

**Realschule Horkesgath**

**Schulinterner Lehrplan**

**PHYSIK**

**Bücher: Prisma Physik 5/6; Prisma 7/8; Prisma 9/10, Klett Verlag (2018-2020)**

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> Physik		<b>Lehrplanbezug:</b> Strom und Magnetismus
<b>Jahrgangsstufe:</b> 5	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Magnetismus	<b>Zeitraumen:</b> 20 Std.

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Experimente / Medien</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften von Magneten</li> <li>• Das magnetische Feld</li> <li>• Das Modell der Elementarmagnete</li> <li>• Das Magnetfeld der Erde und der Kompass</li> </ul>	<p>Welche Stoffe zieht ein Magnet an?</p> <p>Schülerversuche zu den Eigenschaften von Magneten.</p> <p>Orientierung mit dem Kompass lernen</p> <p>Trennung von Wertstoffen</p>	<p>Buch S. 30-53</p> <p>Stabmagnete</p> <p>Kompass</p> <p>Kurzfilme zu den Eigenschaften von Magneten</p> <p>Verschiedene Experimente durchführen</p>
<b>Fächerübergreifende Bezüge</b>	<b>Kompetenzerwartungen</b>	
<p>Erdkunde: Kompass und Landkarte</p> <p>Umwelterziehung</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• magnetisierbare Stoffe nennen und magnetische Felder als Ursache für Anziehung und Abstoßung benennen. (UF3, UF1)</li> <li>• Magnetismus mit dem Modell der Elementarmagnete erklären. (E8)</li> <li>• Versuche in Kleingruppen durchführen. (K9, E5)</li> <li>• Magnetfelder mit der Modellvorstellung von Feldlinien beschreiben. [E7]</li> </ul>	

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> Physik		<b>Lehrplanbezug:</b> Strom und Magnetismus	
<b>Jahrgangsstufe:</b> 5	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Elektrische Stromkreise		<b>Zeitrahmen:</b> 30 Std.
<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Experimente / Medien</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der elektrische Stromkreis</li> <li>• Was ist elektrischer Strom?</li> <li>• Gefahren beim Umgang mit elektrischem Strom</li> <li>• Leiter und Nichtleiter</li> <li>• Ein Modell für den Stromkreis</li> <li>• Schaltpläne zeichnen</li> <li>• Reihen- und Parallelschaltung</li> <li>• Schalter</li> <li>• Schaltungen</li> <li>• Wirkungen des elektrischen Stroms</li> <li>• Wie Elektromagnete funktionieren</li> <li>• Elektrische Helfer – praktische Helfer</li> <li>• Energie wird umgewandelt</li> <li>• Energie sparen im Haushalt</li> <li>• (Extra: Von der Glühlampe zur LED-Lampe)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheitsbelehrung im Umgang mit elektrischem Strom</li> <li>• Einfache Stromkreise bauen und dazugehörige Schaltpläne lesen und zeichnen</li> <li>• Modelle erklären und verstehen</li> <li>• Selbstständiges Protokollieren</li> </ul>	<p>Buch S. 54-85</p> <p>Bilder/Fotos</p> <p>Batterie, Glühlampe, Kabel</p> <p>Einfache elektrische Geräte</p> <p>Filme</p> <p>Verschiedene Experimente durchführen</p>	

## Kompetenzerwartungen

- Die Schülerinnen und Schüler können
- notwendige Elemente eines elektrischen Stromkreises nennen und zwischen einfachen Reihen- und Parallelschaltungen unterscheiden. [UF1, UF2]
  - einfache elektrische Schaltungen (u.a. UND/ODER-Schaltungen) nach dem Stromkreiskonzept planen, aufbauen und auf Fehler überprüfen. [E5]
  - Vorgänge in einem Stromkreis mithilfe einfacher Modelle erklären. [E8]
  - bei Versuchen in Kleingruppen Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen. [K9, E5]
  - verschiedene Materialien als Leiter oder Nichtleiter einordnen. [UF3]
  - Stromkreise durch Schaltsymbole und Schaltpläne darstellen sowie einfache Schaltungen nach Schaltplänen aufbauen. [K2, K6]
  - einfache Schaltpläne erläutern und die Funktionszusammenhänge in einer Schaltung begründen. [K7]
  - relevanten Stromwirkungen (Wärme, Licht, Magnetismus) und Energieumwandlungen benennen. [UF2, UF1]
  - Sicherheitsregeln für den Umgang mit Elektrizität begründen und zum Schutz der Gesundheit einhalten. [B3]

<b>Schuleigener Lehrplan: Physik</b>		<b>Lehrplanbezug: Optik</b>	
<b>Jahrgangsstufe: 6</b>	<b>Thema der Unterrichtsreihe: Optik – Licht und Sehen</b>		<b>Zeitraumen: 30 Std.</b>

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medien</b>	<b>Fächerübergreifende Bezüge</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Licht und Sehen/ Lichtquellen und Lichtempfänger</li> <li>- geradlinige Ausbreitung des Lichts</li> <li>- Das Auge</li> <li>- Schatten</li> <li>- Mondphasen</li> <li>- Reflexion – Streuung – Absorption</li> <li>- Sicherheit im Straßenverkehr</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spiegel – basteln, staunen, forschen</li> <li>- Selbstständiges Protokollieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buch (S. 150-181)</li> <li>- Bilder/ Fotos</li> <li>- Filme</li> <li>- Schattenspiele</li> <li>- Verschiedene Experimente durchführen</li> </ul>	<p><u>Biologie</u>: Aufbau des Auges  <u>Verkehrserziehung</u>: Sicherheit → Katzenaugen</p>
<b>Fachliche Kontexte/ Schwerpunkte</b>		<b>Inhaltsbezogene und Prozessbezogene Kompetenzen</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wie wir Lichtquellen sehen – unsere Augen sind Lichtempfänger</li> <li>- Streulicht ist wichtig fürs Sehen</li> <li>- Aufbau und Funktionsweise des Auges</li> <li>- Spiegel – Licht wird gezielt zurückgeworfen</li> <li>- Schattenbilder – Lichtbilder</li> <li>- Wie Schatten entstehen</li> <li>- Kern- und Halbschatten</li> <li>- Licht und Schatten im Weltraum</li> <li>- Die Wechselnde Gestalt des Mondes</li> <li>- Sonnen- und Mondfinsternis</li> </ul>		<p><u>Umgang mit Fachwissen</u>  Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- das Sehen mit einem einfachen Sender-Empfänger-Modell beschreiben.</li> <li>- Aufbau und Funktion des Auges als Lichtempfänger mit Hilfe einfacher fachlicher Begriffe erläutern. (UF4)</li> <li>- Schattenbildung, Mondphasen und Finsternisse sowie Spiegelungen mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären. (UF1, UF2)</li> <li>- das Aussehen von Gegenständen mit dem Verhalten von Licht an ihren Oberflächen (Reflexion, Absorption) erläutern. (UF3, UF2)</li> </ul> <p><u>Kommunikation</u>  Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informationen aus Sachtexten und Filmsequenzen entnehmen und wiedergeben (u. a. zu wesentlichen Bestandteilen von Auge und deren</li> </ul>	

- Licht wird gestreut, absorbiert oder durchgelassen
- Wahrnehmen und wahrgenommen werden

Funktion). (K2)

- im Internet mit einer vorgegebenen altersgerechten Suchmaschine eingegrenzte Informationen finden (z. B. Beispiele für optische Täuschungen). (K5)
- mit einem Partner bei der gemeinsamen Bearbeitung von Aufgaben (u. a. zu dem Licht) Absprachen treffen und einhalten. (K9)

#### **Erkenntnisgewinnung**

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- einfache Versuche zum Sehen nach vorgegebenen Fragestellungen durchführen und Handlungen und Beobachtungen nachvollziehbar beschreiben. (E2, E5, K3)
- Versuchsergebnisse zum Sehen vergleichen, daraus Schlussfolgerungen ziehen und einfache Regeln ableiten. (E6, K8)
- Vermutungen zur Entstehung von Schattenphänomenen (u. a. der Mondphasen) begründen und mit Modellexperimenten überprüfen. (E3, E9)
- das Modell der Lichtstrahlen für die Erklärung von Finsternissen und die Entstehung von Tag und Nacht nutzen. (E7, E8)

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> Physik		<b>Lehrplanbezug:</b> Temperatur und Wärme	
<b>Jahrgangsstufe:</b> 6	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Temperatur und Wärme		<b>Zeitraumen:</b> 24 Std.

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medien</b>	<b>Fächerübergreifende Bezüge</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thermometer und Temperaturmessung</li> <li>- Längen- und Volumenänderungen bei Temperaturänderungen</li> <li>- Aggregatzustände</li> <li>- Energieübergang zwischen Körpern verschiedener Temperatur</li> <li>- <b>Sonnenstand</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherheitsbelehrung im Umgang mit Kerzen</li> <li>- Thermometer bauen</li> <li>- Darstellen von Messwerten</li> <li>- Teilchenmodell basteln</li> <li>- Selbstständiges Protokollieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buch (S. 87-127)</li> <li>- Bilder/ Fotos</li> <li>- Filme</li> <li>- Verschiedene Experimente durchführen</li> </ul>	<p><u>Erdkunde:</u> Erosion von Gestein</p> <p><u>Biologie:</u> Warum Fische in offenen Gewässern im Winter überleben</p>
<b>Fachliche Kontexte/ Schwerpunkte</b>		<b>Inhaltsbezogene und Prozessbezogene Kompetenzen</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperaturempfinden, das Thermometer</li> <li>- Die Temperaturmessung</li> <li>- Die Celsius Skala</li> <li>- Was sich mit der Temperatur alles ändert</li> <li>- Thermische Ausdehnungen von Festkörpern und ihre technische Bedeutung</li> <li>- Das Bimetall</li> <li>- Thermische Ausdehnungen von Luft und Flüssigkeiten</li> <li>- Zustandsformen- fest, flüssig und gasförmig am Bsp. des Wassers</li> </ul>		<p><u><b>Umgang mit Fachwissen</b></u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wärme als Energieform benennen und die Begriffe Temperatur und Wärme unterscheiden. [UF1, UF2]</li> <li>- Verstehen das Prinzip der Ausdehnung anhand des Erklärungsmodells der Atombewegungen</li> <li>- die Funktionsweise eines Thermometers erläutern. [UF1]</li> <li>- Auswirkungen der Anomalie des Wassers bei alltäglichen Vorgängen beschreiben. [UF4]</li> <li>- an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Beispiele für die Speicherung, den Transport und die Umwandlung von Energie angeben. [UF1]</li> <li>- <b>Jahres- und Tagesrhythmus durch die gleichbleibende Achsneigung auf der Umlaufbahn bzw. die Drehung der Erde im Sonnensystem an einer</b></li> </ul>	

- Teilchenmodell
- Energietransporte- Wärmeleitung, -mitführung, -strahlung und- dämmung und ihre technische Bedeutung
- Vom Stand der Sonne – Entstehung der Jahreszeiten
- Temperaturen bei Tag und Nacht
- Leben bei verschiedenen Temperaturen – Überleben im Winter durch die Anomalie des Wassers

Modelldarstellung erklären. [UF1]

- die Jahreszeiten aus naturwissenschaftlicher Sicht beschreiben und Fragestellungen zu Wärmephänomenen benennen. [UF1]

#### **Kommunikation**

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- Texte mit physikalischen Inhalten in Schulbüchern, in altersgemäßen populärwissenschaftlichen Schriften und in vorgegebenen Internetquellen Sinn entnehmend lesen und zusammenfassen. (K1, K2, K5)
- aus Tabellen und Diagrammen Temperaturen und andere Werte ablesen sowie Messergebnisse in ein Diagramm eintragen und durch eine Messkurve verbinden. (K4, K2)
- die wesentlichen Aussagen schematischer Darstellungen (u. a. Erde im Sonnensystem, Wasserkreislauf, einfache Wetterkarten) in vollständigen Sätzen verständlich erläutern. (K2, K7)
- Beiträgen anderer bei Diskussionen über physikalische Ideen und Sachverhalte konzentriert zuhören und bei eigenen Beiträgen sachlich Bezug auf deren Aussagen nehmen. (K8)

#### **Erkenntnisgewinnung**

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- mit einem Teilchenmodell Übergänge zwischen Aggregatzuständen sowie die Wärmeausdehnung von Stoffen erklären. (E8)
- die Jahreszeiten aus naturwissenschaftlicher Sicht beschreiben und Fragestellungen zu Wärmephänomenen benennen. (E1, UF1)
- Messreihen (u. a. zu Temperaturänderungen) durchführen und zur Aufzeichnung der Messdaten einen angemessenen Messbereich und sinnvolle Zeitintervalle wählen. (E5, K3)
- Langzeitbeobachtungen (u. a. zum Wetter) regelmäßig und sorgfältig durchführen und dabei zentrale Messgrößen systematisch aufzeichnen. (E2, E4, UF3)

#### **Bewertung**

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- die isolierende Wirkung von Stoffen (u. a. Kleidung und Baustoffe) mit Mechanismen des Wärmetransports erklären und bewerten. (B1, E8)
- Gefährdungen der Gesundheit durch UV-Strahlung bzw. hohe Temperaturen beschreiben und Sicherheitsmaßnahmen erläutern und einhalten. (B3, E5)

<b>Schuleigener Lehrplan: Physik</b>		<b>Lehrplanbezug: Akustik</b>	
<b>Jahrgangsstufe: 6</b>	<b>Thema der Unterrichtsreihe: Akustik - Schall und Hören</b>		<b>Zeitraumen: 22 Std.</b>

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medien</b>	<b>Fächerübergreifende Bezüge</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schallquellen und Schallempfänger</li> <li>- Schallausbreitung</li> <li>- Tonhöhe und Lautstärke</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schülerinnen und Schüler erzeugen selbst Schall, analysieren und klassifizieren verschiedene Schallquellen und Schallarten.</li> <li>- Wahrnehmung und Diskussion von angenehmer und unangenehmer Schallempfindung</li> <li>- Sichtbarmachen von Schall</li> <li>- Praktische Anwendung (Kopfhörer, Lärmschutzwände)</li> <li>- Selbstständiges Protokollieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buch (S. 182-201)</li> <li>- Bilder/ Fotos</li> <li>- Filme</li> <li>- Verschiedene Experimente durchführen</li> <li>- Selbstgebaute Musikinstrumente: Bumbaß, Xylophon, Bangos, Nagelgeige</li> <li>- Stimmgabel auf berußter Glasplatte</li> <li>- Büchsentelefon</li> <li>- Bestimmung der Geschwindigkeit mit Starterklappe</li> <li>- Berußte Glasplatte</li> <li>- Stimmgabel mit Klangkasten/Gummi</li> <li>- Messgerät (falls vorhanden) / Verkehrslärm</li> </ul>	<p><u>Biologie:</u> Wie leben Fledermäuse? Aufbau von Kehlkopf und Ohr Verständigung der Wale</p> <p><u>Musik:</u> Musikstück mit verschiedenen Musikinstrumenten</p> <p><u>Sport:</u> Starterklappe</p>

<p style="text-align: center;"><b>Fachliche Kontexte/ Schwerpunkte</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Inhaltsbezogene und Prozessbezogene Kompetenzen</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hören und Sprechen, Akustik in der Umwelt</li> <li>- Von der Quelle zum Empfänger</li> <li>- Schallentstehung/Wie Sprache entsteht – Stimmbänder</li> <li>- Aufbau und Funktionsweise des Ohres</li> <li>- Töne sichtbar gemacht</li> <li>- Schallübertragung in Luft und Materie/ Schwingungen</li> <li>- Schall braucht Zeit/ Schallgeschwindigkeit</li> <li>- Hörbereich – eine Schnecke kommt ins Schwingen</li> <li>- Hoch und tief/ laut und leise</li> <li>- Lärm und Lärmschutz</li> <li>- Schädigung des Gehörs</li> <li>- Musik aus Sicht der Physik</li> </ul>	<p><b><u>Umgang mit Fachwissen</u></b>  Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verstehen die physikalische Übertragung von Tönen durch die Luft</li> <li>- Erkennen die Arbeitsweise und Grenzen des menschlichen Ohres</li> <li>- Verstehen das Prinzip der Schallausbreitung</li> <li>- Können die Geschwindigkeit der Schallausbreitung ermitteln</li> <li>- Erkennen Zusammenhang von Schwingungen und Lautstärke</li> <li>- Verstehen die Gefahr der gesundheitlichen Beeinträchtigung</li> <li>- Schwingungen als Ursache von Schall beschreiben sowie die Grundgrößen Frequenz und Amplitude erläutern. (UF2)</li> <li>- das Hören als Empfang und Verarbeitung von Schwingungen erklären. (UF1)</li> </ul> <p><b><u>Kommunikation</u></b>  Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informationen aus Sachtexten und Filmsequenzen entnehmen und wiedergeben (u. a. zu wesentlichen Bestandteilen von Ohr und deren Funktion). (K2)</li> <li>- im Internet mit einer vorgegebenen altersgerechten Suchmaschine eingegrenzte Informationen finden (K5)</li> <li>- mit einem Partner bei der gemeinsamen Bearbeitung von Aufgaben (u. a. zur Schallwahrnehmung) Absprachen treffen und einhalten. (K9)</li> </ul> <p><b><u>Erkenntnisgewinnung</u></b>  Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- einfache Versuche zum Hören nach vorgegebenen Fragestellungen durchführen und Handlungen und Beobachtungen nachvollziehbar beschreiben. (E2, E5, K3)</li> <li>- Versuchsergebnisse zum Hören bzw. zum Sehen vergleichen, daraus Schlussfolgerungen ziehen und einfache Regeln ableiten. (E6, K8)</li> <li>- Schallausbreitung mit einem einfachen Teilchenmodell erklären. (E8)</li> </ul> <p><b><u>Bewertung</u></b>  Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beurteilungen (u. a. zur Lärmschädigung des Ohrs) auf der Grundlage vorliegender Informationen bewerten und dazu persönlich Stellung nehmen. (B2)</li> <li>- Konsequenzen aus Kenntnissen über die Wirkung von Lärm für eigenes Verhalten ziehen. (B3)</li> </ul>

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> Physik (1.Hbj.)		<b>Lehrplanbezug:</b> Elektrizität
<b>Jahgangsstufe:</b> 8 Biokurs	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Elektrische Ladungen	<b>Zeitraumen:</b> 6 Unterrichtsstunden

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Mediananregungen</b>	<b>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erzeugung von elektrischer Ladung</li> <li>• Ladungsarten</li> <li>• Transport elektrischer Ladungen</li> <li>• Techn. Anwendung</li> </ul>	<p>Alltagsphänomene erarbeiten: elektrostatische Ladung beim Berühren von Gegenständen, Blitze</p> <p>Fotokopiergerät, Entstaubungsanlagen</p> <p>Schutzmaßnahmen bei Gewitter</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buch (64-83)</li> <li>- Bilder/Fotos</li> <li>- Filme</li> <li>- Verschiedene Experimente durchführen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einfaches Modell fließender Elektrizität (KI.5)</li> <li>- Strom als Ladungsausgleich (KI.5)</li> <li>- Leiter und Nichtleiter (KI.5)</li> </ul> <p>Chemie Technik: Zündkerze beim Ottomotor</p>
<b>Fachliche Kontexte/Schwerpunkte</b>		<b>Inhaltsbezogene und Prozessbezogene Kompetenzen</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektrische Erscheinungen</li> <li>- Wie kommt es zur Auf- und Entladung?</li> <li>- Ladungsausgleich und Leitungsvorgänge</li> <li>- Geladene Körper wirken von Ferne...</li> <li>- Anwendungen: Gewitter und Blitze</li> </ul>		<p><b><u>Umgang mit Fachwissen</u></b> Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kräfte zwischen Ladungen beschreiben sowie elektrische von magnetischen Feldern unterscheiden. (UF2,UF1)</li> <li>- verschiedene Möglichkeiten der Spannungserzeugung in Natur und Technik mithilfe von Ladungstrennung beschreiben. (UF1)</li> </ul> <p><b><u>Erkenntnisgewinnung</u></b> Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- physikalische Vorgänge, die zu Aufladungen und zur Entstehung von Blitzen führen beschreiben und mit einfachen Modellen erklären. (E1, E7)</li> </ul> <p><b><u>Kommunikation</u></b> Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informationen zu Schutzmaßnahmen bei Gewittern in sinnvolle Verhaltensregeln umsetzen. (K6)</li> </ul>	

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> Physik (1.Hbj.)		<b>Lehrplanbezug:</b> Elektrizität	
<b>Jahrgangsstufe:</b> 8 Biokurs	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Elektrischer Strom		<b>Zeitraumen:</b> 12 Stunden

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medienanregungen</b>	<b>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stromstärke und Messen von elektrischen Strömen</li> <li>• Elektrische Spannung</li> <li>• Einführung des Widerstandsbegriffs</li> <li>• Herleitung des Ohm'schen Gesetzes</li> <li>• Energieverbrauch</li> </ul>	<p>Modellvorstellung: Wasserstrom, Autobahnstrom, Menschenstrom</p> <p>Abhängigkeit von Länge, Querschnitt und Material</p> <p>Schülerversuche: elektrische Grundschaltungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buch (84-129)</li> <li>- Bilder/Fotos</li> <li>- Filme</li> <li>- Verschiedene Experimente durchführen</li> <li>- Handhabung von Messgeräten</li> </ul> <p>Messen in verschiedenen Stromkreisen</p>	<p>einfaches Modell fließender Elektrizität (Kl. 5)</p> <p>Strom als Ladungsausgleich (Kl. 5)</p> <p>Reihen- und Parallelschaltung (Kl.5)</p> <p>Leiter und Nichtleiter (Kl. 5)</p>
<b>Fächerübergreifende Bezüge</b>	<b>Bemerkungen</b>	<b>Inhaltsbezogene und Prozessbezogene Kompetenzen</b>	
		<p><b><u>Umgang mit Fachwissen</u></b>  Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mit Hilfe einer Modellvorstellung zum elektrischen Stromkreis die Begriffe Stromstärke, Spannung und Widerstand und ihren Zusammenhang erläutern. (UF1, E8, K7)</li> </ul> <p><b><u>Erkenntnisgewinnung</u></b>  Die Schülerinnen und Schüler können...</p>	

- |  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Spannungs- und Stromstärkemessungen planen und unter sachgerechter Verwendung der Messgeräte durchführen. (E5, E4)</li><li>- Messdaten zu Stromstärke und Spannung in Reihen- und Parallelschaltungen auswerten und Gesetzmäßigkeiten formulieren. (E6)</li><li>- die Leistung sowie den Widerstand in elektrischen Stromkreisen aus Spannung und Stromstärke bestimmen. (E6)</li></ul> |
|--|--|---|

**Kommunikation**

Die Schülerinnen und Schüler können...

- für eine Messreihe mit mehreren Variablen selbstständig eine geeignete Tabelle anlegen. (K2)
- bei der Auswertung technischer Daten von Elektrogeräten die für die Ermittlung des Energiebedarfs wesentlichen Angaben identifizieren. (K2)
- den Energiebedarf eines Haushalts mit verschiedenen Diagrammformen darstellen und Vor- und Nachteile verschiedener Diagrammformen benennen. (K4)

**Bewertung**

Die Schülerinnen und Schüler können...

- Möglichkeiten zum sparsamen Gebrauch von Elektrizität im Haushalt nennen und unter dem Kriterium der Nachhaltigkeit bewerten. (B3)

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> Physik		<b>Lehrplanbezug:</b> Optische Instrumente und die Erforschung des Weltalls
<b>Jahrgangsstufe:</b> 8 Biokurs	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Reflexion des Lichts	<b>Zeitraumen:</b> 12 Stunden

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medienanregungen</b>	<b>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lichtstreuung</li> <li>2. Abbildung mit Sammellinsen</li> <li>3. Das Auge-physikalisch betrachtet</li> <li>4. Sehvorgang und Wahrnehmung</li> <li>5. Spiegel und Spiegelbilder</li> <li>6. Trugbilder durch Brechung und Totalreflexion</li> </ol>	<p>Aufstellung einer Gesetzmäßigkeit Umkehrbarkeit von Lichtwellen Grobe Oberflächenstruktur→Anwendung des Reflexionsgesetz Strahlengang →virtuelles Bild Begriffe: Brennpunkt, Brennweite Exemplarisch an einem optischen Gerät Beobachtung von Phänomenen Brechungen an verschiedenen Medienpaaren</p> <p>Einsatz von Prismen Optische Täuschungen</p> <p>Strahlengang Bilder (Lupe)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buch (8-41)</li> <li>- Bilder/Fotos</li> <li>- Filme</li> <li>- Verschiedene Experimente durchführen</li> </ul>	Optik (KI.6)
<b>Fächerübergreifende Bezüge</b>	<b>Bemerkungen</b>	<b>Inhaltsbezogene und Prozessbezogene Kompetenzen</b>	
Verkehrserziehung: Sicherheit→ Katzenaugen Spiegel zur besseren Übersicht		<p><b>Umgang mit Fachwissen</b> Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- den Aufbau und die Funktion von Kameras, Fernrohren,</li> </ul>	

<p>Technik: alternative Energien          Biologie: Endoskopie, Sehfehler (Brillen)          Technik: Nachrichtenübertragung</p> <p>Biologie: Endoskopie, Sehfehler (Brillen)          Technik: Nachrichtenübertragung</p>		<p>Sehhilfen in ihren wesentlichen Aspekten erläutern. (UF1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- typische optische Geräte kriteriengeleitet nach Gerätegruppen ordnen. (UF3)</li> <li>- an Beispielen qualitativ erläutern, wie Licht an Grenzflächen zwischen durchsichtigen Medien gebrochen oder totalreflektiert bzw. in Spektralfarben zerlegt wird. (UF3)</li> <li>- Vermutungen zu Abbildungseigenschaften von Linsen in Form einer einfachen je – desto – Beziehung formulieren und diese experimentell überprüfen. (E3, E4)</li> <li>- Strahlengänge bei Abbildungen mit Linsen und Spiegeln und bei einfachen Linsenkombinationen (Auge, Brille, Fernrohr) beschreiben und zwischen reellen und virtuellen Bildern unterscheiden. (UF2)</li> </ul> <p><b><u>Kommunikation</u></b>  <u>Die Schülerinnen und Schüler können...</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- schematische Darstellungen zu Aufbau und Funktion des Auges und optischer Instrumente eigenständig interpretieren. (K2, UF4)</li> <li>- in einem strukturierten Protokoll, u. a. zu optischen Experimenten, Überlegungen, Vorgehensweisen und Ergebnisse nachvollziehbar dokumentieren. (K3)</li> <li>- Ergebnisse optischer Experimente mit angemessenen Medien fachlich korrekt und anschaulich präsentieren. (K7)</li> <li>- in einem Sachtext nach vorgegebenen Kriterien die Funktion von Geräten (u.a. optischen Instrumenten) beschreiben. (K1)</li> </ul>
--	--	--

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> Physik		<b>Lehrplanbezug:</b> Kraft und Energie	
<b>Jahrgangsstufe:</b> 8 Biokurs	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Kräfte und Maschinen		<b>Zeitraumen:</b> 16 Stunden

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medienanregungen</b>	<b>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</b>
1) Körper in Bewegung 2) Kraft und Masse 3) Hebel und Flaschenzüge 4) Die Arbeit 5) Energieumwandlung und Energieerhaltung 6) Die Leistung	Alltagserfahrungen nutzen Vergleich von Geschwindigkeiten Andere Einheiten einbeziehen Eigene Messungen  Freihandexperimente, statische Kraftmessung, Newton als Einheit, Längenänderung einer Feder (Hook)  Zeichnerische Erfahrung von Kräften Kraft als Vektor Vergleich der Gewichtskräfte auf der Erde, dem Mond und anderen Planeten Vergleich Haft-, Gleit- und Rollbewegung Bedeutung für den Straßenverkehr Krafteinsparung Hebelgesetz Hebel in der Natur und Alltag Wegzunahme bei Krafteinsparung Arbeit bleibt konstant	Buch (130-153) - Bilder/Fotos - Filme - Verschiedene Experimente durchführen	

Fächerübergreifende Bezüge	Bemerkungen	Inhaltsbezogene und Prozessbezogene Kompetenzen
<p>Mathematik: Proportionalität, Antiproportionalität, Diagramme</p> <p>Biologie: Kl.6 Sonne -Motor des Lebens</p> <p>Chemie Klasse 7 Energiebegriff</p>		<p><b><u>Umgang mit Fachwissen</u></b>  Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- das physikalische Verständnis von Kräften von einem umgangssprachlichen Verständnis unterscheiden. (UF4, UF2)</li> <li>- für eine Masse die wirkende Gewichtskraft angeben. (UF2)</li> <li>- an Beispielen Beziehungen zwischen Kräften, Energie und Leistung darstellen. (UF2)</li> <li>- den Aufbau von Elektromotoren erläutern und ihre Funktionsweise u. a. mit dem Wirken magnetischer Kräfte erklären. (UF1)</li> <li>- die Goldene Regel der Mechanik zur Funktion einfacher Maschinen als Spezialfall des Energieerhaltungssatzes deuten. (UF1)</li> </ul> <p><b><u>Erkenntnisgewinnung</u></b>  Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bei Beobachtung von Vorgängen an einfachen Maschinen zwischen der Beschreibung der Beobachtung und der Deutung dieser Beobachtung unterscheiden. (E2)</li> <li>- 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)</li> </ul> <p><b><u>Kommunikation</u></b>  Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- in Zeichnungen die Wirkung und das Zusammenwirken von Kräften durch Vektorpfeile darstellen. (K2)</li> <li>- in Abbildungen physikalischer Sachverhalte Kräfteverhältnisse darstellen bzw. interpretieren. (K4, K2)</li> </ul> <p><b><u>Bewertung</u></b>  Die Schülerinnen und Schüler können...</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>

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> Physik		<b>Lehrplanbezug:</b> Radioaktivität und Kernenergie
<b>Jahrgangsstufe:</b> 9	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Radioaktivität und Kernenergie	<b>Zeitraumen:</b> 14 Std.

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medienanregungen</b>
<p>Entdeckung der radioaktiven Strahlung durch Bequerel;</p> <p>Eigenschaften radioaktiver Strahlung;</p> <p>Natürliche Umgebungsstrahlung;</p> <p>Aktivität verschiedener radioaktiver Stoffe;</p> <p>Halbwertszeiten verschiedener radioaktiver Stoffe;</p>	<p>Entdeckungsgeschichte; zu Ehren des Entdeckers: In Bequerel wird angegeben, wie (radio)aktiv ein Strahler ist;</p> <p>Radioaktive Strahlung ionisiert Atome, durchdringt Stoffe (z.B. Papier);</p> <p>Weltraumstrahlung, Erdstrahlung (Gesteine, Baustoffe); radioaktive Belastung</p> <p>Radioaktive Strahlung ist mit Elementumwandlung (Kernzerfällen) verbunden;</p> <p>Einheit der Aktivität: 1 Bequerel; z.B. Uran -238, Iod -123;</p>	<p>Buch (54-75)</p> <p>Referate, Internetrallye; Sammeln von aktuellen Zeitungsausschnitten; Aktuelle Videoaufzeichnungen von Fernsehbeiträgen;</p>
<p>Äußere und innere Bestrahlung;</p> <p>Strahlenschäden beim Menschen;</p>	<p>Unterscheidung und Bedeutung;</p> <p>Veränderungen in den Zellen, des Erbgutes; Frühschäden, Spätschäden, Schäden</p>	<p>Referat; Sammeln von aktuellen Zeitungsausschnitten; Videoaufzeichnungen von Fernsehbeiträgen;</p>

Anwendungen	<p>an Embryos; Speicherung von Radionukliden besonders in blutbildenden Organen;</p> <p>Bestrahlung von Lebensmitteln zur Konservierung; Radioaktive Strahlungen in der Medizin zur Therapie (Krebserkrankungen) und Diagnose (Szintigramm der Schilddrüse) und in der Technik (Überprüfung von Schweißnähten);</p>	
<b>Fächerübergreifende Bezüge</b>	<b>Bemerkungen</b>	<b>Kompetenzerwartungen</b>
<p>Biologie, Chemie Umwelterziehung</p>		<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen die Eigenschaften der radioaktiven Strahlung</li> <li>• können die Unterschiede der verschiedenen Strahlungsarten erläutern</li> <li>• erarbeiten sich die verschiedenen Mess- und Berechnungsgrößen</li> </ul>

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> Physik		<b>Lehrplanbezug:</b> Kernspaltung und Energie
<b>Jahrgangsstufe:</b> 9	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Vor- und Nachteile der Kernenergie	<b>Zeitraumen:</b> 12 Std.
<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medianregungen</b>
<p>Geschichte und Entdeckung der Kernspaltung;</p> <p>Energie durch Kernspaltung;</p> <p>Unkontrollierte Kettenreaktion in der Atombombe;</p> <p>Kontrollierte Kettenreaktion im Kernkraftwerk;</p> <p>Hauptbestandteile eines Reaktors;</p> <p>Vergleich von Kernkraftwerken mit konventionellen Kraftwerken;</p> <p>Probleme mit der Entsorgung von radioaktivem Material;</p>	<p>1938: Otto Hahn gelingt die Spaltung von Uranatomkernen durch „Beschießen“ mit Neutronen;</p> <p>Kernenergie → Bewegungsenergie der Bruchstücke → Wärmeenergie;</p> <p>1. Reines Uran, 2. „Kritische“ Masse;</p> <p>Technische Nutzung der Kernenergie in Kernkraftwerken: Kettenreaktion muß gesteuert werden können;</p> <p>Brennelemente mit Kernbrennstoff, Wasser (Kühlung, Abbremsen der Neutronen), Regelstäbe zum Abschalten;</p> <p>Radioaktiver Abfall lässt sich nicht verbrennen; Umweltbelastung;</p> <p>Beispiele von Reaktorunfällen (Tschernobyl, 1986): Gefahr für Menschheit und Umwelt:</p>	<p>Buch (76-97)</p> <p>Referat, PP-Präsentationen;</p> <p>Sammeln von aktuellen Zeitungsausschnitten;</p> <p>Videoaufzeichnungen von Fernsehbeiträgen;</p> <p>Abwurf einer Atombombe in Hiroshima (1945)</p>
<b>Fächerübergreifende Bezüge</b>	<b>Bemerkungen</b>	<b>Kompetenzerwartungen</b>
<p>Biologie, Technik, Chemie, Erdkunde, Umwelterziehung Sozialwissenschaften</p>		<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen die Entwicklungsgeschichte der Kernspaltung</li> </ul>

- |  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"><li>• verstehen das Prinzip der Kernspaltung</li><li>• können die Funktionsweise eines Kernkraftwerkes erklären</li><li>• verstehen die Vor- und Nachteile der Energieerzeugung mittels Atomenergie</li></ul> |
|--|--|---|

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> Physik		<b>Lehrplanbezug:</b> Geschwindigkeit und Beschleunigung
<b>Jahrgangsstufe:</b> 10	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Geschwindigkeit und Beschleunigung	<b>Zeitraumen:</b> 10 Std.

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medienanregungen</b>
<p>Geschwindigkeit</p> <p>Einheiten der Geschwindigkeit</p> <p>Beschleunigung</p> <p>Verzögerte Bewegungen</p> <p>Bremsweg</p> <p>Die gleichförmige Bewegung</p> <p>Kreisbewegung</p> <p>Bremsvorgänge</p>	<p>Geschwindigkeitsmessung im Straßenverkehr und im Sportunterricht; Radarkontrollen, Funkstoppverfahren, „Starenkästen“;</p> <p>Unterschied zwischen Momentan- und Durchschnittsgeschwindigkeit;</p> <p>Umrechnen von Kilometer pro Stunde in Meter pro Sekunde;</p> <p>Großbritannien, USA: Meilen pro Stunde;</p> <p>Angaben von Automobilherstellern:....in 10 s von 0 km/h auf 100 km/h;</p> <p>Geschwindigkeitsänderung in einer bestimmten Zeit;</p> <p>Geschwindigkeit verringern (Bremsen): negative Beschleunigung;</p> <p>Gefahren auf Gefällstrecken;</p>	<p>Buch (142-150)</p> <p>Tachometer, Stoppuhr, Luftkissenfahrbahn;</p> <p>Messen von Geschwindigkeiten (Luftkissenfahrbahn, Spielzeugauto)</p> <p>Erstellen von Weg- Zeit- Diagrammen;</p> <p>Autoprospekt;</p> <p>Luftkissenbahn;</p> <p>Erstellen von Geschwindigkeit- Zeit- Diagrammen</p> <p>Berechnung des Bremsweges;</p>
<b>Fächerübergreifende Bezüge</b>	<b>Bemerkungen</b>	<b>Kompetenzerwartungen</b>
		Die Schülerinnen und Schüler

<p>Mathematik, Technik, Sport, Verkehrserziehung</p>		<ul style="list-style-type: none"><li>• wiederholen die Gesetze der gleichförmigen Geschwindigkeit</li><li>• erarbeiten sich die Gesetze der gleichförmigen, beschleunigten Geschwindigkeit und diese Berechnen</li><li>• können die verschiedenen Einheiten umrechnen</li><li>• lernen das Darstellen von Geschwindigkeiten in Diagrammen</li><li>• können die Bremsweg verschiedener Fahrzeuge berechnen</li></ul>
--	--	--

<b>chuleigener Lehrplan:</b> Physik		<b>Lehrplanbezug:</b> Der freie Fall	
<b>Jahrgangsstufe:</b> 10	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Der freie Fall Prisma		<b>Zeitraumen:</b> 4 Std.
<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medienanregungen</b>	
Galileis Experimente zum freien Fall;  Fallbeschleunigung	Galilei gelang es die Gesetzmäßigkeiten des freien Falls zu erkennen;  Hinreichende Genauigkeit bei geringen Fallhöhen und kompakten Fallkörpern;  Fallschirmspringen, Bungeespringen;	Buch (152) Referat; Überprüfung von Galileis Hypothese ( $s \sim t^2$ ): Aluschiene (1,5 m), Stahlkugel, 2 Lichtschranken mit elektrischer Stoppuhr;);  Bestimmung der Fallbeschleunigung eines Steines; Erstellen von s-t- und s-v- Diagrammen	
<b>Fächerübergreifende Bezüge</b>	<b>Bemerkungen</b>	<b>Kompetenzerwartungen</b>	
Geschichte Mathematik		Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> <li>• übertragen die Berechnung der Beschleunigung auf den freien Fall</li> <li>• verstehen, dass grundsätzlich die Geschwindigkeit der Fallbeschleunigung für alle Körper gleich ist</li> </ul>	

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> Physik		<b>Lehrplanbezug:</b> Bewegung und Energie
<b>Jahrgangsstufe:</b> 10	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Beschleunigung und Bremsen im Verkehr	<b>Zeitraumen:</b> 10 Std.

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Mediananregungen</b>
<p>Energieumwandlungen beim Beschleunigen und Bremsen;</p> <p>Beispiele aus dem Verkehr;</p>	<p>Bremsweg und Anhalteweg.  Bremsvorgänge bei Fahrrädern, Autos  Zügen, Flugzeugen, Schiffen (Abhängig von: Geschwindigkeit, Masse, Reibung, Bremssystem, Straßen-/Schienenoberfläche);  Verkehrsunfälle, Anhalte- und Bremsweg, Sicherheitssysteme, Verletzungen, sicheres und ökonomische Fahrweise</p>	<p>Buch (153-166)  Referate;  Beiträge aus Presse und Fernsehen;</p>
<b>Fächerübergreifende Bezüge</b>	<b>Bemerkungen</b>	<b>Kompetenzerwartungen</b>
<p>Verkehrserziehung  Gesundheitserziehung  Umwelterziehung  Technik</p>		<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen die Umwandlung der Bewegungsenergie in andere Energieformen bis zur Wärmeenergie</li> <li>• können eine Energiewandlungskette erstellen</li> </ul>

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> Physik		<b>Lehrplanbezug:</b> Elektrizität
<b>Jahrgangsstufe:</b> 10	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Messungen im Stromkreis	<b>Zeitraumen:</b> 12 Stunden

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medienanregungen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stromstärke und Messen von elektrischen Strömen</li> <li>• Elektrische Spannung</li> <li>• Einführung des Widerstandbegriffs</li> </ul>	<p>Modellvorstellung: Wasserstrom, Autobahnstrom, Menschenstrom</p> <p>Abhängigkeit von Länge, Querschnitt und Material</p> <p>Schülerversuche: elektrische Grundschaltungen</p>	<p>Handhabung von Messgeräten</p> <p>Messen in verschiedenen Stromkreisen</p>
<b>Fächerübergreifende Bezüge</b>	<b>Bemerkungen</b>	<b>Kompetenzerwartungen</b>
		<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erlernen den Umgang mit el. Messgeräten</li> <li>• Können den el. Strom und die el. Spannung physikalisch unterscheiden und erklären</li> <li>• Verstehen das Ohmsche Gesetz</li> </ul>

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> Physik		<b>Lehrplanbezug:</b> Elektromagnetische Induktion
<b>Jahrgangsstufe:</b> 10	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Grundversuche zur elektromagnetischen Induktion	<b>Zeitraumen:</b> 10 Std.

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medienanregungen</b>
<p>Dauermagnete, Elektromagnete, Klingel, Relais, Elektromotor,</p> <p>Erzeugung von Induktionsspannungen durch Bewegung eines Leiters im Magnetfeld;</p> <p>Lenzsche Regel;</p> <p>Entdeckung der Induktion durch Faraday</p>	<p>Qualitatives Erkennen von Induktionsspannungen;</p> <p>Bsp. eines naturgegebenen Grundprinzips; Voraus.: Elektromagnet, Arbeit/Energie</p> <p>Vergabe von Referaten</p>	<p>Buch (8-21) Fahrradbeleuchtung mit Dynamo; Demontage eines Dynamos; Nachbauen eines Dynamos aus Spulen (1200 Wdg.) und Bügelmagnet, Lämpchen (3,8 V/0,07 A); Schülerversuche: Erzeugen von unterschiedlich hohen Induktionsspannungen; Spulen mit unterschiedlichen Windungszahlen, Spannungsmesser, unterschiedlich starke Magnete; Fahrrad: Drehen des Vorderrades ohne und mit eingeschaltetem Dynamo; Schwingender Bügelmagnet in Spule und kurzgeschlossener Spule;</p>
<b>Fächerübergreifende Bezüge</b>	<b>Bemerkungen</b>	<b>Kompetenzerwartungen</b>
<p>Verkehrserziehung: Fahren im Dunkeln mit eingeschaltetem Dynamo/Licht</p>		<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verstehen den Zusammenhang zwischen elektrische und magnetischer Kraft</li> </ul>