

## 5.1.2.

### Kontextthema: Orientierung mit dem Kompass, Magnete im Alltag

(8 Zeitstunden)

<b>Inhaltsfeld:</b> Strom und Magnetismus (1)	<b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b> • Magnetismus
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b> System: Wechselwirkung: Kräfte und Felder zwischen Magneten, Stromwirkungen Energie: Struktur der Materie: magnetisierbare Stoffe	
<b>Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen</b> Die Schülerinnen und Schüler können • Experimente durchführen(E5) • Untersuchungen dokumentieren (K3) • Kooperieren und im Team arbeiten (K9) • physikalische Phänomene mit einfachen Modellvorstellungen erklären. (E8)	<b>Leistungsbewertung und Rückmeldung</b> • SuS dokumentieren alle Versuche in ihrer Physikmappe • SuS erstellen einen Steckbrief für einen Magneten im Team und beschreiben jeder einen gewählten Versuch zum Nachweis einer Eigenschaft oder schriftliche Überprüfung • SuS beschreiben Ihren selbstgebauten Kompass
<b>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</b> <b>Biologie:</b> Beim Thema Kompass in Bezug auf den magnetischen Sinn bei Tieren (Brieftauben, Schildkröten, Lachswanderung...) <b>Erdkunde:</b> Himmelsrichtungen, Gradnetz der Erde, Abgrenzung in Bezug auf den geografischen/magnetischen Südpol/Nordpol	

#### Mögliche methodische Umsetzung:

##### Erstellung eines Versuchsprotokolls

Ich-Du-Wir als Einführung in kooperative Lernformen

Gruppenkarten für die Rollenverteilung in Schülerversuchen

#### Hinweise:

Zu E7, E8: Die grundsätzliche Abweichung eines Modells von der Realität kann angesprochen werden.

#### Internetadressen:

<http://www.supra.grundschuldidaktik.uni-bamberg.de/lernfeld-natur-und-technik/magnetismus/magnetismus-materialteil.html>

Hier findet man viele Anregungen: Filme von Versuchen, eine Simulation (Magnetmodell) zum Herunterladen, ein Forschertagebuch, verschiedene Stationen und ...

<Http://www.presse.uni-oldenburg.de/einblicke/42/mouritzen.pdf>

Artikel zur Orientierung von Vögeln mit Hilfe des Magnetismus

## 5.1.2.

### Kontextthema: Orientierung mit dem Kompass, Magnete im Alltag

(8 Zeitstunden)

<b>Inhaltsfeld:</b> Strom und Magnetismus (1)	<b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b> • Magnetismus
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b> System: Wechselwirkung: Kräfte und Felder zwischen Magneten, Stromwirkungen Energie: Struktur der Materie: magnetisierbare Stoffe	
<b>Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen</b> Die Schülerinnen und Schüler können • Experimente durchführen (E5) • Untersuchungen dokumentieren (K3) • Kooperieren und im Team arbeiten (K9) • physikalische Phänomene mit einfachen Modellvorstellungen erklären. (E8)	<b>Leistungsbewertung und Rückmeldung</b> • SuS dokumentieren alle Versuche in ihrer Physikmappe • SuS erstellen einen Steckbrief für einen Magneten im Team und beschreiben jeder einen gewählten Versuch zum Nachweis einer Eigenschaft oder schriftliche Überprüfung • SuS beschreiben Ihren selbstgebauten Kompass
<b>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</b> <b>Biologie:</b> Beim Thema Kompass in Bezug auf den magnetischen Sinn bei Tieren (Brieftauben, Schildkröten, Lachswanderung...) <b>Erdkunde:</b> Himmelsrichtungen, Gradnetz der Erde, Abgrenzung in Bezug auf den geografischen/magnetischen Südpol/Nordpol	

#### Mögliche methodische Umsetzung:

##### Erstellung eines Versuchsprotokolls

Ich-Du-Wir als Einführung in kooperative Lernformen

Gruppenkarten für die Rollenverteilung in Schülerversuchen

#### Hinweise:

Zu E7, E8: Die grundsätzliche Abweichung eines Modells von der Realität kann angesprochen werden.

#### Internetadressen:

<http://www.supra.grundschuldidaktik.uni-bamberg.de/lernfeld-natur-und-technik/magnetismus/magnetismus-materialteil.html>

Hier findet man viele Anregungen: Filme von Versuchen, eine Simulation (Magnetmodell) zum Herunterladen, ein Forschertagebuch, verschiedene Stationen und ...

<Http://www.presse.uni-oldenburg.de/einblicke/42/mouritzen.pdf>

Artikel zur Orientierung von Vögeln mit Hilfe des Magnetismus

		<p>In dem Zusammenhang wird der Umgang mit dem Kompass erlernt (z.B. durch die Nutzung eines selbstgebaute Kompasses)</p> <p>SuS erarbeiten selbstständig das „Modell der Elementarmagnete“ anhand eines Infotextes mithilfe der Ich-Du-Wir-Methode.</p> <p>SuS erklären das Magnetisieren und Entmagnetisieren mit dem Modell. (Transfer). Dies kann mit einem Rollenspiel „Schüler als Elementarmagnet“ veranschaulicht werden. (siehe Anhang Karteikarte)</p>
<b>Kommunikation</b>		
bei Versuchen in Kleingruppen Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen. (K9, E5)	Schüler führen selbstständig Experimente mit Magneten durch.	SuS arbeiten in Gruppen und verteilen selbstständig die einzelnen Aufgaben innerhalb ihrer Experimentiergruppe (Zeitwächter, Gruppensprecher, Sicherheitsexperte, Protokollchef).
	Heranführung an wissenschaftliches Arbeiten, schriftliche Dokumentation zu einfachen Experimenten (K3)	Die SuS protokollieren ihre Ergebnisse aus den Experimenten fortlaufend selbstständiger in einem <i>Forschertagebuch /Versuchsprotokoll</i> . (K3)
<b>Bewertung</b>		
		<i>Bewertung des erlernten Wissens in Form einer kurzen schriftlichen Abfrage</i>

**Zusätzliche Materialien:**

Filme: *national geographics: Magnetismus (ca. 6 Euro)*

## Kontextthema: Wetterbeobachtung

(12 Unterrichtsstunden)

<p><b>Inhaltsfeld:</b> Sonnenergie und Wärme (2)</p>	<p><b>Inhaltliche Schwerpunkt</b> Temperatur und Wärme Wetterphänomene</p>
<p><b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b> System: Wärme- und Wasserkreislauf Energie: Wärme, Temperatur, Struktur der Materie: Einfaches Teilchenmodell, Aggregatzustände, Wärmebewegung, Wärmeausdehnung</p>	
<p><b>Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen</b> Die Schülerinnen und Schüler können,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Phänomene nach vorgegebenen Kriterien beobachten und zwischen der Beschreibung und der Deutung einer Beobachtung unterscheiden. (E2)</li> <li>• Beobachtungs- und Messdaten in Tabellen übersichtlich aufzeichnen und in vorgegebenen einfachen Diagrammen darstellen. (K4)</li> <li>• bei der Beschreibung physikalischer Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden. (UF2)</li> </ul>	
<p><b>Kompetenzentwicklung im Unterricht</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beobachtungen durchführen und Messwerte über einen längeren Zeitraum protokollieren.</li> <li>• Messergebnisse in eine Tabelle eintragen und in einem Diagramm darstellen.</li> <li>• Phänomene mit physikalischen Konzepten erklären.</li> </ul>	<p><b>Leistungsbewertung und Rückmeldung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produkt: Messreihe durchführen und protokollieren.</li> <li>• Produkt: Eine vorgegebene Messreihe in einem Diagramm darstellen und den Verlauf beschreiben.</li> <li>• Test: Erklärung von Wetterphänomenen (Windentstehung, Wolkenbildung, Regen, Nebel) mit Hilfe von physikalischen Konzepten.</li> </ul>
<p><b>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</b> Wärmedämmung und Wärmeausbreitung (Physik Kl. 6) Bewegung von Planeten: Tag und Nacht, Jahreszeiten (Physik/Erdkunde Kl. 6) Himmelsrichtungen (Erdkunde Kl. 5) Ladungstrennung: Entstehung von Gewitterwolken (Physik Kl. 7)</p>	

<b>Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>Innere Differenzierung</i>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
Wärme als Energieform benennen und die Begriffe Temperatur und Wärme unterscheiden. (UF1, UF2)	Temperaturminimum vor Sonnenaufgang; Abkühlung in wolkenlosen Nächten; Wärmeenergie von der Sonne	
an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Beispiele für die Speicherung, den Transport und die Umwandlung von Energie angeben. (UF1)	Erwärmung des Erdbodens durch die Strahlung der Sonne; Kreislauf des Wassers; (s.a. 6.1.1.) Wärmetransport durch Strahlung	Durchführung von Schüler- und Lehrerexperimenten Konvektion nicht über den Begriff „Dichte“ erklären. Die Erklärung „Warme Luft steigt auf, weil sie leichter ist als kalte Luft, zulassen“
	<b>Entstehung von Wolken; Hoch- und Tiefdruckgebiete als Ursache von Wind; Gewitterwolken</b>	<b>Schülerexperimente zur Kondensation und Verdunstung</b> <b>Hinführende Versuche zum Luftdruck (S. 116- 120)</b>
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
mit einem Teilchenmodell Übergänge zwischen Aggregatzuständen sowie die Wärmeausdehnung von Stoffen erklären. (E8)	Wärmeausdehnung im Teilchenmodell erklären; Aggregatzustände von Wasser im Teilchenmodell erklären	Ausdehnung von Stoffen durch Rollenspiel veranschaulichen
die Jahreszeiten aus naturwissenschaftlicher Sicht beschreiben und Fragestellungen zu Wärmephänomenen benennen. (E1, UF1)	eigene Fragestellungen zu Wind, Wolken, Nebel formulieren (Jahreszeiten werden im Verlauf der Unterrichtsreihe „Leben in den Jahreszeiten“ behandelt.)	
<b>Langzeitbeobachtungen (u.a. zum Wetter) regelmäßig und sorgfältig durchführen und dabei zentrale Messgrößen systematisch aufzeichnen. (E2, E4, UF3)</b>	<b>folgende Größen beobachten und notieren:</b> <b>Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Bewölkung, Temperatur, Luftdruck, Niederschlag, Beaufortskala</b>	<b>ohne Messgeräte: Windrichtung und Geschwindigkeit, Bewölkung, Niederschlag</b> <b>mit Messgeräten: Temperatur, Luftdruck, Tabellen für Beobachtungen und Messungen vorgeben.</b>

<b>Kommunikation</b>		
<p>Texte mit physikalischen Inhalten in Schulbüchern in altersgemäßen populärwissenschaftlichen Schriften und in vorgegebenen Internetquellen sinnentnehmend lesen und zusammenfassen. (K1, K2, K5)</p>		<p>Schulbuchtexte zu Wetterphänomenen mithilfe einer vorgegebenen Lesetechnik lesen und inhaltliche Fragen beantworten. Ritualisierter Wetterbericht einer Schülergruppe jeweils zu Stundenbeginn der Unterrichtsreihe. Mit den Büchern im Physikraum arbeiten.</p>
<p>Beiträgen anderer bei Diskussionen über physikalische Ideen und Sachverhalte konzentriert zuhören und bei eigenen Beiträgen sachlich Bezug auf deren Aussagen nehmen. (K8)</p>		<p>Diskussionsregeln vereinbaren und deren Einhaltung einfordern.</p>
<p>aus Tabellen und Diagrammen Temperaturen und andere Werte ablesen sowie Messergebnisse in ein Diagramm eintragen und durch eine Messkurve verbinden. (K4, K2)</p>	<p>Werte in vorgegebene Diagramme eintragen. Ausgleichskurven zeichnen. <i>Achsen zeichnen, dimensionieren und beschriften.</i></p>	
<b>Bewertung</b>		

#### Mögliche methodische Umsetzung:

- Stationen zu Wetterexperimenten

#### Hinweise:

- Für das Verständnis des Modells der Aggregatzustände sind Computeranimationen hilfreich (z.B. Java Applet von Walter Fendt <http://www.walter-fendt.de/ph14d/>).
- Für die Bestimmung der Himmelsrichtung kann ein selbst gebauter Kompass genutzt werden.

## Kontextthema: Licht und Schatten

(16 Unterrichtsstunden)

<b>Inhaltsfeld:</b> Sinnenswahrnehmungen mit Licht und Schall (2)	<b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lichtausbreitung und Sehen</li></ul>
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b> System: Auge als Lichtempfänger, Schattenbildung Wechselwirkung: Absorption und Reflexion Struktur der Materie: Lichtausbreitung, Lichtgeschwindigkeit	
<b>Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen</b> Die Schülerinnen und Schüler können, <ul style="list-style-type: none"><li>• Phänomene und Vorgänge mit einfachen naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern. (UF1)</li><li>• Alltagsvorstellungen kritisch infrage stellen und gegebenenfalls durch physikalische Konzepte ergänzen oder ersetzen. (UF4)</li><li>• einfache Modelle zur Veranschaulichung physikalischer Zusammenhänge beschreiben und Abweichungen der Modelle von der Realität angeben. (E7)</li></ul>	
<b>Kompetenzentwicklung im Unterricht</b> Die Schülerinnen und Schüler können, <ul style="list-style-type: none"><li>• Fragestellungen zu physikalischen Phänomenen erkennen.</li><li>• Alltagsvorstellungen infrage stellen und durch physikalische Konzepte ergänzen (z. B. Sehvorgang).</li><li>• Lichtausbreitung/Schattenbildung mit Modellen erklären.</li></ul>	<b>Leistungsbewertung und Rückmeldung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Schülerexperimente durchführen</li><li>• Protokoll</li><li>• Schriftliche Abfrage (Kurztest Optik I)</li></ul>
<b>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</b>	

<b>Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>Innere Differenzierung</i>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
1) die Funktion des Auges als Lichtempfänger mit Hilfe einfacher fachlicher Begriffe erläutern. (UF4)	Lichtausbreitung, Lichtstreuung, Sehvorgang, Lichtquellen und beleuchtete Körper	Strahlenmodell des Lichts als vereinfachte Darstellung der Realität
2) die Entstehung von Schatten und Halbschatten, u.a. bei Finsternissen, sowie Reflexion mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären. (UF1).	Schattenraum und Schattenbild, Kernschatten und Halbschatten,  Mondphasen, Mondfinsternis	Erklärung mithilfe des Modells (Sonne-Erde-Mond) aus der Physiksammlung  <a href="http://www.planet-schule.de/warum/mondformen/flash/mond-versuch.html">http://www.planet-schule.de/warum/mondformen/flash/mond-versuch.html</a>
3) das Aussehen von Gegenständen mit dem Verhalten von Licht an ihren Oberflächen (Reflexion, Streuung oder Absorption) erläutern. (UF3, UF2)	Reflexion, Reflexionsgesetz, Sicherheit im Straßenverkehr	
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
4) eine Regel für Beziehungen zwischen Einfallswinkel und Reflexionswinkel beim Lichteinfall formulieren und in verschiedenen Situationen anwenden. (E6)		
5) das Modell Lichtstrahlen als vereinfachte Darstellung der Lichtausbreitung beschreiben. (E7, E8)		s. UF1
<b>Kommunikation</b>		
6) eine schriftliche Versuchsanleitung bei Versuchen zu Licht sachgerecht umsetzen. (K6, K1)		Methode Protokollführung
7) die Entstehung von Schattenbildern in einer einfachen Skizze sachgemäß und präzise darstellen. (K4)		Zeichnungen mit Bleistift und Lineal
8) bei Arbeiten mit einem Partner gleichberechtigt Vorschläge austauschen, sich auf Ziele und Vorgehensweisen einigen und Absprachen zuverlässig einhalten. (K9)	Arbeitsregeln vereinbaren und deren Einhaltung einfordern.	
<b>Bewertung</b>		
9) das methodische Vorgehen beim „Bewerten“ anhand einer Kaufentscheidung für Straßenbekleidung im Winter einführen und im Versuch „Sehen und gesehen werden“ anwenden. (B2, E8)	Lichtquellen im Straßenverkehr; Streulicht im Straßenverkehr	



**Mögliche methodische Umsetzung:**

**Hinweise:**

### **Struktur der unterrichtlichen Umsetzung zum Kontextthema Licht und Schatten**

Ust	Problemstellung der Unterrichtssequenz	Kompetenzschwerpunkt	Materialien
2	Was ist zum Sehen nötig?	1), 5) Erklärung des Sehvorganges mithilfe eines Modells. UF1 Alltagsvorstellungen vom Sehen beurteilen B1,UF4	Buch S. 86-87
4	Welche Lichtquellen gibt es?  Wie breitet sich Licht aus?	1), 5), 6), 8) den Unterschied zwischen künstlichen und natürlichen Lichtquellen erklären und Objekte nach Kriterien ordnen UF3  Erklärung der Lichtausbreitung mithilfe eines Modells. UF1	Buch S.88-89  Versuch Lb. S.87 / 5a
4	Wie entstehen Schatten?  Warum verändert der Mond von Tag zu Tag seine Form? Wie entsteht eine Mondfinsternis?	2), 3), 5), 7) Die Entstehung von Schatten- und Halbschatten, u.a. bei Finsternissen, mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären. UF1 Experimente zur Entstehung von Schattenbildern durchführen und die Schatten als Fehlen von Licht erklären E5	Buch S.92-95  Buch S.96-97  <a href="http://www.planet-schule.de/warum/mondformen/flash/mond-versuch.html">http://www.planet-schule.de/warum/mondformen/flash/mond-versuch.html</a>
6	Wie wird Licht reflektiert?	2),3),4),6),8) Eine Regel für Beziehungen zwischen Einfallswinkel und Reflexionswinkel beim Lichteinfall formulieren und in verschiedenen Situationen anwenden E6 Bewertung von Maßnahmen und Gefahren anhand der Kaufentscheidung für Straßenbekleidung im Winter. B1	Buch S. 100-101 Schülerexperiment zum Reflexionsgesetz AB Licht wird reflektiert  Einfallswinkel=Reflexionswinkel

## 6.1.1

### Kontextthema: Elektrische Geräte im Alltag

(16 Unterrichtsstunden)

<b>Inhaltsfeld:</b> <b>Strom und Magnetismus</b>	<b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Stromkreise und Schaltungen</li><li>• Elektrische Geräte und Stromwirkungen</li><li>• Gefahren des elektrischen Stromes</li></ul>
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b> System: Stromkreis, Parallel- und Reihenschaltungen, Schaltung und Funktion einfacher Geräte Wechselwirkung: Kräfte und Felder zwischen Magneten, Stromwirkungen Energie: Energietransport durch elektrischen Strom, Energieumwandlungen Struktur der Materie: Leiter und Nichtleiter, einfaches Modell des elektrischen Stroms	
<b>Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen</b> Die Schülerinnen und Schüler können <ul style="list-style-type: none"><li>• Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen. (E5)</li><li>• relevante Inhalte fachtypischer bildlicher Darstellungen wiedergeben sowie Werte aus Tabellen und einfachen Diagrammen ablesen. (K2)</li><li>• in einfachen Zusammenhängen eigene Bewertungen und Entscheidungen unter Verwendung physikalischen Wissens begründen. (B1)</li></ul>	
<b>Kompetenzentwicklung im Unterricht</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Stromkreise durch Schaltpläne darstellen.</li><li>• Experimente nach Vorgaben durchführen.</li><li>• Gefahren beim Umgang mit elektrischen Geräten richtig einschätzen.</li></ul>	<b>Leistungsbewertung und Rückmeldung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mini-Steckbrief zu einem Haushaltsgerät (3), (8)</li><li>• Test (1), (2), (5)</li></ul>
<b>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</b>	

<b>Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>Innere Differenzierung</i>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
(1) verschiedene Materialien als Leiter oder Nichtleiter einordnen. (UF3)	Zunächst Unterscheidung der Stoffe in Metalle bzw. Nichtmetalle. Als Vertiefung dann Differenzierung der Stoffe innerhalb der Gruppe der Metalle.  Flüssigkeiten als elektrische Leiter	Schülerversuch S. 138 NT
(2) notwendige Elemente eines elektrischen Stromkreises nennen und zwischen einfachen Reihen- und Parallelschaltungen unterscheiden. (UF1, UF2)	Notwendige Elemente eines Stromkreises: Eine einzelne Glühlampe zum Leuchten bringen. Analogie des Stromkreises zum Wasserkreislauf einer Heizung.  <i>Stromkreis mit Schalter.</i>  Reihen- und Parallelschaltung am Beispiel von verschiedenen Lichterketten. Thematisierung der Anzahl der Stromkreise.  <i>Parallelschaltung im Haushalt.</i>	Schülerversuch, vertiefende Analyse von gezeichneten Schaltungen hinsichtlich ihrer Funktion (noch keine Schaltpläne). Folgestunde: Einführung von Schaltplänen. S. 133 Bildlicher Vergleich eines elektrischen Stroms im Stromkreis und eines Wasserstroms in Heizung S.133 (Kennzeichnung der Fließrichtung mit Pfeilen)  Schülerversuch: Bau von Lampenschaltungen, die bestimmte Bedingungen erfüllen. Darstellung mit Schaltplänen. Farbige Kennzeichnung der geschlossenen Stromkreise S. 135
(3) Aufbau und Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte beschreiben und dabei die relevanten Stromwirkungen (Wärme, Licht, Magnetismus) und Energieumwandlungen benennen. (UF2, UF1)	Umwandlung elektrischer Energie in Wärme-, Bewegungs- und Lichtenergie am Beispiel von elektrischen Haushaltsgeräten.  <i>Wie kommt die elektrische Energie in die Steckdose?</i>	Erstellung von Mini-Steckbriefen zu elektrischen Haushaltsgeräten (Aufbau, Funktion, Energieumwandlung) anhand von Bedienungsanleitungen und/oder der Recherche im Internet. S. 128  <i>AB „Woher kommt die elektrische Energie?“ – Modell eines Wärmekraftwerks S. 144</i>
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
(4) einfache elektrische Schaltungen, u. a. UND/ODER Schaltungen, nach dem Stromkreiskonzept planen, aufbauen und auf Fehler überprüfen. (E5)	UND/ODER-Schaltung am Beispiel einer Mikrowelle bzw. Klingelanlage.  <i>Komplexität der Schaltpläne.</i>	Schülerversuch: Bau von Schaltungen mit mehreren Schaltern, die bestimmte Bedingungen erfüllen. Darstellung mit Schaltplänen. Aufbau, Analyse und praktische sowie „zeichnerische“ Reparatur von <u>komplexeren</u> Schaltplänen. Bezug herstellen zum Berufsbild des Elektrikers (→ Reparatur). Farbige Kennzeichnen von geschlossenen Stromkreisen.
(5) Vorgänge in einem Stromkreis mithilfe einfacher Modelle erklären. (E8)	Siehe (2).	Siehe (2). Beschreibung des Wegs der Elektrizität Taschenlampe S. 137
<b>Kommunikation und Bewertung</b>		

<p>(6) Stromkreise durch Schaltsymbole und Schaltpläne darstellen sowie einfache Schaltungen nach Schaltplänen aufbauen. (K2, K6)</p>	<p>Bauteile: Batterie, Glühlampe, Schalter, Taster, Motor</p>	<p>Einführung nach Thematisierung notwendiger Elemente eines einfachen elektrischen Stromkreises.  Aufbau, Analyse und praktische sowie „zeichnerische“ Reparatur von <u>einfachen</u> Schaltplänen. Bezug herstellen zum Berufsbild des Elektrikers (→ Reparatur).  Farbige Kennzeichnen von geschlossenen Stromkreisen.  Fortführung bei Reihen- und Parallelschaltung bzw. UND-/ODER-Schaltung (siehe (2) und (4)).</p> <p>Schaltpläne als Vereinfachung der Darstellungsform.</p> <p>Schaltplan-Rallye zu Beginn der folgenden Unterrichtsstunden.</p>
<p>(7) einfache Schaltpläne erläutern und die Funktionszusammenhänge in einer Schaltung begründen. (K7)</p>	<p>Siehe (2), (4) und (6).</p>	<p>Siehe (2), (4) und (6).</p>
<p>(8) mit Hilfe von Funktions- und Sicherheitshinweisen in Gebrauchsanweisungen elektrische Geräte sachgerecht bedienen. (K6, B1)</p>	<p>Erarbeitung von Verhaltensregeln im Umgang mit elektrischen Geräten im Haushalt.</p> <p>Rückbezug auf elektrische Leiter bzw. Nichtleiter, insbesondere Flüssigkeiten.</p> <p>Der Mensch als Teil eines Stromkreises. S. 139</p>	<p>S. 109 Umwelt Ph 5/6</p>

**Mögliche methodische Umsetzung:**

**Hinweise:**

## Struktur der unterrichtlichen Umsetzung zum Kontextthema „Elektrische Geräte im Alltag“

Ust	Problemstellung der Unterrichtssequenz	Kompetenzschwerpunkt	Materialien
2	Alles easy! 1 – Welche Bedeutung haben elektrische Geräte in unserem Alltag?	-	
3	Zum Lesen braucht man abends Licht – Wie betreibt man eine Glühlampe?	(2), (5), (6), (7) Elemente eines Stromkreises benennen und einfache Stromkreise in Schaltplänen darstellen, Vorgänge im Modell beschreiben (UF1, K2, K6, E8)	
4	Lampions für die Sommerparty -- Wie sind die Glühlampen geschaltet?	(2), (5), (6), (7) Zwischen Reihen- und Parallelschaltung unterscheiden, diese in Schaltplänen darstellen, Schaltpläne erläutern und diese aufbauen (UF1, UF2, K2, K6, K7)	
5	Ping und Ding-Dong -- Wie regeln Schalter in der Mikrowelle und der Klingel den elektrischen Strom?	(4), (2), (6), (7) UND/ODER-Schaltungen planen, aufbauen und auf Fehler überprüfen, Schaltpläne darstellen und analysieren (E5)	
3	Das Kabel der Lichterkette ist gerissen – Mit welchen Materialien kann der Elektriker die Schaltung reparieren?	(1) Einordnung von Materialien als Leiter bzw. Nichtleiter (UF3)	
3	Alles easy? – Welche Regeln sollte ich bei der Bedienung von elektrischen Geräten beachten?	(9), (1) Elektrische Geräte sachgerecht bedienen und Verhaltensregeln physikalisch begründen (K6, B1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>⤴ bildliche Darstellungen gefährlicher Situationen im Umgang mit elektrischen Geräten</li> <li>⤴ Texte zu möglichen Gesundheitsschäden</li> <li>⤴ Bedienungsanleitungen von Haushaltsgeräten</li> </ul>
4	Alles easy! 2 – Wie funktionieren unsere Haushaltsgeräte?	(3), (8) Aufbau und Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte beschreiben (UF2, UF1, K8)	

## Kontextthema: Musik hören

(4 Unterrichtsstunden)

<b>Inhaltsfeld:</b> Licht und Schall (3)	<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinne und Wahrnehmung</li> <li>• Schallschwingungen und Schallwellen</li> </ul>
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b> System: Ohr, Frequenz, Amplitude Wechselwirkung: Schallschwingungen Energie: Schall Struktur der Materie: Schallausbreitung im Teilchenmodell	
<b>Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen</b> Die Schülerinnen und Schüler können <ul style="list-style-type: none"> <li>• Phänomene und Vorgänge mit einfachen physikalischen Konzepten beschreiben und erläutern. (UF1)</li> <li>• auf der Grundlage vorgegebener Informationen Handlungsmöglichkeiten benennen. (K6)</li> <li>• mit einem Partner oder in einer Gruppe gleichberechtigt, zielgerichtet und zuverlässig arbeiten und dabei unterschiedliche Sichtweisen achten. (K9)</li> </ul>	
<b>Kompetenzentwicklung im Unterricht</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alltagsphänomene mit einfachen physikalischen Konzepten beschreiben und erläutern.</li> <li>• Konsequenzen aus physikalischen Kenntnissen für eigenes Verhalten ziehen.</li> <li>• Regeln für das Arbeiten mit einem Partner entwickeln, kennen und einhalten.</li> </ul>	<b>Leistungsbewertung und Rückmeldung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein bewertetes Protokoll zu einem Versuch</li> <li>• Test: Erklärung von Schallphänomenen (Tonhöhen, Lautstärke, Schallausbreitung)</li> </ul>
<b>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</b>	

<b>Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>Innere Differenzierung</i>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
Schwingungen als Ursache von Schall beschreiben sowie die Grundgrößen Frequenz und Amplitude erläutern. (UF2)	Modellbildung: schwingendes Lineal als Welle	Schülerexperiment mit Lineal Beispiele S.32/33 PH Interaktiv S. 34/35 NT
das Hören als Empfang und Verarbeitung von Schwingungen erklären. (UF1)		S.34
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
einfache Versuche zum Sehen und Hören nach vorgegebenen Fragestellungen durchführen und Handlungen und Beobachtungen nachvollziehbar beschreiben. (E2, E5, K3)	Blinde, Tiere, die mit den "Ohren sehen"	"Mit den Ohren sehen," S. 35  einfache Gitarre ( Dose mit Gummiband)  Protokoll (Schema) ein Protokoll wird bewertet
Versuchsergebnisse zum Hören bzw. zum Sehen vergleichen, daraus Schlussfolgerungen ziehen und einfache Regeln ableiten. (E6, K8)	Tiefe, hohe, laute und leise Töne	
Schallausbreitung mit einem einfachen Teilchenmodell erklären. (E8)		Luftverdichtung und Luftverdünnung
<b>Kommunikation</b>		
Informationen aus Sachtexten und Filmsequenzen entnehmen und wiedergeben, u. a. zu wesentlichen Bestandteilen von Auge und Ohr und deren Funktionen. (K2)	Schädigung des Ohrs durch Lärm	
mit einem Partner bei der gemeinsamen Bearbeitung von Aufgaben, u. a. zur Licht- und Schallwahrnehmung, Absprachen treffen und einhalten. (K9)		Aufgaben zu Schallausbreitung in verschiedenen Stoffen S. 38 – 41 Joghurtbechertelefon Klingel unter Vakuumglocke
<b>Bewertung</b>		
Beurteilungen (u.a. zur Lärmschädigung des Ohrs) auf der Grundlage vorliegender Informationen bewerten und dazu persönlich Stellung nehmen. (B2)		Alltagsgeräusche nach Lautstärke (dB) sortieren  Lärmskala, Lärmampel
Konsequenzen aus Kenntnissen über die Wirkung von Lärm für eigenes Verhalten ziehen. (B3)	Sicherheit am Arbeitsplatz Lärm macht krank	Zeitungsartikel dazu schreiben

**Mögliche methodische Umsetzung: Stationenlernen um Schallquellen kennen zu lernen und die Ursache von Schall**

**Hinweise:**

**Struktur der unterrichtlichen Umsetzung zum Kontextthema Musik hören**

Ust	Problemstellung der Unterrichtssequenz	Kompetenzschwerpunkt	Materialien
2	Wie erzeugt man einen Ton?	Schwingungen als Ursache von Schall beschreiben. (UF2)	Stationenzettel, Laufzettel, Gummibänder, Stimmgabel, Rassel, halb volle Flasche, Blätter, Lineal
2	Schwingendes Lineal	Grundgrößen wie Frequenz und Amplitude erläutern. (UF2) Einfache Versuche zum Hören nach vorgegebenen Fragestellungen durchführen und Handlungen und Beobachtungen nachvollziehbar beschreiben (E2, E5, K3) Versuchsergebnisse zum Hören vergleichen, gemeinsam Schlussfolgerungen ziehen und einfache Regeln ableiten. (E6, K8)	N Buch S. 201
1	Schall sichtbar machen	Schallausbreitung mit einem einfachen Teilchenmodell erklären. (E8)	Stimmgabel, Wasserglas; Toilettenrolle, Luftballon, Gummiband, Kerze; 2 Stimmgabeln
3	Wer hört am besten?		E Buch S. 179-183 Oszilloskop
1	Mit den Ohren hören	Das Hören als Empfang und Verarbeitung von Schwingungen erklären. (UF1) Informationen aus Sachtexten entnehmen, die wesentlichen Bestandteile vom Ohr und ihre Funktionen benennen. (K2)	
2	Schutz vor Lärm	Aussagen zur Lärmschädigung des Ohrs auf der Grundlage vorliegender Informationen bewerten und dazu persönlich Stellung nehmen. (B2) Konsequenzen aus Kenntnissen über die Wirkung von Lärm für eigenes Verhalten ziehen. (B3)	N Buch S. 213-215



### 7.1.1.

## Kontextthema: Erlebnis Kino

(11 Zeitstunden)

<b>Inhaltsfeld:</b> Optische Instrumente und die Erforschung des Weltalls (4)	<b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Optische Geräte und Abbildungen</li><li>• Abbildungen mit Linsen und Spiegeln</li></ul>
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b> System: Linsen, Bildentstehung Wechselwirkung: Lichtbrechung, Totalreflexion Energie: Farbspektrum (IR bis UV)	
<b>Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen</b> Die Schülerinnen und Schüler können <ul style="list-style-type: none"><li>• Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden. (E8)</li><li>• beim naturwissenschaftlichen Arbeiten im Team Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen und Ziele und Aufgaben sachbezogen aushandeln. (K9)</li></ul>	
<b>Kompetenzentwicklung im Unterricht</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Phänomene mithilfe von Modellen vorhersagen.</li><li>• Bei der Erstellung eines Lernproduktes in einer Kleingruppe zielgerichtet kooperieren.</li></ul>	<b>Leistungsbewertung und Rückmeldung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• SuS dokumentieren alle Versuche und Ergebnisse in ihrer Physikmappe</li><li>• Brief mit physikalischen Begründungen zur Lernaufgabe (Reflexion) an den Richter</li><li>• Bewertung der Präsentation zu optischen Geräten</li></ul>
<b>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</b> Deutsch: Argumentieren und Diskutieren Biologie: Aufbau des Auges, Sehvorgänge	

### Mögliche methodische Umsetzung:

**Lernaufgabe zur Reflexion (nach Leisen aufgebaut, siehe auch Material im Heft 123/124 „Naturwissenschaft im Unterricht, Kompetenzorientiert unterrichten“)**

**Erstellung eines Versuchsprotokolls**

**Ich-Du-Wir als kooperative Lernformen bei Lernstationen und Versuchen**

### Internetadressen:

<http://www.leifiphysik.de>

Hier findet man viele Anregungen zu verschiedenen Themen der Physik. Verständliche Erklärungen für Schülerinnen und Schüler zum Ausdrucken sind ebenfalls vorhanden.

<b>Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>Innere Differenzierung</i>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
den Aufbau und die Funktion von Kameras, Fernrohren, Sehhilfen in ihren wesentlichen Aspekten erläutern. (UF1)	Kamera, Brille, Mikroskop, Lupe, Fernrohr, OHP vom Aufbau her erläutern und die Funktionsweise verstehen, Erklärung von Fehlsichtigkeit (Weit- und Kurzsichtigkeit)	SuS sollen den Aufbau der Geräte nachlesen und kennenlernen: • Lochkamera wird zum Fotoapparat (Interaktiv Physik 7/8, S. 8 – 12); Nachbau einer Lochkamera • Lupe, Mikroskop und Fernrohr (Interaktiv Physik 7/8, S. 48 – 50) • Schülerversuche zur Erklärung von Fehlsichtigkeit (Natur und Technik Physik 7/8, S. 28) • Brillen korrigieren Augenfehler Natur und Technik Physik 7/8, S. 28)
typische optische Geräte kriteriengeleitet nach Gerätegruppen ordnen. (UF3)	z. B. Vergrößerung und Verkleinerung, mit künstlicher, ohne künstliche Lichtquelle, Anzahl der Linsen, ...	Schüler suchen Kriterien und Möglichkeiten zur Strukturierung optischer Geräte (Tabelle, Mindmap, ...) und erstellen damit einen Steckbrief. (Interaktiv Physik 7/8, S. 48 – 51; Natur und Technik Physik 7/8, S. 60 + 61)
an Beispielen qualitativ erläutern, wie Licht an Grenzflächen zwischen durchsichtigen Medien gebrochen oder totalreflektiert bzw. in Spektralfarben zerlegt wird. (UF3)	Scheinbilder (im Wasser) erkennen, Brechungen an Glas und die Totalreflexion verstehen	Schülerversuche und Demonstrationsversuche zu: - unsichtbare Münze - geknickter Strohhalm - Lichtbrechung am Glaskörper und Prisma - Wasserbecken SuS sollen den Entstehungsverlauf eines Regenbogens erläutern (Interaktiv Physik 7/8, S. 38 – 42, 54 – 59; Natur und Technik Physik 7/8, S. 44 – 48, 54 – 59)
Strahlengänge bei Abbildungen mit Linsen und Spiegeln und bei einfachen Linsenkombinationen (Auge, Brille, Fernrohr) beschreiben und zwischen reellen und virtuellen Bildern unterscheiden. (UF2)	Reflexionsgesetz kennen, ebene Spiegel, Wölb- und Hohlspiegel unterscheiden, Linsen Fachbegriffe: reelle und virtuelle Bilder anwenden können.	Strahlengänge in Schülerversuchen sichtbar machen, zeichnen und mit Fachbegriffen erläutern, Grundlagen zu Eigenschaften von Spiegeln erläutern, SuS führen Versuche zu den Eigenschaften von Spiegelbildern durch (Natur und Technik Physik 7/8, S. 40 – 43, Interaktiv Physik 7/8, S. 34 - 36)
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
Vermutungen zu Abbildungseigenschaften von Linsen in Form einer einfachen je – desto – Beziehung formulieren und diese experimentell überprüfen. (E3, E4)	Entstehung von kleinen und großen Bildern bei der Lochkamera erkennen, Schärfereinstellungen mit Sammellinsen.	Planung und Durchführung von Schülerversuchen mit verschiedenen stark gewölbten Linsen zur Überprüfung von Vermutungen, Erstellung von Tabellen, Versuchsaufbaupläne anhand des Buches (Interaktiv Physik 7/8, S.10, 14+15, 17; Natur und Technik Physik 7/8, S. 10 – 12, 14+15)
<b>Kommunikation</b>		
schematische Darstellungen zu Aufbau und Funktion des Auges und optischer Instrumente	Das Auge und die Wahrnehmungsvorgänge kennen und erläutern.	Die SuS sollen die schematische Darstellung und Vorgänge im Auge verstehen lernen anhand des Buches

eigenständig interpretieren. (K2, UF4)		(Interaktiv Physik 7/8, S. 22 – 32; Natur und Technik Physik 7/8, S. 26 - 38)
in einem strukturierten Protokoll, u. a. zu optischen Experimenten, Überlegungen, Vorgehensweisen und Ergebnisse nachvollziehbar dokumentieren. (K3)	Reflexionsgesetz am ebenen Spiegel (und Glasscheiben) verstehen.	Die SuS sollen die schematischen Darstellungen des Reflexionsgesetzes und dessen Erklärung verstehen und notieren (Interaktiv Physik 7/8, S. 45, Natur und Technik Physik 7/8, S. 42)
Ergebnisse optischer Experimente mit angemessenen Medien fachlich korrekt und anschaulich präsentieren. (K7)	Schüler führen selbstständig Experimente durch, bzw. Demonstrationsversuche durch den Lehrer, die Lehrerin und schreiben Versuchsprotokolle	SuS arbeiten in Gruppen und verteilen selbstständig die einzelnen Aufgaben und halten arbeitsteilig eine Ergebnispräsentation zu oben genannten Schüler-versuchen (optische Geräte)
in einem Sachtext nach vorgegebenen Kriterien die Funktion von Geräten (u.a. optischen Instrumenten) beschreiben. (K1)	Heranführen an wissenschaftliches Arbeiten, schriftliche Dokumentation zu einfachen Experimenten (K3)	Die SuS protokollieren ihre Ergebnisse aus den Experimenten fortlaufend selbstständig in einem Versuchsprotokoll (K3).
<b>Bewertung</b>		
		Bewertung des erlernten Wissens in Form einer kurzen schriftlichen Abfrage

## Kontextthema: Werkzeuge physikalisch betrachtet

(10 Zeitstunden)

<b>Inhaltsfeld:</b> Kräfte und Maschinen (6)	<b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kräfte, Energie und Leistung</li> <li>• Maschinen</li> </ul>
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b> System: Kraftwandler, Hebel, Flaschenzug Wechselwirkung: Kräfte Energie: Energie und Leistung (mechanisch), Energieerhaltung Struktur der Materie: Masse	
<b>Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen am Ende der ersten Progressionsstufe</b> Die Schülerinnen und Schüler können <ul style="list-style-type: none"> <li>• zu untersuchende Variablen identifizieren und diese in Experimenten systematisch verändern bzw. konstant halten. (E4)</li> <li>• Fakten wiedergeben und erläutern (UF1)</li> </ul>	<b>Leistungsbewertung und Rückmeldung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SuS dokumentieren alle Versuche und Formeln in ihrer Physikmappe</li> <li>• Schriftliche Leistungsüberprüfung</li> </ul>
<b>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</b> Technik: Getriebelehre, Hebelwerkzeuge (Zange, Schere, Radmutter Schlüssel)	

### Mögliche methodische Umsetzung:

- Experimentierkästen Mechanik
- Alltagswerkzeuge: Astschere, Nussknacker, Waagen, Rampen

### Hinweise:

- Opitec: Bausatz Fahrzeuge

### Internetadressen:

<http://phet.colorado.edu/en/simulation/balancing-act>

Hier findet man eine interaktive Java-Simulationen zum Hebel und zur Energieerhaltung

<http://phet.colorado.edu/en/simulation/energy-skate-park-basics>

<b>Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>Innere Differenzierung</i>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
Bewegungsänderung oder Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen. (UF 3)	Bremsen, Beschleunigung, plastische und elastische Verformung als Kraftausübungen verstehen	SuS sollen die Kraftmesser „Schraubenfeder, Expander und Gummiband kennen lernen und Kräfte und ihre Wirkungen deuten und unterscheiden (Knete, Schwamm, Elf-Meter-Schießen) (Interaktiv Physik 7/8 S. 187, Natur und Technik Physik 7/8 S. 162+163)
das physikalische Verständnis von Kräften von einem umgangssprachlichen Verständnis unterscheiden. (UF4, UF2)	Wirkung von Gewichtskräften, Spannkraften, Zugkräften, Reibungskraften unterscheiden	Die SuS unterscheiden Kräfte zwischen Gewichtskraft (Waage) Spannkraft, Zugkraft (z.B.: Einkaufswagen schieben oder eine Rampe runterfahren lassen) und Reibungskraft durch Selbstversuche (Interaktiv Physik 7/8 S. 187, Natur und Technik Physik 7/8 S. 162+163)
für eine Masse die wirkende Gewichtskraft angeben. (UF2)	Umrechnen von Massen und Gewichtskräften Unterschied von Masse und Gewichtskraft am Vergleich von Mond und Erde kennen	SuS kennen die Eigenschaften der Kraft und ihre Einheit Newton und können dieses Wissen anhand von Aufgaben anwenden, Stützpunktwissen 1 Tafel Schokolade (100 g) entspricht 1 N SuS wenden den Federkraftmesser in Versuchen zur Kraftbestimmung an (Interaktiv Physik 7/8 S. 188 + 189, Natur und Technik Physik 7/8 S. 166 - 168)
an Beispielen Beziehungen zwischen Kräften, Energie und Leistung darstellen. (UF2)	Begriffskennntnisse: Kräftegleichgewicht, <i>Kraft und Gegenkraft</i> , zweiseitiger und einseitiger Hebel, Flaschenzug, <i>schiefe Ebene</i> , Zusammenhang von Arbeit, Energie und Leistung	SuS führen den Versuch des Kräftegleichgewicht am Beispiel Tauziehen oder Heißluftballon durch; Außerdem lernen sie die Begriffe Energie und Leistung an den Beispielen Treppensteigen kennen, Schülerexperimente am Hebel und Flaschenzug ((Interaktiv Physik 7/8 S. 194, 202 - 204, Natur und Technik Physik 7/8 S. 165, 170 – 174, 177 -184)
die Goldene Regel der Mechanik zur Funktion einfacher Maschinen als Spezialfall des Energieerhaltungssatzes deuten. (UF1)	Goldene Regel der Mechanik am Flaschenzug oder Hebel erläutern	Schülerexperimente am Hebel und Flaschenzug, Rampe vs. Treppe (Interaktiv Physik 7/8 S. 205, Natur und Technik Physik 7/8 S. 187)
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
bei Beobachtung von Vorgängen an einfachen Maschinen zwischen der Beschreibung der Beobachtung und der Deutung dieser Beobachtung unterscheiden. (E2)		SuS schreiben Versuchsprotokolle mit dem Schwerpunkt Beobachtung und Deutung

bei Versuchen mit Kraftwandlern und einfachen Maschinen (u. a. Hebel, Flaschenzug) die zu messenden Größen selbstständig benennen und systematisch den Einfluss dieser Größen untersuchen. (E4)	Versuche mit Kraftmessern, Kraftwandlern und einfachen Maschinen (Hebel, lose und feste Rolle, Flaschenzug) durchführen und messbare Größen benennen und wählen	Schülerexperimente (Experimentierkästen Mechanik) Demonstrationsversuche zum Flaschenzug
<b>Kommunikation</b>		
in Zeichnungen die Wirkung und das Zusammenwirken von Kräften durch Vektorpfeile darstellen. (K2)	Kräfte durch Vektorpfeile zeichnerisch darstellen, Zusammenwirken von Kräften im Kräftegleichgewicht	Die SuS zeichnen an den oben genannten Beispielen und Versuchen die jeweils wirkenden Kräfte mit Vektorpfeilen
in Abbildungen physikalischer Sachverhalte Kräfteverhältnisse darstellen bzw. interpretieren. (K4, K2)	Vektorpfeile als Kräfte interpretieren	mögliche Beispiele: Kräfte im Gleichgewicht mit Vektorpfeilen (Physik Interaktiv 7-10: S. 199-201)
<b>Bewertung</b>		
in einfachen Zusammenhängen Überlegungen und Entscheidungen zur Arbeitsökonomie und zur Wahl von Werkzeugen und Maschinen physikalisch begründen. (B1)	Bedeutung von Alltagswerkzeugen (Schere, Zange, Flaschenöffner, Schrauben-/Radmutter Schlüssel, ...) erklären	Redewendung „Am längeren Hebel sitzen“ physikalisch deuten und auf den Alltag beziehen; Bewertung des erlernten Wissens in Form einer kurzen schriftlichen Abfrage

## Physik Klasse 8, 1. Halbjahr

### Kontextthema: Der Sicherungskasten im Haushalt,

(15 Zeitstunden)

<b>Inhaltsfeld:</b> Stromkreise (5)	<b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elektrische Energie</li><li>• Gesetze des Stromkreises</li></ul>
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b> System: Stromstärke, Spannung, Widerstand, Parallel- und Reihenschaltungen Energie: Spannung, elektrische Energie, elektrische Leistung Struktur der Materie: Gittermodell der Metalle	
<b>Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen:</b> Die Schüler können <ul style="list-style-type: none"><li>• in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten. (B2)</li><li>• Konfliktsituationen erkennen und bei Entscheidungen ethische Maßstäbe sowie Auswirkungen eigenen und fremden Handelns auf Natur, Gesellschaft und Gesundheit berücksichtigen. (B3)</li><li>• Untersuchungen und Experimente selbstständig, zielorientiert und sachgerecht planen und durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen benennen. (E4,E5)</li></ul>	<b>Leistungsbewertung und Rückmeldung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Leistungsphase mit bewerteten Experimenten</li><li>• Test zu Sicherungen</li><li>• Leistungsaufgabe „Was kostet 10 Minuten föhnen?“</li><li>• Einkaufsempfehlung unter dem Gesichtspunkt der Energieeinsparung</li><li>• Schreiben einer Einbau- und Bedienungsanleitung für Strom- und Spannungsmessgeräte</li></ul>
<b>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</b> einfaches Modell fließender Elektrizität (Kl. 6.1.) Leiter und Nichtleiter (Kl. 5.1.)	

#### Mögliche Methodische Umsetzung:

Nutzung der Simulation „crocodile physics“ zum wiederholten Zeichnen von Schaltplänen/Schaltsymbolen, zum Aufbau verschiedener Schaltungen, zum Durchführen von Messungen und zum Umgang mit fertigen Schaltungen  
Vielfachmessgeräte nutzen

Diskussion der Maßnahme „Bewegungsmelder für Beleuchtung in Klassen und Fluren“. Evtl. Pro- und Kontradiskussion.

RWE Projekt zur Energieeffizienz, Informationsmaterialien zum „Energiesparen“ nutzen.

#### Hinweise:

Planspiel RWE „Energiesparen“, Diagramme zum Energiesparen

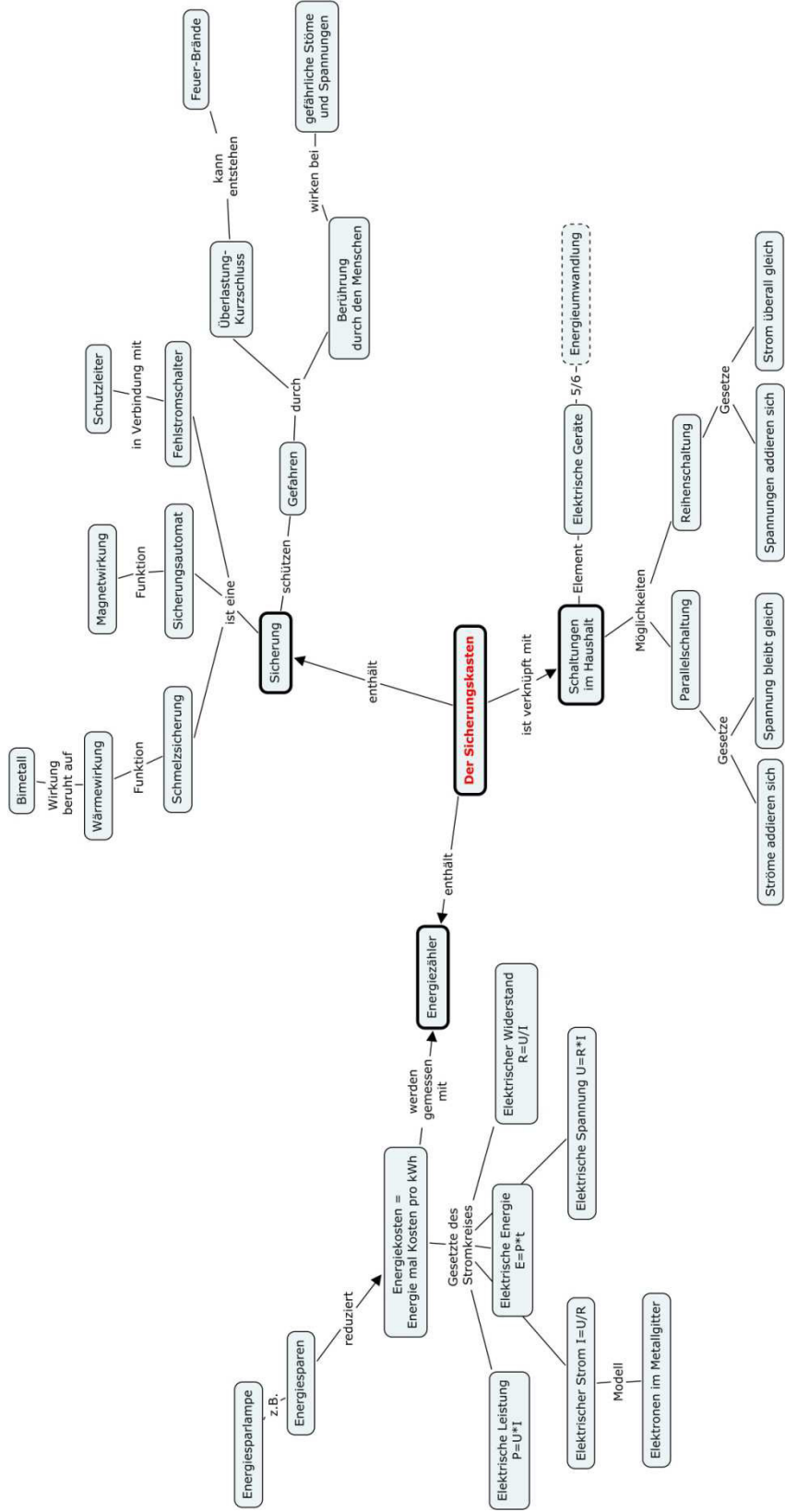
#### Internetadressen:

<http://phet.colorado.edu/en/simulation/resistance-in-a-wire> zur Abhängigkeit der Widerstände von verschiedenen Faktoren

<b>Kompetenzerwartungen des Lehrplan</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <b>Innere Differenzierung</b>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
mit Hilfe einer Modellvorstellung zum elektrischen Stromkreis die Begriffe Stromstärke, Spannung und Widerstand und ihren Zusammenhang erläutern. (UF1, E8, K7)	Stromstärke, Spannung, Widerstand, Modelle des Stromkreises	Wassermodell, Spinnrad, Elektronen im Metallgitter Buch NT S. 114/115
die Abhängigkeit des elektrischen Widerstands eines Leiters von dessen Eigenschaften erläutern (Länge, Querschnitt, Material, Temperatur).(UF1)		Modellvorstellung zur Erläuterung der Widerstandsänderungen nutzen  Buch NT S.150/151
bei elektrischen Stromkreisen begründet Reihenschaltungen und Parallelschaltungen identifizieren und die Aufteilung von Strömen und Spannungen erläutern. (UF3)	Modellschaltungen zur Hecken-schere, Alarmanlage oder zur Klingel	Vorgegebene Stromkreise (zum Beispiel aus crocodile physics) von den Schülern mit Fachbegriffen analysieren und erläutern lassen (...). Strom und Spannungsverteilung vorhersagen Buch NT S 141
den Zusammenhang zwischen elektrischer Energie und elektrischer Leistung beschreiben und den physikalischen Leistungsbegriff vom Alltagsbegriff abgrenzen. (UF2, UF4)		Stromrechnung Buch NT S. 142  Ermittlung des Energiebedarfs eines Haushaltsgerätes (Lampen, Wasserkocher, Backofen, Haartrockner) Buch NT S. 143
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
<b>Spannungs- und Stromstärkemessungen planen und unter sachgerechter Verwendung der Messgeräte durchführen. (E5, E4)</b>	<b>Messgeräte sachgerecht anschließen, Messung von Spannung und Stromstärke in Reihen- und Parallelschaltungen planen und durchführen</b>	<b>Messversuche als Schülerversuche (Phywe)</b> <b>Bedienungsanleitungen für Messgeräte einführen</b>
Messdaten zu Stromstärke und Spannung in Reihen- und Parallelschaltungen auswerten und Gesetzmäßigkeiten formulieren. (E6)	einen Versuch zur Reihen- und Parallelschaltung selbstständig auswerten, indem sie die Gesetzmäßigkeiten selbstständig in ihrer Sprache formulieren.	Gesetzmäßigkeiten für Spannung und Stromstärke in Reihen- und Parallelschaltungen formulieren. Buch NT S 127 und 137
für Messungen und Berechnungen (u. a. bei Stromkreisen) Größengleichungen verwenden und die korrekten Maßeinheiten (z. B. Volt V bzw. Ampère A, mA) verwenden. (E5)		Verwendung der Einheitentabelle einer Formelsammlung Geschichtliche Hintergründe der Namensgebung bei Volt und Ampère (Schülerrecherche)
die Leistung sowie den Widerstand in elektrischen Stromkreisen aus Spannung und Stromstärke bestimmen. (E6)	Bestimmung der Leistung aus Stromstärke und Spannung,	Leistungsberechnung $P=U \cdot I$ Widerstandsberechnung $R=U/I$  Buch NT S.139
<b>Kommunikation</b>		
für eine Messreihe mit mehreren Variablen selbstständig eine geeignete Tabelle anlegen. (K2)	Messung von Stromstärke und Spannung bei Schülerversuchen selbst Tabellen für Messwerte erstellen	



bei der Auswertung technischer Daten von Elektrogeräten die für die Ermittlung des Energiebedarfs wesentlichen Angaben identifizieren. (K2)	aus Etiketten von Haushaltsgeräten die physikalischen Größen und Einheiten identifizieren.	Haushaltsgeräte: Glühlampe, Energiesparlampe und LED, Haartrockner oder Wasserkocher,... Buch NT S. 144
<b>Bewertung</b>		
<b>Möglichkeiten zum sparsamen Gebrauch von Elektrizität im Haushalt nennen und unter dem Kriterium der Nachhaltigkeit bewerten. (B3)</b>	<b>mindestens zwei verschiedene Elektrogeräte vergleichen, begründetes Argumentieren</b>	<b>Prospektmaterial analysieren, Einkaufsempfehlung für ein elektrisches Gerät unter dem Gesichtspunkt der Energieeinsparung erstellen, auf Energieeffizienzklassen zurückgreifen</b> <b>Buch NT S. 145</b>
Sicherheitsregeln und Schutzmaßnahmen bei der Nutzung elektrischer Anlagen begründen und diese verantwortungsvoll anwenden. (B3)	Sicherheitsregeln und Schutzmaßnahmen: spannungsfreies Arbeiten, verantwortungsbewusste Kontrolle aufgebauter Schaltungen, Sicherheitseinrichtungen im Haushalt	Sicherheitsregeln im Zusammenhang mit Schülerexperimenten thematisieren, Sicherheitsbeauftragter bei Schülerexperimenten  Sicherungen, FI-Schalter, Schutzleiter, gefährliche Stromstärken für den Menschen, Buch NT S. 154-157



## Kontextthema: Kräfte und Ihre Wirkungen

(16 Unterrichtsstunden)

<b>Inhaltsfeld:</b> Bewegungen und ihre Ursachen (10)	<b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b> Kraft und Druck, Auftrieb
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b> Wechselwirkung: Druck, Schweredruck, Kraft und Gegenkraft , <b>Auftriebskraft</b> Energie: Bewegungsenergie Struktur der Materie: Masse, Dichte	
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b> Die Schülerinnen und Schüler können <ul style="list-style-type: none"><li>• Konzepte der Physik an Beispielen erläutern und dabei Bezüge zu Basiskonzepten und übergeordneten Prinzipien herstellen. (UF1)</li><li>• physikalische Probleme erkennen, in Teilprobleme zerlegen und dazu Fragestellungen formulieren. (E1)</li></ul>	
<b>Kompetenzentwicklung im Unterricht</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• An Alltagsphänomenen physikalische Konzepte erläutern.</li><li>• physikalische Probleme erkennen und dazu Fragestellungen formulieren.</li></ul>	<b>Leistungsbewertung und Rückmeldung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Lernzielkontrolle</b></li><li>• <b>mündliche Mitarbeit</b></li></ul>
<b>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</b>	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten <i>Innere Differenzierung</i>	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
Auftrieb mit dem Prinzip des Archimedes beschreiben sowie anhand des Schweredrucks und der Dichte erklären. (UF1)	Archimedisches Gesetz    Sinken-Schweben-Steigen-Schwimmen Feststellung der Dichte Abhängigkeit des Schweredrucks von der Flüssigkeitstiefe und von der Flüssigkeit	Nachweis der Auftriebskraft als Demonstrationsversuch – <a href="http://www.experimentis.de">www.experimentis.de</a> - warum schwimmt ein Schiff  Dichte als messbare Stoffeigenschaft Schülerversuch: Dichte eines Schlüssels Massenbestimmung, Volumenbestimmung (Überlaufverfahren) $\rho = \text{Masse/Volumen}$ Buch: NT S 92/93
den Rückstoß bei Raketen mit dem Wechselwirkungsprinzip erklären. (UF1, UF4)	Kraft und Gegenkraft Nutzung heißer nach hinten ausströmende Verbrennungsgase als Rückstoßkraft	Schülerexperimente mit Luftballons Buch NT S. 165
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
spezielle Kräfte wie Gewichtskräfte, Reibungskräfte, Auftriebskräfte in alltäglichen Situationen aufgrund ihrer Wirkungen identifizieren. (E1)	Benennen der in den Versuchen dargestellten Kräfte	Schülerexperimente: Unterscheidung zwischen Masse und Kraft (Auftrieb), geneigte Ebenen, Aquaplaning, Unfallstatistik, Skifahren...  Buch NT S. 172
Das Phänomen der Schwerelosigkeit beschreiben und als subjektiven Eindruck bei einer Fallbewegung erklären. (E2, E8)	Alltägliches ist in der Schwerelosigkeit nicht mehr zu bewältigen    Gefühl des Fliegenkönnens    Schwindel und Übelkeit  Gefühl des Abhebens bei der Achterbahn- Abwärtsfahrt Trampolin, Fahrstuhl	Raumfahrt – Film - Internet  Leben und Arbeiten in der Raumstation  Kräfte als gerichtete Größen, Kräfte können sich in ihren Wirkungen aufheben  Buch NT S.170/171
die Unabhängigkeit der Fallgeschwindigkeit von der Masse beim freien Fall mit dem Zusammenspiel von Gewichtskraft und Trägheit erklären. (E8)	Körper sind träge  Freier Fall bei gleiche Masse  Im luftleeren Raum wirkt nur die Gewichtskraft	Demonstrationsversuche  Papier (Blatt) – Papier (Kugel)  Fallröhren-Versuch  Buch NT: S 173
<b>Kommunikation</b>		
Beiträge von Mitschülerinnen und Mitschülern sowie von Lehrpersonen strukturiert zusammenfassen, vergleichen und in sachlicher Form hinterfragen. (K8, K9)	Fachbegriffe richtig anwenden	Planen, Auswerten, Darstellen und Präsentieren von Versuchsergebnissen
<b>Bewertung</b>		



## Kontextthema: Stromversorgung

(15 Zeitstunden)

<b>Inhaltsfeld:</b> Elektrische Energieversorgung (7)	<b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b> Elektromagnetismus und Induktion, Generatoren, Kraftwerke und Nachhaltigkeit
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b> System: Kraftwerke, regenerative Energiequellen, Transformator, Generator, Stromnetze, Treibhauseffekt Wechselwirkung: Magnetfelder von Leitern und Spulen, elektrische Felder, Induktion Energie: Energietransport, Wirkungsgrad, Energieentwertung Struktur der Materie: Fossile und regenerative Energieträger	
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b> Die Schülerinnen und Schüler können <ul style="list-style-type: none"><li>• Kriterien für Beobachtungen entwickeln und die Beschreibung einer Beobachtung von ihrer Deutung klar abgrenzen. (E2)</li><li>• für Entscheidungen in physikalisch-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben und begründet gewichten. (B1)</li><li>• Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung physikalischer Sachverhalte entwickeln und anwenden. (UF3)</li></ul>	<b>Leistungsbewertung und Rückmeldung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kurzreferat zu Teilproblemen der Energieversorgung</li><li>• Leserbrief zum Energiesparen</li><li>• Schriftliche Überprüfung</li></ul>
<b>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</b> Technik, ggf. Erdkunde: regenerative und nicht erneuerbare Energiequellen, Windräder, Turbinenarten	

### Mögliche methodische Umsetzung:

Kraftwerksbesuch

### Hinweise:

### Internetadressen:

<http://phet.colorado.edu/simulations/faraday/faraday.inlp>

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die SuS können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten <i>Innere Differenzierung</i>	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
Beispiele für nicht erneuerbare und regenerative Energiequellen beschreiben und die wesentlichen Unterschiede erläutern. (UF2, UF3)	Nicht erneuerbare Energiequellen: Öl, Kohle, <i>Brennstoffzelle</i> / Regenerative Energiequellen: Sonne, Wind, Wasser, Biomasse + Unterschiede	PI 36, 46 ff NuT 258, 270 ff
Aufbau und Funktion von Generatoren und Transformatoren beschreiben und mithilfe der elektromagnetischen Induktion erklären. (UF1)	Aufbau und Funktion von Generatoren und Transformatoren beschreiben und mithilfe der elektromagnetischen Induktion erklären.	PI 12-19 NuT 234 ff
Energieumwandlungsketten von einem Kraftwerk bis zu den Haushalten unter Berücksichtigung der Energieentwertung und des Wirkungsgrades darstellen und erläutern. (UF1, K7)	Verteilung der elektrischen Energie vom Kraftwerk bis zum Haus inklusive Energieumwandlungen	PI 30 f NuT 252-255
Gemeinsamkeiten und Unterschiede elektrischer, magnetischer und Gravitationsfelder beschreiben. (UF4, UF3)	Gemeinsamkeiten und Unterschiede elektrischer, magnetischer Felder, <i>Gravitationsfelder</i> beschreiben	NuT 256
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
Versuche und Experimente (u. a. zur Induktion) auf der Grundlage selbst entwickelter Beobachtungskriterien systematisch durchführen sowie Beobachtungsergebnisse strukturiert beschreiben und verallgemeinernd deuten. (E2)	Schüler entwickeln Beobachtungskriterien, beschreiben <i>und deuten</i> ihre Beobachtungen	PI 12, Versuche 1 bis 4 PI 26, Versuche 1 bis 4 PI 28, Versuche 1 bis 3
das Problem zukünftiger Energieversorgung in physikalisch relevante Teilprobleme zerlegen. (E1)	Energieersparnis (Stand-by, ...), Energieversorgung in der Zukunft (Windparks, Solarfelder) und Transport der Energie (Vor-Ortversorgung)	NuT 276 f
an Beispielen (z. B. Modell des anthropogenen Treibhauseffekts) die Bedeutung und Funktion theoretischer Modelle erläutern. (E9)	Gegenüberstellung des Modells Gewächshaus zum Treibhauseffekt	NuT 266
<b>Kommunikation</b>		
Informationen aus verschiedenen Quellen (u. a. zur effektiven Bereitstellung und Übertragung von Energie) zusammenfassend darstellen. (K5)	Eigenständige Informationssammlung	Kurzreferate zu Problemen zukünftiger Energieversorgung
aus Darstellungen zur Energieversorgung die Anteile der Energieträger herauslesen und angemessen – auch computergestützt – visualisieren K4, K2	Verschiedene Diagramme zu regenerativen Energien deuten und zu anderen Diagrammformen wechseln.	Aktuelle Diagramme aus dem Internet NuT 276
in einem sachlich formulierten und strukturierten naturwissenschaftlichen Text physikalisch-technische Zusammenhänge (z. B. zwischen Energienutzung und der Problematik der Klimaveränderung) darstellen. (K1)		Kurzer Zeitungsartikel oder Leserbrief mit dem Ziel, die Leser mit physikalischen Argumenten von der Notwendigkeit des Energiesparens zu überzeugen
<b>Bewertung</b>		
Vor- und Nachteile nicht erneuerbarer und regenerativer Energiequellen an je einem Beispiel im Hinblick auf eine physikalisch-technische, wirtschaftliche und ökologische		Sammlung von Pro- und Contraargumenten zu regenerativen und nicht erneuerbaren Energieformen, <i>Pro- und Contra-</i>

Nutzung auch mit Bezug zum Klimawandel begründet gegeneinander abwägen und bewerten. B1, B3		<i>Diskussion</i>
---	--	-------------------





## Kontextthema: Die Erde im Weltall

(10 Zeitstunden)

<b>Inhaltsfeld:</b> Optische Instrumente und die Erforschung des Weltalls (4)	<b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <del>Optische Geräte</del> (s. Karte Optische Geräte (Kl. 6 o. 8)</li><li>• Aufbau des Universums</li></ul>
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b> System: Himmelsobjekte, Weltbilder Wechselwirkung: Gravitation Energie: Sonnenenergie, Farbspektrum (IR bis UV) Struktur der Materie: Massenanziehung, Materie im Weltall	<b>Leistungsbewertung und Rückmeldung</b> Bewertung der erstellten Steckbriefe / Visitenkarte zu den Himmelsobjekten, ggfs. Kurzreferate
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b> Die Schülerinnen und Schüler können <ul style="list-style-type: none"><li>• anhand historischer Beispiele die Vorläufigkeit physikalischer Regeln, Gesetze und theoretischer Modelle beschreiben. (E9)</li><li>• physikalische Zusammenhänge sachlich und sachlogisch strukturiert schriftlich darstellen. (K1)</li><li>• Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren. (K7)</li></ul>	
<b>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</b> - Physik: Licht und Farbe - Mathematik: Strahlensätze	

### Hinweise:

Das Thema wird nur in „Natur und Technik Physik 7/8“ (S. 62-69, 72-79) behandelt.

### Mögliche methodische Umsetzung:

- Film: Was ist was. Die Sterne, Die Sonne (DVD)
- Film: Meilensteine der Naturwissenschaft und Technik:
  - Das Weltbild des Nikolaus Kopernikus
  - Johannes Kepler und die Bahnen der Planeten
- Film: Leben und Sterben der Sterne, Teil 1 und 2
- Besuch des Planetariums Bochum
- Duden-Schülerlexikon „Astronomie“

### Internetadressen:

- <http://lexikon.astronomie.info>
- <http://www.astronomie.de/astronomie-datenbank/astronomisches-lexikon/>
- <http://www.astronomie.de/astronomie-fuer-kinder/interessantes-fuer-lehrer-eltern/>

<b>Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>Innere Differenzierung</i>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
<del>Gravitation als Kraft zwischen Massen beschreiben. (UF1)</del>		Verschoben: Inhaltsfeld „Werkzeuge physikalisch betrachtet“
wesentliche Eigenschaften der kosmischen Objekte Planeten, Kometen, Sterne, Galaxien und Schwarze Löcher erläutern. (UF3, UF2)	Unterscheidung Planet, Mond, Asteroid, Komet  Sterne: Unterscheidung verschiedener Typen in Abhängigkeit von Größe und Alter, Schwarze Löcher als extrem massenreiche Sterne  Galaxientypen	N.u.T., S.64f.  N.u.T., S.67f., 78 Film: Was ist was: Die Sterne  Steckbriefe/Visitenkarten zu verschiedenen Objekten  Einbindung der neuen Medien zur Erstellung und zum Druck der Karten
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
mithilfe einfacher Analogien erläutern, wie Erkenntnisse über Objekte des Weltalls gewonnen werden können. (u. a. Entfernung). (E7, E9)	Spektroskopie Rotverschiebung  Parallaxenverschiebung	N.u.T., S.75f.  N.u.T., S.74
<b>Kommunikation</b>		
altersgemäße, populärwissenschaftliche Texte zum Weltall Sinn entnehmend lesen und die wesentlichen Aussagen wiedergeben. (K2)	Planeten, Sonnen- und Planetensystem, Mond, nördlicher und südlicher Sternenhimmel, schwarze Löcher	Lesetechniken aus dem Methodenlernen nutzen  N.u.T., S.62ff. Drehbare Sternkarte
anhand bildlicher Darstellungen aktuelle Vorstellungen zur Entstehung des Universums erläutern. (K2)	Urknall	N.u.T., S.76
<b>Bewertung</b>		
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)	Geozentrisches und heliozentrisches Weltbild	N.u.T., S.62f.  Filme: Das Weltbild des Nikolaus Kopernikus / Johannes Kepler und die Bahnen der Planeten  Unterschiede der verschiedenen Weltbilder (Kepler, Kopernikus, Ptolemäus) herausarbeiten und die Auswirkungen auf die Gesellschaft erläutern

## Kontextthema: Sicherheitssysteme in Fahrzeugen

(20 Unterrichtsstunden)

<b>Inhaltsfeld:</b> Bewegungen und ihre Ursachen (10)	<b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b> Bewegungsgesetze
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b> System: Geschwindigkeit Wechselwirkung: Kraft und Gegenkraft, Trägheit Energie: Bewegungsenergie	
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b> Die Schülerinnen und Schüler können <ul style="list-style-type: none"><li>• Fragestellungen, Überlegungen, Handlungen und Erkenntnisse bei Untersuchungen strukturiert dokumentieren und stimmig rekonstruieren. (K3)</li><li>• zur Darstellung von Daten angemessene Tabellen und Diagramme anlegen und skalieren, auch mit Tabellenkalkulationsprogrammen. (K4)</li><li>• beim naturwissenschaftlichen Arbeiten im Team Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen und Ziele und Aufgaben sachbezogen aushandeln. (K9)</li></ul>	
<b>Kompetenzentwicklung im Unterricht</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Messreihen protokollieren, auswerten und in Diagrammen darstellen, auch mithilfe von Tabellenkalkulationsprogrammen.</li><li>• Gruppenarbeiten, planen, durchführen, auswerten und reflektieren.</li></ul>	<b>Leistungsbewertung und Rückmeldung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Versuchsprotokolle</li><li>- Geschwindigkeitsmessungen mit Weg-Zeit-Diagrammen</li><li>- Diagramme präsentieren</li><li>- Schriftliche Lernkontrolle</li><li>- Lernplakat „Sicherheit im Straßenverkehr“</li></ul>
<b>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</b> Mofa-AG Klasse 9	

<b>Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b>	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
Die Schülerinnen und Schüler können ...	<i>Innere Differenzierung</i>	
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
Bewegungsänderungen und Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen sowie die Bedeutung des Trägheitsgesetzes und des Wechselwirkungsgesetzes erläutern. (UF1, UF3)	Kräfte und Verformungen als Ursache für Bewegungsänderungen + Körper sind träge (Sicherheitsgurt) + Wechselwirkung (Raketenantrieb)	PI 132 NuT 419, 421, 423 f
die Bewegungsenergie als Energieform beschreiben und Umwandlungen von Bewegungsenergie in andere Energieformen erläutern. (UF1)	Umwandlung von Energieformen beschreiben und erläutern	Bremsversuche mit dem Fahrrad PI 126 f
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
spezielle Kräfte wie Gewichtskräfte, Reibungskräfte, Auftriebskräfte in alltäglichen Situationen aufgrund ihrer Wirkungen identifizieren. (E1)	Welche Rolle spielt die Reibung beim Fahren und Bremsen <i>Welche Rolle spielt der Auftrieb</i>	PI 130, 134 f NuT Versuche S. 395 (Grundlage 388 ff)
Versuchspläne, u. a. zur systematischen Untersuchung von Kraftwirkungen selbstständig entwickeln und umsetzen. (E4, E5)	z. B. Auto schieben, Wechselwirkung bei der Modellbahn, Kraft beim Fahrradfahren, Reibungskräfte bei Autoreifenstücken	NuT S. 423, 445, 446, 456
Messwerte zur gleichförmigen Bewegung durch eine Proportionalität von Weg und Zeit modellieren und Geschwindigkeiten berechnen. (E6, K3)	Weg-Zeit-Diagramm und Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm	PI S. 118 ff
<b>Kommunikation</b>		
Gruppenarbeiten (u. a. zu Geschwindigkeitsmessungen) planen, durchführen, auswerten und reflektieren. (K9)	Versuche zur Geschwindigkeitsmessung	Ergebnisse präsentieren
Messwerte (u. a. zu bei der Analyse von Bewegungen) mithilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms verarbeiten und daraus Bewegungsdiagramme erstellen. (K2)	Diagramme in Tabellenkalkulation übertragen	Experiment 2 PI S.120 Erstellen eines Versuchsprotokolls
Messreihen zu Bewegungen protokollieren und Messergebnisse in Zeit-Weg-Diagrammen darstellen. (K3, E6)	Messung zu beschleunigten, gleichförmigen und verzögerten Bewegungen	Experiment 2 PI S.120 Erstellen eines Versuchsprotokolls
eine Bewegung anhand eines Zeit-	Diagramme zusammengesetzter	PI S. 122

Weg-Diagramms bzw. eines Zeit-Geschwindigkeits-Diagramms qualitativ beschreiben und Durchschnittsgeschwindigkeiten bestimmen. (K2, E6)	Bewegungen interpretieren können	NuT S. 406 ff
<b>Bewertung</b>		
die Angemessenheit des eigenen Verhaltens im Straßenverkehr (u. a. Sicherheitsabstände, Einhalten von Geschwindigkeits-vorschriften und Anschnall-pflicht, Energieeffizienz) reflektieren und beurteilen. (B2, B3)	Reifen und Reibung, Trägheit und Sicherheitsgurt, ABS, Airbag  Geschwindigkeit und Anhalte-Bremsweg	Lernplakat zur Sicherheit im Straßenverkehr

**Hinweise:**



<b>Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b>	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
Die Schülerinnen und Schüler können ...	<i>Innere Differenzierung</i>	
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
Eigenschaften, Wirkungen und Nachweismöglichkeiten verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und von Röntgenstrahlung beschreiben. (UF1)  Halbwertszeiten auf statistische Zerfallsprozesse großer Anzahlen von Atomkernen zurückführen. (UF1, UF4, E8)	$\alpha$ - $\beta$ - und $\gamma$ -Strahlung unterscheiden, Reichweite und Durchdringungsfähigkeit, Absorptionsvermögen  Geigerzähler, Nebelkammer  Halbwertszeiten als charakteristische Stoffeigenschaft  C-14-Methode	Interaktiv, S.68f NuT, S.292f  Interaktiv, S.63 NuT, S.291  Interaktiv, S.70f NuT, S.303  Altersbestimmung mithilfe radioaktiver Strahlung, NuT, S.304 Interaktiv, S.75
die Wechselwirkung ionisierender Strahlung mit Materie erläutern und damit Anwendungen sowie Gefährdungen und Schutzmaßnahmen erklären. (UF1, UF2)	Gefahren und Nutzen radioaktiver Strahlung in der Medizin	Strahlenkrankheit, Schutzmaßnahme – Bleiweste Strahlentherapie, Entkeimung (sterile medizinische Instrumente)  Interaktiv, S.72-77 NuT, S.296-299
die Kernspaltung in einer kontrollierten Kettenreaktion in einem Kernreaktor und die damit verbundenen Stoff- und Energieumwandlungen erläutern. (UF1, E7)	Entstehende Neutronen spalten weitere Kerne  Funktionsprinzip Kernkraftwerk	Film: mittendrin  Interaktiv, S.82-87 NuT, S.308-314
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
den Aufbau des Atomkerns, die Bildung von Isotopen und die Kernspaltung sowie die Kernfusion mit einem angemessenen Atommodell beschreiben. (E7)	Atome, kleinsten Bausteine der Materie, Atomkerne bestehend aus Neutronen und Protonen, Atomkerne eines Elements, die sich in der Neutronenzahl unterscheiden - Isotope	Schülerbuchttexte zur Radioaktivität  Aufbau der Atome (Modell) Interaktiv, S.65
Probleme der Nutzung der Kernenergie und der Behandlung von radioaktiven Abfällen erläutern und die daraus resultierenden physikalischen, technischen und gesellschaftlichen Fragestellungen differenziert darstellen. (E1, K7)	Aufbau eines Kernkraftwerkes, Sicherheitssysteme  Brennstoffpfad (vom Uranbau bis zum Endlager)  Wohin mit dem radioaktiven Müll?	Schülerbuchttexte oder Quellen aus anderen Medien zu Kernkraftwerken und Entsorgung radioaktiver Abfälle Interaktiv, S.92-95 NuT, S.315-321  Film: Leschs Kosmos  Plakaterstellung