?

**Basiskonzept Energie**

Arbeit, mechanische Energieformen, Energieentwertung, Leistung

**Basiskonzept Wechselwirkung**

Kräfteaddition, Drehmoment

**Basiskonzept System**

Kraftwandler, Energiefluss bei Ungleichgewichten

- zu untersuchende Variablen identifizieren und diese in Experimenten systematisch verändern bzw. konstant halten. (E4)
- vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Naturwissenschaften herstellen und anwenden. (UF4)
- in einfachen Zusammenhängen Überlegungen und Entscheidungen zur Arbeitsökonomie und zur Wahl von Werkzeugen und Maschinen physikalisch begründen. (B1)
- Arbeitstechniken mit den entsprechenden Werkzeugen auf der Baustelle in Zusammenhang bringen: Flaschenzug (Seil und Rolle, Schiefe Ebene (Bretter, Serpentin) Hebel (Schubkarre, Schraubendreher)
- die Begriffe Kraft, Arbeit, Energie, Leistung und Wirkungsgrad in ihren Beziehungen erläutern, formal beschreiben und voneinander abgrenzen. (UF1, UF2)

Hebelgesetz

Zahnräder

Kraftaufteilung auf Seile

Energieumwandlung

Wärmekraftwerk

Pumpspeicherkraftwerk

Wirkungsgrad von Verbrennungsmotoren  
Vektordarstellung zur Addition und Subtraktion von Kräften.

Die SuS führen mit den Experimentierkästen (Mech 1) z. B. folgende verschiedene Schülergruppenexperimente durch (Protokollvorlagen liegen im Leylab vor):

- Reibungsarten fester Körper
- Gleitreibung
- Der Schwerpunkt
- Die Standfestigkeit

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Wirkungsweisen und die Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern (Rollen, Flaschenzüge, Hebel, Zahnräder) erklären und dabei allgemeine Prinzipien aufzeigen. (UF1)</li> <li>• <b>an Beispielen erläutern, dass Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druckdifferenzen und elektrische Spannungen Voraussetzungen und Folgen von Energieübertragung sind. (UF4)</b></li> <li>• <b>an Beispielen, u. a. eines Verbrennungsmotors, die Umwandlung und Bilanzierung von Energie (Erhaltung, Entwertung, Wirkungsgrad) erläutern. (UF1, UF4)</b></li> <li>• <b>auf der Grundlage von Beobachtungen (u. a. an einfachen Maschinen) verallgemeinernde Hypothesen zu Kraftwirkungen und Energieumwandlungen entwickeln und diese experimentell überprüfen. (E2, E3, E4)</b></li> <li>• mit Hilfe eines Diagramms Energiefluss und Energieentwertung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dehnung einer Schraubenfeder (Hookesches Gesetz)</li> <li>• Dehnung eines Gummiringes</li> <li>• Zusammengesetzte Kräfte</li> <li>• Zerlegung von Kräften in Kraftkomponenten</li> <li>• Zweiseitiger Hebel</li> <li>• Zweiseitiger Hebel mit mehreren angreifenden Kräften</li> <li>• Balkenwaage</li> <li>• Einseitiger Hebel</li> <li>• Wellrad</li> <li>• Riemengetriebe</li> <li>• Feste Rolle</li> </ul>
--	--	--	---

		<p>in Umwandlungsketten darstellen. (K4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in einfachen Zusammenhängen Überlegungen und Entscheidungen zur Arbeitsökonomie und zur Wahl von Werkzeugen und Maschinen physikalisch begründen. (B1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lose Rolle</li> <li>• Aufzug mit 2 Rollen</li> <li>• Flaschenzug</li> <li>• Kräfte an der schiefen Ebene</li> <li>• Arbeit an der schiefen Ebene</li> <li>• Energieumwandlung</li> <li>• Verschiedene Pendel</li> <li>• Schwingungsbilder</li> </ul>
--	--	---	---

<p><b>Soziale und personale Kompetenzen</b> Die SuS unterstützen sich gegenseitig beim Experimentieren in Kleingruppen.</p>	<p><b>Leistungsdifferenzierung:</b> Äußerliche Differenzierung: Die Gruppen werden in E-Kurse und G-Kurse aufgeteilt. Zusatz E-Kurs z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• An einfachen Beispielen kausale Zusammenhänge bei mechanischen und energetischen Vorgängen schriftlich darstellen.</li> <li>• Schiefe Ebene erklären und dabei allgemeine Prinzipien aufzeigen.</li> </ul>	<p><b>Mögliche Produkte/ Überprüfungsformate:</b> z. B. Mitarbeit im Unterricht, Mitarbeit bei der Durchführung der Gruppenversuche und deren Dokumentation bzw. Präsentation, Test, Heftführung</p>
---	---	--

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ein Tabellenkalkulationsprogramm einsetzen, um funktionale Zusammenhänge zwischen mehreren Variablen grafisch darzustellen und auszuwerten.</li></ul> <p>Basisförderung: Differenziertes Arbeitsmaterial (siehe Cloud)</p> <p>Exzellenzförderung: Studienmöglichkeiten an der FH im Bereich Physik</p>	
--	--	--

Matrix für die Planung standardorientierten Unterrichts im Fach PH Jg. 9

Ansprechpartner:	UV 9.4 Stromkreise – Elektrische Erscheinungen im Stromkreis	Umfang	Jahrgangsstufe
KLD/BEO		14 Std.	9
<p>Lernaufgabe/ Projekt/ Planungshinweis: z.B. Ampelschaltung planen &amp; realisieren, Recherche zu Gefahren &amp; Schutz im Umgang mit elektrischen Geräten</p> <p>Außerschulischer Lernort: z.B. FH-Iserlohn</p> <p>Querschnittsaufgaben:</p> <p>Kompetenzen zur beruflichen Bildung: z.B. Elektriker</p> <p>Aspekte für die Bildung für nachhaltige Entwicklung: z.B. Möglichkeiten der Energieeinsparung</p> <p>Medienkompetenz: z.B. App für Schaltungssimulationen</p> <p>Aspekte der Verbraucherbildung: z.B. Produktkennungen/Datenblätter verstehen</p>			

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere mögliche Vereinbarungen
<p><b>UV 9.4:</b></p> <p>Elektrostatische Reibung - elektrische Anziehung und Abstoßung</p> <p>Verwendung von Messgeräten</p> <p>Einfache Stromkreise</p> <p>Haushaltsschaltungen</p>	<p><b>IF: Stromkreise</b></p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektrische Ladungen</li> <li>2. Stromstärke, Spannung</li> <li>3. Gesetze des Stromkreises</li> <li>4. Sicherheit beim Umgang mit elektrischem Strom</li> <li>5. Ohne Energie läuft nichts</li> </ol>	<p>Die SuS können ...</p> <p>Fakten wiedergeben und erläutern (UF1)</p> <p>Konzepte unterscheiden und auswählen (UF2)</p> <p>Sachverhalte ordnen und strukturieren (UF3)</p> <p>Wissen vernetzen (UF4)</p>	<p>Die SuS führen mit den Experimentierkästen (El 1) verschiedene Experimente durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der einfache Stromkreis</li> <li>• Leiter &amp; Nichtleiter</li> <li>• Um-/Wechselschaltung</li> <li>• UND-/ODER-Schaltung</li> <li>• Messung der Stromstärke/Spannung in einfachen Stromkreisen</li> </ul>

<p>Glühlampen</p> <p>Schaltzeichen und Schaltsymbole</p> <p>Modelle eines elektrischen Stromkreises</p> <p>Reihen-/Parallelschaltung</p> <p>Sicherheitsaspekte (Schutzschaltung, Gefahren des elektrischen Stroms)</p> <p>Widerstand, Stromstärke &amp; Spannung</p> <p>Lichterketten</p> <p>Batterien</p> <p>Kurzschlüsse</p> <p>Schaltpläne erstellen und lesen</p> <p>Ohmsches Gesetz</p> <p>Spezifische Widerstände</p> <p>Verbraucher und Leistung</p>	<p>6. Widerstand</p>	<p>Fragestellungen erkennen (E1)</p> <p>Bewusst wahrnehmen (E2)</p> <p>Hypothesen entwickeln (E3)</p> <p>Untersuchungen und Experimente planen (E4)</p> <p>Untersuchungen und Experimente auswerten (E5)</p> <p>Modelle anwenden (E8)</p> <p>Arbeits- und Denkweisen reflektieren (E9)</p> <p>Texte lesen und erstellen (K1)</p> <p>Informationen identifizieren (K2)</p> <p>Recherchieren (K5)</p> <p>Informationen umsetzen (K6)</p> <p>Beschreiben, präsentieren, begründen (K7)</p> <p>Zuhören, hinterfragen (K8)</p> <p>Kooperieren und im Team arbeiten (K9)</p> <p>Bewertungen an Kriterien orientieren (B1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ohmsches Gesetz</li> <li>• Potentiometer</li> <li>• Reihen-/Parallelschaltung von Widerständen</li> <li>• Temperatur-/Lichtabhängiger Widerstand (NTC, LDR)</li> <li>• Schmelzsicherung</li> <li>• Leistung &amp; Arbeit des elektrischen Stromes</li> </ul>
---	----------------------	---	---

		<p>Werte und Normen berücksichtigen (B3)</p> <p>Eigenschaften von <i>Ladungen</i> und Kräften zwischen Ladungen beschreiben (UF1, UF2)</p> <p>bei der Beschreibung physikalischer Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden. (UF2)</p> <p><i>Spannung</i>, als durch Ladungstrennung bereitgestellte Ursache für elektrische Energie beschreiben (UF3)</p> <p>Stromstärke als die Stärke des fließenden elektrischen Stroms beschreiben (UF3)</p> <p>notwendige Elemente eines elektrischen Stromkreises nennen (UF1, UF2)</p> <p>Phänomene und Vorgänge im Stromkreis mit einfachen physikalischen Konzepten beschreiben. (UF1)</p> <p>mit einfachen physikalischen Konzepten beschreiben. (UF1)</p> <p>bei der Beschreibung physikalischer Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden. (UF2)</p> <p>physikalische Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen. (UF3)</p>	
--	--	---	--



		<p>Alltagsvorstellungen hinterfragen und gegebenenfalls durch physikalische Konzepte ergänzen oder ersetzen. (UF4)</p> <p>die notwendigen Bestandteile eines elektrischen Stromkreises benennen und zwischen einfachen Reihen- und Parallelschaltungen unterscheiden. (UF1, UF2)</p> <p>Phänomene und Vorgänge im Stromkreis mit einfachen physikalischen Konzepten beschreiben. (UF1)</p> <p>bei der Beschreibung physikalischer Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden. (UF2)</p> <p>Alltagsvorstellungen kritisch Lichterkette infrage stellen und gegebenenfalls Wohnungsinstallation durch physikalische Konzepte ergänzen oder ersetzen (UF4)</p> <p>mit dem Voltmeter sachgerecht umgehen und Messwerte ablesen. (E5, E6)</p> <p>mit dem Amperemeter sachgerecht umgehen und Messwerte ablesen, (E5, E6)</p> <p>Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen (E8)</p> <p>Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter</p>	
--	--	---	--

		<p>Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten zu nutzen (E8)</p> <p>das Kabel als ausgezeichneten Leiter zur Verbindung der Bauteile und Geräte deuten (E2)</p> <p>Vorgänge in einem Stromkreis mithilfe einfacher Modelle erklären (E8)</p> <p>physikalische Fragestellungen von anderen Fragestellungen unterscheiden (E1)</p> <p>Phänomene nach vorgegebenen Kriterien beobachten und zwischen der Beschreibung und der Deutung einer Beobachtung unterscheiden (E2)</p> <p>Vermutungen zu physikalischen Fragestellungen mit Hilfe von Alltagswissen und einfachen fachlichen Konzepten begründen (E3)</p> <p>einfache elektrische Schaltungen nach dem Stromkreisprinzip planen, aufbauen und auf Fehler überprüfen. (E5)</p> <p>in einfachen physikalischen Zusammenhängen Aussagen auf Richtigkeit überprüfen. (E9)</p> <p>die Notwendigkeit einer Haupt- bzw. Gruppensicherung aufgrund der Kenntnisse über die Stromstärke in der Parallelschaltung erkennen (E1)</p>	
--	--	---	--

		<p>Variablen identifizieren, von denen die Größe des Widerstandes in einer einfachen elektrischen Schaltung abhängt. (E4)</p> <p>den Zusammenhang von Stromstärke, Spannung und Widerstand erläutern und beschreiben und diese Größen mit geeigneten Formeln berechnen. (UF1, E8)</p> <p>mit dem Kern-Hülle-Modell und dem Gittermodell der Metalle elektrische Phänomene (Aufladung, Stromfluss, Widerstand und Erwärmung von Stoffen) zu erklären. (E7)</p> <p>die Funktionszusammenhänge in einer Schaltung begründen. (K7)</p> <p>Informationen zu vorgegebenen Begriffen in ausgewählten Quellen finden und zusammenfassen. (K5)</p> <p>auf Grundlage vorgegebener Informationen Handlungsmöglichkeiten benennen. (K6)</p> <p>physikalische Sachverhalte, Handlungen und Handlungsergebnisse für andere nachvollziehbar beschreiben und begründen (K7)</p> <p>bei der Klärung physikalischer Fragestellungen anderen konzentriert zuhören, deren Beiträge</p>	
--	--	--	--

		<p>zusammenfassen und bei Unklarheiten sachbezogen nachfragen. (K8)</p> <p>mit einem Partner oder in einer Gruppe gleichberechtigt, zielgerichtet und zuverlässig arbeiten und dabei unterschiedliche Sichtweisen beachten. (K9)</p> <p>physikalische Sachverhalte, Handlungen und Handlungsergebnisse für andere nachvollziehbar beschreiben und begründen. (K7)</p> <p>mit einem Partner oder in einer Gruppe gleichberechtigt, zielgerichtet und zuverlässig arbeiten und dabei unterschiedliche Sichtweisen beachten. (K9)</p> <p>bei Versuchen in Kleingruppen Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen. (K9, E5)</p> <p>Sicherheitsregeln für den Umgang mit Elektrizität begründen und zum Schutz der Gesundheit einhalten. (B3)</p> <p>sachbezogene Erklärungen zur Funktion einfacher elektrischer Geräte erfragen.(K8)</p> <p>relevante Inhalte fachtypischer bildlicher Darstellungen wiedergeben.(K2)</p> <p>mithilfe einfacher Analog- bzw. Funktionsmodelle die Begriffe</p>	
--	--	---	--

		<p>Spannung, Stromstärke und Widerstand sowie ihren Zusammenhang anschaulich zu erläutern. (K7)</p> <p>in einfachen Zusammenhängen eigene Bewertungen und Entscheidungen unter Verwendung physikalischen Wissens begründen.(B1)</p> <p>in einfachen Zusammenhängen eigene Bewertungen und Entscheidungen unter Verwendung physikalischen Wissens begründen. (B1)</p> <p>Wertvorstellungen, Regeln und Vorschriften in physikalischen - technischen Zusammenhängen zu hinterfragen und zu begründen. (B3)</p>	
--	--	--	--

<p><b>Soziale und personale Kompetenzen</b>  Die SuS unterstützen sich gegenseitig beim Durchführen von Experimenten.  Die SuS erarbeiten und präsentieren gemeinsam Referate.</p>	<p><b>Leistungsdifferenzierung:</b>  Die Gruppen werden in E-Kurse und G-Kurse aufgeteilt.</p> <p>Basisförderung:  Differenziertes Arbeitsmaterial (siehe Cloud)</p> <p>Exzellenzförderung:  F.H.</p>	<p><b>Mögliche Produkte/ Überprüfungsformate:</b></p> <p>Mitarbeit im Unterricht, Mitarbeit bei der Durchführung der Demonstrations- und Schülerexperimente, sowie deren Auswertung bzw. Präsentation, Test und Heftführung</p>
--	---	---

## Matrix für die Planung standardorientierten Unterrichts im Fach Physik Jg. 10

<b>Ansprechpartner:</b>  LiA / MaT	<b>UV 10.1 Mechanik</b>	<b>Umfang</b>  ca. 14 <b>Stunden</b>	<b>Jahrgangsstufe</b>  10
<p><b>Lernaufgabe/ Projekt/ Planungshinweis:</b> z.B. Erstellung einer Mappe mit Versuchsprotokollen</p> <p><b>Außerschulischer Lernort:</b> z.B. Besuch des Labors der FH Iserlohn (Kooperationspartner), Besuch eines Baumarktes</p> <p><b>Querschnittsaufgaben:</b>  <b>Kompetenzen zur beruflichen Bildung:</b> z.B. Berufsbild des Handwerkers, Studienmöglichkeiten an der FH im Bereich Physik  <b>Aspekte für die Bildung für nachhaltige Entwicklung:</b> z.B. Gebrauch einfacher Maschinen zur Gesunderhaltung  <b>Medienkompetenz:</b> z.B. Erstellen von Versuchsprotokollen  <b>Aspekte der Verbraucherbildung:</b> z.B. Vergleich unterschiedlicher einfacher Maschinen im Hinblick auf ihre Leistung und den Wirkungsgrad</p>			

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Schwerpunkte der</b> <b>Kompetenzentwicklung</b>	<b>Weitere mögliche</b> <b>Vereinbarungen</b>
UV 10.1:  Wie wirkt ein Brecheisen?	Kräfte Energie Maschinen und Leistung Energieumwandlung und Wirkungsgrad	Die Schüler:innen können... <ul style="list-style-type: none"> <li>• zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben. (E3)</li> </ul>	z. B. Anfertigen eines Glossars zu den wichtigen Themen (z.B. Nutzen des Buches Prisma Physik 7/8, Klett, ab S. 132)  Goldene Regel der Mechanik  Hebel und Flaschenzug  Schiefe Ebene

Wie haben die Ägypter ohne Maschinen die Pyramiden gebaut?

Wie kommt mein Picknick ins Baumhaus?

**Basiskonzept Energie**

Arbeit, mechanische Energieformen, Energieentwertung, Leistung

**Basiskonzept Wechselwirkung**

Kräfteaddition, Drehmoment

**Basiskonzept System**

Kraftwandler, Energiefluss bei Ungleichgewichten

- zu untersuchende Variablen identifizieren und diese in Experimenten systematisch verändern bzw. konstant halten. (E4)
- vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Naturwissenschaften herstellen und anwenden. (UF4)
- in einfachen Zusammenhängen Überlegungen und Entscheidungen zur Arbeitsökonomie und zur Wahl von Werkzeugen und Maschinen physikalisch begründen. (B1)
- Arbeitstechniken mit den entsprechenden Werkzeugen auf der Baustelle in Zusammenhang bringen: Flaschenzug (Seil und Rolle, Schiefe Ebene (Bretter, Serpentin) Hebel (Schubkarre, Schraubendreher)
- die Begriffe Kraft, Arbeit, Energie, Leistung und Wirkungsgrad in ihren Beziehungen erläutern, formal beschreiben und voneinander abgrenzen. (UF1, UF2)

Hebelgesetz

Zahnräder

Kraftaufteilung auf Seile

Energieumwandlung

Wärmekraftwerk

Pumpspeicherkraftwerk

Wirkungsgrad von Verbrennungsmotoren  
Vektordarstellung zur Addition und Subtraktion von Kräften.

Die SuS führen mit den Experimentierkästen (Mech 1) z. B. folgende verschiedene Schülergruppenexperimente durch (Protokollvorlagen liegen im Leylab vor):

- Reibungsarten fester Körper
- Gleitreibung
- Der Schwerpunkt
- Die Standfestigkeit

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Wirkungsweisen und die Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern (Rollen, Flaschenzüge, Hebel, Zahnräder) erklären und dabei allgemeine Prinzipien aufzeigen. (UF1)</li> <li>• <b>an Beispielen erläutern, dass Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druckdifferenzen und elektrische Spannungen Voraussetzungen und Folgen von Energieübertragung sind. (UF4)</b></li> <li>• <b>an Beispielen, u. a. eines Verbrennungsmotors, die Umwandlung und Bilanzierung von Energie (Erhaltung, Entwertung, Wirkungsgrad) erläutern. (UF1, UF4)</b></li> <li>• <b>auf der Grundlage von Beobachtungen (u. a. an einfachen Maschinen) verallgemeinernde Hypothesen zu Kraftwirkungen und Energieumwandlungen entwickeln und diese experimentell überprüfen. (E2, E3, E4)</b></li> <li>• mit Hilfe eines Diagramms Energiefluss und Energieentwertung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dehnung einer Schraubenfeder (Hookesches Gesetz)</li> <li>• Dehnung eines Gummiringes</li> <li>• Zusammengesetzte Kräfte</li> <li>• Zerlegung von Kräften in Kraftkomponenten</li> <li>• Zweiseitiger Hebel</li> <li>• Zweiseitiger Hebel mit mehreren angreifenden Kräften</li> <li>• Balkenwaage</li> <li>• Einseitiger Hebel</li> <li>• Wellrad</li> <li>• Riemengetriebe</li> <li>• Feste Rolle</li> </ul>
--	--	--	---



		<p>in Umwandlungsketten darstellen. (K4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in einfachen Zusammenhängen Überlegungen und Entscheidungen zur Arbeitsökonomie und zur Wahl von Werkzeugen und Maschinen physikalisch begründen. (B1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lose Rolle</li> <li>• Aufzug mit 2 Rollen</li> <li>• Flaschenzug</li> <li>• Kräfte an der schiefen Ebene</li> <li>• Arbeit an der schiefen Ebene</li> <li>• Energieumwandlung</li> <li>• Verschiedene Pendel</li> <li>• Schwingungsbilder</li> </ul>
--	--	---	---

<p><b>Soziale und personale Kompetenzen</b> Die SuS unterstützen sich gegenseitig beim Experimentieren in Kleingruppen.</p>	<p><b>Leistungsdifferenzierung:</b> Äußerliche Differenzierung: Die Gruppen werden in E-Kurse und G-Kurse aufgeteilt. Zusatz E-Kurs z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• An einfachen Beispielen kausale Zusammenhänge bei mechanischen und energetischen Vorgängen schriftlich darstellen.</li> <li>• Schiefe Ebene erklären und dabei allgemeine Prinzipien aufzeigen.</li> </ul>	<p><b>Mögliche Produkte/ Überprüfungsformate:</b> z. B. Mitarbeit im Unterricht, Mitarbeit bei der Durchführung der Gruppenversuche und deren Dokumentation bzw. Präsentation, Test, Heftführung</p>
---	---	--

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ein Tabellenkalkulationsprogramm einsetzen, um funktionale Zusammenhänge zwischen mehreren Variablen grafisch darzustellen und auszuwerten.</li></ul> <p>Basisförderung: Differenziertes Arbeitsmaterial (siehe Cloud)</p> <p>Exzellenzförderung: Studienmöglichkeiten an der FH im Bereich Physik</p>	
--	--	--