



## **Schulinterner Lehrplan der Städtischen Realschule Gevelsberg**

### **Physik**

Fassung vom 25.04.2022

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
<b>1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit</b>	<b>3</b>
<b>2 Entscheidungen zum Unterricht</b>	<b>5</b>
2.1 Unterrichtsvorhaben	5
2.1.1 <i>Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben</i>	7
2.1.2 <i>Konkretisierte Unterrichtsvorhaben</i>	17
<i>Physik Klasse 5 / 6</i>	18
<i>Physik Klasse 7 / 8</i>	50
<i>Physik Klasse 9 / 10</i>	73
2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit	100
2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	103
2.4 Lehr- und Lernmittel	106
<b>3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen</b>	<b>106</b>
<b>4 Evaluation und Qualitätssicherung</b>	<b>107</b>
<b>5 Anlagen</b>	<b>108</b>
5.1 Bogen Bewertung Mappen	108
5.2 Tabelle Leistungsbewertung	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>

## **1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit**

Die Fachgruppe Physik versteht sich als Teil der naturwissenschaftlichen Fächer und unterrichtet in engem Kontakt mit den Fächern Chemie, Biologie und Mathematik. Vereinfacht wird dies durch die Fächerkombinationen, die die Kolleginnen und Kollegen in die Fachschaftsarbeit mit einbringen können.

Die Schülerinnen und Schüler für einen verantwortungsbewussten Umgang mit Ressourcen im Allgemeinen zu erziehen versteht sich von selbst.

Aufbau und Pflege der Sammlung obliegen der Fachkonferenz als Gemeinschaft.

Die Schule verfügt über zwei naturwissenschaftliche Räume. Die Ausstattung im Raum S1.4 und im Raum S1.2 ist vollständig und ermöglicht selbstständiges Arbeiten in Gruppen. Beide Räume sind mit einem interaktiven Whiteboard ausgestattet und verfügen über einen Internetzugang und einem Zugang zum schulinternen Netzwerk. Beide Räume sind mit dem Vorbereitungsraum verbunden. Hier befinden sich eine Vielzahl von Experimentiermaterialien für Schüler und Demonstrationsexperimente. Auf derselben Etage befindet sich der Computerraum 1 mit 16 Arbeitsplätzen, der gelegentlich für diverse Aufgaben genutzt wird.

Zurzeit unterrichten zwei Lehrkräfte das Fach Physik, wobei eine Lehrkraft über die Fakultas für das Fach verfügt. Für eine teilweise 4-züge Realschule sind die personellen Ressourcen sehr gering, so dass leider nicht in allen Klassenstufen das Fach Physik unterrichtet wird.

**Stundentafel (60 Minuten)**

	5	6	7	8	9	10	Summe
Physik	2	1	1		2		6

Unterrichtet wird im Klassenverband in Jahrgang 6,7 und 9. Wichtig ist der Fachgruppe die Möglichkeit der kontinuierlichen Arbeit über alle Schuljahre hinweg. Da nicht in allen Jahrgangsstufen Physik unterrichtet werden kann, verständigt sich die Fachgruppe zu Beginn des Schuljahres auf die Themengebiete, die im aktuellen Schuljahr verbindlich unterrichtet werden.

Den Fachvorsitz führt Frau Keweloh, Stellvertreter ist Herr Haupt.

Da kein radioaktives Präparat in der Physiksammlung vorhanden ist, gibt es aktuell keinen Strahlenschutzbevollmächtigten und Strahlenschutzbeauftragten.

**Ziele der Fachgruppe**

In allen Themenfeldern wird den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit gegeben, Schülerexperimente durchzuführen. Individualisiertes Lernen wird durch Unterrichtsmethoden selbstständigen Lernens ermöglicht (Projektarbeit, Stationenlernen...).

## **2 Entscheidungen zum Unterricht**

### **2.1 Unterrichtsvorhaben**

Im Folgenden werden die von der Fachgruppe getroffenen Vereinbarungen zur inhaltlichen Gestaltung des Unterrichts und der Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler dokumentiert. In Kap. 2.1.1. werden in einer tabellarischen Übersicht den einzelnen Jahrgängen Kontextthemen zugeordnet. In der dritten Spalte wird dabei der Bezug zu den Inhaltsfeldern und Schwerpunkten des Kernlehrplans angegeben. In der vierten Spalte sind die Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung in Kurzform genannt, die in diesem Themenbereich eine besondere Bedeutung besitzen und schwerpunktmäßig verfolgt werden sollen. In der fünften Spalte sind dementsprechend Aspekte der Kompetenzentwicklung beschrieben, die bei der Gestaltung des Unterrichts besondere Beachtung finden sollen. Diese Spalte vermittelt über die Unterrichtsthemen hinweg einen Eindruck, wie sich die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler im zeitlichen Verlauf bis zum Ende der Jahrgangsstufe 10 entwickeln sollen.

In Kap. 2.1.2. werden die Unterrichtsvorhaben konkretisiert und die erforderlichen Absprachen der Fachkonferenz festgehalten. Eine erste tabellarische Übersicht beschreibt den Rahmen des entsprechenden Unterrichtsvorhabens. Es finden sich Bezüge zum Lehrplan wie die ausführlicheren Formulierungen der Kompetenzschwerpunkte sowie Angaben zu zentralen Konzepten bzw. Basiskonzepten. Außerdem werden Vereinbarungen zur Leistungsbewertung genannt, und es wird auf Vernetzungen innerhalb des Fachs und zwischen Fächern hingewiesen.

In einer zweiten Tabelle werden die für die Abstimmung der Fachgruppe notwendigen und damit verbindlichen Absprachen festgehalten. Dieses betrifft Absprachen zu konkreten Inhalten und zum Unterricht mit Bezug auf die im Lehrplan beschriebenen konkretisierten Kompetenzen des jeweiligen inhaltlichen Schwerpunkts.

Am Schluss jedes konkretisierten Unterrichtsvorhabens finden sich Hinweise, Tipps usw. zum Unterricht, die zwar nicht verbindlich, aber zur Gestaltung des Unterrichts hilfreich sind.

Grundsätzlich ist die Reihenfolge der Unterrichtsvorhaben in jeder Jahrgangsstufe von den Fachlehrern frei wählbar, damit eine gewisse Flexibilität an äußere Gegebenheiten gegeben ist.

### 2.1.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

Sch J	Kontextthema Zeitungumfang	Inhaltsfelder und Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Kompetenzentwicklung im Unterricht
5 / 6	<b>Magnetismus</b> 10 Ust	Strom und Magnetismus (1) • Magnetismus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelle anwenden (E8)</li> <li>• Arbeits- und Denkweisen reflektieren (E9)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beobachtungen mithilfe von Modellen erklären.</li> <li>• Erklärungen mit Modellen als physikalische Arbeitsweise reflektieren.</li> </ul>
	<b>Elektrische Geräte im Alltag</b> 20 Ust	Strom und Magnetismus (1) • Stromkreise und Schaltungen • Elektrische Geräte und Stromwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Untersuchungen und Experimente durchführen (E5)</li> <li>• Informationen identifizieren (K2)</li> <li>• Bewertungen an Kriterien orientieren (B1)</li> </ul>	<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>

Sch J	Kontextthema Zeitumfang	Inhaltsfelder und Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Kompetenzentwicklung im Unterricht
	<b>Wetterbeobachtung</b> <b>20 Ust</b>	Sonnenenergie und Wärme (2) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonne und Jahreszeiten</li> <li>• Temperatur und Wärme</li> <li>• Wetterphänomene</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewusst wahrnehmen (E2)</li> <li>• Daten aufzeichnen und darstellen (K4)</li> <li>• Fakten wiedergeben und erläutern (UF1)</li> <li>• Konzepte unterscheiden und auswählen (UF2)</li> </ul>	<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>
<b>5 / 6</b>	<b>Leben in den Jahreszeiten</b> <b>10 Ust</b>	Sonnenenergie und Wärme (2) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonne und Jahreszeiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fragestellungen erkennen (E1)</li> <li>• Wissen vernetzen (UF4)</li> <li>• Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben (E7)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fragestellungen zu physikalischen Phänomenen erkennen.</li> <li>• Alltagsvorstellungen infrage stellen und durch physikalische Konzepte ergänzen (z. B. zum Phänomen Wärme).</li> <li>• Wärmephänomene mit Modellen erklären (insbesondere einfaches Teilchenmodell).</li> </ul>

Sch J	Kontextthema Zeitumfang	Inhaltsfelder und Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Kompetenzentwicklung im Unterricht
	<b>Wie wir sehen</b> <b>10 Ust</b>	Licht und Schall (3) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinne und Wahrnehmung</li> <li>• Ausbreitung von Licht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Texte lesen und erstellen (K1)</li> <li>• Informationen umsetzen (K6)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einfache naturwissenschaftliche Texte Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen.</li> <li>• Auf Grundlage von physikalischem Fachwissen Verhaltensmaßnahmen benennen, z.B. im Straßenverkehr.</li> </ul>

Sch J	Kontextthema Zeitumfang	Inhaltsfelder und Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Kompetenzentwicklung im Unterricht
	<b>Musik hören</b>  <b>15 Ust</b>	Licht und Schall (3) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinne und Wahrnehmung</li> <li>• Schallschwingungen und Schallwellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fakten wiedergeben und erläutern (UF1)</li> <li>• Informationen umsetzen (K6)</li> <li>• Kooperieren und im Team arbeiten (K9)</li> </ul>	<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> <li>• Auf Grundlage von physikalischem Fachwissen Verhaltensmaßnahmen benennen, z.B. bei der Benutzung von Mp3-Playern.</li> </ul>

Sch J	Kontextthema Zeitraum	Inhaltsfelder und Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Kompetenzentwicklung im Unterricht
7 / 8	<b>Gewitter</b> 10 Ust	Stromkreise (5) • Elektrische Ladungen	• Fragestellungen erkennen (E1) • Informationen umsetzen (K6)	• Physikalische Vorgänge beschreiben und mit einfachen Modellen erklären. • Physikalische Erkenntnisse in Verhaltensregeln umsetzen.
	<b>Erlebnis Kino</b> 12 Ust	Optische Instrumente und die Erforschung des Weltalls (4) • Optische Geräte • Abbildungen mit Linsen und Spiegeln	• Modelle anwenden (E8) • Kooperieren und im Team arbeiten (K9)	• Phänomene mithilfe von Modellen vorhersagen. • Bei der Erstellung eines Lernproduktes in einer Kleingruppe zielgerichtet kooperieren.
	<b>Werkzeuge physikalisch betrachtet</b> 14 Ust	Kräfte und Maschinen (6) • Kräfte, Energie und Leistung • Maschinen • Elektromotor	• Untersuchungen und Experimente planen (E4) • Fakten wiedergeben und erläutern (UF1)	• Physikalische Prinzipien durch Untersuchungen herausfinden. • Mit physikalischen Prinzipien die Funktion von technischen Geräten erläutern.

Sch J	Kontextthema Zeitumfang	Inhaltsfelder und Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Kompetenzentwicklung im Unterricht
7 / 8	<b>Der Sicherungskasten im Haushalt</b> 20 Ust	Stromkreise (5) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesetze des Stromkreises</li> <li>• Elektrische Energie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentieren und Position beziehen (B2)</li> <li>• Werte und Normen berücksichtigen (B3)</li> <li>• Untersuchungen und Experimente durchführen (E5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mit Sicherheitseinrichtungen sachgemäß umgehen.</li> <li>• Physikalische Erkenntnisse für verantwortungsvolles Handeln nutzen.</li> <li>• einen experimentellen Aufbau planen (Schaltkreis) und systematisch verändern.</li> </ul>
	<b>Mobilität früher und heute</b> 16 Ust	Bewegungen und ihre Ursachen (10) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kraft und Druck</li> <li>Auftrieb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fakten wiedergeben und erläutern (UF1)</li> <li>• Fragestellungen erkennen (E1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• An Alltagsphänomenen physikalische Konzepte erläutern.</li> <li>• physikalische Probleme erkennen und dazu Fragestellungen formulieren.</li> </ul>

Sch J	Kontextthema Zeitumfang	Inhaltsfelder und Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen	Kompetenzentwicklung im Unterricht
9 / 10	<b>Die Erde im Weltall</b> <b>16 Ust</b>	Optische Instrumente und Erforschung des Weltalls (4)  • Optische Geräte  Aufbau des Universums	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeits- und Denkweisen reflektieren (E9)</li> <li>• Texte lesen und erstellen (K1)</li> <li>• Beschreiben, Präsentieren, begründen (K7)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Über Naturwissenschaften und Weltbilder reflektieren.</li> <li>• Physikalische Zusammenhänge sachlogisch und strukturiert schriftlich darstellen.</li> <li>• Informationen, z. B. zum Aufbau des Universums, präsentieren.</li> </ul>

Sch J	Kontextthema Zeitumfang	Inhaltsfelder und Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Kompetenzentwicklung im Unterricht
	<b>Stromversorgung</b> <b>20 Ust</b>	Elektrische Energieversorgung (7) • Elektromagnetische Induktion • Generatoren Kraftwerke                    und Nachhaltigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewusst wahrnehmen (E2)</li> <li>• Bewertungen an Kriterien orientieren (B1)</li> <li>• Sachverhalte ordnen und strukturieren (UF3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinzipien zur Strukturierung physikalischer Sachverhalte entwickeln und anwenden, z. B. zur Einordnung von Energieträgern.</li> <li>• Untersuchungen planen, systematisch durchführen sowie die Beobachtungen strukturiert beschreiben und verallgemeinert deuten.</li> <li>• Vor- und Nachteile verschiedener Energieträger kriteriengeleitet bewerten.</li> </ul>

Sch J	Kontextthema Zeitumfang	Inhaltsfelder und Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Kompetenzentwicklung im Unterricht
	<b>Die Informationsgesellschaft</b> 20 Ust	Informationsübertragung (9) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektromagnetismus</li> <li>• Sensoren</li> <li>• Farben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeits- und Denkweisen reflektieren (E9)</li> <li>• Werte und Normen berücksichtigen (B3)</li> <li>• Recherchieren (K5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gesellschaftliche Veränderungen durch die Entwicklung der Informationstechnologie aufzeigen.</li> <li>• Gefahren der Datennutzung benennen.</li> <li>• Informationen zur Funktionsweise von Geräten beschaffen, ordnen, zusammenfassen und auswerten.</li> </ul>
9 / 10	<b>Sicherheitssysteme in Fahrzeugen</b> 18 Ust	Bewegungen und ihre Ursachen (10) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewegungsgesetze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Untersuchungen dokumentieren (K3)</li> <li>• Daten aufzeichnen und darstellen (K4)</li> <li>• Kooperieren und im Team arbeiten (K9)</li> </ul>	<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>

Sch J	Kontextthema Zeitumfang	Inhaltsfelder und Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Kompetenzentwicklung im Unterricht
	<b>Strahlung in Medizin und Technik</b> <b>18 Ust</b>	Kernenergie und Radioaktivität (8) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atombau und Atomkerne</li> <li>• Ionisierende Strahlung</li> <li>• Kernspaltung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben (E7)</li> <li>• Argumentieren und Position beziehen (B2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atommodelle zur Erklärung von Phänomenen begründet auswählen und ihre Grenzen angeben.</li> <li>• Positionen zur nachhaltigen Nutzung von Energie differenziert reflektieren.</li> <li>• Unter Angabe von Kriterien stringent und nachvollziehbar argumentieren.</li> </ul>

## **2.1.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben**

## Physik Klasse 5 / 6

### Kontextthema: Magnetismus

<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 • physikalische Phänomene mit einfachen Modellvorstellungen erklären. (E8) • in einfachen physikalischen Zusammenhängen Aussagen auf Stimmigkeit überprüfen. (E9)	
<b>Kompetenzentwicklung im Unterricht</b> • Beobachtungen mithilfe von Modellen erklären. • Erklärungen mit Modellen als physikalische Arbeitsweise reflektieren.	<b>Leistungsbewertung und Rückmeldung</b> • Schriftliche Überprüfung
<b>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</b> Erkunde: Orientierung mit dem Kompass, Himmelsrichtungen, Nord- und Südpol	
<b>Berufsvorbereitung:</b> Arbeiten auf dem Wertstoffhof / Schrott	

<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>		
magnetisierbare Stoffe nennen und magnetische Felder als Ursache für Anziehung bzw. Abstoßung zwischen Magneten benennen. (UF3, UF1)	Magnetismus ist eine Eigenschaft von Stoffen Elementarmagnete <ul style="list-style-type: none"> <li>• Magnetpole</li> <li>• Polgesetze</li> <li>• Magnetisieren</li> <li>• Entmagnetisieren</li> </ul> Magnetismus eine Stoffeigenschaft	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma.</li> </ul>
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
Magnetfelder mit der Modellvorstellung von Feldlinien beschreiben und veranschaulichen. (E7)	Das magnetische Feld <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirkungsbereich um einen Magneten</li> </ul> Das magnetische Feld sichtbar machen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feldlinien</li> <li>• Magnetfeld</li> <li>• Feldlinienbilder bzgl. Anziehung und Abstoßung</li> </ul>	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma.</li> </ul>
Magnetismus mit dem Modell der Elementarmagnete erklären. (E8).	Modell der Elementarmagnete	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• dem Lehrwerk Prisma.</li> </ul>

<b>Kommunikation</b>		
bei Versuchen in Kleingruppen Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen. (K9, E5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgabenteilung während des Experimentierens</li> </ul>	
<b>Bewertung</b>		
Wertvorstellungen, Regeln und Vorschriften in physikalisch-technischen Zusammenhängen hinterfragen und begründen (B3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompass</li> <li>• Magnetfeld der Erde</li> </ul>	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma.</li> </ul>

**Mögliche methodische Umsetzung:**

Der Fokus sollte auf dem praktischen Arbeiten mit dem vorhandenen Versuchsmaterial liegen, sowie an das wissenschaftlichen Arbeiten heranzuführen.

**Hinweise:**

## Physik Klasse 5 / 6

### Kontextthema: Elektrische Geräte im Alltag

<b>Inhaltsfeld:</b> Strom und Magnetismus (1)	<b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Stromkreise und Schaltungen</li><li>• Elektrische Geräte und Stromwirkungen</li></ul>
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>  System: Stromkreis, Parallel- und Reihenschaltungen, Schaltung und Funktion einfacher Geräte, Stromwirkungen, Gefahren von Strom, Elektromagnete Energie: Energietransport durch elektrischen Strom, Energieumwandlungen, Energiesparen 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. (E4)</li><li>• relevante Inhalte fachtypischer bildlicher Darstellungen wiedergeben sowie Werte aus Tabellen und einfachen Diagrammen ablesen. (K1)</li><li>• in einfachen Zusammenhängen eigene Bewertungen und Entscheidungen unter Verwendung physikalischen Wissens begründen. (B2)</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></ul>	<b>Leistungsbewertung und Rückmeldung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 1 – 2 Schriftliche Leistungsüberprüfung</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gefahren beim Umgang mit elektrischen Geräten richtig einschätzen.</li> </ul>	
<p><b>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technik – Aufbau von Stromkreisen, elektronische Bauteile</li> <li>• Chemie – Stoffeigenschaften Leitfähigkeit, Metalle, Teilchenmodell</li> </ul>	
<p><b>Berufsorientierung:</b></p> <p>Vorstellung von Berufen im Elektrobereich</p> <p>Schutzeinrichtungen an Maschinen</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>		
den Aufbau, die Eigenschaften und Anwendungen von Elektromagneten erläutern. (UF1)	Die magnetische Wirkung des Stroms.	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma.</li> </ul>
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	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma.</li> </ul>
notwendige Elemente eines elektrischen Stromkreises nennen und zwischen einfachen Reihen- und Parallelschaltungen	Notwendige Elemente eines Stromkreises: Eine einzelne Glühlampe zum Leuchten bringen.  Analogie des Stromkreises zum	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma.</li> </ul>

<p>unterscheiden. (UF1, UF2)</p>	<p>Wasserkreislauf einer Heizung.</p> <p><i>Stromkreis mit Schalter.</i></p> <p>Reihen- und Parallelschaltung am Beispiel von verschiedenen Lichterketten.</p> <p>Thematisierung der Anzahl der Stromkreise.</p> <p><i>Parallelschaltung im Haushalt.</i></p>	
<p>Aufbau und Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte beschreiben und dabei die relevanten Stromwirkungen (Wärme, Licht, Magnetismus) und Energieumwandlungen benennen. (UF2, UF1)</p>	<p>Umwandlung elektrischer Energie in Wärme, Bewegungs- und Lichtenergie evtl. am Beispiel von elektrischen Haushaltsgeräten</p>	<p>Die Erarbeitung kann erfolgen durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma.</li> </ul>
<p><b>Erkenntnisgewinnung</b></p>		
<p>einfache elektrische Schaltungen, u. a. UND/ODER Schaltungen, nach dem Stromkreiskonzept planen, aufbauen und auf Fehler überprüfen. (E5)</p>	<p>UND/ODER - Schaltung am Beispiel einer Papierschneidemaschine bzw. Klingelanlage.</p>	<p>Die Erarbeitung kann erfolgen durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma.</li> </ul>

Vorgänge in einem Stromkreis mithilfe einfacher Modelle erklären. (E8)	Beschreibung des Wegs der Elektrizität im Stromkreis aus Schülerperspektive.	
<b>Kommunikation</b>		
Stromkreise durch Schaltsymbole und Schaltpläne darstellen sowie einfache Schaltungen nach Schaltplänen aufbauen. (K2, K6)	Bauteile: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Batterie</li> <li>• Glühlampe</li> <li>• Schalter</li> <li>• Taster</li> <li>• Motor</li> </ul>	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma.</li> </ul>
einfache Schaltpläne erläutern und die Funktionszusammenhänge in einer Schaltung begründen. (K7)	Schalterlogik (Reihen- und Parallelschaltung von Schaltern und Geräten) Schaltplan und Schaltzeichen	
sachbezogen Erklärungen zur Funktion einfacher elektrischer Geräte erfragen. (K8)		Steckbriefe erstellen: Mögliche elektrische Geräte: Glühlampe, Haartrockner, Toaster, Bügeleisen, Bohrmaschine, Herd, Mixer, Wasserkocher, ...
mit Hilfe von Funktions- und Sicherheitshinweisen in Gebrauchsanweisungen elektrische Geräte sachgerecht bedienen. (K6, B2)	Erarbeitung von Verhaltensregeln im Umgang mit elektrischen Geräten im Haushalt.  Rückbezug auf elektrische Leiter bzw. Nichtleiter, insbesondere	

	Flüssigkeiten.  Der Mensch als Teil eines Stromkreises.	
<b>Bewertung</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• in einfachen Zusammenhängen eigene Bewertungen und Entscheidungen unter Verwendung physikalischen Wissens begründen. (B1)</li> <li>• Wertvorstellungen, Regeln und Vorschriften in physikalisch-technischen Zusammenhängen hinterfragen und begründen. (B3)</li> </ul>	<p>Sicherheitsmaßnahmen beim Umgang mit dem elektrischen Strom</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurzschluss</li> <li>• Überlast</li> <li>• Sicherung</li> <li>• Schmelzsicherung</li> <li>• Sicherungsautomaten</li> </ul> <p>Ohne Energie läuft nichts</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energie</li> <li>• Energieumwandlung</li> <li>• Energieumwandlungskette</li> </ul>	<p>Die Erarbeitung kann erfolgen durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma.</li> </ul>

**Mögliche methodische Umsetzung:**

**Hinweise:**

## Physik Klasse 5 / 6

### Kontextthema: Wetterbeobachtung

<b>Inhaltsfeld:</b> Sonnenenergie und Wärme (2)	<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> Sonne und Jahreszeiten Temperatur und Wärme Wetterphänomene
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b> System: Wärmetransport als Temperatenausgleich, Wärme- und Wasserkreislauf Wechselwirkung: Absorption und Reflexion von Strahlung Energie: Wärme, Temperatur, Wärmetransport, UV-Strahlung Struktur der Materie: Einfaches Teilchenmodell, Aggregatzustände, Wärmebewegung, Wärmeausdehnung	
<b>Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen</b> Die Schülerinnen und Schüler können <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>	
<b>Kompetenzentwicklung im Unterricht</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Beobachtungen durchführen und Messwerte über einen längeren Zeitraum protokollieren.</li></ul>	<b>Leistungsbewertung und Rückmeldung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Produkt: Messreihe durchführen und protokollieren.</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messergebnisse in eine Tabelle eintragen und in einem Diagramm darstellen.</li> <li>• Phänomene mit physikalischen Konzepten erklären.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produkt: Eine vorgegebene Messreihe in einem Diagramm darstellen und den Verlauf beschreiben.</li> <li>• Schriftliche Leistungsüberprüfung</li> </ul>
<p><b>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</b></p> <p>Wärmedämmung und Wärmeausbreitung (Physik Kl. 6)</p> <p>Bewegung von Planeten: Tag und Nacht, Jahreszeiten (Physik/Erdkunde Kl. 6)</p> <p>Himmelsrichtungen (Erdkunde Kl. 5)</p> <p>Ladungstrennung: Entstehung von Gewitterwolken (Physik Kl. 7)</p>	
<p><b>Berufsorientierung</b></p> <p>Vorstellung von Berufen im Bereich der Meteorologie</p> <p>Wärmedämmung / Wärmeisolierung von Gebäuden (Handwerk)</p> <p>Heizungstechnik (Handwerk)</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	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
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; 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“
	Entstehung von Wolken; Hoch- und Tiefdruckgebiete als Ursache von Wind; Gewitterwolken	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
die Funktionsweise eines Thermometers erläutern. (UF1)	Ausdehnung von Flüssigkeiten Skala Einteilung	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>

<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 geeignete Modelle
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.)	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
Langzeitbeobachtungen (u.a. zum Wetter) regelmäßig und sorgfältig durchführen und dabei zentrale Messgrößen systematisch aufzeichnen. (E2, E4, UF3)	folgende Größen beobachten und notieren: Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Bewölkung, Temperatur, Luftdruck, Niederschlag, Beaufortskala	ohne Messgeräte: Windrichtung und Geschwindigkeit, Bewölkung, Niederschlag mit Messgeräten: Temperatur, Luftdruck, Tabellen für Beobachtungen und Messungen vorgeben.
<b>Kommunikation</b>		
Texte mit physikalischen Inhalten in Schulbüchern in altersgemäßen populärwissenschaftlichen Schriften und in vorgegebenen Internetquellen sinnentnehmend lesen	Wesentliche Aussagen schematischer Darstellungen (u.a. Erde im Sonnensystem, Wasserkreislauf, einfache Wetterkarten) in vollständigen Sätzen verständlich erläutern.	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> <li>• Ritualisierter</li> </ul>

und zusammenfassen. (K1, K2, K5)		Wetterbericht einer Schülergruppe jeweils zu Stundenbeginn der Unterrichtsreihe
Beiträgen anderer bei Diskussionen über physikalische Ideen und Sachverhalte konzentriert zuhören und bei eigenen Beiträgen sachlich Bezug auf deren Aussagen nehmen. (K8)	Wetterberichte aus unterschiedlichen Zeitungen sammeln und vergleichen. Vortragen der Ergebnisse.	Diskussionsregeln vereinbaren und deren Einhaltung einfordern.
aus Tabellen und Diagrammen Temperaturen und andere Werte ablesen sowie Messergebnisse in ein Diagramm eintragen und durch eine Messkurve verbinden. (K4, K2)	Werte in vorgegebene Diagramme eintragen. Ausgleichskurven zeichnen. Achsen zeichnen, dimensionieren und beschriften.	
<b>Bewertung</b>		
Gefährdungen der Gesundheit durch UV- Strahlung bzw. hohe Temperaturen beschreiben und Sicherheitsmaßnahmen erläutern und einhalten. (B3; E5)	Schutz vor Sonnenstrahlung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• UV-Strahlung ist nicht sichtbar</li> <li>• Lichtschutzfaktoren</li> <li>• Sonnenbrand und seine Folgen</li> </ul>	Werbefilm zu Sonnenschutzmitteln erstellen (z.B. Rollenspiel, Film drehen)

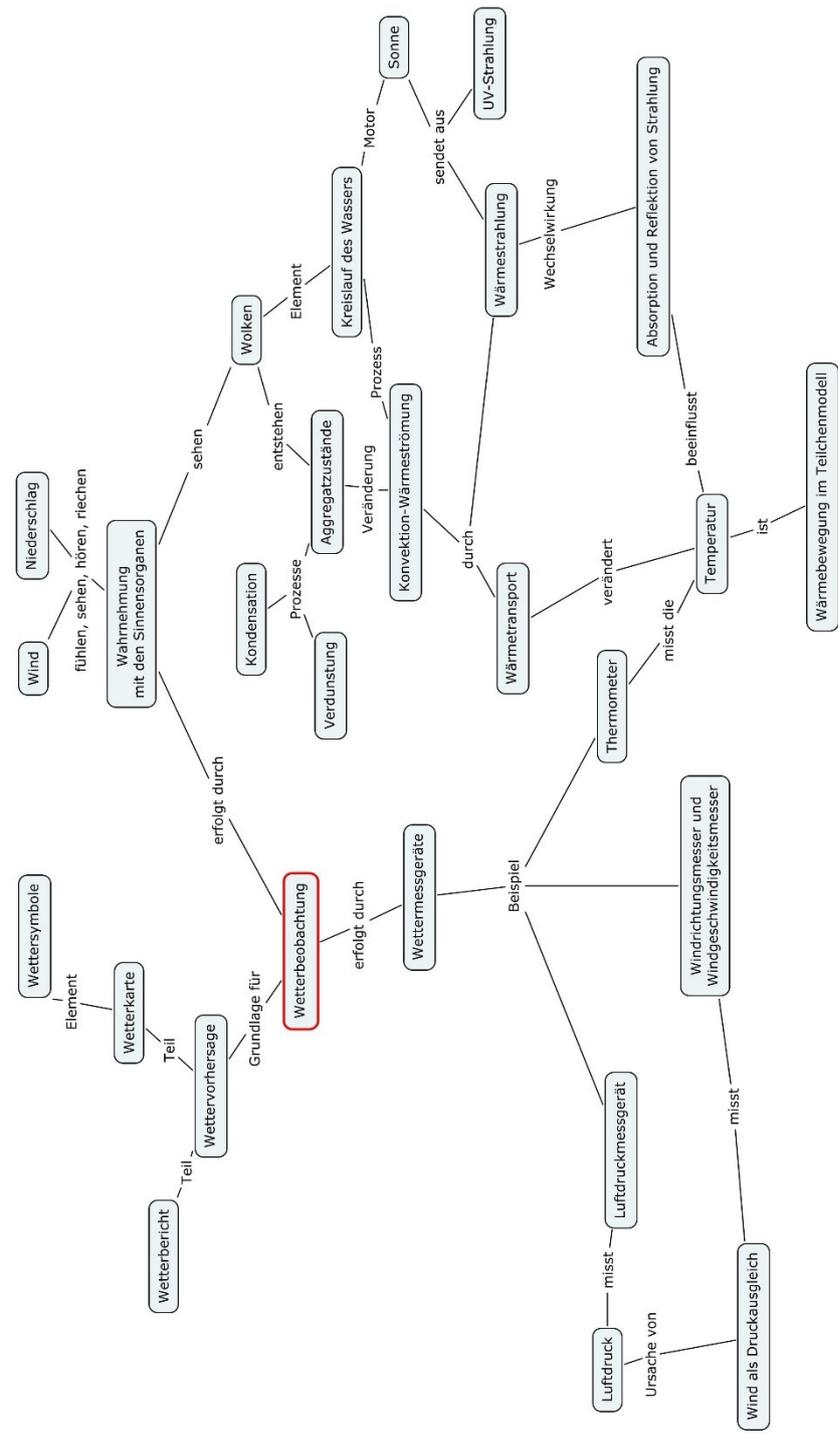
**Mögliche methodische Umsetzung:**

- Stationen zu Wetterexperimenten

**Hinweise:**

- Ein Wetterbeobachtungsbogen und die Erklärung für die Schülerinnen und Schüler befinden sich auf dem Server im Ordner Physik/Wetter.
- Eine Concept-Mapp zur Beschreibung der Zusammenhänge befindet sich auf der nächsten Seite. Sie kann nach sorgfältiger Vorbereitung u. a. als Referenz genutzt werden, wenn Schülerinnen und Schüler das Gelernte für sich zusammenfassen. Allerdings sollte man dann einige Begriffe vorgeben und die Komplexität stark reduzieren. Sie kann aber auch als wiederholende Zusammenfassung zur Verfügung gestellt werden, um mit den Schülern Prinzipien des Instruments Concept-Mapp zu erarbeiten.

Wetterphänomene



## Physik Klasse 5 / 6

### Kontextthema: Leben in den Jahreszeiten

<b>Inhaltsfeld:</b> Sonnenenergie und Wärme (2)	<b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sonne und Jahreszeiten</li></ul>
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b> System: Wärmetransport als Temperatenausgleich, Wärme- und Wasserkreislauf, die Erde im Sonnensystem, Tag und Nacht, Jahreszeiten Wechselwirkung: Absorption und Reflexion von Strahlung, Wärmeisolierung Energie: Wärme, Temperatur, Wärmetransport, Struktur der Materie: einfaches Teilchenmodell, Aggregatzustände, Wärmebewegung, Wärmeausdehnung	
<b>Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen</b> Die Schülerinnen und Schüler können <ul style="list-style-type: none"><li>• physikalische Fragestellungen von anderen Fragestellungen unterscheiden. (E1)</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> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fragestellungen zu physikalischen Phänomenen erkennen.</li><li>• Alltagsvorstellungen infrage stellen und durch physikalische Konzepte ergänzen (z. B. zum Phänomen Wärme).</li></ul>	<b>Leistungsbewertung und Rückmeldung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Schriftliche Leistungsüberprüfung oder alternativ dazu kurze Vorträge</li></ul>

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Wärmephänomene mit Modellen erklären (insbesondere einfaches Teilchenmodell).</li></ul> |  |
|---|--|

<b>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</b>	
---	--

<b>Berufsorientierung:</b>	
----------------------------	--

Vorstellen von Berufen im Bereich der Meteorologie	
--	--

Wärmedämmung / Wärmeisolierung von Gebäuden (Handwerk)	
--	--

Heizungstechnik (Handwerk)	
----------------------------	--

<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>		
Jahres- und Tagesrhythmus durch die gleichbleibende Achsneigung auf der Umlaufbahn bzw. der Drehung der Erde im Sonnensystem an einer Modelldarstellung erklären. (UF1).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Sonne</li> <li>• Tag und Nacht</li> <li>• die Entstehung der Jahreszeiten</li> <li>• Sonne – Energielieferant für das Wetter</li> </ul>	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Modelle aus der Sammlung</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Beispiele für die Speicherung, den Transport und die Umwandlung von Energie angeben. (UF1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kleidung- Wärmedämmung</li> <li>• Wärmetransport: Der Schwerpunkt liegt auf dem Transport von Energie mithilfe eines Stoffes, auf den Begriff</li> <li>• „Konvektion“ kann, muss aber nicht eingegangen werden</li> </ul>	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
mit einem Teilchenmodell Übergänge zwischen Aggregatzuständen sowie	Ausdehnung von Flüssigkeiten, Gasen und Feststoffen	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> </ul>

die Wärmeausdehnung von Stoffen erklären. (E8)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
die Jahreszeiten aus naturwissenschaftlicher Sicht beschreiben und Fragestellungen zu Wärmephänomenen benennen. (E1, UF1)	Warum gibt es verschiedene Jahreszeiten?	<p>Die Erarbeitung kann erfolgen durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
<b>Kommunikation</b>		
Texte mit physikalischen Inhalten in Schulbüchern, in altersgemäßen populärwissenschaftlichen Schriften und in vorgegebenen Internetquellen Sinn entnehmend lesen und zusammenfassen. (K1, K2, K5)	<p>Lesestrategien</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Orientiere dich im Text</b> Suche das Thema, Suche zugehörige Bilder und Skizzen, Markierte Abschnitte</li> <li><b>2. Suche Verstehens Inseln</b> Kreise Worte, Sätze oder Abschnitte ein, die du verstehst</li> <li><b>3. Erschließe abschnittsweise</b> Fertige zu den einzelnen Abschnitten eine Skizze oder Bilder</li> </ol>	<p>Die Erarbeitung kann erfolgen durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>

	<p>an</p> <p><b>4. Suche den roten Faden</b></p> <p>Beschreibe den Text kurz in eigenen Worten</p>	
<p>die wesentlichen Aussagen schematischer Darstellungen (u. a. Erde im Sonnensystem, Wasserkreislauf, einfache Wetterkarten) in vollständigen Sätzen verständlich erläutern. (K2, K7)</p>	<p>Stichpunkte zu einem Sachverhalt machen und diesen anschließend vorstellen</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>Sonnenkollektoren Wärmestrahlung Infrarotstrahlung</p>	<p>Die Erarbeitung kann erfolgen durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
<p><b>Bewertung</b></p>		
<p>die isolierende Wirkung von Kleidung und Baustoffen mit Mechanismen des Wärmetransports erklären und bewerten. (B1, E8)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärmeleitung</li> <li>• Wärmedämmung</li> </ul>	<p>Die Erarbeitung kann erfolgen durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>

<p>Gefährdungen der Gesundheit durch UV-Strahlung bzw. hohe Temperaturen beschreiben und Sicherheitsmaßnahmen erläutern und einhalten. (B3, E5)</p>	<p>Hauttyp bestimmen</p> <p>Wirkung von Sonnencremes beschreiben</p>	
---	--	--

**Mögliche methodische Umsetzung:**

**Hinweise:**

## Physik Klasse 5 / 6

### Kontextthema: Wie wir sehen

<b>Inhaltsfeld:</b> Licht und Schall (3)	<b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sinne und Wahrnehmung</li><li>• Ausbreitung von Licht</li></ul>
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b> System: Auge, Bildentstehung, Schatten Wechselwirkung: Absorption, Reflexion und Streuung Energie: Licht	
<b>Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen</b> Die Schülerinnen und Schüler können <ul style="list-style-type: none"><li>• altersgemäße Texte mit physikalischen Inhalten Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen. (K1)</li><li>• auf der Grundlage vorgegebener Informationen Handlungsmöglichkeiten benennen. (K6)</li></ul>	
<b>Kompetenzentwicklung im Unterricht</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Einfache naturwissenschaftliche Texte Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen.</li><li>• Auf Grundlage von physikalischem Fachwissen Verhaltensmaßnahmen benennen, z.B. im Straßenverkehr und bei der Benutzung von Mp3-Playern.</li></ul>	<b>Leistungsbewertung und Rückmeldung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Schriftliche Leistungsüberprüfung</li></ul>
<b>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</b> Aufbau des Auges, Sehen bei Menschen und Tieren (Biologie)	

**Berufsorientierung:**

Vorstellen von Berufen im Bereich der Optik wie z.B. Augenoptiker / Augenarzt

<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 des Auges erläutern und das Sehen mit einem einfachen Sender-Empfänger-Modell beschreiben. (UF1, UF4)	Von der Lichtquelle zum Auge <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lichtquelle</li> <li>• Lichtreflektor</li> <li>• Lichtempfänger</li> </ul> Die Brechung des Lichts Gefangene Lichtstrahlen Wie funktioniert eine Linse? Bilder durch Linsen Das Auge des Menschen	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
das Aussehen von Gegenständen mit dem Verhalten von Licht an ihren Oberflächen (Reflexion, Streuung oder Absorption) erläutern. (UF3)	Die Ausbreitung des Lichts <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lichtstrahl</li> <li>• Lichtbündel</li> </ul>	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
einfache Versuche zum Sehen und Hören nach vorgegebenen Fragestellungen	Lichtquelle und beleuchteter Körper unterscheiden und Beispiele nennen	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> </ul>

durchführen und Handlungen und Beobachtungen nachvollziehbar beschreiben. (E2, E5, K3)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
Versuchsergebnisse zum Hören und Sehen vergleichen, gemeinsam Schlussfolgerungen ziehen und einfache Regeln ableiten. (E6, K8)	Lichtgeschwindigkeit und Lichtausbreitung Reflexion und Absorption Reflexionsgesetz Spiegel einschließlich Spiegelbilder evtl. sonderbare Spiegel	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
Vermutungen zur Entstehung von Schattenphänomenen, u. a. der Mondphasen, begründen und mit Modellexperimenten überprüfen. (E3, E9)	Licht und Schatten Halbschatten und Kernschatten Wie funktioniert die Sonnenuhr? Der Mond – Begleiter im Wandel Der Schatten aus dem All	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Modelle aus der Sammlung</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
das Modell der Lichtstrahlen für die Erklärung von Finsternissen und die Entstehung von Tag und Nacht nutzen. (E7, E8)	Mondfinsternis Sonnenfinsternis	

<b>Kommunikation</b>		
mit einem Partner bei der gemeinsamen Bearbeitung von Aufgaben, u. a. zur Licht- und Schallwahrnehmung, Absprachen treffen und einhalten. (K9)	Beobachtungs- und Messdaten in einem vorgegebenen Protokoll dokumentieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche in Partner / Gruppenarbeit</li> </ul>
<b>Bewertung</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• in einfachen Zusammenhängen eigene Bewertungen und Entscheidungen unter Verwendung physikalischen Wissens begründen. (B1)</li> <li>• bei gegensätzlichen Ansichten Sachverhalte nach vorgegebenen Kriterien und vorliegenden Fakten beurteilen. (B2)</li> </ul> <p>Wertvorstellungen, Regeln und Vorschriften in physikalisch-technischen Zusammenhängen hinterfragen und begründen. (B3)</p>	Das verkehrssichere Fahrrad Sicherheit im Straßenverkehr	<p>Die Erarbeitung kann erfolgen durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> <li>• evtl. Expertenbefragung zur Verkehrssicherheit (Polizei?)</li> </ul>

## Physik Klasse 5 / 6

### Kontextthema: Musik hören

<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></ul>	<b>Leistungsbewertung und Rückmeldung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Schriftliche Leistungsüberprüfung</li></ul>

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Regeln für das Arbeiten mit einem Partner entwickeln, kennen und einhalten.</li></ul> |  |
|---|--|

**Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern**

- Gesundheitsbewusstes Leben, Gesundheitsvorsorge, Hörorgan bei Tieren und Menschen (Biologie)
- Aufbau und Funktionsweise des Ohrs (Biologie Kl. 5)

**Berufsorientierung:**

Vorstellen des Berufs des Hörgeräteakustikers

Wie schütze ich mich vor Lärmbelästigung in bestimmten Berufen?

<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)	Tonhöhe und Lautstärke zu Frequenz und Amplitude zu- ordnen	Versuche mit dem Frequenzgenerator
das Hören als Empfang und Verarbeitung von Schwingungen erklären. (UF1)	Akustik Schallausbreitung und Schallträger Das Ohr als Schallempfänger	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
einfache Versuche zum Sehen und Hören nach vorgegebenen Fragestellungen durchführen und Handlungen und Beobachtungen nachvollziehbar beschreiben. (E2, E5, K3)	Hoch, tief, laut und leise Schall ganz unterschiedlich	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
Versuchsergebnisse zum Hören bzw. zum Sehen vergleichen, daraus	Fehlende Sinne und Hilfsmittel bei fehlenden Sinnen identifizieren	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> </ul>

Schlussfolgerungen ziehen und einfache Regeln ableiten. (E6, K8)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
Schallausbreitung mit einem einfachen Teilchenmodell erklären. (E8)	Ausbreitung der Schallwellen Die Luft als Schallträger	<p>Die Erarbeitung kann erfolgen durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
Vermutungen zu physikalischen Fragestellungen mit Hilfe von Alltagswissen und einfachen fachlichen Konzepten begründen. (E3)	Schallgeschwindigkeit Resonanz Resonanzkasten	<p>Die Erarbeitung kann erfolgen durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
<b>Kommunikation</b>		
Informationen aus Sachtexten und Filmsequenzen entnehmen und wiedergeben, u. a. zu wesentlichen Bestandteilen von Auge und Ohr und deren Funktionen. (K2)		<p>Die Erarbeitung kann erfolgen durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
mit einem Partner bei der gemeinsamen	Schall den wir hören und den	<p>Die Erarbeitung kann erfolgen durch:</p>

Bearbeitung von Aufgaben, u. a. zur Licht- und Schallwahrnehmung, Absprachen treffen und einhalten. (K9)	wir nicht hören Ultraschall – Anwendungen in Natur und Technik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
<b>Bewertung</b>		
Beurteilungen (u.a. zur Lärmschädigung des Ohrs) auf der Grundlage vorliegender Informationen bewerten und dazu persönlich Stellung nehmen. (B2)	Lärm schadet dem Gehör Dezibel	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche z.B. messen unterschiedlicher Lautstärken im Schulgebäude und auf der Straße (Handy-App)</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
Konsequenzen aus Kenntnissen über die Wirkung von Lärm für eigenes Verhalten ziehen. (B3)	Lärmschutz Musik und Lautstärke	Evtl. erarbeiten einer Lärmkarte / Lernplakate - Was können wir ändern?

### **Mögliche methodische Umsetzung:**

### **Hinweise:**

Außerschulisches Lernen:

- Besuch bei der DASA Dortmund – Lärm ist Gesundheitsschädlich – Lärm am Arbeitsplatz –Parcours an den Stationen
- Besuch eines Akustikers

## Physik Klasse 7 / 8

### Kontextthema: Gewitter

<b>Inhaltsfeld:</b> Stromkreise (5)	<b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b> • Elektrische Ladungen
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b> System: Spannung Wechselwirkung: Kräfte zwischen Ladungen, elektrisches Feld Struktur der Materie: Kern Hülle Modell des Atoms, Eigenschaften von Ladungen	
<b>Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen</b> Die Schülerinnen und Schüler können • physikalische Probleme erkennen, in Teilprobleme zerlegen und dazu Fragestellungen formulieren. (E1) • aus Informationen sinnvolle Handlungsschritte ableiten und auf dieser Grundlage zielgerichtet handeln. (K6)	
<b>Kompetenzentwicklung im Unterricht</b> • Physikalische Vorgänge beschreiben und mit einfachen Modellen erklären. • Physikalische Erkenntnisse in Verhaltensregeln umsetzen.	<b>Leistungsbewertung und Rückmeldung</b> • Schriftliche Leistungsüberprüfung • Kurzreferate
<b>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</b> einfaches Modell fließender Elektrizität (Kl. 6.2) Strom als Ladungsausgleich (Kl. 6.2) Leiter und Nichtleiter (Kl. 6.2)	
<b>Berufsorientierung:</b> Vorstellen von Berufen im elektronischen Bereich / Meteorologie	

<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>		
Kräfte zwischen Ladungen beschreiben sowie elektrische von magnetischen Feldern unterscheiden. (UF2, UF1)	Positive und negative Ladungen als Eigenschaften von Teilchen, anziehende und abstoßende Kräfte zwischen Ladungen, elektrische Felder als Fernwirkungen	Nachweis der Existenz von zwei verschiedenen Ladungen über systematische Untersuchung mit mehreren aufgeladenen Stoffen, Einführung elf. Feld nur qualitativ, wichtig: Vergleich und Abgrenzung Magnetfeld
verschiedene Möglichkeiten der Spannungserzeugung in Natur und Technik mithilfe von Ladungstrennung beschreiben. (UF1)	Entstehung, Charakter, Wirkung, Messung elektrischer Spannung, Einheit Volt	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
physikalische Vorgänge die zu Aufladungen und zur Entstehung von Blitzen führen beschreiben und mit einfachen Modellen erklären. (E1, E7)	Aufladung in Gewitterwolken mithilfe einer Skizze erklären.  Aufladung der Wolken: Aufladen durch Kontaktelektrizität,	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>

	Blitz: Stromfluss durch Ladungsausgleich  Donner: Erklärung der Ausbreitung von Schallwellen mit einem einfachen Teilchenmodell	
<b>Kommunikation</b>		
Informationen zu Schutzmaßnahmen bei Gewittern in sinnvolle Verhaltensregeln umsetzen. (K6)	Früherkennung von Gewittern, <i>Felder zwischen Wolken und Objekten auf der Erdoberfläche</i> , mögliche Schäden, Schutzmaßnahmen  Blitzableiter, Faraday'scher Käfig	Regeln zum Gewitterschutz unter physikalischen Aspekten bewerten  Film Hochspannungsanlage des Deutschen Museums München

**Hinweise:**

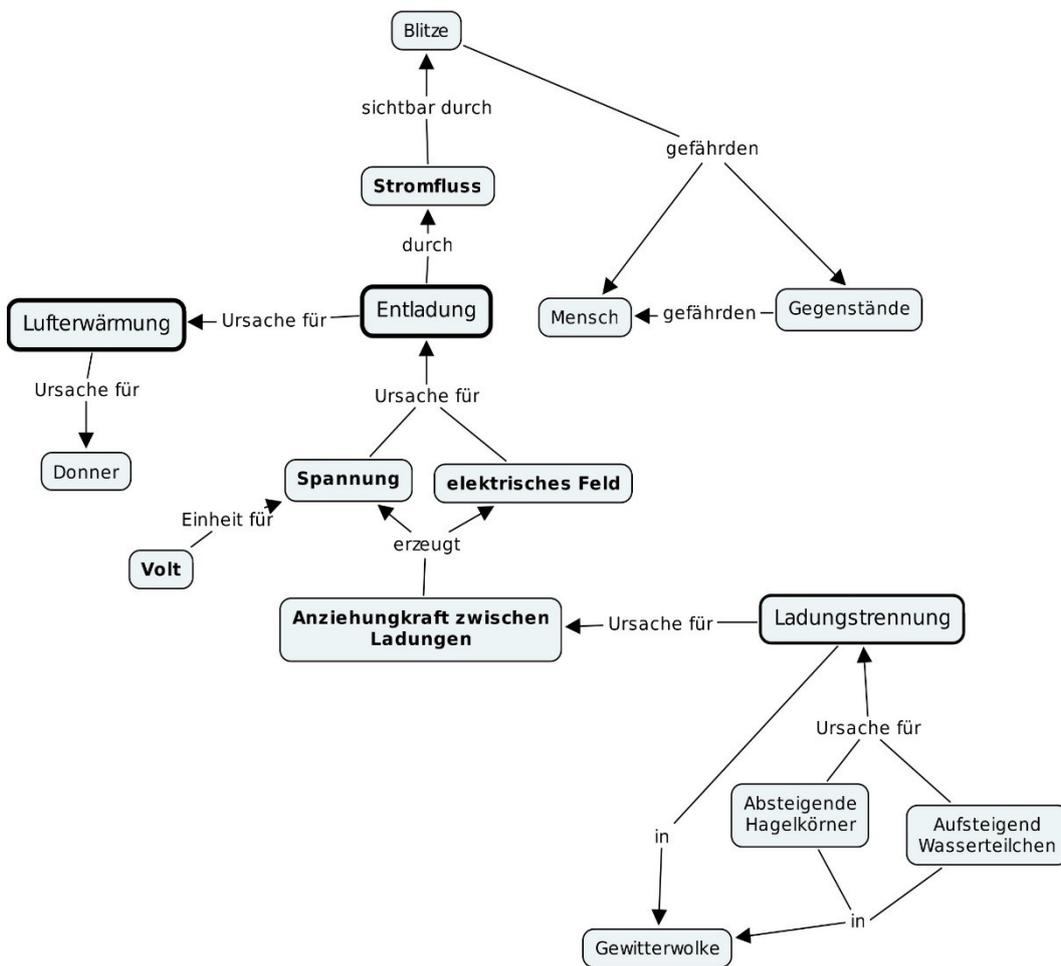
Fernsehsendung „Löwenzahn“ zum Thema Gewitter inklusive Zusatzmaterialien:

<http://www tivi de/fernsehen/loewenzahn/index/30416/index.html>

Fernsehsendung „Quarks & Co“ zum Thema Gewitter:

<http://www wdr de/themen/global/webmedia/webtv/getwebtv.phtml?ref=70010>

Concept-Mapp Gewitter s. folgende Seite



## Physik Klasse 7 / 8

### Kontextthema: Erlebnis Kino

<b>Inhaltsfeld:</b> Optische Instrumente und die Erforschung des Weltalls (4)	<b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Optische Geräte</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>• Schriftliche Leistungsüberprüfung</li></ul>
<b>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</b>	

**Berufsorientierung:**

Vorstellen des Berufes des Augenoptikers

Berufe in astronomischen Instituten: Ingenieure, Techniker, Informatiker, Elektroniker

<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)	Funktion von <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kamera</li> <li>• Fernrohr</li> </ul> Wie wir sehen – besser sehen können.	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
typische optische Geräte Kriterien geleitet nach Gerätegruppen ordnen. (UF3)	Kategorisieren von verschiedenen optischen Geräten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lupe</li> <li>• OHP</li> <li>• Fernrohr</li> </ul>	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
an Beispielen qualitativ erläutern, wie Licht an Grenzflächen zwischen durchsichtigen Medien gebrochen oder totalreflektiert bzw. in Spektralfarben zerlegt wird. (UF3)	Fachbegriffe wie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brechung</li> <li>• Totalreflexion</li> <li>• Lichtleiter</li> </ul> Sollten erarbeitet werden	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
Vermutungen zu Abbildungseigenschaften von Linsen in Form einer	Bildentstehung an der Sammellinse	Die Bearbeitet kann im Totalreflexion erfolgen.

einfachen je – desto – Beziehung formulieren und diese experimentell überprüfen. (E3, E4)		
Strahlengänge bei Abbildungen mit Linsen und Spiegeln und bei einfachen Linsenkombinationen (Auge, Brille, Fernrohr) beschreiben und zwischen reellen und virtuellen Bildern unterscheiden. (UF2)	Strahlengänge an Spiegeln und Linsen	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
<b>Kommunikation</b>		
schematische Darstellungen zu Aufbau und Funktion des Auges und optischer Instrumente eigenständig interpretieren. (K2, UF4)	Bestandteile des Auges und ihre Aufgaben Vergleich zu optischen Geräten	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> <li>• Modellen</li> </ul>
in einem strukturierten Protokoll, u. a. zu optischen Experimenten, Überlegungen, Vorgehensweisen und Ergebnisse		

nachvollziehbar dokumentieren. (K3)		
Ergebnisse optischer Experimente mit angemessenen Medien fachlich korrekt und anschaulich präsentieren. (K7)		Darstellung der Ergebnisse mittels geeigneten Präsentationsverfahren <ul style="list-style-type: none"> <li>• Power Point</li> <li>• Plakat</li> </ul>
in einem Sachtext nach vorgegebenen Kriterien die Funktion von Geräten (u.a. optischen Instrumenten) beschreiben. (K1)		
<b>Bewertung</b>		

**Mögliche methodische Umsetzung:**

**Hinweise:**

## Physik Klasse 7 / 8

### Kontextthema: Werkzeuge physikalisch betrachtet

<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><li>• Elektromotor</li></ul>
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b> System: Kraftwandler, Hebel, Elektromotor Wechselwirkung: Kräfte Energie: Energie und Leistung (mechanisch und elektrisch), 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>• Konzepte der Physik an Beispielen erläutern und dabei Bezüge zu Basiskonzepten und übergeordneten Prinzipien herstellen. (UF1)</li></ul>	
<b>Kompetenzentwicklung im Unterricht</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Physikalische Prinzipien durch Untersuchungen herausfinden.</li><li>• Mit physikalischen Prinzipien die Funktion von technischen Geräten erläutern.</li></ul>	<b>Leistungsbewertung und Rückmeldung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Schriftliche Leistungsüberprüfung</li></ul>

**Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern**

Eine mögliche Kooperation mit dem Fach Sport wäre denkbar. Kräfte im Sport.

**Berufsorientierung:**

Vorstellen von Berufen im Handwerk, wie Dachdecker, Maurer, Werkzeugmacher usw.

<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>		
das physikalische Verständnis von Kräften von einem umgangssprachlichen Verständnis unterscheiden. (UF4, UF2)	Unterschied zwischen physikalischen und nicht physikalischen Kräften	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
für eine Masse die wirkende Gewichtskraft angeben. (UF2)	Masse und Gewichtskraft	
an Beispielen Beziehungen zwischen Kräften, Energie und Leistung darstellen. (UF2)	Worin unterscheiden sich <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reibungskraft</li> <li>• Arbeit</li> <li>• Leistung</li> </ul>	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
den Aufbau von Elektromotoren erläutern und ihre Funktionsweise u. a. mit dem Wirken magnetischer Kräfte erklären. (UF1)		Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>

die Goldene Regel der Mechanik zur Funktion einfacher Maschinen als Spezialfall des Energieerhaltungssatzes deuten. (UF1)	Energieumwandlung und Energieerhaltung	
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
bei Beobachtung von Vorgängen an einfachen Maschinen zwischen der Beschreibung der Beobachtung und der Deutung dieser Beobachtung unterscheiden. (E2)	Erkennen der unterschiedlichen Wirkung von <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rollen</li> <li>• Seilen</li> <li>• Schiefe Ebene</li> <li>• Flaschenzug</li> </ul>	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> </ul>
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)	Erkennen der unterschiedlichen Wirkung vom <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einseitigen Hebel</li> <li>• Zweiseitigen Hebel</li> </ul>	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> </ul>
<b>Kommunikation</b>		
in Zeichnungen die Wirkung und das Zusammenwirken von	Darstellung von Kräften als Pfeile  Kräfteparallelogramm	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• dem eingeführten</li> </ul>

Kräften durch Vektorpfeile darstellen. (K2)		Lehrwerk Prisma
in Abbildungen physikalischer Sachverhalte Kräfteverhältnisse darstellen bzw. interpretieren. (K4, K2)	Darstellung von Kräften als Pfeile  Kräfteparallelogramm	
<b>Bewertung</b>		
in einfachen Zusammenhängen Überlegungen und Entscheidungen zur Arbeitsökonomie und zur Wahl von Werkzeugen und Maschinen physikalisch begründen. (B1)		Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>

**Mögliche methodische Umsetzung:**

**Hinweise:**

## Physik Klasse 7 / 8

### Kontextthema: Der Sicherungskasten im Haushalt

<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 Kriterien geleitet 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 durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen benennen. (E5)</li></ul>	
<b>Kompetenzentwicklung im Unterricht</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mit Sicherheitseinrichtungen sachgemäß umgehen.</li><li>• Physikalische Erkenntnisse für verantwortungsvolles Handeln nutzen.</li><li>• einen experimentellen Aufbau planen (Schaltkreis) und systematisch verändern.</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></ul>

**Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern**

einfaches Modell fließender Elektrizität (Kl. 6.2)

Strom als Ladungsausgleich (Kl. 6.2)

Leiter und Nichtleiter (Kl. 6.2)

**Berufsorientierung:**

Vorstellen von Berufen im Bereich der Elektronik

<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>		
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, Kettenmodell, Elektronen im Metallgitter	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
<b>Spannungs- und Stromstärkemessungen planen und unter sachgerechter Verwendung der Messgeräte durchführen. (E5, E4)</b>	<b>Messgeräte anschließen, Messung von Spannung und Stromstärke in Reihen- und Parallelschaltungen</b>	<b>Messversuche als Schülerversuche Bedienungsanleitungen für Messgeräte einführen</b>
Messdaten zu Stromstärke und Spannung in Reihen- und Parallelschaltungen auswerten und Gesetzmäßigkeiten formulieren. (E6)	Formeln für Spannung, Stromstärke Formel für Widerstand bei Reihenschaltung Keine Formel für Widerstand bei Parallelschaltungen die Gesetzmäßigkeiten selbstständig in ihrer Sprache formulieren.	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswertung eines Versuchs zur Reihen- und Parallelschaltung</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>

die Leistung sowie den Widerstand in elektrischen Stromkreisen aus Spannung und Stromstärke bestimmen. (E6)	Leistungsberechnung $P=U \cdot I$ Widerstandsberechnung $R=U/I$	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demo-Experiment: Stromstärke einer Glühlampe und einer energiesparlampe messen</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
<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	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etiketten von elektrischen Geräten aus dem täglichen Leben der SuS im Original oder als Foto</li> </ul>
den Energiebedarf eines Haushalts mit verschiedenen Diagrammformen darstellen und Vor- und Nachteile verschiedener	Prozentuale Verteilung von Heizung, Licht ... Absolute Angaben von elektrischer Energie, Gas Energieeffizienzklassen Schaltskizzen zu	Erstellung einer Präsentation: Vergleich von vier Elektrogeräten Auswertung eines vorgegebenen Beispiels mit Tabellenkalkulationsprogramm

Diagrammformen benennen. (K4)	Schaltungen im Haushalt	m
<b>Bewertung</b>		
Möglichkeiten zum sparsamen Gebrauch von Elektrizität im Haushalt nennen und unter dem Kriterium der Nachhaltigkeit bewerten. (B3)	mindestens zwei verschiedene Elektrogeräte vergleichen begründetes Argumentieren	Prospektmaterial analysieren

### **Hinweise:**

#### **Stromfluss in Metallen**

Animationen nutzen. Beispiel: <http://www.zum.de/dwu/depotan/apet001.htm>

#### **Parallel- und Reihenschaltungen**

Experimentierset „Elektrische Sicherheit“ von Leybold nutzen, Stationenlernen zu Sicherungen durchführen

#### **Diagramme zum Energiebedarf**

Daten auf der CD „Fortbildung RWE“ Absprache mit den Mathematikkollegen (erst in 9-10 Statistik aber schon in 5-6 Diagrammformen) evtl. Seiten aus dem Mathematikbuch kopieren.

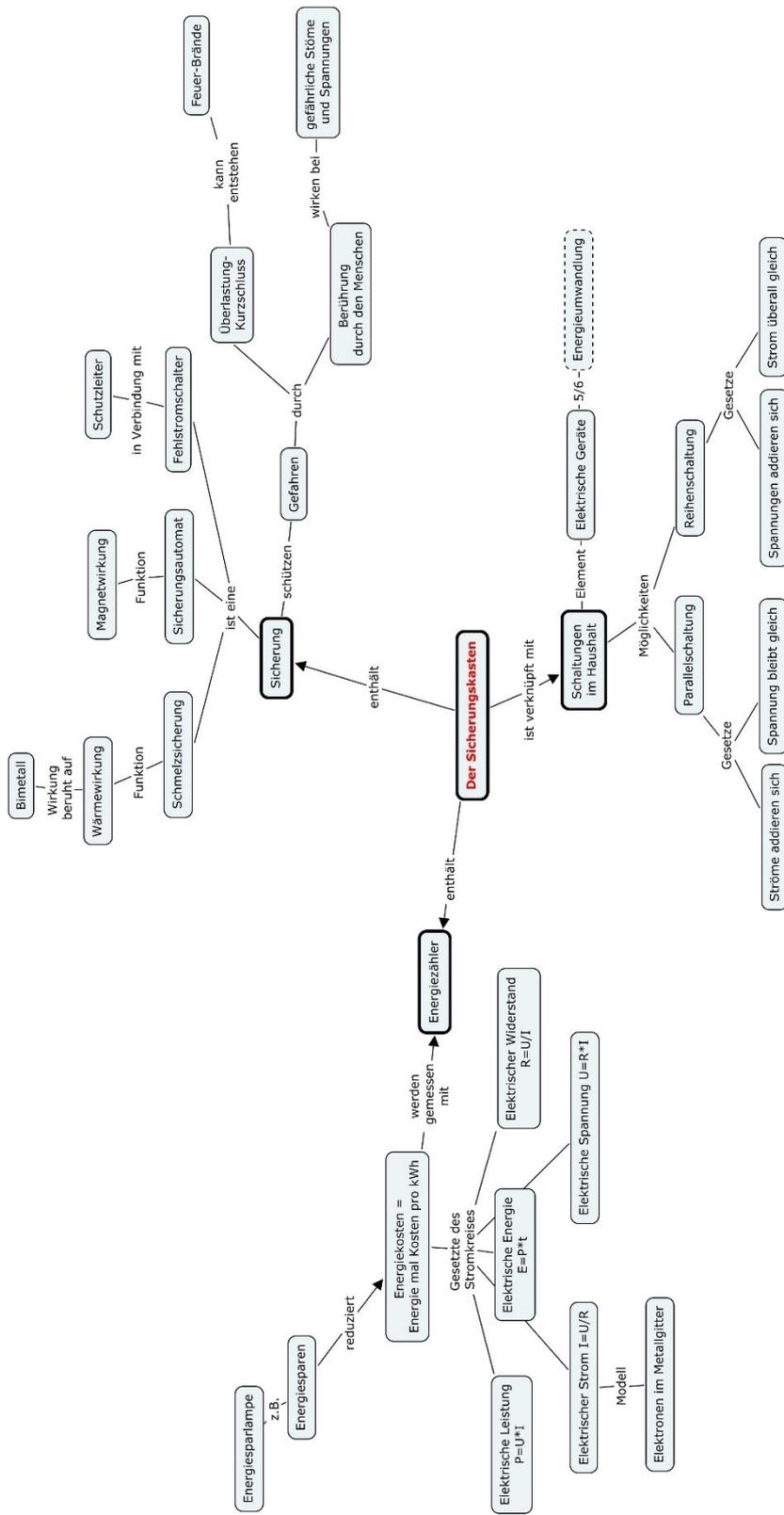
#### **Energiesparen**

Planspiel RWE „Energiesparen“

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

Eventuell RWE Projekt zur Energieeffizienz durchführen. Informationsmaterialien zum „Energiesparen“ nutzen.

Absprache mit der Fachkonferenz „Erdkunde“.



## Physik Klasse 7 / 8

### Kontextthema: Mobilität früher und heute

<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, Auftriebskraft, Kraft und Gegenkraft 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> Schriftliche Leistungsüberprüfung
<b>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</b>	
<b>Berufsorientierung:</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>		
Auftrieb mit dem Prinzip des Archimedes beschreiben sowie anhand des Schweredrucks und der Dichte erklären. (UF1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dichte</li> <li>• Schweredruck</li> <li>• Auftrieb</li> </ul>	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
Kraftwirkungen verschiedener Antriebe (Verbrennungsmotor, Elektromotor, Düsentriebwerk) beschreiben und vergleichen. (UF3, UF1)		Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
den Rückstoß bei Raketen mit dem Wechselwirkungsprinzip erklären. (UF1, UF4)	Rückstoßprinzip $actio = reactio$	
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
spezielle Kräfte wie Gewichtskräfte, Reibungskräfte, Auftriebskräfte in alltäglichen Situationen aufgrund ihrer Wirkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewichtskräfte</li> <li>• Reibungskräfte</li> <li>• Auftriebskräfte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellen einer Präsentation in Kleingruppen</li> </ul>

identifizieren. (E1)		
das Phänomen der Schwerelosigkeit beschreiben und als subjektiven Eindruck bei einer Fallbewegung erklären. (E2, E8)	Parabelflug	Videsequenzen
die Unabhängigkeit der Fallgeschwindigkeit von der Masse beim freien Fall mit dem Zusammenspiel von Gewichtskraft und Trägheit erklären. (E8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der freie Fall</li> </ul>	<p>Die Erarbeitung kann erfolgen durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demo-Versuch mit Fallrohr</li> <li>• Versuch</li> <li>• Video</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
<b>Kommunikation</b>		
Beiträge von Mitschülerinnen und Mitschülern sowie von Lehrpersonen strukturiert zusammenfassen, vergleichen und in sachlicher Form hinterfragen. (K8)		
<b>Bewertung</b>		
Wirkungsgrade sowie ökologische und ökonomische		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vergleich verschiedener Verkehrsmittel als Kurzreferat</li> </ul>

Auswirkungen verschiedener Verkehrsmittel vergleichen und bewerten. (B1)		
---	--	--

Hinweise:

Filme der esa

- „Newton in Space“

## Physik Klasse 9 / 10

### Kontextthema: Die Erde im Weltall

<b>Inhaltsfeld:</b> Optische Instrumente und die Erforschung des Weltalls (4)	<b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Optische Geräte</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>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>Kompetenzentwicklung im Unterricht</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Über Naturwissenschaften und Weltbilder reflektieren.</li><li>• Physikalische Zusammenhänge sachlogisch und strukturiert schriftlich darstellen.</li><li>• Informationen, z. B. zum Aufbau des Universums, präsentieren.</li></ul>	<b>Leistungsbewertung und Rückmeldung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Schriftliche Leistungsüberprüfung</li><li>• Referate</li><li>• Steckbriefe</li></ul>

**Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern**

**Berufsorientierung:**

Vorstellen vom Berufen im Bereich der Astronomie und im Bereich der Optik

<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>		
Gravitation als Kraft zwischen Massen beschreiben. (UF1)		
wesentliche Eigenschaften der kosmischen Objekte Planeten, Kometen, Sterne, Galaxien und Schwarze Löcher erläutern. (UF3, UF2)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Steckbriefe/Visitenkarten zu verschiedenen Objekten</li> <li>• Einbindung der neuen Medien zur Erstellung und zum Druck der Karten</li> </ul>
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
mithilfe einfacher Analogien erläutern, wie Erkenntnisse über Objekte des Weltalls gewonnen werden können. (u. a. Entfernung). (E7, E9)		
<b>Kommunikation</b>		
altersgemäße, populärwissenschaftliche Texte zum Weltall Sinn entnehmend lesen und die wesentlichen Aussagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planeten</li> <li>• Sonnen- und Planetensystem</li> <li>• Mond</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinnentnehmendes Lesen aus Texten</li> </ul>

wiedergeben. (K2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nördlicher und südlicher Sternenhimmel</li> <li>• Schwarze Löcher</li> </ul>	
anhand bildlicher Darstellungen, aktuelle Vorstellungen zur Entstehung des Universums erläutern. (K2)		
<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)		Unterschiede der verschiedenen Weltbilder (Kepler, Kopernikus, Ptolemäus) herausarbeiten und die Auswirkungen auf die Gesellschaft erläutern (Textarbeit)

Hinweise:

Film: Was ist was. Die Sterne, Planeten und Raumfahrt

Film: Die Erde - Wie sie entstand

**Kontextthema: Stromversorgung**

<p><b>Inhaltsfeld:</b></p> <p>Elektrische Energieversorgung (7)</p>	<p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <p>Elektromagnetismus und Induktion, Generatoren, Kraftwerke und Nachhaltigkeit</p>
<p><b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b></p> <p>System: Kraftwerke, regenerative Energiequellen, Transformator, Generator, Stromnetze, Treibhauseffekt</p> <p>Wechselwirkung: Magnetfelder von Leitern und Spulen, elektrische Felder, Induktion</p> <p>Energie: Energietransport, Wirkungsgrad, Energieentwertung</p> <p>Struktur der Materie: Fossile und regenerative Energieträger</p>	
<p><b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <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>	
<p><b>Kompetenzentwicklung im Unterricht</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinzipien zur Strukturierung physikalischer Sachverhalte entwickeln und anwenden, z. B. zur Einordnung von Energieträgern.</li> </ul>	<p><b>Leistungsbewertung und Rückmeldung</b></p> <p>Schriftliche Leistungsüberprüfung</p>

- Untersuchungen planen, systematisch durchführen sowie die Beobachtungen strukturiert beschreiben und verallgemeinert deuten.
- Vor- und Nachteile verschiedener Energieträger Kriterien geleitet bewerten.

**Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern**

**Berufsorientierung:**

Vorstellen von Berufen im Bereich der Energieerzeugung / Arbeiten im Kraftwerk

<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>		
Beispiele für nicht erneuerbare und regenerative Energiequellen beschreiben und die wesentlichen Unterschiede erläutern. (UF2, UF3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nicht erneuerbare Energiequellen: Öl, Kohle, Brennstoffzelle, Atom</li> <li>• Regenerative Energiequellen: Sonne, Wind, Wasser, Biomasse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vergleich in Kurzreferaten</li> <li>• Text- und Internetarbeit</li> </ul>

<p>Aufbau und Funktion von Generatoren und Transformatoren beschreiben und mithilfe der elektromagnetischen Induktion erklären. (UF1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stromerzeugung mit Spule und Magnet</li> <li>• Aufbau eines Generators</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schülerexperimente zur elektromagnetischen Induktion</li> </ul>
<p>Energieumwandlungsketten von einem Kraftwerk bis zu den Haushalten unter Berücksichtigung der Energieentwertung und des Wirkungsgrades darstellen und erläutern. (UF1, K7)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verteilung der elektrischen Energie vom Kraftwerk zum Haushalt</li> <li>• Energieumwandlungen - Transformatoren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grafiken und Bilder aus dem Lehrwerk</li> </ul>
<p>Gemeinsamkeiten und Unterschiede elektrischer, magnetischer und Gravitationsfelder beschreiben. (UF4, UF3)</p>		
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
<p>Versuche und Experimente (u. a. zur Induktion) auf der Grundlage selbst entwickelter Beobachtungskriterien systematisch durchführen sowie Beobachtungsergebnisse strukturiert beschreiben</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deuten und beschreiben der Beobachtungen aus den Experimenten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schülerversuche zur Induktion / Generator / Transformator</li> </ul>

und verallgemeinern und deuten. (E2)		
das Problem zukünftiger Energieversorgung in physikalisch relevante Teilprobleme zerlegen. (E1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieersparnis</li> <li>• Energieversorgung in der Zukunft</li> <li>• Transport der elektrischen Energie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurzreferate</li> <li>• Internetrecherche</li> <li>•</li> </ul>
an Beispielen (z. B. Modell des anthropogenen Treibhauseffekts) die Bedeutung und Funktion theoretischer Modelle erläutern. (E9)	Gegenüberstellung Gewächshaus zum Treibhauseffekt	
<b>Kommunikation</b>		
Informationen aus verschiedenen Quellen (u. a. zur effektiven Bereitstellung und Übertragung von Energie) zusammenfassend darstellen. (K5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenständiges Sammeln und bewerten von Informationen</li> </ul>	
aus Darstellungen zur Energieversorgung die Anteile der Energieträger herauslesen und angemessen – auch computergestützt – visualisieren. (K4, K2).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschiedene Diagramme zu Energieformen deuten können</li> <li>• Zwischen verschiedenen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktuelle Diagramme aus dem Internet</li> </ul>

	Diagrammformen wechseln können	
in einem sachlich formulierten und strukturierten naturwissenschaftlichen Text physikalisch- technische Zusammenhänge (z. B. zwischen Energienutzung und der Problematik der Klimaveränderung) darstellen. (K1)		
<b>Bewertung</b>		
Vor- und Nachteile nicht erneuerbarer und regenerativer Energiequellen an je einem Beispiel im Hinblick auf eine physikalisch- technische, wirtschaftliche und ökologische Nutzung auch mit Bezug zum Klimawandel begründet gegeneinander abwägen und bewerten. (B1, B3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sammlung von Pro- und Contra- Argumenten zu den unterschiedlichen Energieformen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pro- und Kontra- Diskussion</li> </ul>

#### Hinweise

- Strom, die Revolution im deutschen Netz“ (Planet Schule [www.planet-schule.de](http://www.planet-schule.de))
- und weitere Kurzfilme zu den regenerativen Energien unter [www.planet-schule.de](http://www.planet-schule.de)

## Physik Klasse 9 / 10

### Kontextthema: Die Informationsgesellschaft

<b>Inhaltsfeld:</b> Informationsübertragung (9)	<b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b> Elektromagnetismus, Sensoren, Farben
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>  System: Analoge und digitale Kodierung, elektromagnetische Strahlung, Sensorschaltungen Wechselwirkung: Elektroakustische Signalwandlung, subtraktive und additive Farbmischung  Energie: Elektromagnetische Energieumwandlungen Struktur der Materie: Dioden und Transistoren	
<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>• Konfliktsituationen erkennen und bei Entscheidungen ethische Maßstäbe sowie Auswirkungen eigenen und fremden Handelns auf Natur, Gesellschaft und Gesundheit berücksichtigen. (B3)</li><li>• selbstständig physikalische und technische Informationen aus verschiedenen Quellen beschaffen, einschätzen, zusammenfassen und auswerten. (K5)</li></ul>	
<b>Kompetenzentwicklung im Unterricht</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• gesellschaftliche Veränderungen durch die Entwicklung der Informationstechnologie aufzeigen.</li><li>• Gefahren der Datennutzung benennen.</li></ul>	<b>Leistungsbewertung und Rückmeldung</b>  Schriftliche Leistungsüberprüfung

- Informationen zur Funktionsweise von Geräten beschaffen, ordnen, zusammenfassen und auswerten.

### **Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern**

#### **Berufsorientierung:**

Vorstellen von Berufen im Bereich der Kommunikationsbranche, Telekommunikation, Internet usw.

<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>		
die Umwandlung zwischen Schall und elektrischen Signalen bei Mikrofonen und Lautsprechern erläutern. (UF1)	Rückgriff auf Klasse 5/6 Thema Schall und Elektrizität	•Versuche mit dem Frequenzgenerator / Oszilloskop

<p>Die Funktion von Dioden und Transistoren in einfachen Grundschaltungen erklären. (UF1)</p>	<p>Dioden im Stromkreis Kennlinie der Diode LEDs und Solarzellen Transistor als Schalter</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche mit der Diode</li> <li>• Gleichrichtung</li> <li>• Optische Signalgeber</li> <li>• Versuche mit dem Transistor</li> </ul>
<p>elektromagnetische Strahlung als sich mit Lichtgeschwindigkeit ausbreitende elektromagnetische Wellen beschreiben. (UF1)</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bucharbeit</li> </ul>
<p>die Erzeugung von Farbspektren sowie Prinzipien und Anwendungen der additiven und subtraktiven Farbmischung erläutern. (UF2, UF4)</p>	<p>Additive und subtraktive Farbmischung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche zur Additiven und subtraktiven Farbmischung</li> <li>•</li> </ul>
<p>unterschiedliche Frequenzbereiche benennen und sie entsprechend ihrer Bedeutung bei der Informationsübertragung einordnen. (UF3, UF4)</p>	<p>Frequenzgenerator Ultraschall und seine Anwendungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstrationsversuche mit dem Oszilloskop</li> </ul>
<p>den Unterschied zwischen digitalen und analogen Signalen an Beispielen verdeutlichen. (UF2)</p>	<p>Schaltpläne lesen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergebnisse darstellen</li> </ul>

<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
Sensoren, (u. a. für Wärme und Licht) über geeignete Messreihen und Diagramme kalibrieren. (E6)	Wirkungen erkennen und Anwendungen erklären	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche durchführen und auswerten</li> </ul>
gesellschaftliche Veränderungen durch die Entwicklung der Informationstechnologie aufzeigen. (E9)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rollenspiele</li> <li>• Gruppenarbeit</li> </ul>
<b>Kommunikation</b>		
aus Gebrauchsanleitungen notwendige Informationen zur Nutzung von Kommunikationsgeräten entnehmen. (K6)		<p>Die Erarbeitung kann erfolgen durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Internet</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
Informationen zur Funktionsweise von Kommunikationsgeräten (u. a. zu unterschiedlichen Bildschirmtypen) beschaffen, ordnen, zusammenfassen und auswerten. (K5)		<p>Die Erarbeitung kann erfolgen durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
additive und subtraktive Farbmischung mit einfachen Versuchen oder		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche durchführen und auswerten</li> </ul>

Animationen demonstrieren. (K7)		
die Funktion und Bedeutung von Lichtleitern für die Informationsübertragung fachlich korrekt und adressatengerecht präsentieren. (K7)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurzreferate</li> <li>• Arbeiten mit dem Physikbuch</li> </ul>
<b>Bewertung</b>		
physikalisch-technische Kriterien zur Beurteilung von Informations- und Kommunikationsgeräten formulieren und diese bei Kaufentscheidungen anführen. (B1)	Pro- und Kontra von Geräten erkennen und bewerten	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
Gefahren der Datennutzung in digitalen Netzwerken und Maßnahmen zum Datenschutz benennen. (B3)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Buch</li> <li>• Pro- und Kontra-Debatte</li> </ul>

Hinweise:

Filme unter [www.plant-schule.de](http://www.plant-schule.de)

## Physik Klasse 9 / 10

### Kontextthema: Sicherheitssysteme in Fahrzeugen

<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>  Schriftliche Leistungsüberprüfung
<b>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</b>	
<b>Berufsorientierung:</b>  Vorstellen von Berufen im Verkehrswesen	

<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>		
Bewegungsänderungen und Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen sowie die Bedeutung des Trägheitsgesetzes und des Wechselwirkungsgesetzes erläutern. (UF1, UF3)	Ursache von Bewegungsänderungen / Verformung  Wechselwirkungsprinzip	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
die Bewegungsenergie als Energieform beschreiben und Umwandlungen von Bewegungsenergie in andere Energieformen erläutern. (UF1)	Freier Fall  Pendel als Beispiel für Lage- und Bewegungsenergie  Messung der Geschwindigkeit	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> </ul> dem eingeführten Lehrwerk Prisma
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
spezielle Kräfte wie Gewichtskräfte, Reibungskräfte, Auftriebskräfte in alltäglichen Situationen aufgrund ihrer Wirkungen identifizieren. (E1)	Rollende Kugel wird langsamer  Überschallfallschirmsprung  Beschleunigen und Abbremsen von Fahrzeugen	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>

Versuchspläne, u. a. zur systematischen Untersuchung von Kraftwirkungen selbstständig entwickeln und umsetzen. (E4, E5)	Wie misst man Geschwindigkeiten? Wie kann man Reibung ausschließen?	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
Messwerte zur gleichförmigen Bewegung durch eine Proportionalität von Weg und Zeit modellieren und Geschwindigkeiten berechnen. (E6, K3)	Gleichförmige Bewegungen Gleichförmig beschleunigte Bewegungen Freier Fall	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
<b>Kommunikation</b>		
Gruppenarbeiten (u. a. zu Geschwindigkeitsmessungen) planen, durchführen, auswerten und reflektieren. (K9)	Planung, Durchführung und Auswertung von Messreihen	
Messwerte (u. a. zu bei der Analyse von Bewegungen) mithilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms verarbeiten und daraus Bewegungsdiagramme erstellen. (K2)	Übertragen von Messwerten in Diagramme	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messwerte aus vorangegangenen Versuchen</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma Buch</li> </ul>
Messreihen zu Bewegungen protokollieren und	Weg-Zeit-Diagramme erstellen	

Messergebnisse in Zeit-Weg-Diagrammen darstellen. (K3, E6)		
eine Bewegung anhand eines Zeit-Weg-Diagramms bzw. eines Zeit-Geschwindigkeits-Diagramms qualitativ beschreiben und Durchschnittsgeschwindigkeiten bestimmen. (K2, E6)	Diagramme interpretieren Berechnung von Geschwindigkeiten Berechnung von Beschleunigungen Bremswegen	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
<b>Bewertung</b>		
die Angemessenheit des eigenen Verhaltens im Straßenverkehr (u. a. Sicherheitsabstände, Einhalten von Geschwindigkeitsvorschriften und Anschnallpflicht, Energieeffizienz) reflektieren und beurteilen. (B2, B3)	Kenntnisse von Geschwindigkeiten, Beschleunigung, Bremsweg und Energie im Straßenverkehr anwenden	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• Referate</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>

### Hinweise:

Filme unter [www.planet-schule.de](http://www.planet-schule.de)

„Im freien Fall“

„Physik rund ums Auto“

**Kontextthema: Strahlung in Medizin und Technik**

<p><b>Inhaltsfeld:</b></p> <p>Kernenergie und Radioaktivität (8)</p>	<p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <p>Atombau und Atomkerne, ionisierende Strahlung, Kernspaltung</p>
<p><b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b></p> <p>System: Kernkraftwerke, Kettenreaktion, Halbwertszeiten          Wechselwirkung: Kernkräfte, Alpha-, Beta-, Gamma-Strahlung, Röntgenstrahlung          Energie: Kernenergie, Energie ionisierender Strahlung          Struktur der Materie: Atome, Atomkerne, Kernspaltung, radioaktiver Zerfall,</p>	
<p><b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelle zur Erklärung von Phänomenen begründet auswählen und dabei ihre Grenzen und Gültigkeitsbereiche angeben. (E7)</li> <li>• in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten Kriterien geleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten. (B2)</li> </ul>	
<p><b>Kompetenzentwicklung im Unterricht</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atommodelle zur Erklärung von Phänomenen begründet auswählen und ihre Grenzen angeben.</li> <li>• Positionen zur nachhaltigen Nutzung von Energie differenziert reflektieren.</li> <li>• unter Angabe von Kriterien stringent und nachvollziehbar argumentieren.</li> </ul>	<p><b>Leistungsbewertung und Rückmeldung</b></p> <p>Schriftliche Leistungsüberprüfung</p>

**Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern**

Mathematik: Exponentialfunktionen

Biologie: Auswirkung radioaktiver Strahlung auf den Körper / Fehlbildungen /  
Schädigung des Erbgutes

Chemie: Ionenbildung

**Berufsorientierung:**

Vorstellen von Berufen im Kernkraftwerk, in der Medizintechnik, in der Medizin, usw.

<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>		
Eigenschaften, Wirkungen und Nachweismöglichkeiten verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und von Röntgenstrahlung beschreiben. (UF1)	Marie Curie – Opfer der eigenen Arbeit  Nachweis der Strahlung durch ihre Wirkung  Geigerzähler	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet / Animationen</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>

Halbwertszeiten auf statistische Zerfallsprozesse großer Anzahlen von Atomkernen zurückführen. (UF1, UF4, E8)	Radioaktiver Zerfall ( $\alpha$ - und $\beta$ -Zerfall)  Zerfallsreihen  Altersbestimmung	
die Wechselwirkung ionisierender Strahlung mit Materie erläutern und damit Anwendungen sowie Gefährdungen und Schutzmaßnahmen erklären. (UF1, UF2)	Abschirmung von radioaktiver Strahlung	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet / Animationen</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
die Kernspaltung in einer kontrollierten Kettenreaktion in einem Kernreaktor und die damit verbundenen Stoff- und Energieumwandlungen erläutern. (UF1, E7)	Aufbau und Funktion von Kernkraftwerken	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet / Animationen</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• Kurzreferate</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
den Aufbau des Atomkerns, die Bildung von Isotopen und die Kernspaltung sowie die Kernfusion mit einem angemessenen Atommodell beschreiben. (E7)	Kernspaltung  Spaltprodukte	Die Erarbeitung kann erfolgen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet / Animationen</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>

<p>Zerfallskurven und Halbwertszeiten zur Vorhersage von Zerfallsprozessen nutzen. (E8)</p>		
<p>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)</p>	<p>Wiederaufbereitung / Endlagerung von radioaktiven Produkten</p>	<p>Die Erarbeitung kann erfolgen durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet / Animationen</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• Filme</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
<p>die Veränderungen in Physik, Technik und Gesellschaft durch die Entdeckung radioaktiver Strahlung und Kernspaltung beschreiben. (E9)</p>	<p>Atombombe Atomwaffen Anwendungen in der Medizin</p>	<p>Die Erarbeitung kann erfolgen durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet / Animationen</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
<p><b>Kommunikation</b></p>		
<p>Informationen und Positionen zur Nutzung der Kernenergie und anderer Energiearten differenziert und sachlich</p>		

darstellen hinsichtlich Intentionen und bewerten. (K5, K8)	sowie ihrer überprüfen		
<b>Bewertung</b>			
Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und von Röntgenstrahlung auf der Grundlage physikalischer und biologischer Fakten begründet abwägen. (B1)	Strahlenschäden beim Menschen	Die Erarbeitung kann erfolgen durch:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet / Animationen</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Videosequenzen</li> <li>• dem eingeführten Lehrwerk Prisma</li> </ul>
eine eigene Position zur Nutzung der Kernenergie einnehmen, dabei Kriterien angeben und ihre Position durch stringente und nachvollziehbare Argumente stützen. (B2)	Pro- und Kontra-Debatte zur Atomenergie		

**Hinweise:**

Filme unter [www.planet-schule.de](http://www.planet-schule.de)

## **2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit**

Die Fachgruppe vereinbart die folgenden Prinzipien, die dem Unterricht in jeder Lerngruppe zugrunde liegen sollen.

### **Lernprozesse**

Der Physikunterricht knüpft an den Alltagserfahrungen der Schülerinnen und Schülern an. Dazu werden Schülervorstellungen im Unterricht erfasst und weiterentwickelt. Durch kooperative Lernformen wird eine hohe Schüleraktivität erreicht und kommunikative sowie soziale Kompetenzen weiterentwickelt. Die Sitzordnung ist so gestaltet, dass ein schneller Wechsel von Einzel- oder Partnerarbeit zu Gruppenarbeit und umgekehrt möglich ist.

### **Experimente**

Das Experiment nimmt eine zentrale Stellung im Unterricht ein. Wenn die Ausstattung es zulässt und ein Experiment sich inhaltlich als Schülerexperiment eignet, experimentieren die Schüler mit einem Partner oder in Gruppen. Manche Experimente werden als Demonstrationsexperimente durchgeführt, z.B. aufgrund von Sicherheitsauflagen.

Durch die Arbeit in Gruppen werden kommunikative und soziale Kompetenzen ausgebildet.

Experimente werden mithilfe von standardisierten Versuchsprotokollen dokumentiert und ausgewertet. In der 5. Klasse wird die Struktur der Protokolle weitgehend vorgegeben. Im Verlaufe der Schullaufbahn wird das vorgegebene Gerüst immer weiter reduziert. Am Ende der Schullaufbahn sind die Schülerinnen und Schüler dann in der Lage ein Experiment vollkommen selbstständig zu protokollieren.

### **Differenzierung**

Differenzierung erfolgt durch:

- kooperative Lernformen wie z.B. das Lerntempoduett
- gestufte Lernhilfen

- Helfersysteme bzw. Hilfesysteme besonders in offenen Lernformen wie z.B. Stationenlernen (Jede Gruppe entscheidet selbst, auf welche Hilfen sie zurückgreifen möchte.).
- projektorientiertes Arbeiten
- offene Lernformen (Lernaufgaben, offene Aufgabenstellungen, Arbeitspläne, ...)
- Lernen an Stationen (Wetter, Magnetismus, Ladungen, ...)
- Offenes Arbeiten in einer gestalteten Lernumgebung (Computer und Internet im Physikraum, schülergerechte Experimentiermaterialien, ...)
- Stärkung des eigenverantwortlichen Lernens durch Selbstreflexion und unterstützende Fremdrelexion des Lernprozesses durch Lehrerin oder Lehrer (Lerntagebuch, Forschermappe...)
- Angebote auch für Schülerinnen und Schüler mit praktischen Fähigkeiten (Baukasten Elektrizität, Löten im Bereich Elektronik, Schülerexperimente in allen Themenfeldern,)
- Zeitweise Bildung von leistungshomogenen Gruppen zur Bearbeitung von Aufgaben auf unterschiedlichen Niveaus.

## **Projekte und außerschulische Lernorte**

### **Lernkompetenzcurriculum**

Das Fach Physik wiederholt und vertieft die Kenntnisse der Schülerinnen und Schüler in den Bereichen „Mappenführung“.

Die Mappen sollen mithilfe des standardisierten Bogens „Rückmeldung zur Mappenführung“ bewertet werden. Bezüglich der Mappen Kontrolle durch den Lehrer existieren folgende verbindlichen Absprachen:

- Klasse 5-7: Die Mappen werden einmal im Halbjahr bewertet.
- Klasse 8-10: Die Mappen werden nach Bedarf eingesammelt.

## **Sprachförderung**

In den Klassen 5 und 6 wird in Kooperation mit dem Deutschunterricht besonders Augenmerk auf die Sprachförderung der Schülerinnen und Schüler gelegt. Diesbezüglich existieren folgende verbindlichen Absprachen:

- Die Schülerinnen und Schüler führen eine Fachwort-Liste, die in die Mappe eingeklebt wird oder es wird eine Fachwörterammlung im Physikraum an der Wand erstellt.
- Ab dem 2. Halbjahr in der 5. Klasse korrigieren die Schüler die Mitschriften aus dem Unterricht als Hausaufgabe. Dabei werden sie auf die ReLv-Strategien (Rechtschreiben erforschen - Lesen verstehen) hingewiesen. Dieses erfolgt zweimal pro Halbjahr.
- Bei der Mappen-Korrektur wird auf leserliche Schrift geachtet.

## **Sonstige verbindliche Absprachen**

- Messgeräte werden nach ihrer Messgröße benannt. Insbesondere in der Elektrizitätslehre werden folgende Begriffe verwendet: Energiequelle, Spannungsmessgerät, Strommessgerät oder Stromstärkemessgerät
- Nach jeder Stunde sorgt der Lehrer dafür, dass der Fachraum in einem aufgeräumten Zustand ist.

## **2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung**

### **Transparenz der Leistungsbewertung**

In der Einstiegsphase eines Unterrichtsvorhabens werden die Schülerinnen und Schüler über die angestrebten Ziele und die Form der Leistungsbewertung informiert. Die Physiknote setzt sich aus der sonstigen Mitarbeit (60 %), der Mappenführung (20%) und den schriftlichen Leistungsüberprüfungen (20%) zusammen.

### **Gewichtung der Kompetenzbereiche**

Die Kompetenzbereiche Umgang mit Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung sollen zu gleichen Teilen in die Bewertung einfließen. Eine Schwerpunktsetzung auf den Kompetenzbereich „Umgang mit Fachwissen“ ist nicht zulässig.

### **Bestandteile der "Sonstigen Leistungen im Unterricht"**

Im Physikunterricht der Sekundarstufe I gibt es außerhalb des WPI - Bereiches keine Klassenarbeiten. Daher wird der Bereich „Sonstige Leistungen“ bewertet. Hier legt der Kernlehrplan die Kompetenzerwartungen für zwei Entwicklungsstufen fest.

Das Erreichen der Kompetenzen ist zu überprüfen durch:

1. Beobachtungen der Schülerinnen und Schüler
2. Bewertung der Arbeitsprodukte
3. Schriftliche Leistungsüberprüfungen

### **Kriterien für die Beobachtung der Schülerinnen und Schüler (1)**

- arbeitet zielgerichtet und lässt sich nicht ablenken
- bringt seine individuellen Kompetenzen in den Arbeitsprozess ein
- übt seine Funktion innerhalb der Gruppe verantwortungsvoll aus
- kann Versuche selbstständig aufbauen und durchführen.
- geht mit den Experimentiergeräten sachgerecht um und verlässt seinen Arbeitsplatz sauber
- erreicht das Ergebnis in der zur Verfügung stehenden Zeit

- kann sich in Diskussionen auf die Argumente der Mitschülerinnen und Mitschüler beziehen
- hält sich an vereinbarte Regeln
- kann eigene Meinungen begründet vertreten.
- kann den eigenen Arbeitsprozess reflektieren und die Erkenntnisse umsetzen

Die individuellen Leistungen sind auch bei Gruppenarbeiten den einzelnen Schülerinnen und Schülern zuzuordnen.

### **Kriterien für die Bewertung der Arbeitsprodukte (2)**

- Ausführlichkeit
- Nachvollziehbarkeit
- Sauberkeit
- Angemessene Verwendung der Fachsprache.

### **Kriterien für schriftliche Leistungsüberprüfungen (3)**

Leistungsüberprüfungen müssen so angelegt sein, dass verschiedene Kompetenzbereiche überprüft werden.

Angemessen bewertet werden ebenfalls das erreichte Kompetenzniveau und der Kompetenzzuwachs.

Eine Vorlage für einen Bewertungsbogen steht in der Anlage zur Verfügung.

### **Bewertung von Gruppenarbeiten**

Bei Gruppenarbeiten werden die individuelle Leistung und auch die Gruppenleistung zu gleichen Teilen bewertet.

### **Kriterien für individuelle Leistungen:**

- arbeitet zielgerichtet und lässt sich nicht ablenken
- bringt seine individuellen Kompetenzen in den Arbeitsprozess ein
- fertigt Aufzeichnungen ausführlich, nachvollziehbar und sauber an

- übt seine Funktion innerhalb der Gruppe verantwortungsvoll aus.

**Kriterien für Gruppenleistungen:**

- bauen Versuche selbstständig auf und führen sie selbstständig durch
- gehen mit den Experimentiergeräten sachgerecht um und verlassen ihren Arbeitsplatz sauber.
- erreichen das Ergebnis in der zur Verfügung stehenden Zeit

## 2.4 Lehr- und Lernmittel

### Lehr- und Lernmittel der Schüler

Die Schülerinnen und Schüler führen im Fach Physik eine Mappe oder ein Heft. Die Farbe der Mappe ist grau. Für die Beurteilung von Mappen wird ein standardisierter Bogen verwendet.

Laut Beschluss der Fachkonferenz und der Schulkonferenz wurde für den Physikunterricht das Lehrwerk Prisma aus dem Klett Verlag angeschafft. Die Schülerinnen und Schüler bekommen für die Arbeit zu Hause und in der Schule ein Schulbuch gestellt.

### Medienausstattung des Fachraums

Es gibt zwei Unterrichtsräume, die für den Physikunterricht an der SRG genutzt werden. Der eine Physikraum verfügt über ein interaktives Board. Dies ist mit einem Computer und einem Apple TV ausgestattet.

Der andere Physikraum verfügt über ein Whiteboard mit einem Beamer. An diesen Beamer sind ein Computer und ein Apple TV fest angeschlossen. So können unterschiedliche Medienbeiträge mit wenig Aufwand präsentiert werden.

Beide Physikräume sind mit dem Vorbereitungsraum direkt verbunden. Die Materialien für die Unterrichtsgestaltung befinden sich fast ausschließlich im Vorbereitungsraum, da sie hier für beide Räume schnell verfügbar sind. Die Ausstattung ist so umfangreich, dass die Schüler zu vielen Themenbereichen experimentieren können. Es sind auch viele Materialien für Demonstrationsversuche vorhanden.

## 3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

In den schulinternen Lehrplänen verankerte Vernetzungen:

	Physik	Andere Fächer	
5	Magnetisches Feld, Aufbau und Funktion eines Kompasses	Erdkunde: Orientierung mit Kompass und Karte (Wann? Vorher/Nachher)	5
5	Akustik	Biologie: Aufbau des Ohrs	
5	Temperaturdiagramme zeichnen	Mathematik: Diagramme zeichnen	5

5	Sachtexte zum Ohr lesen	Deutsch: Typische Merkmale eines Sachtextes	5
5/6	Jahreszeiten, Absorption,	Erdkunde: Klimazonen	7
9/10	Strahlungsbilanz der Erde	Erdkunde: Treibhauseffekt	10
9/10	Radioaktivität	Geschichte: „Kalter Krieg“ Mathematik: Exponentialfunktionen	10

#### **Außerschulische Kooperationspartner:**

- 

## **4 Evaluation und Qualitätssicherung**

### **Grundsätze zur Arbeit in der Fachgruppe**

Unterrichtsrelevante Beschlüsse der Fachkonferenz werden im Hauscurriculum festgehalten, das Hauscurriculum wird entsprechend aktualisiert.

Die Fachkonferenz tagt einmal pro Halbjahr. Aufgrund des kleinen Teams der Fachlehrkräfte an der SRG findet ein reger Austausch statt. Der / Die Fachkonferenzvorsitzende lädt zu den Fachkonferenzen schriftlich ein und legt die Tagesordnung fest.

### **Evaluation**

Die Fachgruppe evaluiert jährlich das schulinterne Curriculum.

Dazu werden u. a. nach jeder Unterrichtseinheit mündliche Rückmeldungen der Schülerinnen und Schüler zur Qualität des Unterrichts eingeholt.

Die Ergebnisse der Evaluation gehen in die Arbeitsplanung der Fachgruppe ein.

## 5 Anlagen

### 5.1 Beispiel eines Bewertungsbogen für Mappen

Heftbeurteilung für	 1P	 2P	 3P	 4P	 max. 2P
Das Heft ist <b>unbeschädigt</b> und sieht <b>ordentlich</b> aus.					
Alle Arbeitsblätter wurden eingeklebt.					
Es wurde <b>sauber</b> und <b>sorgfältig</b> gearbeitet.					
Jeder Eintrag hat ein <b>Datum</b> auf dem Rand.					
Es wurde auf die Reihenfolge geachtet, d.h. erst der Versuch, dann die Auswertung.					
Inhalt:  <b>Magnetismus</b>					
<input type="checkbox"/> AB: Aufgaben zum Thema: Dauermagnete					
<input type="checkbox"/> Versuchsprotokoll: Welche Gegenstände zieht ein Magnet an.					
<input type="checkbox"/> Aufgabe 2: Durch und durch – oder?					
<input type="checkbox"/> Aufgabe 3: Wie weit wirkt ein Magnet?					
<input type="checkbox"/> Aufgabe 4: Magnete unter sich					
<input type="checkbox"/> Aufgabe 6: Nagelprobe					
<input type="checkbox"/> Aufgabe 7: Ich sehe was, was du nicht siehst					
<input type="checkbox"/> Aufgabe 10: Die Erde – ein riesiger Magnet					
<input type="checkbox"/> Aufgabe 11: Rätsel: Dauermagnete					
Insgesamt hast du _____ von 46 Punkten, das entspricht der Note					
Unterschrift eines Erziehungsberechtigten:					

sehr gut	gut	befriedigend	ausreichend	mangelhaft	ungenügend
46 - 42	41 - 37	36 - 28	27 - 21	20 - 11	10 - 0

 AB vorhanden, aber nicht bearbeitet  
vollständig

 AB unvollständig

 AB

 AB vollständig und ausführlich bearbeitet  Merksatz vorhanden