

Beispiel eines schulinternen Lehrplans für die Realschule im Fach

Physik

Inhalt

	Seite
1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit	3
2 Entscheidungen zum Unterricht	5
2.1 Unterrichtsvorhaben	5
2.1.1 <i>Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben</i>	6
2.1.2 <i>Konkretisierte Unterrichtsvorhaben</i>	9
2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit	51
2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	54
2.4 Lehr- und Lernmittel	56
3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen	57
4 Evaluation und Qualitätssicherung	60
5 Anlagen	62
5.1 Bogen Bewertung Mappen	62
5.2 Tabelle Leistungsbewertung	63

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Es unterrichten drei für das Fach Physik ausgebildete Lehrerinnen und Lehrer. In der 5. und 6. Klasse sind außerdem drei Kolleginnen und Kollegen mit der Fakultas für das Fach Biologie eingesetzt. Im Schuljahr 20011/2012 sind 593 Schülerinnen und Schüler auf 21 Klassen verteilt (Stand Juli 2011).

Es gibt einen Physikraum und einen Vorbereitungsraum. Für alle Themenfelder stehen Materialien für Demonstrationsexperimente sowie für Schülerexperimente in 10-facher Ausführung (3-er Gruppen) zur Verfügung. Im Physikraum gibt es zwei Computer, einen Beamer und eine kleine fachbezogene Schülerbibliothek. Ca. 1/3 des Fachunterrichts muss durch Doppelbelegungen des Physikraums in Klassenräumen stattfinden.

Stundentafel

	5	6	7	8	9	10	Summe
Physik	1,5	1,5	2		2	2	9
Biologie	1,5	1,5		2	2	(1)	8
Chemie			2	2		2	6

(1)=Ergänzungsstunden

Wahpflichtunterricht wird ab der Klasse 7 unterrichtet. Als naturwissenschaftlich-technische Schwerpunkte werden jeweils die Schwerpunktfächer Biologie sowie Technik/ Informatik angeboten.

Den Fachvorsitz führt Herr Amüller, Stellvertreterin ist Frau Bemüller. Strahlenschutzbevollmächtigter ist der Schulleiter Herr Cemüller. Strahlenschutzbeauftragter ist Herr Mustermann.

Ziele der Fachgruppe

Physikunterricht soll möglichst in Doppelstunden stattfinden. Aus stundenplantechnischen Gründen ist dieses jedoch kaum möglich. In allen Themenfeldern wird den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit gegeben, Schülerexperimente durchzuführen. Individualisiertes Lernen wird durch Unterrichtsmethoden selbstständigen Lernens ermöglicht (Projektarbeit, Stationenlernen...).

In der 5. und 6. Klasse werden die Fächer Physik und Biologie von einem Lehrer oder einer Lehrerin mit der Fakultas in Biologie oder Physik unterrichtet. Die Schülerinnen und Schüler haben in der Erprobungsstufe durchgängig Physik und Biologie mit jeweils 1,5 Stunden pro Schuljahr. Das Konzept befindet sich in der Testphase. Ziele des Konzeptes sind:

Laut Schulprogramm sollen in der Erprobungsstufe möglichst wenige Lehrerinnen und Lehrer pro Klasse eingesetzt werden.

- Es bestehen bessere Voraussetzungen für fachüberschreitendes Arbeiten.
- Das Diagnostizieren von Lernfortschritten wird erleichtert.
- Durch epochales Arbeiten können Unterrichtsvorhaben mit jeweils drei Wochenstunden durchgeführt werden.
- Experimente können zeitnah ausgewertet werden.
- Ein kompetenzorientierter Unterricht wird ermöglicht.

Kooperationen

Eine Kooperation besteht mit der Deuten Mechatronics Mechernich. Bei Projekten können ggf. elektrische oder mechanische Aufbauten erstellt werden. Eine weitere Kooperation besteht mit dem Seminar für Physik und ihre Didaktik der Universität Köln. An der Schule wurde eine elektronische Wetterstation errichtet. Schülergruppen besuchen das ZDI Schülerlabor der Universität.

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.

2.1.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

SchJ	Kontextthema Zeitumfang	Inhaltsfelder und Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Kompetenzentwicklung im Unterricht
5	Musik hören 20 Ust	Licht und Schall (3) • Sinne und Wahrnehmung • Schallschwingungen und Schallwellen	• Fakten wiedergeben und erläutern (UF1) • Informationen umsetzen (K6) • Kooperieren und im Team arbeiten (K9)	• Alltagsphänomene mit einfachen physikalischen Konzepten beschreiben und erläutern. • Konsequenzen aus physikalischen Kenntnissen für eigenes Verhalten ziehen. • Regeln für das Arbeiten mit einem Partner entwickeln, kennen und einhalten.
	Wetterbeobachtung 20 Ust	Sonnenenergie und Wärme (2) • Sonne und Jahreszeiten • Temperatur und Wärme • Wetterphänomene	• Bewusst wahrnehmen (E2) • Daten aufzeichnen und darstellen (K4) • Fakten wiedergeben und erläutern (UF1) • Konzepte unterscheiden und auswählen (UF2)	• Beobachtungen durchführen und Messwerte über einen längeren Zeitraum protokollieren. • Messergebnisse in eine Tabelle eintragen und in einem Diagramm darstellen. • Phänomene mit physikalischen Konzepten erklären.
	Wie wir sehen 10 Ust	Licht und Schall (3) • Sinne und Wahrnehmung • Ausbreitung von Licht	• Texte lesen und erstellen (K1) • Informationen umsetzen (K6)	• Einfache naturwissenschaftliche Texte Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen. • Auf Grundlage von physikalischem Fachwissen Verhaltensmaßnahmen benennen, z.B. im Straßenverkehr und bei der Benutzung von Mp3-Playern.
6	Leben in den Jahreszeiten 16 Ust	Sonnenenergie und Wärme (2) • Sonne und Jahreszeiten	• Fragestellungen erkennen (E1) • Wissen vernetzen (UF4) • Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben (E7)	• Fragestellungen zu physikalischen Phänomenen erkennen. • Alltagsvorstellungen infrage stellen und durch physikalische Konzepte ergänzen (z. B. zum Phänomen Wärme). • Wärmephänomene mit Modellen erklären(insbesondere einfaches Teilchenmodell).

SchJ	Kontextthema Zeitumfang	Inhaltsfelder und Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Kompetenzentwicklung im Unterricht
	Orientierung mit dem Kompass 10 Ust	Strom und Magnetismus (1) • Magnetismus	• Modelle anwenden (E8) • Arbeits- und Denkweisen reflektieren (E9)	• Beobachtungen mithilfe von Modellen erklären. • Erklärungen mit Modellen als physikalische Arbeitsweise reflektieren.
	Elektrische Geräte im Alltag 24 Ust	Strom und Magnetismus (1) • Stromkreise und Schaltungen • Elektrische Geräte und Stromwirkungen	• Untersuchungen und Experimente durchführen (E5) • Informationen identifizieren (K2) • Bewertungen an Kriterien orientieren (B1)	• Stromkreise durch Schaltpläne darstellen. • Experimente nach Vorgaben durchführen. • Gefahren beim Umgang mit elektrischen Geräten richtig einschätzen.
7	Gewitter 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.
	Erlebnis Kino 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.
	Werkzeuge physikalisch betrachtet 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.
8	Der Sicherungskasten im Haushalt 20 Ust	Stromkreise (5) • Gesetze des Stromkreises • Elektrische Energie	• Argumentieren und Position beziehen (B2) • Werte und Normen berücksichtigen (B3) • Untersuchungen und Experimente durchführen (E5)	• Mit Sicherungseinrichtungen sachgemäß umgehen. • Physikalische Erkenntnisse für verantwortungsvolles Handeln nutzen. • einen experimentellen Aufbau planen (Schaltkreis) und systematisch verändern.
	Mobilität früher und heute 16 Ust	Bewegungen und ihre Ursachen (10) • Kraft und Druck Auftrieb	• Fakten wiedergeben und erläutern (UF1) • Fragestellungen erkennen (E1)	• An Alltagsphänomenen physikalische Konzepte erläutern. • physikalische Probleme erkennen und dazu Fragestellungen formulieren.

SchJ	Kontextthema Zeitraum	Inhaltsfelder und Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Kompetenzentwicklung im Unterricht
9	Die Erde im Weltall 16 Ust	Optische Instrumente und Erforschung des Weltalls (4) • Optische Geräte Aufbau des Universums	• Arbeits- und Denkweisen reflektieren (E9) • Texte lesen und erstellen (K1) • Beschreiben, Präsentieren, begründen (K7)	• Über Naturwissenschaften und Weltbilder reflektieren. • Physikalische Zusammenhänge sachlogisch und strukturiert schriftlich darstellen. • Informationen, z. B. zum Aufbau des Universums, präsentieren.
	Stromversorgung 20 Ust	Elektrische Energieversorgung (7) • Elektromagnetische Induktion • Generatoren Kraftwerke und Nachhaltigkeit	• Bewusst wahrnehmen (E2) • Bewertungen an Kriterien orientieren (B1) • Sachverhalte ordnen und strukturieren (UF3)	• Prinzipien zur Strukturierung physikalischer Sachverhalte entwickeln und anwenden, z. B. zur Einordnung von Energieträgern. • Untersuchungen planen, systematisch durchführen sowie die Beobachtungen strukturiert beschreiben und verallgemeinert deuten. • Vor- und Nachteile verschiedener Energieträger kriteriengeleitet bewerten.
	Die Informationsgesellschaft 20 Ust	Informationsübertragung (9) • Elektromagnetismus • Sensoren • Farben	• Arbeits- und Denkweisen reflektieren (E9) • Werte und Normen berücksichtigen (B3) • Recherchieren (K5)	• gesellschaftliche Veränderungen durch die Entwicklung der Informationstechnologie aufzeigen. • Gefahren der Datennutzung benennen. • Informationen zur Funktionsweise von Geräten beschaffen, ordnen, zusammenfassen und auswerten.
10	Sicherheitssysteme in Fahrzeugen 18 Ust	Bewegungen und ihre Ursachen (10) • Bewegungsgesetze	• Untersuchungen dokumentieren (K3) • Daten aufzeichnen und darstellen (K4) • Kooperieren und im Team arbeiten (K9)	• Messreihen protokollieren, auswerten und in Diagrammen darstellen, auch mithilfe von Tabellenkalkulationsprogrammen. • Gruppenarbeiten, planen, durchführen, auswerten und reflektieren.
	Strahlung in Medizin und Technik 18 Ust	Kernenergie und Radioaktivität (8) • Atombau und Atomkerne • Ionisierende Strahlung • Kernspaltung	• Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben (E7) • Argumentieren und Position beziehen (B2)	• Atommodelle zur Erklärung von Phänomenen begründet auswählen und ihre Grenzen angeben. • Positionen zur nachhaltigen Nutzung von Energie differenziert reflektieren. • Unter Angabe von Kriterien stringent und nachvollziehbar argumentieren.

2.1.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Physik Klasse 5,1. Halbjahr

Kontextthema: Musik hören

(20 Unterrichtsstunden)

Inhaltsfeld: Licht und Schall (3)	Inhaltliche Schwerpunkte: • Sinne und Wahrnehmung • Schallschwingungen und Schallwellen
Verbindung zu den Basiskonzepten System: Ohr, Frequenz, Amplitude Wechselwirkung: Schallschwingungen Energie: Schall Struktur der Materie: Schallausbreitung im Teilchenmodell	
Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können • Phänomene und Vorgänge mit einfachen physikalischen Konzepten beschreiben und erläutern. (UF1) • auf der Grundlage vorgegebener Informationen Handlungsmöglichkeiten benennen. (K6) • mit einem Partner oder in einer Gruppe gleichberechtigt, zielgerichtet und zuverlässig arbeiten und dabei unterschiedliche Sichtweisen achten. (K9)	
Kompetenzentwicklung im Unterricht • Alltagsphänomene mit einfachen physikalischen Konzepten beschreiben und erläutern. • Konsequenzen aus physikalischen Kenntnissen für eigenes Verhalten ziehen. • Regeln für das Arbeiten mit einem Partner entwickeln, kennen und einhalten.	Leistungsbewertung und Rückmeldung •
Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten <i>Innere Differenzierung</i>	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
Schwingungen als Ursache von Schall beschreiben sowie die Grundgrößen Frequenz und Amplitude erläutern. (UF2)		
das Hören als Empfang und Verarbeitung von Schwingungen erklären. (UF1)		
Erkenntnisgewinnung		
einfache Versuche zum Sehen und Hören nach vorgegebenen Fragestellungen durchführen und Handlungen und Beobachtungen nachvollziehbar beschreiben. (E2, E5, K3)		
V Versuchsergebnisse zum Hören bzw. zum Sehen vergleichen, daraus Schlussfolgerungen ziehen und einfache Regeln ableiten. (E6, K8)		
Schallausbreitung mit einem einfachen Teilchenmodell erklären. (E8)		
Kommunikation		
Informationen aus Sachtexten und Filmsequenzen entnehmen und wiedergeben, u. a. zu wesentlichen Bestandteilen von Auge und Ohr und deren Funktionen. (K2)		
mit einem Partner bei der gemeinsamen Bearbeitung von Aufgaben, u. a. zur Licht- und Schallwahrnehmung, Absprachen treffen und einhalten. (K9)		
Bewertung		
Beurteilungen (u.a. zur Lärmschädigung des Ohrs) auf der Grundlage vorliegender Informationen bewerten und dazu persönlich Stellung nehmen. (B2)		
Konsequenzen aus Kenntnissen über die Wirkung von Lärm für eigenes Verhalten ziehen. (B3)		

Mögliche methodische Umsetzung:

Hinweise:

Kontextthema: Wetterbeobachtung

(20 Unterrichtsstunden)

Inhaltsfeld: Sonnenenergie und Wärme (2)	Inhaltliche Schwerpunkte: Sonne und Jahreszeiten Temperatur und Wärme Wetterphänomene
Verbindung zu den Basiskonzepten System: Wärmetransport als Temperatúrausgleich, Wärme- und Wasserkreislauf Wechselwirkung: Absorption und Reflexion von Strahlung Energie: Wärme, Temperatur, Wärmetransport, UV-Strahlung Struktur der Materie: Einfaches Teilchenmodell, Aggregatzustände, Wärmebewegung, Wärmeausdehnung	
Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können • Phänomene nach vorgegebenen Kriterien beobachten und zwischen der Beschreibung und der Deutung einer Beobachtung unterscheiden. (E2) • Beobachtungs- und Messdaten in Tabellen übersichtlich aufzeichnen und in vorgegebenen einfachen Diagrammen darstellen. (K4) • bei der Beschreibung physikalischer Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden. (UF2)	
Kompetenzentwicklung im Unterricht • Beobachtungen durchführen und Messwerte über einen längeren Zeitraum protokollieren. • Messergebnisse in eine Tabelle eintragen und in einem Diagramm darstellen. • Phänomene mit physikalischen Konzepten erklären.	Leistungsbewertung und Rückmeldung • Produkt: Messreihe durchführen und protokollieren. • Produkt: Eine vorgegebene Messreihe in einem Diagramm darstellen und den Verlauf beschreiben. • Test: Erklärung von Wetterphänomenen (Windentstehung, Wolkenbildung, Regen, Nebel) mit Hilfe von physikalischen Konzepten.
Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern Wärmedämmung und Wärmeausbreitung (Physik Kl. 6) Bewegung von Planeten: Tag und Nacht, Jahreszeiten (Physik/Erdkunde Kl. 6) Himmelsrichtungen (Erdkunde Kl. 5) Ladungstrennung: Entstehung von Gewitterwolken (Physik Kl. 7)	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten <i>Innere Differenzierung</i>	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
Wärme als Energieform benennen und die Begriffe Temperatur und Wärme unterscheiden. (UF1, UF2)	Temperaturminimum vor Sonnenaufgang; Abkühlung in wolkenlosen Nächten; Wärmeenergie von der Sonne	
an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Beispiele für die Speicherung, den Transport und die Umwandlung von Energie angeben. (UF1)	Erwärmung des Erdbodens durch die Strahlung der Sonne; Kreislauf des Wassers; 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	Schülerexperimente zur Kondensation und Verdunstung Hinführende Versuche zum Luftdruck
Erkenntnisgewinnung		
mit einem Teilchenmodell Übergänge zwischen Aggregatzuständen sowie die Wärmeausdehnung von Stoffen erklären. (E8)	Wärmeausdehnung im Teilchenmodell erklären; Aggregatzustände von Wasser im Teilchenmodell erklären	Ausdehnung von Stoffen durch Rollenspiel veranschaulichen
die Jahreszeiten aus naturwissenschaftlicher Sicht beschreiben und Fragestellungen zu Wärmephänomenen benennen. (E1, UF1)	eigene Fragestellungen zu Wind, Wolken, Nebel formulieren (Jahreszeiten werden im Verlauf der Unterrichtsreihe „Leben in den Jahreszeiten“ behandelt.)	
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.
Kommunikation		
Texte mit physikalischen Inhalten in Schulbüchern in altersgemäßen populärwissenschaftlichen Schriften und in vorgegebenen Internetquellen sinnentnehmend lesen und zusammenfassen. (K1, K2, K5)		Schulbuchtexte zu Wetterphänomenen mithilfe einer vorgegebenen Lesetechnik lesen und inhaltliche Fragen beantworten. Ritualisierter Wetterbericht einer Schülergruppe jeweils zu Stundenbeginn der Unterrichtsreihe. Mit den Büchern im Physikraum arbeiten.
Beiträgen anderer bei Diskussionen über physikalische Ideen und Sachverhalte konzentriert zuhören und bei eigenen Beiträgen sachlich Bezug auf deren Aussagen nehmen. (K8)		Diskussionsregeln vereinbaren und deren Einhaltung einfordern.

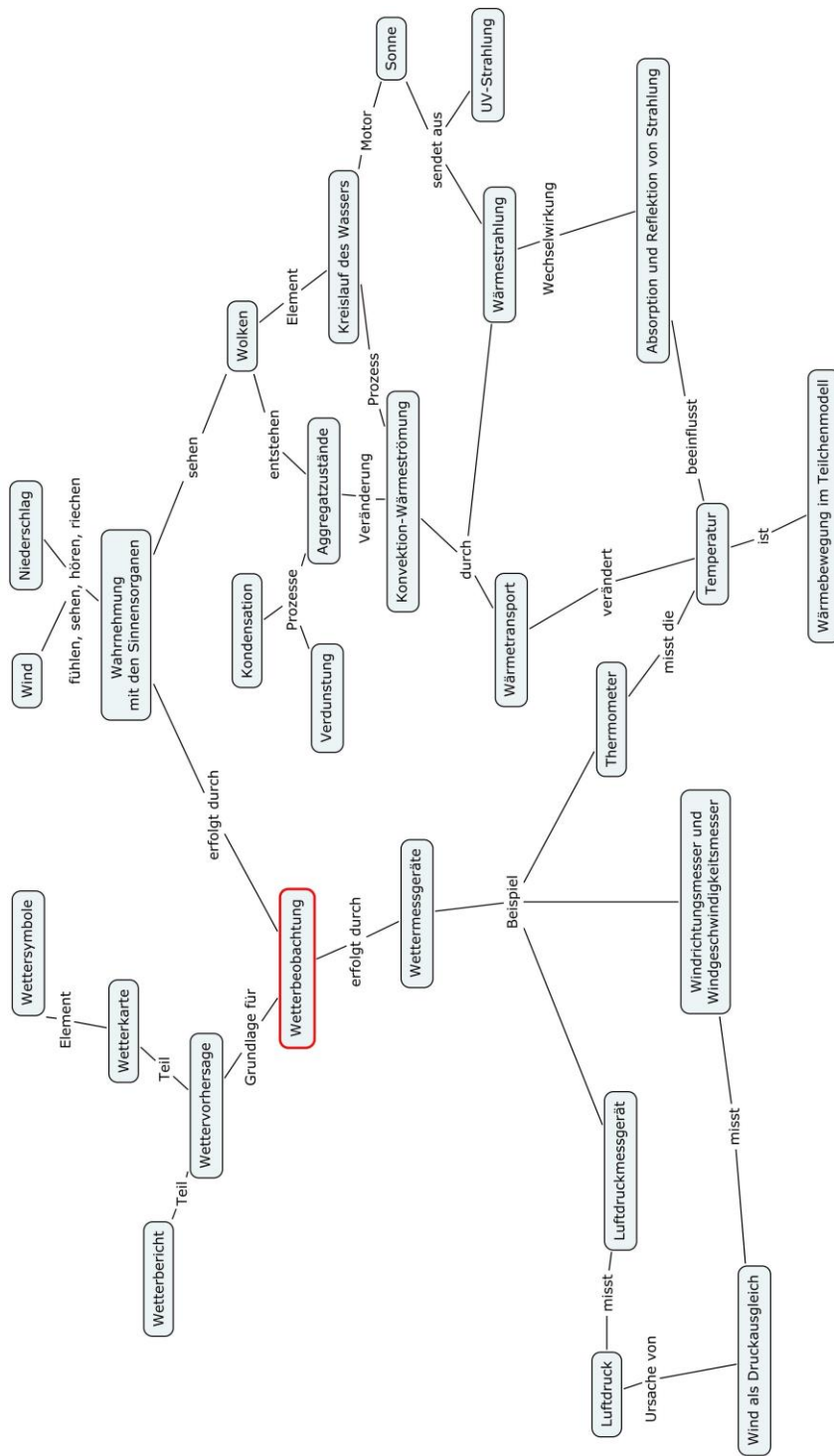
aus Tabellen und Diagrammen Temperaturen und andere Werte ablesen sowie Messergebnisse in ein Diagramm eintragen und durch eine Messkurve verbinden. (K4, K2)	Werte in vorgegebene Diagramme eintragen. Ausgleichskurven zeichnen. Achsen zeichnen, dimensionieren und beschriften.	
Bewertung		
Gefährdungen der Gesundheit durch UV-Strahlung bzw. hohe Temperaturen beschreiben und Sicherheitsmaßnahmen erläutern und einhalten. (B3; E5)	Schutz vor Sonnenstrahlung: UV-Strahlung ist nicht sichtbar, Lichtschutzfaktoren, Sonnenbrand und seine Folgen	Werbefilm zu Sonnenschutzmitteln erstellen (z.B. Rollenspiel, Film drehen)

Mögliche methodische Umsetzung:

- Stationen zu Wetterexperimenten

Hinweise:

- Für das Verständnis des Modells der Aggregatzustände sind Computeranimationen hilfreich (z.B. Java Applet von Walter Fendt <http://www.walter-fendt.de/ph14d/>).
- Für die Bestimmung der Himmelsrichtung kann der selbst gebaute Kompass genutzt werden.
- Ein Wetterbeobachtungsbogen und die Erklärung für die Schülerinnen und Schüler befinden sich auf dem Server im Ordner Physik/Wetter.
- Eine Concept-Map 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-Map zu erarbeiten.



Kontextthema: Wie wir sehen

(10 Unterrichtsstunden)

Inhaltsfeld: Licht und Schall (3)	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Sinne und Wahrnehmung • Ausbreitung von Licht
Verbindung zu den Basiskonzepten System: Auge, Bildentstehung, Schatten Wechselwirkung: Absorption, Reflexion und Streuung Energie: Licht	
Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können • altersgemäße Texte mit physikalischen Inhalten Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen. (K1) • auf der Grundlage vorgegebener Informationen Handlungsmöglichkeiten benennen. (K6)	
Kompetenzentwicklung im Unterricht • Einfache naturwissenschaftliche Texte Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen. • Auf Grundlage von physikalischem Fachwissen Verhaltensmaßnahmen benennen, z.B. im Straßenverkehr und bei der Benutzung von Mp3-Playern.	Leistungsbewertung und Rückmeldung •
Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten <i>Innere Differenzierung</i>	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
den Aufbau des Auges erläutern und das Sehen mit einem einfachen Sender-Empfänger-Modell beschreiben. (UF1, UF4)		
das Aussehen von Gegenständen mit dem Verhalten von Licht an ihren Oberflächen (Reflexion, Streuung oder Absorption) erläutern. (UF3)		
Erkenntnisgewinnung		
einfache Versuche zum Sehen und Hören nach vorgegebenen Fragestellungen durchführen und Handlungen und Beobachtungen nachvollziehbar beschreiben. (E2, E5, K3)		
V Versuchsergebnisse zum Hören und Sehen vergleichen, gemeinsam Schlussfolgerungen ziehen und einfache Regeln ableiten. (E6, K8)		
Vermutungen zur Entstehung von Schattenphänomenen, u. a. der Mondphasen, begründen und mit Modellexperimenten überprüfen. (E3, E9)		
das Modell der Lichtstrahlen für die Erklärung von Finsternissen und die Entstehung von Tag und Nacht nutzen. (E7, E8)		
Kommunikation		
mit einem Partner bei der gemeinsamen Bearbeitung von Aufgaben, u. a. zur Licht- und Schallwahrnehmung, Absprachen treffen und einhalten. (K9)		
Bewertung		

Mögliche methodische Umsetzung:

Hinweise:

Kontextthema: Leben in den Jahreszeiten

(16 Unterrichtsstunden)

Inhaltsfeld: Sonnenenergie und Wärme (1)	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Sonne und Jahreszeiten
Verbindung zu den Basiskonzepten System: Wärmetransport als Temperatúrausgleich, 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	
Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können • physikalische Fragestellungen von anderen Fragestellungen unterscheiden. (E1) • Alltagsvorstellungen kritisch infrage stellen und gegebenenfalls durch physikalische Konzepte ergänzen oder ersetzen. (UF4) • einfache Modelle zur Veranschaulichung physikalischer Zusammenhänge beschreiben und Abweichungen der Modelle von der Realität angeben. (E7)	
Kompetenzentwicklung im Unterricht • Fragestellungen zu physikalischen Phänomenen erkennen. • Alltagsvorstellungen infrage stellen und durch physikalische Konzepte ergänzen (z. B. zum Phänomen Wärme). • Wärmephänomene mit Modellen erklären (insbesondere einfaches Teilchenmodell).	Leistungsbewertung und Rückmeldung •
Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten <i>Innere Differenzierung</i>	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
Jahres- und Tagesrhythmus durch die gleichbleibende Achsneigung auf der Umlaufbahn bzw. der Drehung der Erde im Sonnensystem an einer Modelldarstellung erklären. (UF1).		
die Funktionsweise eines Thermometers erläutern. (UF1)		
an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Beispiele für die Speicherung, den Transport und die Umwandlung von Energie angeben. (UF1)		
Erkenntnisgewinnung		
mit einem Teilchenmodell Übergänge zwischen Aggregatzuständen sowie die Wärmeausdehnung von Stoffen erklären. (E8)		
die Jahreszeiten aus naturwissenschaftlicher Sicht beschreiben und Fragestellungen zu Wärmephänomenen benennen. (E1, UF1)		
Kommunikation		
Texte mit physikalischen Inhalten in Schulbüchern, in altersgemäßen populärwissenschaftlichen Schriften und in vorgegebenen Internetquellen Sinn entnehmend lesen und zusammenfassen. (K1, K2, K5)		
die wesentlichen Aussagen schematischer Darstellungen (u. a. Erde im Sonnensystem, Wasserkreislauf, einfache Wetterkarten) in vollständigen Sätzen verständlich erläutern. (K2, K7)		
Beiträgen anderer bei Diskussionen über physikalische Ideen und Sachverhalte konzentriert zuhören und bei eigenen Beiträgen sachlich Bezug auf deren Aussagen nehmen. (K8)		
Bewertung		
die isolierende Wirkung von Kleidung und Baustoffen mit Mechanismen des Wärmetransports erklären und bewerten. (B1, E8)		
Gefährdungen der Gesundheit		

durch UV-Strahlung bzw. hohe Temperaturen beschreiben und Sicherheitsmaßnahmen erläutern und einhalten. (B3, E5)		
--	--	--

Mögliche methodische Umsetzung:

Hinweise:

Kontextthema: Orientierung mit dem Kompass

(10 Unterrichtsstunden)

Inhaltsfeld: Strom und Magnetismus (1)	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Magnetismus
Verbindung zu den Basiskonzepten System: Wechselwirkung: Kräfte und Felder zwischen Magneten, Stromwirkungen Energie: Struktur der Materie: magnetisierbare Stoffe	
Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können • physikalische Phänomene mit einfachen Modellvorstellungen erklären. (E8) • in einfachen physikalischen Zusammenhängen Aussagen auf Stimmigkeit überprüfen. (E9)	
Kompetenzentwicklung im Unterricht • Beobachtungen mithilfe von Modellen erklären. • Erklärungen mit Modellen als physikalische Arbeitsweise reflektieren.	Leistungsbewertung und Rückmeldung •
Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten <i>Innere Differenzierung</i>	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
magnetisierbare Stoffe nennen und magnetische Felder als Ursache für Anziehung bzw. Abstoßung zwischen Magneten benennen. (UF3, UF1)		
Erkenntnisgewinnung		
Magnetfelder mit der Modellvorstellung von Feldlinien beschreiben und veranschaulichen. (E7)		
Magnetismus mit dem Modell der Elementarmagnete erklären. (E8).		
Kommunikation		
bei Versuchen in Kleingruppen Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen. (K9, E5)		
Bewertung		

Mögliche methodische Umsetzung:

Hinweise:

Kontextthema: Elektrische Geräte im Alltag

(24 Unterrichtsstunden)

Inhaltsfeld: Strom und Magnetismus	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Stromkreise und Schaltungen • Elektrische Geräte und Stromwirkungen
Verbindung zu den Basiskonzepten System: Stromkreis, Parallel- und Reihenschaltungen, Schaltung und Funktion einfacher Geräte Wechselwirkung: Kräfte und Felder zwischen Magneten, Stromwirkungen Energie: Energietransport durch elektrischen Strom, Energieumwandlungen Struktur der Materie: Leiter und Nichtleiter, einfaches Modell des elektrischen Stroms	
Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können • Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen. (E5) • relevante Inhalte fachtypischer bildlicher Darstellungen wiedergeben sowie Werte aus Tabellen und einfachen Diagrammen ablesen. (K2) • in einfachen Zusammenhängen eigene Bewertungen und Entscheidungen unter Verwendung physikalischen Wissens begründen. (B1)	
Kompetenzentwicklung im Unterricht • Stromkreise durch Schaltpläne darstellen. • Experimente nach Vorgaben durchführen. • Gefahren beim Umgang mit elektrischen Geräten richtig einschätzen.	Leistungsbewertung und Rückmeldung •
Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten <i>Innere Differenzierung</i>	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
den Aufbau, die Eigenschaften und Anwendungen von Elektromagneten erläutern. (UF1)		
verschiedene Materialien als Leiter oder Nichtleiter einordnen. (UF3)		
notwendige Elemente eines elektrischen Stromkreises nennen und zwischen einfachen Reihen- und Parallelschaltungen unterscheiden. (UF1, UF2)		
Aufbau und Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte beschreiben und dabei die relevanten Stromwirkungen (Wärme, Licht, Magnetismus) und Energieumwandlungen benennen. (UF2, UF1)		
Erkenntnisgewinnung		
einfache elektrische Schaltungen, u. a. UND/ODER Schaltungen, nach dem Stromkreis-konzept planen, aufbauen und auf Fehler überprüfen. (E5)		
Vorgänge in einem Stromkreis mithilfe einfacher Modelle erklären. (E8)		
Kommunikation		
Stromkreise durch Schaltsymbole und Schaltpläne darstellen sowie einfache Schaltungen nach Schaltplänen aufbauen. (K2, K6)		
einfache Schaltpläne erläutern und die Funktionszusammenhänge in einer Schaltung begründen. (K7)		
sachbezogen Erklärungen zur Funktion einfacher elektrischer Geräte erfragen. (K8)		
mit Hilfe von Funktions- und Sicherheitshinweisen in Gebrauchsanweisungen elektrische Geräte sachgerecht bedienen. (K6, B3)		
Bewertung		

Mögliche methodische Umsetzung:

Hinweise:

Physik Klasse 7, 1. Halbjahr
Kontextthema: Gewitter

(10 Unterrichtsstunden)

Inhaltsfeld: Stromkreise (5)	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Elektrische Ladungen
Verbindung zu den Basiskonzepten System: Spannung Wechselwirkung: Kräfte zwischen Ladungen, elektrisches Feld Struktur der Materie: Kern Hülle Modell des Atoms, Eigenschaften von Ladungen	
Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen 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)	
Kompetenzentwicklung im Unterricht - Physikalische Vorgänge beschreiben und mit einfachen Modellen erklären. - Physikalische Erkenntnisse in Verhaltensregeln umsetzen.	Leistungsbewertung und Rückmeldung
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)	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können ...	<i>Innere Differenzierung</i>	
Umgang mit Fachwissen		
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 (6+) aufgeladenen Stoffen, Einführung el. 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	Spannungsbegriff noch nicht als Definition über eine Formel
Erkenntnisgewinnung		
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, Blitz: Stromfluss durch La-	Das Phänomen „Wie entsteht ein Gewitter“ wird in Teilprobleme zerlegt und Modellexperimente durchgeführt und ausgewertet. Anknüpfen an UR Wetter in 6, Text zur Historie der Elektrizität

	dungsausgleich Donner: Erklärung der Ausbreitung von Schallwellen mit einem einfachen Teilchenmodell	tätsforschung (Franklin), Film zur Gewitterforschung
Kommunikation		
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, Faradayscher Käfig	Regeln zum Gewitterschutz unter physikalischen Aspekten bewerten Film Hochspannungsanlage des Deutschen Museums München

Hinweise:

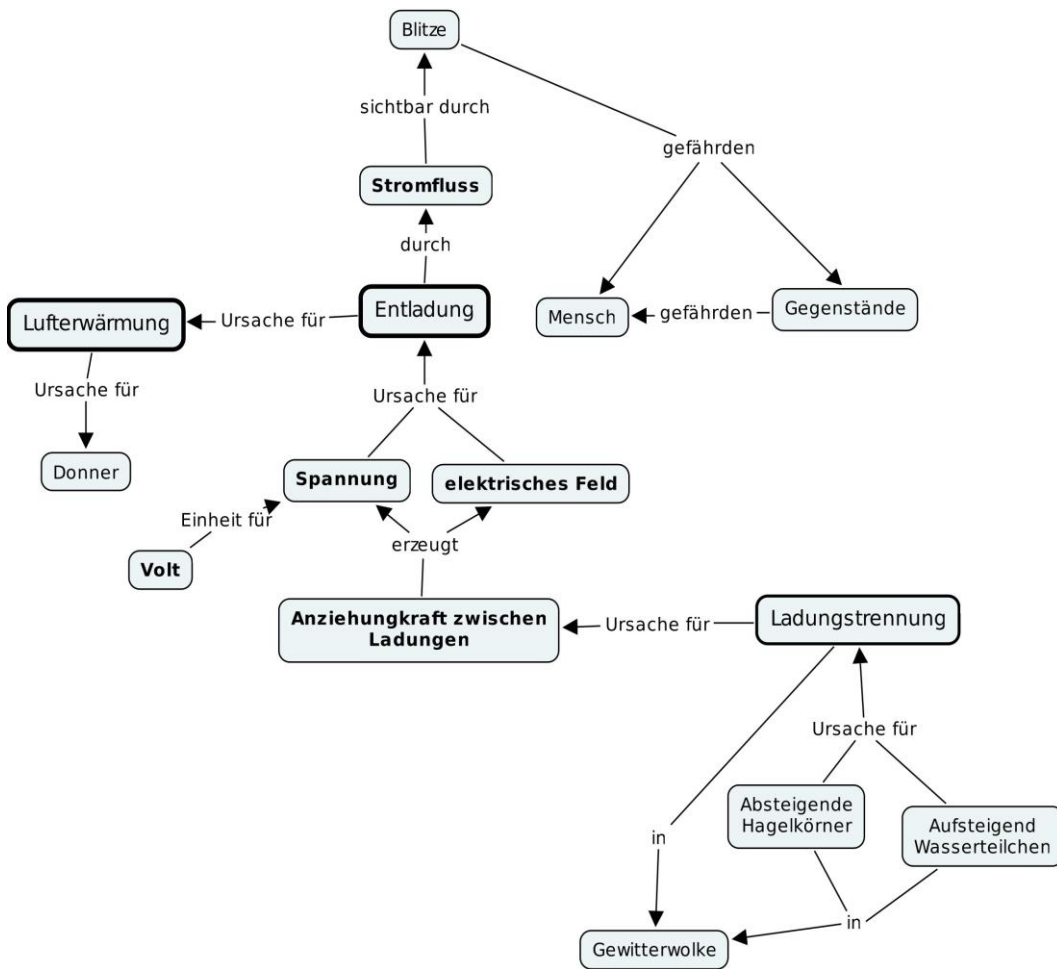
Fernsehsendung „Löwenzahn“ zum Thema Gewitter inklusive Zusatzmaterialien:

<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-Map Gewitter s. folgende Seite



Kontextthema: Erlebnis Kino

(12 Unterrichtsstunden)

Inhaltsfeld: Optische Instrumente und die Erforschung des Weltalls (4)	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Optische Geräte • Abbildungen mit Linsen und Spiegeln
Verbindung zu den Basiskonzepten System: Linsen, Bildentstehung Wechselwirkung: Lichtbrechung, Totalreflexion Energie: Farbspektrum (IR bis UV)	
Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können • Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden. (E8) • beim naturwissenschaftlichen Arbeiten im Team Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen und Ziele und Aufgaben sachbezogen aushandeln. (K9)	
Kompetenzentwicklung im Unterricht • Phänomene mithilfe von Modellen vorhersagen. • Bei der Erstellung eines Lernproduktes in einer Kleingruppe zielgerichtet kooperieren.	Leistungsbewertung und Rückmeldung •
Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten <i>Innere Differenzierung</i>	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
den Aufbau und die Funktion von Kameras, Fernrohren, Sehhilfen in ihren wesentlichen Aspekten erläutern. (UF1)		
typische optische Geräte kriteriengeleitet nach Gerätegruppen ordnen. (UF3)		
an Beispielen qualitativ erläutern, wie Licht an Grenzflächen zwischen durchsichtigen Medien gebrochen oder totalreflektiert bzw. in Spektralfarben zerlegt wird. (UF3)		
Vermutungen zu Abbildungseigenschaften von Linsen in Form einer 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)		
Erkenntnisgewinnung		
Kommunikation		
schematische Darstellungen zu Aufbau und Funktion des Auges und optischer Instrumente eigenständig interpretieren. (K2, UF4)		
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)		
in einem Sachtext nach vorgegebenen Kriterien die Funktion von Geräten (u.a. optischen Instrumenten) beschreiben. (K1)		
Bewertung		

Mögliche methodische Umsetzung:

Hinweise:

Kontextthema: Werkzeuge physikalisch betrachtet

(14 Unterrichtsstunden)

Inhaltsfeld: Kräfte und Maschinen (6)	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Kräfte, Energie und Leistung • Maschinen • Elektromotor
Verbindung zu den Basiskonzepten System: Kraftwandler, Hebel, Elektromotor Wechselwirkung: Kräfte Energie: Energie und Leistung (mechanisch und elektrisch), Energieerhaltung Struktur der Materie: Masse	
Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen am Ende der ersten Progressionsstufe Die Schülerinnen und Schüler können • zu untersuchende Variablen identifizieren und diese in Experimenten systematisch verändern bzw. konstant halten. (E4) • Konzepte der Physik an Beispielen erläutern und dabei Bezüge zu Basiskonzepten und übergeordneten Prinzipien herstellen. (UF1)	
Kompetenzentwicklung im Unterricht • Physikalische Prinzipien durch Untersuchungen herausfinden. • Mit physikalischen Prinzipien die Funktion von technischen Geräten erläutern.	Leistungsbewertung und Rückmeldung •
Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten <i>Innere Differenzierung</i>	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
das physikalische Verständnis von Kräften von einem umgangssprachlichen Verständnis unterscheiden. (UF4, UF2)		
für eine Masse die wirkende Gewichtskraft angeben. (UF2)		
an Beispielen Beziehungen zwischen Kräften, Energie und Leistung darstellen. (UF2)		
den Aufbau von Elektromotoren erläutern und ihre Funktionsweise u. a. mit dem Wirken magnetischer Kräfte erklären. (UF1)		
die Goldene Regel der Mechanik zur Funktion einfacher Maschinen als Spezialfall des Energieerhaltungssatzes deuten. (UF1)		
Erkenntnisgewinnung		
bei Beobachtung von Vorgängen an einfachen Maschinen zwischen der Beschreibung der Beobachtung und der Deutung dieser Beobachtung unterscheiden. (E2)		
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)		
Kommunikation		
in Zeichnungen die Wirkung und das Zusammenwirken von Kräften durch Vektorpfeile darstellen. (K2)		
in Abbildungen physikalischer Sachverhalte Kräfteverhältnisse darstellen bzw. interpretieren. (K4, K2)		
Bewertung		
in einfachen Zusammenhängen Überlegungen und Entscheidungen zur Arbeitsökonomie und zur Wahl von Werkzeugen und Maschinen physikalisch begründen. (B1)		

Mögliche methodische Umsetzung:

Hinweise:

Kontextthema: Der Sicherungskasten im Haushalt

(20 Unterrichtsstunden)

Inhaltsfeld: Stromkreise (5)	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Elektrische Energie • Gesetze des Stromkreises
Verbindung zu den Basiskonzepten System: Stromstärke, Spannung, Widerstand, Parallel- und Reihenschaltungen Energie: Spannung, elektrische Energie, elektrische Leistung Struktur der Materie: Gittermodell der Metalle	
Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen Die Schüler können • in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten. (B2) • Konfliktsituationen erkennen und bei Entscheidungen ethische Maßstäbe sowie Auswirkungen eigenen und fremden Handelns auf Natur, Gesellschaft und Gesundheit berücksichtigen. (B3) • Untersuchungen und Experimente selbstständig, zielorientiert und sachgerecht durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen benennen. (E5)	
Kompetenzentwicklung im Unterricht • Mit Sicherungseinrichtungen sachgemäß umgehen. • Physikalische Erkenntnisse für verantwortungsvolles Handeln nutzen. • einen experimentellen Aufbau planen (Schaltkreis) und systematisch verändern.	Leistungsbewertung und Rückmeldung • Leistungsphase mit bewerteten Experimenten • Test zu Sicherungen • Leistungsaufgabe „Was kostet 10 Minuten föhnen?“
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)	

Kompetenzerwartungen des Lehrplan Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten <i>Innere Differenzierung</i>	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
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
Erkenntnisgewinnung		
Spannungs- und Stromstärkemessungen planen und unter sachgerechter Verwendung der Messgeräte durchführen. (E5, E4)	Messgeräte anschließen, Messung von Spannung und Stromstärke in Reihen- und Parallelschaltungen	Messversuche als Schülerversuche Bedienungsanleitungen für Messgeräte einführen
Messdaten zu Stromstärke und Spannung in Reihen- und Parallelschaltungen auswerten und Gesetzmäßigkeiten formulieren. (E6)	einen Versuch zur Reihen- und Parallelschaltung selbstständig auswerten, indem sie die Gesetzmäßigkeiten selbstständig in ihrer Sprache formulieren.	Formeln für Spannung, Stromstärke Formel für Widerstand bei Reihenschaltung Keine Formel für Widerstand bei Parallelschaltungen
die Leistung sowie den Widerstand in elektrischen Stromkreisen aus Spannung und Stromstärke bestimmen. (E6)	Bestimmung der Leistung aus Stromstärke und Spannung, Messung der Leistung mit Leistungsmessgerät	Leistungsberechnung $P=U \cdot I$ Widerstandsberechnung $R=U/I$ Demonstrationsexperiment: Stromstärke einer Glühlampe und einer entsprechenden Energiesparlampe messen.
Kommunikation		
für eine Messreihe mit mehreren Variablen selbstständig eine geeignete Tabelle anlegen. (K2)	Messung von Stromstärke und Spannung bei Schülerversuchen selbst Tabellen für Messwerte erstellen	
bei der Auswertung technischer Daten von Elektrogeräten die für die Ermittlung des Energiebedarfs wesentlichen Angaben identifizieren. (K2)	aus Etiketten von Haushaltsgeräten die physikalischen Größen und Einheiten identifizieren.	
den Energiebedarf eines Haushalts mit verschiedenen Diagrammformen darstellen und Vor- und Nachteile verschiedener Diagrammformen benennen. (K4)	Prozentuale Verteilung von Heizung, Licht ... Absolute Angaben von elektrischer Energie, Gas Energieeffizienzklassen Schaltskizzen zu Schaltungen im Haushalt	Erstellung einer Präsentation: Vergleich von vier Elektrogeräten Auswertung eines vorgegebenen Beispiels mit Tabellenkalkulationsprogramm
Bewertung		
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.

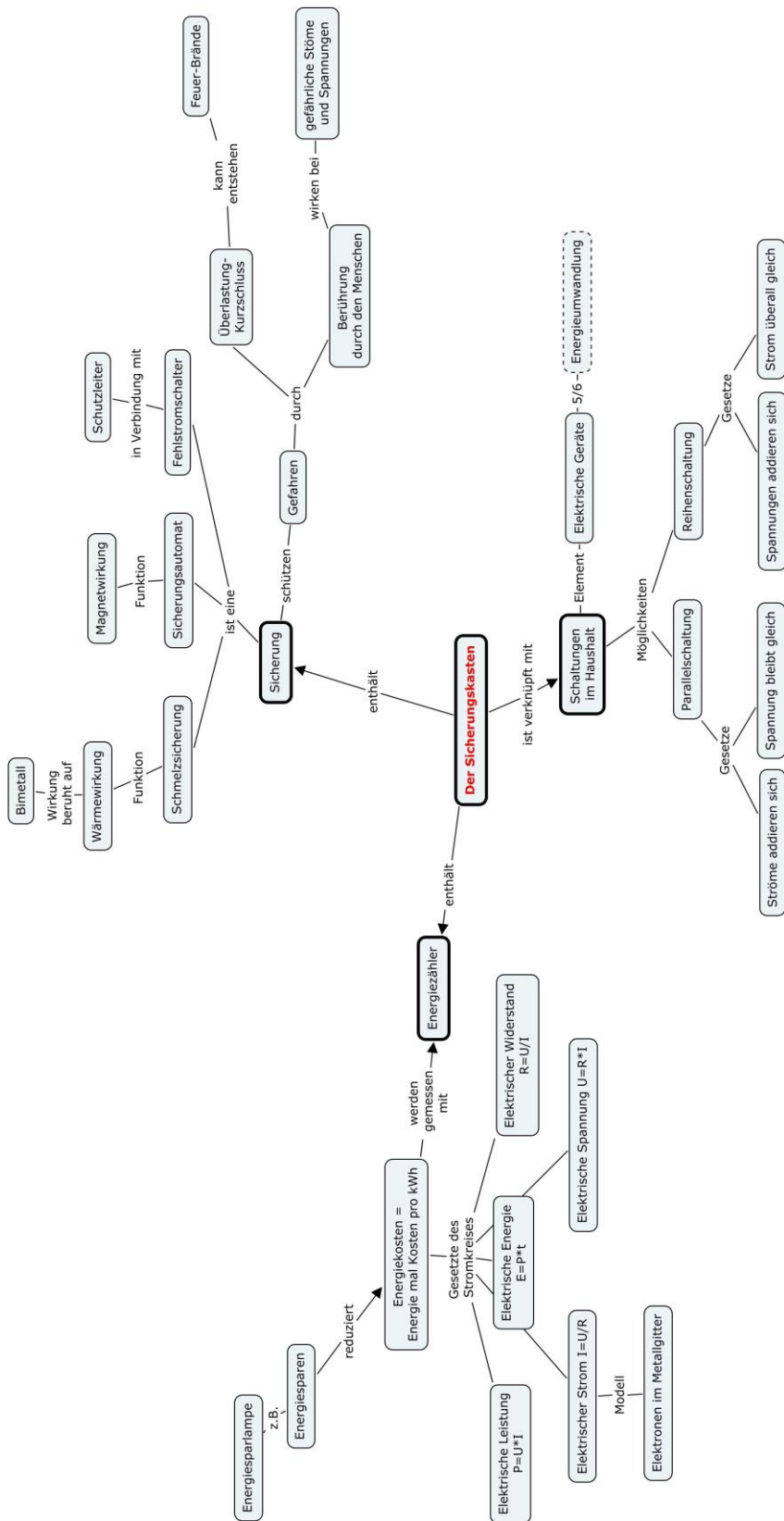
Energiesparen

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“.



Kontextthema: Mobilität früher und heute

(16 Unterrichtsstunden)

Inhaltsfeld: Bewegungen und ihre Ursachen (10)	Inhaltlicher Schwerpunkt: Kraft und Druck, Auftrieb
Verbindung zu den Basiskonzepten Wechselwirkung: Druck, Schweredruck, Auftriebskraft, Kraft und Gegenkraft Energie: Bewegungsenergie Struktur der Materie: Masse, Dichte	
Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte) Die Schülerinnen und Schüler können • Konzepte der Physik an Beispielen erläutern und dabei Bezüge zu Basiskonzepten und übergeordneten Prinzipien herstellen. (UF1) • physikalische Probleme erkennen, in Teilprobleme zerlegen und dazu Fragestellungen formulieren. (E1)	
Kompetenzentwicklung im Unterricht • An Alltagsphänomenen physikalische Konzepte erläutern. • physikalische Probleme erkennen und dazu Fragestellungen formulieren.	Leistungsbewertung und Rückmeldung
Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können ...	<i>Innere Differenzierung</i>	
Umgang mit Fachwissen		
Auftrieb mit dem Prinzip des Archimedes beschreiben sowie anhand des Schweredruckes und der Dichte erklären. (UF1)		
Kraftwirkungen verschiedener Antriebe (Verbrennungsmotor, Elektromotor, Düsentriebwerk) beschreiben und vergleichen. (UF3, UF1)		
den Rückstoß bei Raketen mit dem Wechselwirkungsprinzip erklären. (UF1, UF4)		
Erkenntnisgewinnung		
spezielle Kräfte wie Gewichtskräfte, Reibungskräfte, Auftriebskräfte in alltäglichen Situationen aufgrund ihrer Wirkungen identifizieren. (E1)		
das Phänomen der Schwerelosigkeit beschreiben und als subjektiven Eindruck bei einer Fallbewegung erklären. (E2, E8)		
die Unabhängigkeit der Fallgeschwindigkeit von der Masse beim freien Fall mit dem Zusammenspiel von Gewichtskraft und Trägheit erklären. (E8)		
Kommunikation		
Beiträge von Mitschülerinnen und Mitschülern sowie von Lehrpersonen strukturiert zusammenfassen, vergleichen und in sachlicher Form hinterfragen. (K8)		
Bewertung		
Wirkungsgrade sowie ökologische und ökonomische Auswirkungen verschiedener Verkehrsmittel vergleichen und bewerten. (B1)		

Hinweise:

Kontextthema: Die Erde im Weltall

(16 Unterrichtsstunden)

Inhaltsfeld: Optische Instrumente und die Erforschung des Weltalls (4)	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Optische Geräte • Aufbau des Universums
Verbindung zu den Basiskonzepten System: Himmelsobjekte, Weltbilder Wechselwirkung: Gravitation Energie: Sonnenenergie, Farbspektrum (IR bis UV) Struktur der Materie: Massenanziehung, Materie im Weltall	
Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte) Die Schülerinnen und Schüler können • anhand historischer Beispiele die Vorläufigkeit physikalischer Regeln, Gesetze und theoretischer Modelle beschreiben. (E9) • physikalische Zusammenhänge sachlich und sachlogisch strukturiert schriftlich darstellen. (K1) • Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren. (K7)	
Kompetenzentwicklung im Unterricht • Über Naturwissenschaften und Weltbilder reflektieren. • Physikalische Zusammenhänge sachlogisch und strukturiert schriftlich darstellen. • Informationen, z. B. zum Aufbau des Universums, präsentieren.	Leistungsbewertung und Rückmeldung
Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können ...	<i>Innere Differenzierung</i>	
Umgang mit Fachwissen		
Gravitation als Kraft zwischen Massen beschreiben. (UF1)		
wesentliche Eigenschaften der kosmischen Objekte Planeten, Kometen, Sterne, Galaxien und Schwarze Löcher erläutern. (UF3, UF2)		
Erkenntnisgewinnung		
mithilfe einfacher Analogien erläutern, wie Erkenntnisse über Objekte des Weltalls gewonnen werden können. (u. a. Entfernung). (E7, E9)		
Kommunikation		
altersgemäße, populärwissenschaftliche Texte zum Weltall Sinn entnehmend lesen und die wesentlichen Aussagen wiedergeben. (K2)		
anhand bildlicher Darstellungen aktuelle Vorstellungen zur Entstehung des Universums erläutern. (K2)		
Bewertung		
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)		

Hinweise:

Kontextthema: Stromversorgung

(20 Unterrichtsstunden)

Inhaltsfeld: Elektrische Energieversorgung (7)	Inhaltlicher Schwerpunkt: Elektromagnetismus und Induktion, Generatoren, Kraftwerke und Nachhaltigkeit
Verbindung zu den Basiskonzepten System: Kraftwerke, regenerative Energiequellen, Transformator, Generator, Stromnetze, Treibhauseffekt Wechselwirkung: Magnetfelder von Leitern und Spulen, elektrische Felder, Induktion Energie: Energietransport, Wirkungsgrad, Energieentwertung Struktur der Materie: Fossile und regenerative Energieträger	
Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte) Die Schülerinnen und Schüler können • Kriterien für Beobachtungen entwickeln und die Beschreibung einer Beobachtung von ihrer Deutung klar abgrenzen. (E2) • für Entscheidungen in physikalisch-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben und begründet gewichten. (B1) • Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung physikalischer Sachverhalte entwickeln und anwenden. (UF3)	
Kompetenzentwicklung im Unterricht • Prinzipien zur Strukturierung physikalischer Sachverhalte entwickeln und anwenden, z. B. zur Einordnung von Energieträgern. • Untersuchungen planen, systematisch durchführen sowie die Beobachtungen strukturiert beschreiben und verallgemeinern deuten. • Vor- und Nachteile verschiedener Energieträger kriteriengeleitet bewerten.	Leistungsbewertung und Rückmeldung
Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können ...	<i>Innere Differenzierung</i>	
Umgang mit Fachwissen		
Beispiele für nicht erneuerbare und regenerative Energiequellen beschreiben und die wesentlichen Unterschiede erläutern. (UF2, UF3)		
Aufbau und Funktion von Generatoren und Transformatoren beschreiben und mithilfe der elektromagnetischen Induktion erklären. (UF1)		
Energieumwandlungsketten von einem Kraftwerk bis zu den Haushalten unter Berücksichtigung der Energieentwertung und des Wirkungsgrades darstellen und erläutern. (UF1, K7)		
Gemeinsamkeiten und Unterschiede elektrischer, magnetischer und Gravitationsfelder beschreiben. (UF4, UF3)		
Erkenntnisgewinnung		
Versuche und Experimente (u. a. zur Induktion) auf der Grundlage selbst entwickelter Beobachungskriterien systematisch durchführen sowie Beobachtungsergebnisse strukturiert beschreiben und verallgemeinernd deuten. (E2)		
das Problem zukünftiger Energieversorgung in physikalisch relevante Teilprobleme zerlegen. (E1)		
an Beispielen (z. B. Modell des anthropogenen Treibhauseffekts) die Bedeutung und Funktion theoretischer Modelle erläutern. (E9)		
Kommunikation		
Informationen aus verschiedenen Quellen (u. a. zur effektiven Bereitstellung und Übertragung von Energie) zusammenfassend darstellen. (K5)		
aus Darstellungen zur Energieversorgung die Anteile der Energieträger herauslesen und angemessen – auch computer-gestützt – visualisieren. (K4, K2).		

in einem sachlich formulierten und strukturierten naturwissenschaftlichen Text physikalisch-technische Zusammenhänge (z. B. zwischen Energienutzung und der Problematik der Klimaveränderung) darstellen. (K1)		
Bewertung		
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)		

Hinweise

Kontextthema: Die Informationsgesellschaft

(20 Unterrichtsstunden)

Inhaltsfeld: Informationsübertragung (9)	Inhaltlicher Schwerpunkt: Elektromagnetismus, Sensoren, Farben
Verbindung zu den Basiskonzepten System: Analoge und digitale Kodierung, elektromagnetische Strahlung, Sensorschaltungen Wechselwirkung: Elektroakustische Signalwandlung, subtraktive und additive Farbmischung Energie: Elektromagnetische Energieumwandlungen Struktur der Materie: Dioden und Transistoren	
Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte) Die Schülerinnen und Schüler können • anhand historischer Beispiele die Vorläufigkeit physikalischer Regeln, Gesetze und theoretischer Modelle beschreiben. (E9) • Konfliktsituationen erkennen und bei Entscheidungen ethische Maßstäbe sowie Auswirkungen eigenen und fremden Handelns auf Natur, Gesellschaft und Gesundheit berücksichtigen. (B3) • selbstständig physikalische und technische Informationen aus verschiedenen Quellen beschaffen, einschätzen, zusammenfassen und auswerten. (K5)	
Kompetenzentwicklung im Unterricht • gesellschaftliche Veränderungen durch die Entwicklung der Informationstechnologie aufzeigen. • Gefahren der Datennutzung benennen. • Informationen zur Funktionsweise von Geräten beschaffen, ordnen, zusammenfassen und auswerten.	Leistungsbewertung und Rückmeldung
Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können ...	<i>Innere Differenzierung</i>	
Umgang mit Fachwissen		
die Umwandlung zwischen Schall und elektrischen Signalen bei Mikrofonen und Lautsprechern erläutern. (UF1)		
die Funktion von Dioden und Transistoren in einfachen Grundsaltungen erklären. (UF1)		
elektromagnetische Strahlung als sich mit Lichtgeschwindigkeit ausbreitende elektromagnetische Wellen beschreiben. (UF1)		
die Erzeugung von Farbspektren sowie Prinzipien und Anwendungen der additiven und subtraktiven Farbmischung erläutern. (UF2, UF4)		
unterschiedliche Frequenzbereiche benennen und sie entsprechend ihrer Bedeutung bei der Informationsübertragung einordnen. (UF3, UF4)		
den Unterschied zwischen digitalen und analogen Signalen an Beispielen verdeutlichen. (UF2)		
Erkenntnisgewinnung		
Sensoren, (u. a. für Wärme und Licht) über geeignete Messreihen und Diagramme kalibrieren. (E6)		
gesellschaftliche Veränderungen durch die Entwicklung der Informationstechnologie aufzeigen. (E9)		
Kommunikation		
aus Gebrauchsanleitungen notwendige Informationen zur Nutzung von Kommunikationsgeräten entnehmen. (K6)		
Informationen zur Funktionsweise von Kommunikationsgeräten (u. a. zu unterschiedli-		

chen Bildschirmstypen) beschaffen, ordnen, zusammenfassen und auswerten. (K5)		
additive und subtraktive Farbmischung mit einfachen Versuchen oder Animationen demonstrieren. (K7)		
die Funktion und Bedeutung von Lichtleitern für die Informationsübertragung fachlich korrekt und adressatengerecht präsentieren. (K7)		
Bewertung		
physikalisch-technische Kriterien zur Beurteilung von Informations- und Kommunikationsgeräten formulieren und diese bei Kaufentscheidungen anführen. (B1)		
Gefahren der Datennutzung in digitalen Netzwerken und Maßnahmen zum Datenschutz benennen. (B3)		

Hinweise:

Kontextthema: Sicherheitssysteme in Fahrzeugen

(20 Unterrichtsstunden)

Inhaltsfeld: Bewegungen und ihre Ursachen (10)	Inhaltlicher Schwerpunkt: Bewegungsgesetze
Verbindung zu den Basiskonzepten System: Geschwindigkeit Wechselwirkung: Kraft und Gegenkraft, Trägheit Energie: Bewegungsenergie	
Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte) Die Schülerinnen und Schüler können • Fragestellungen, Überlegungen, Handlungen und Erkenntnisse bei Untersuchungen strukturiert dokumentieren und stimmig rekonstruieren. (K3) • zur Darstellung von Daten angemessene Tabellen und Diagramme anlegen und skalieren, auch mit Tabellenkalkulationsprogrammen. (K4) • beim naturwissenschaftlichen Arbeiten im Team Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen und Ziele und Aufgaben sachbezogen aushandeln. (K9)	
Kompetenzentwicklung im Unterricht • Messreihen protokollieren, auswerten und in Diagrammen darstellen, auch mithilfe von Tabellenkalkulationsprogrammen. • Gruppenarbeiten, planen, durchführen, auswerten und reflektieren.	Leistungsbewertung und Rückmeldung
Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können ...	<i>Innere Differenzierung</i>	
Umgang mit Fachwissen		
Bewegungsänderungen und Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen sowie die Bedeutung des Trägheitsgesetzes und des Wechselwirkungsgesetzes erläutern. (UF1, UF3)		
die Bewegungsenergie als Energieform beschreiben und Umwandlungen von Bewegungsenergie in andere Energieformen erläutern. (UF1)		
Erkenntnisgewinnung		
spezielle Kräfte wie Gewichtskräfte, Reibungskräfte, Auftriebskräfte in alltäglichen Situationen aufgrund ihrer Wirkungen identifizieren. (E1)		
Versuchspläne, u. a. zur systematischen Untersuchung von Kraftwirkungen selbstständig entwickeln und umsetzen. (E4, E5)		
Messwerte zur gleichförmigen Bewegung durch eine Proportionalität von Weg und Zeit modellieren und Geschwindigkeiten berechnen. (E6, K3)		
Kommunikation		
Gruppenarbeiten (u. a. zu Geschwindigkeitsmessungen) planen, durchführen, auswerten und reflektieren. (K9)		
Messwerte (u. a. zu bei der Analyse von Bewegungen) mithilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms verarbeiten und daraus Bewegungsdiagramme erstellen. (K2)		
Messreihen zu Bewegungen protokollieren und 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)		
Bewertung		
die Angemessenheit des eigenen Verhaltens im Straßenverkehr (u. a. Sicherheitsabstände, Einhalten von Geschwindigkeitsvorschriften und Anschnallpflicht, Energieeffizienz) reflektieren und beurteilen. (B2, B3)		

Hinweise:

Kontextthema: Strahlung in Medizin und Technik

(20 Unterrichtsstunden)

Inhaltsfeld: Kernenergie und Radioaktivität (8)	Inhaltlicher Schwerpunkt: Atombau und Atomkerne, ionisierende Strahlung, Kernspaltung
Verbindung zu den Basiskonzepten System: Kernkraftwerke, Kettenreaktion, Halbwertszeiten Wechselwirkung: Kernkräfte, Alpha-, Beta-, Gamma-Strahlung, Röntgenstrahlung Energie: Kernenergie, Energie ionisierender Strahlung Struktur der Materie: Atome, Atomkerne, Kernspaltung, radioaktiver Zerfall,	
Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte) Die Schülerinnen und Schüler können • Modelle zur Erklärung von Phänomenen begründet auswählen und dabei ihre Grenzen und Gültigkeitsbereiche. angeben. (E7) • in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten. (B2)	
Kompetenzentwicklung im Unterricht • Atommodelle zur Erklärung von Phänomenen begründet auswählen und ihre Grenzen angeben. • Positionen zur nachhaltigen Nutzung von Energie differenziert reflektieren. • unter Angabe von Kriterien stringent und nachvollziehbar argumentieren.	Leistungsbewertung und Rückmeldung
Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können ...	<i>Innere Differenzierung</i>	
Umgang mit Fachwissen		
Eigenschaften, Wirkungen und Nachweismöglichkeiten verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und von Röntgenstrahlung beschreiben. (UF1) Halbwertszeiten auf statistische Zerfallsprozesse großer Anzahlen von Atomkernen zurückführen. (UF1, UF4, E8)		
die Wechselwirkung ionisierender Strahlung mit Materie erläutern und damit Anwendungen sowie Gefährdungen und Schutzmaßnahmen erklären. (UF1, UF2)		
die Kernspaltung in einer kontrollierten Kettenreaktion in einem Kernreaktor und die damit verbundenen Stoff- und Energieumwandlungen erläutern. (UF1, E7)		
Erkenntnisgewinnung		
den Aufbau des Atomkerns, die Bildung von Isotopen und die Kernspaltung sowie die Kernfusion mit einem angemessenen Atommodell beschreiben. (E7)		
Zerfallskurven und Halbwertszeiten zur Vorhersage von Zerfallsprozessen nutzen. (E8)		
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)		
die Veränderungen in Physik, Technik und Gesellschaft durch die Entdeckung radioaktiver Strahlung und Kernspaltung beschreiben. (E9)		
Kommunikation		
Informationen und Positionen zur Nutzung der Kernenergie		

und anderer Energiearten differenziert und sachlich darstellen sowie hinsichtlich ihrer Intentionen überprüfen und bewerten. (K5, K8)		
Bewertung		
Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und von Röntgenstrahlung auf der Grundlage physikalischer und biologischer Fakten begründet abwägen. (B1)		
eine eigene Position zur Nutzung der Kernenergie einnehmen, dabei Kriterien angeben und ihre Position durch stringente und nachvollziehbare Argumente stützen. (B2)		

Hinweise:

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 (RWE-Projekt, Projekt Licht und Schatten im Weltraum,...)
- offene Lernformen (Lernaufgaben, offene Aufgabenstellungen, Arbeitspläne,...)
- Lernen an Stationen (Wetter, Magnetismus, Ladungen,...)
- Lernen durch Lehren – Schülerinnen und Schüler unterrichten Schüler (Realschüler unterrichten Grundschüler, 7. Klassen unterrichten 5. Klassen,...)
- Lernaufgaben werden in zwei Leistungsniveaus angeboten und ausgewiesen
- Offenes Arbeiten in einer gestalteten Lernumgebung (Bücherei im Physikraum, 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

Die Lerninhalte des Kontextes „Werkzeuge physikalisch betrachtet“ (Klasse 7) wiederholen die Schülerinnen und Schüler bei einer Exkursion zu einer Kooperationsfirma.

Dort werden physikalische Gesetze an einfachen Maschinen und Werkzeugen (Hebelpresse, pneumatische Presse, Flaschenzug und Drehmomentschlüssel) angewendet und die Schülerinnen und Schüler bekommen einen Einblick in die Arbeitswelt eines Betriebes. Im Rahmen des Kontextes „Der Sicherungskasten im Haushalt“ (Klasse 8) untersuchen die Schülerinnen und Schüler die Energiekosten verschiedener Elektrogeräte und vergleichen die aktuellen Angebote von Energieversorgungsunternehmen. Die Ergebnisse werden in Präsentationen vorgestellt.

Lernkompetenzcurriculum

Das Fach Physik wiederholt und vertieft die Kenntnisse der Schülerinnen und Schüler in den Bereichen „Mappenführung“ und „Visualisierungstechniken“. Während der Einführungswoche zu Beginn der 5. Klasse und im Rahmen eines Schwerpunkttages haben die Schülerinnen und Schüler eine Einführung zur „Mappenführung“ und zu „Visualisierungstechniken“ bekommen. Die Kenntnisse zu „Visualisierungstechniken“ werden im Zusammenhang des Themas „Hooke'sches Gesetz“ wiederholt und vertieft.

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

- Klasse 5: Die Mappen werden einmal ohne Benotung und einmal pro Halbjahr mit Benotung eingesammelt.
- Klasse 6-7: 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.
- 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 Mappenkorrektur 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 die Stühle hochgestellt werden und die Tafel geputzt wird.
- Vor jeder großen Pause wird der Raum gefegt. Klassen, die den Raum extrem verunreinigen, müssen auch vor einer 5-min-Pause fegen.

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 Vorlage „Ziele und Leistungsüberprüfung“ (siehe Anlage) muss nach den auf den Karteikarten angegebenen Kompetenzbeschreibungen ausgefüllt und den Schülerinnen und Schülern ausgehändigt werden.

Im Verlauf der einzelnen Unterrichtsvorhaben werden die Schülerinnen und Schüler mindestens einmal über ihren erreichten Lernstand mit Blick auf die vorgegebenen Ziele informiert.

Die Selbstreflexion des Lernprozesses erfolgt durch Eintragungen in die Physikmappe. Bewährte Überschriften sind „Lerntagebuch“, „Reflexion“ oder „Nachdenken über den Lernprozess“.

Diese Analyse bildet die Grundlage für die weitere Planung des Unterrichtes. Die Schülerinnen und Schüler sollen Einfluss auf den Planungsprozess nehmen können.

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 (siehe Kernlehrplan S. ____).

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

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, die Mappenfarbe ist violett. Die Mappe wird mit Inhaltsverzeichnis geführt und beinhaltet eine Fachwortliste. Für die Beurteilung von Mappen wird ein standardisierter Bogen verwendet.

Laut Beschluss der Fachkonferenz vom .. und der Schulkonferenz vom ... wurde für den Physikunterricht das Lehrwerk XY angeschafft. Die Schüler bekommen für die Arbeit zu Hause ein Schulbuch gestellt. Dieses Buch soll nicht zu jeder Stunde mitgebracht werden, da im Physikraum jeweils ein Klassensatz jeder Klassenstufe vorhanden ist.

Medienausstattung des Fachraums

Der Physikraum verfügt über einen Beamer. An diesen Beamer sind ein Laptop, ein Videorekorder und ein DVD-Player fest angeschlossen. So können unterschiedliche Medienbeiträge mit wenig Aufwand präsentiert werden.

Die Schränke im Unterrichtsraum beinhalten Experimentiermaterialien für Schülerversuche. Die Ausstattung ist so umfangreich, dass die Schüler zu vielen Themenbereichen experimentieren können.

Im Vorbereitungsraum befinden sich Materialien für Demonstrationsversuche.

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	Strahlungsbilanz der Erde	Erdkunde: Treibhauseffekt	10
10	Radioaktivität	Geschichte: „Kalter Krieg“	10

Geplante aber noch zu initiiierende Kooperationen:

	Physik	Andere Fächer	
7	Energiesparen	Erdkunde: Tragfähigkeit der Erde?	8
10	Radioaktivität	Deutsch: Argumentieren	?
	Geschwindigkeiten	Mathematik: Einheiten umrechnen	6

Außerschulische Kooperationspartner:

- RWE Mechatronics:
Hier können Betriebsführungen veranlasst werden. Für Projekte können elektrische oder mechanische Geräte auf Anfrage erstellt werden. Fachliche Beratung ist möglich (Ansprechpartner: Herr Amüller)

Kooperation zwischen den Fächern Biologie und Physik in der Klassen 5 und 6

Die Fächer Biologie und Physik, werden in der Klasse 5 und 6, von einem Lehrer oder einer Lehrerin mit der Fakultas für Physik oder Biologie unterrichtet.

	5. Klasse		6. Klasse	
	1. Halbjahr	2. Halbjahr	1. Halbjahr	2. Halbjahr
Bio und Physik	3 Stunden	3 Stunden	3 Stunden	3 Stunden

Vorteile des neuen Konzeptes:

- Lehrer oder Lehrerin kennt die Schülerinnen und Schüler besser, da drei Stunden pro Woche in der Klasse unterrichtet werden.
- Diagnostizieren und pädagogische Arbeit werden erleichtert durch bessere Kenntnis der Schülerinnen und Schüler => gezieltere Diagnose bei den Erprobungsstufenkonferenzen möglich.
- Weniger Lehrer oder Lehrerinnen in der Erprobungsstufe pro Klasse (Ziel des Schulprogramms)
- Strukturelle Dinge (Gruppenarbeit, Heftführung,...) sind klar. Müssen nicht in jedem Fach vermittelt werden.
- Kompetenzorientierung und handlungsorientierte Unterrichtsformen benötigen mehr Zeit
- Experimente sind besser in mehreren Stunden möglich (Vorbereitung, Durchführung, Auswertung).
- Fächerverbindendes Arbeiten wird erleichtert oder ermöglicht.
- Teamarbeit und Kooperation zwischen den Fachschaften Biologie und Physik wird gefördert.
- Naturwissenschaftliche Arbeitsweisen können systematisch eingeführt werden.
- Das Arbeiten an außerschulischen Lernorten wird erleichtert.
- Belastung der Kolleginnen und Kollegen wird reduziert durch weniger Klassen pro Halbjahr.
- Die Variabilität und Flexibilität ist größer.
- Lerneffekt, Motivation, Erfolg und vernetztes Denken ist höher.
- Es ist sichergestellt, dass in beiden Fächern Unterricht erteilt wird.
- Mehr Schülerinnen und Schüler wählen Physik oder Biologie in der Differenzierung.

Welche Nachteile hat unser Vorgehen?

- Kolleginnen und Kollegen müssen sich in fachfremde Themen einarbeiten.
- Raumproblem durch Mehrfachbelegungen (Absprachen möglich, aber sehr lästig!)

Wie können wir das Konzept verbessern?

1. Doppelstunden
2. Raumbelungsplan Physik nicht nur per E-Mail, sondern auch als Kopie ins Fach.
3. In einem Jahrgang immer Biologielehrer und Physiklehrer für einen besseren Austausch einsetzen.
4. Vorhandenen Ordner aktualisieren, nutzen, Unterthemen anlegen und vervollständigen.
5. Einmal pro Jahr Teamtreffen mit Rahmenprogramm. Zeitvorstellung: jeweils vor den Weihnachtsferien.
6. Normen entwickeln Minimalanforderungen für die jeweiligen Fächer formulieren (Beispiel: Tierklassen voneinander abgrenzen können). => Zeitvorstellung: nachdem die neuen Lehrpläne erschienen sind.
7. Naturwissenschaften (Biologie, Physik und Chemie) in der Differenzie-

rung?
Arbeitsplanung der Fachgruppe Abstimmung des Konzeptes nach Antrag in der Lehrerkonferenz, im Herbst 2011.

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. Zusätzlich finden zweimal pro Halbjahr Fachteamsitzungen statt, an denen alle Physiklehrer der Schule teilnehmen. Der Fachkonferenzvorsitzende lädt zu den Fachkonferenzen und zu den Fachteamsitzungen 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 (<http://www.sefu-online.de/>) Die Ergebnisse der Evaluation gehen in die Arbeitsplanung der Fachgruppe ein.

Arbeitsplanung der Fachgruppe

Was?	Wer?	Bis wann?	Erledigt am
Verbesserung der Arbeitsbedingungen: Erarbeitung einer Konferenzvorlage zur Verstärkung der fachkollegialen Zusammenarbeit (Absprachen, Materialaustausch, Vergleichstests oder Hospitationen).	Amüller		
Analyse der Unterrichtsqualität: Entwicklung und Erprobung eines Vergleichstests	Bemüller, Cemüller	Februar	
Erfassung von Unterrichtsergebnissen: Erprobung des standardisierten Bewertungsbogens (s. Anlage)	Emüller	März	
Erprobung von Instrumenten zum Feedback von Schülerinnen und Schülern zum Unterricht: Online über das SefU-online-Portal http://www.sefu-online.de/ , Lo-net2 http://www.lo-net2.de oder Moodle http://www.moodle.org .			

Beschlusskontrolle

Stand der Umsetzung der Beschlüsse

Nr .	Beschluss	Verant- wortlich	Umge- setzt	Teil- weise umge- setzt	Nicht umge- setzt, weil ...
1	z.B. Sauberkeit der Räume				
2	z.B. Schülerfeedback				
3	z.B. Funktionskontrolle der Schülerexperimentier-materialien				

5 Anlagen

5.1 Bogen Bewertung Mappen

Name:

Klasse:

Rückmeldung zur Mappenführung im Fach Physik

Du hast ...

... ein vollständiges Inhaltsverzeichnis erstellt.		
... eine vollständige Mappe abgegeben.		
... alle Seiten mit Seitenzahlen versehen.		
... immer das Datum notiert.		
... mit Tinte geschrieben und Fehler mit Tintenkiller behoben.		
... alle Zeichnungen mit Bleistift angefertigt.		
... zum Unterstreichen und Zeichnen ein Lineal benutzt.		

Datum:

Note:

5.2 Tabelle Leistungsbewertung

[illegible]