



Ursulinenschulen Werl
Realschule

URSULINENSCHULEN WERL – REALSCHULE SCHULINTERNES CURRICULUM PHYSIK

Mit Leistungsbewertungskonzept

Stand Februar 2022

Schulinternes Curriculum zum Kernlehrplan Physik für die Sek I

Übersicht	1
1 Die Fachgruppe Physik an der Realschule der Ursulinenschulen Werl	3
2 Entscheidungen zum Unterricht	4
2.1 Bezug zum Schulprogramm	4
2.2 Leitbild der katholischen Schulen in Trägerschaft des Erzbistums Paderborn	5
2.3 Bezug zum Medienkompetenzrahmen NRW	6
2.4 Bezug zu den Rahmenvorgaben Verbraucherbildung in Schulen	7
2.5 Individuelle Förderung im Rahmen des Physikunterrichts	8
2.6 Übersicht über die Unterrichtsinhalte und Kompetenzvermittlung	9
2.6.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben	10
2.6.2 Übersichtsraster der Unterrichtsinhalte und Kompetenzen - Jahrgangsstufe 6	14
2.6.3 Übersichtsraster der Unterrichtsinhalte und Kompetenzen - Jahrgangsstufe 7	29
2.6.4 Übersichtsraster der Unterrichtsinhalte und Kompetenzen - Jahrgangsstufe 8	43
2.6.5 Übersichtsraster der Unterrichtsinhalte und Kompetenzen - Jahrgangsstufe 9	47
2.6.6 Übersichtsraster der Unterrichtsinhalte und Kompetenzen - Jahrgangsstufe 10	58
2.7 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit	72

2.8	Die Leistungsbewertung	74
2.8.1	Schriftliche Übungen	74
2.8.2	Sonstige Leistungen	74
2.8.3	Übersicht über die Kriterien zur Bewertung der mündlichen Leistungen	74
2.8.4	Bildung der Zeugnisnote	75
2.8.5	Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung beim Distanzunterricht	76
2.9	Lehr- und Lernmittel	77
2.9.1	Übersicht über die an der Schule eingeführten Lehrwerke und Unterrichtsmaterialien	77
2.9.2	Allgemeines	77
3	Qualitätssicherung und Evaluation	77
3.1	Qualitätssicherung	77
3.2	Evaluation des schulinternen Curriculums	77

1 Die Fachgruppe Physik an der Ursulinenrealschule

Der Physikunterricht wird auf der Grundlage der verbindlichen Stundentafel erteilt:

Sek I:

Klasse 6-I:	2-stündig
Klasse 6-II:	2-stündig
Klasse 7-I:	2-stündig
Klasse 7-II:	2-stündig
Klasse 8-I:	1-stündig
Klasse 8-II:	/
Klasse 9-I:	1-stündig
Klasse 9-II:	2-stündig
Klasse 10-I:	1-stündig
Klasse 10-II:	2-stündig

Für den Regelunterricht in den Sekundarstufen I gelten die **Kernlehrpläne** Physik für die Realschule in NRW. Der Physikunterricht wird in den betroffenen Jahrgangsstufen gemäß Stundentafel erteilt.

Die **Namen** und **Aufgabenbereiche** des Fachvorsitzenden und seiner Vertreterin sowie der anderen Mitglieder der Fachkonferenz Physik lassen sich der folgenden Tabelle entnehmen:

Name	Funktion/ Aufgabenbereich	Kontakt
AUSTERMANN, Antje		
KIENAST, Dr. Stephan	Fachvorsitz Abteilungsleitung UG Sammlungsleitung UG	
LAMMERS, Martin		
POLHOUT, Denis		
SLIWA, Ann-Kathrin	Abteilungsleitung UR	
SPIERLING, Maike		

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Bezug zum Schulprogramm

Gleichwertigkeit der Ausbildung

Die Ursulinenrealschule ist in ihren Lernzielen, Einrichtungen und in der Ausbildung ihrer Lehrkräfte den öffentlichen Realschulen gleichgestellt und ermöglicht gleichwertige Abschlüsse. Sie führt in sechs Jahren zur Fachoberschulreife, die es den Schülerinnen und Schülern ermöglicht, ihren Bildungsweg im Beruf oder in berufs- oder studienbezogenen Bildungsgängen der Sekundarstufe II fortzusetzen. Für den Übergang zur gymnasialen Oberstufe in den unterschiedlichen Schulformen benötigt man die Fachoberschulreife mit dem Qualifikationsvermerk.

Es gelten für Schüler wie Eltern die gleichen finanziellen Vergünstigungen wie an öffentlichen Schulen, z.B. Lernmittelfreiheit und Fahrkostenerstattung. Schulgeld wird nicht erhoben. Zu den Rechten einer freien Schule gehört, in der Bildungs- und Erziehungsarbeit eigene Akzente zu setzen, die Lehrkräfte selbst anzustellen, den Schulbetrieb in wesentlichen Bereichen selbständig zu gestalten und die Schüler frei auszuwählen.

Die Ursulinenrealschule ist eine katholische Privatschule, die auch evangelischen Schülerinnen und Schülern sowie allen anderen Schülern offen steht, deren Eltern unsere besonderen Erziehungsziele bejahen. Die Erziehungsarbeit basiert auf dem Evangelium Jesu Christi. Die Teilnahme am jeweiligen Religionsunterricht, an Schulgottesdiensten, am Schulgebet und an Besinnungstagen ist daher integraler Bestandteil unseres Schullebens.

Der Auftrag der Gründerin

Mit vielen engagierten Mitarbeitern versuchen wir, den erzieherischen Auftrag der Gründerin der Ursulinen, Angela Merici, zu erfüllen und unsere Schülerinnen und Schüler zu einem Leben aus dem Glauben zu ermutigen. Für die hl. Angela war jeder einzelne Mensch als Ebenbild Gottes sehr wichtig. In ihrem zweiten Vermächtnis schreibt sie: „Ferner flehe ich euch an, dass ihr alle eure Schutzbefohlenen, jeden einzelnen, im Bewusstsein behaltet und im Sinn und im Herzen eingepägt habt, nicht nur ihre Namen, sondern auch ihre Herkunft, ihre Veranlagung und all ihr Sein und Leben.“ Hieraus ergibt sich das Leitmotiv unserer Erziehungs- und Bildungsarbeit:

Wertschätzender und persönlichkeitsfördernder Umgang miteinander

Uns geht es vor allem um menschliche Bildung: Wir wollen unsere Schülerinnen und Schüler zu verantwortungsvollen, an christlichen Grundwerten orientierten, selbstbewussten und toleranten jungen Menschen erziehen. Zum wertschätzenden Umgang miteinander gehören: Achtung vor der Würde des anderen sowie gegenseitige Akzeptanz aller am Schulleben Beteiligten und ihre Bereitschaft zum persönlichen Gespräch. Auf fachlicher Seite wollen wir den unterschiedlichen Lernvoraussetzungen und Begabungen der Schülerinnen und Schüler gerecht werden. Wir fördern geistige, musische und praktische Fähigkeiten. Unser Unterricht soll zum Denken und Handeln für sich und das Gemeinwohl befähigen. Staatliche und schulinterne Lehrpläne sowie das Schulgesetz bilden die Grundlage der fachlichen Bildung.

Diese Erziehungs- und Bildungsaufgabe kann die Schule sinnvoll nur in enger und vertrauensvoller Zusammenarbeit mit den Eltern wahrnehmen. Deshalb legen wir Wert auf eine aktive Mitarbeit der Eltern.

Die Schülerinnen und Schüler stehen als sich entwickelnde Persönlichkeiten im Mittelpunkt all unserer Bemühungen. Wir wollen sie ihren Möglichkeiten entsprechend fördern, fordern, beraten und begleiten. Dies setzt bei ihnen eine gewisse Lern-, Anstrengungs- und Mitmachbereitschaft voraus.

2.2 Bezug zum Leitbild

Anknüpfungspunkte zum Leitbild liefert vor allem der sechste Abschnitt:

6.

Die Welt als Schöpfung:

Zur Verantwortung bereit sein

Katholisch sein heißt, die Schöpfung grundsätzlich positiv zu bewerten. Aus der Tradition heraus ist das Katholische bestimmt von einer umfassenden Freude am Leben und an der Güte der Welt. Mensch und Welt sind ein Geschenk Gottes und sprechen zeichenhaft von ihm. Der Mensch ist Sachwalter Gottes in dieser Welt und muss sich ihm gegenüber verantworten. Die Welt gehört nicht uns. Unser Auftrag ist, sie zu „bewahren und zu behüten“. An unseren Schulen sollen junge Menschen, die später einmal in unterschiedlichen Bereichen Verantwortung tragen werden, auf diese Aufgabe vorbereitet werden.

Eine ausführlichere Darstellung dieser Aspekte findet sich in den „SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS“ von UNICEF. Die Vereinten Nationen haben neue Entwicklungsziele vereinbart, die uns wirtschaftlich, sozial und ökologisch voranbringen sollen. Bis zum Jahr 2030 sollen Armut und Hunger besiegt werden, alle Kinder zur Schule gehen können, vermeidbare Ursachen von Kindersterblichkeit abgeschafft, Erde und Umwelt geschützt und Ungleichheiten bekämpft werden. Wir alle können zur Umsetzung dieser Ziele etwas beitragen und uns für eine bessere, gerechtere Welt ohne Ausbeutung und Gewalt einsetzen.



Im schulinternen Curriculum Physik werden die Ziele unter Verwendung der Codierung UN 01 bis UN 17 aufgegriffen.

2.3 Bezug zum Medienkompetenzrahmen NRW

Bildung ist der entscheidende Schlüssel, um alle Heranwachsenden an den Chancen des digitalen Wandels teilhaben zu lassen. Allen Kindern und Jugendlichen sollen die erforderlichen Schlüsselqualifikationen und eine erfolgreiche berufliche Orientierung bis zum Ende ihrer Schullaufbahn vermittelt und eine gesellschaftliche Partizipation sowie ein selbstbestimmtes Leben ermöglicht werden. Ziel ist es, sie zu einem sicheren, kreativen und verantwortungsvollen Umgang mit Medien zu befähigen und neben einer umfassenden Medienkompetenz auch eine informatische Grundbildung zu vermitteln.

Das Kompetenzmodell »Kompetenzen in der digitalen Welt« der Kultusministerkonferenz hat neue Anforderungen an schulisches Lernen formuliert. Mit dem im Dezember 2016 verabschiedeten Papier haben sich alle Bundesländer verpflichtet, im Bereich der Bildung in einer mediatisierten Welt einen Schwerpunkt ihrer Arbeit zu setzen. Mit diesem Verständnis von erforderlichen Kompetenzen für das Lernen in der digitalen Welt ist die Grundlage für aktuelle und zukünftige Entwicklungen in den Bundesländern gelegt.

Mit dem Medienkompetenzrahmen NRW werden diese bundesweiten Bildungsstandards umgesetzt.



1. BEDIENEN UND ANWENDEN	2. INFORMIEREN UND RECHERCHIEREN	3. KOMMUNIZIEREN UND KOOPERIEREN	4. PRODUZIEREN UND PRÄSENTIEREN	5. ANALYSIEREN UND REFLEKTIEREN	6. PROBLEMLÖSEN UND MODELLIEREN
1.1 Medianausstattung (Hardware) Medianausstattung (Hardware) kennen, auswählen und reflektiert anwenden; mit dieser verantwortungsvoll umgehen	2.1 Informationsrecherche Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden	3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse Kommunikations- und Kooperationsprozesse mit digitalen Werkzeugen zielgerichtet gestalten sowie mediale Produkte und Informationen teilen	4.1 Medienproduktion und Präsentation Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen	5.1 Medienanalyse Die Vielfalt der Medien, ihre Entwicklung und Bedeutungen kennen, analysieren und reflektieren	6.1 Prinzipien der digitalen Welt Grundlegende Prinzipien und Funktionsweisen der digitalen Welt identifizieren, kennen, verstehen und bewusst nutzen
1.2 Digitale Werkzeuge Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen	2.2 Informationsauswertung Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten	3.2 Kommunikations- und Kooperationsregeln Regeln für digitale Kommunikation und Kooperation kennen, formulieren und einhalten	4.2 Gestaltungsmittel Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen	5.2 Meinungsbildung Die interessengetriebene Setzung und Verbreitung von Themen in Medien erkennen sowie in Bezug auf die Meinungsbildung beurteilen	6.2 Algorithmen erkennen Algorithmische Muster und Strukturen in verschiedenen Kontexten erkennen, nachvollziehen und reflektieren
1.3 Datenorganisation Informationen und Daten sicher speichern, wiedergeben und von verschiedenen Orten abrufen; Informationen und Daten zusammenfassen, organisieren und strukturiert aufbewahren	2.3 Informationsbewertung Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten	3.3 Kommunikation und Kooperation in der Gesellschaft Kommunikations- und Kooperationsprozesse im Sinne einer aktiven Teilhabe an der Gesellschaft gestalten und reflektieren; ethische Grundsätze sowie kulturell-gesellschaftliche Normen beachten	4.3 Quelldokumentation Standards der Quellenangaben beim Produzieren und Präsentieren von eigenen und fremden Inhalten kennen und anwenden	5.3 Identitätsbildung Chancen und Herausforderungen von Medien für die Realitätswahrnehmung erkennen und analysieren sowie für die eigene Identitätsbildung nutzen	6.3 Modellieren und Programmieren Probleme formalisiert beschreiben, Problemlösestrategien entwickeln und dazu eine strukturierte, algorithmische Sequenz planen; diese auch durch Programmieren umsetzen und die gefundene Lösungsstrategie beurteilen
1.4 Datenschutz und Informationssicherheit Verantwortungsvoll mit persönlichen und fremden Daten umgehen; Datenschutz, Privatsphäre und Informationssicherheit beachten	2.4 Informationskritik Unangemessene und gefährdende Medieninhalte erkennen und hinsichtlich rechtlicher Grundlagen sowie gesellschaftlicher Normen und Werte einschätzen; Jugend- und Verbraucherschutz kennen und Hilfs- und Unterstützungsstrukturen nutzen	3.4 Cybergewalt und -kriminalität Persönliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Risiken und Auswirkungen von Cybergewalt und -kriminalität erkennen sowie Ansprechpartner und Reaktionsmöglichkeiten kennen und nutzen	4.4 Rechtliche Grundlagen Rechtliche Grundlagen des Persönlichkeits- (u.a. des Bildrechts), Urheber- und Nutzungsrechts (u.a. Lizenzen) überprüfen, bewerten und beachten	5.4 Selbstregulierte Mediennutzung Medien und ihre Wirkungen beschreiben, kritisch reflektieren und deren Nutzung selbstverantwortlich regulieren; andere bei ihrer Mediennutzung unterstützen	6.4 Bedeutung von Algorithmen Einflüsse von Algorithmen und Auswirkung der Automatisierung von Prozessen in der digitalen Welt beschreiben und reflektieren



Im schulinternen Curriculum Physik werden die Ziele unter Verwendung der Codierung MK 1.1 bis MK 6.1 aufgegriffen.

2.4 Bezug zu den Rahmenvorgaben Verbraucherbildung in Schulen

Für Kinder und Jugendliche ist es eine große Herausforderung, in der vielfältigen und komplexen Welt der Waren und Dienstleistungen reflektiert und selbstbestimmt einen eigenen Weg zu finden. Verbraucherbildung vermittelt Schülerinnen und Schülern das Wissen und die Kompetenzen, die reflektierte Entscheidungen ermöglichen – für ihren Alltag, in ihren Rollen als Wirtschaftsbürgerin und Wirtschaftsbürger und als Staatsbürgerin und Staatsbürger. Die nachfolgende Übersicht benennt obligatorische Bereiche der Verbraucherbildung, die sich an die Aspekte der Vereinbarungen der Kultusministerkonferenz zur Verbraucherbildung (vgl. Beschluss der KMK "Verbraucherbildung an Schulen", 2013) und Bildung für nachhaltige Entwicklung sowie an die gültigen curricularen Vorgaben in NRW anlehnen. Die Bereiche der Verbraucherbildung bilden den Rahmen für die inhaltliche Ausrichtung und Generierung von Unterrichtsvorhaben zur Verbraucherbildung innerhalb der fachspezifischen schulinternen Lehrpläne bzw. des Unterrichts.

Übergreifender Bereich			
Allgemeiner Konsum			
Bereich A	Bereich B	Bereich C	Bereich D
Finanzen, Marktgeschehen und Verbraucherrecht	Ernährung und Gesundheit	Medien und Information in der digitalen Welt	Leben, Wohnen und Mobilität

Die Kernlehrpläne bieten den curricularen Rahmen für vielfältige Lernanlässe.

Bereich A – Finanzen, Marktgeschehen und Verbraucherrecht

Zu diesem Bereich lassen sich im Physik-Unterricht keine Bezüge herstellen.

Bereich B – Ernährung und Gesundheit

- B1 Gesundheitsförderliche und nachhaltige Lebensführung und Ernährung
- B2 Geschmacksbildung und Esskulturen
- B3 Nahrungsproduktion und -zubereitung, Produktionsketten
- B4 Lebensmittelsicherheit und -kennzeichnung
- B5 Suchtprophylaxe und Drogenprävention

Bereich C – Medien und Information in der digitalen Welt

- C1 Medienwahrnehmung, -analyse, -nutzung und -sicherheit
- C2 Informationsbeschaffung und -bewertung
- C3 Datenschutz und Urheberrechte, Verwertung privater Daten
- C4 Cybermobbing und Privatsphäre
- C5 Onlinehandel

Bereich D – Leben, Wohnen und Mobilität

- D1 Lebensstile, Trends, Moden
- D2 Wohnen und Zusammenleben
- D3 Haushaltsführung
- D4 Energie- und Ressourceneffizienz, Klimaschutz
- D5 Mobilität und Reisen

Im schulinternen Curriculum Physik werden die Vorgaben unter Verwendung der Codierung VB B1 bis VB D5 aufgegriffen.

2.5 Individuelle Förderung im Rahmen des Physikunterrichts

Damit der Physikunterricht erfolgreich gelingen kann und die Schülerinnen und Schüler die an sie gestellten Herausforderungen bewältigen können, funktioniert die individuelle Förderung im Rahmen des Physikunterrichts nicht ohne eine entsprechende Diagnose. Diese erfolgt zunächst zu Beginn der Unterrichtseinheit zur Erhebung der Lernausgangslage der Schülerinnen und Schüler, z.B. durch entsprechende Kurzttest, Selbstdiagnosebögen oder Vorwissensabfrage. Zum Abschluss der Reihe erfolgt eine Überprüfung der angebahnten oder vertieften Kompetenzen.

Folgende Möglichkeiten zur individuellen Förderung stehen den Lehrenden zur Verfügung. Diese werden von den Kolleginnen und Kollegen nach eigenem Ermessen und Notwendigkeit an verschiedenen Stellen der unterrichtlichen Prozesse in Abhängigkeit der Lerngruppe eingesetzt.

- Individuelle Aufgaben für einzelne Lernenden
- Aufgabenstellungen unterschiedlicher Komplexität und Schwierigkeit
- Hilfestellungen, z.B. in Form von Hilfekarten oder Expertenschülerinnen- und Schülern bei der Bearbeitung von Aufgaben oder der Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten
- Explizite Übungsphasen zur Anwendung und Vertiefung
- Schulportal- oder Padlet-basierte Lernumgebungen mit gestuften Aufgabenformaten
- Individuelle Beratung während individueller Lernzeiten
- Mündliche und schriftliche Rückmeldung in verschiedenen Phasen des Unterrichts als knappes Feed-Back
- Möglichkeit der Teilnahme an Wettbewerben (u.a. EXKURS [schulinterner Experimentalwettbewerb], freestyle-physics, Physik im Advent, Gedankenblitz, ...)

2.6 Übersicht über die Unterrichtsinhalte und Kompetenzvermittlung

Die Darstellung der Unterrichtsvorhaben im schulinternen Lehrplan insgesamt besitzt den Anspruch, die im Kernlehrplan aufgeführten Kompetenzen abzudecken. Dies entspricht der Verpflichtung jeder Lehrkraft, die im Kernlehrplan beschriebenen Kompetenzen bei den Lernenden auszubilden und zu entwickeln.

Das Übersichtsraster dient dazu, den Kolleginnen und Kollegen einen schnellen Überblick über die Zuordnung der Unterrichtsvorhaben zu den einzelnen Jahrgangsstufen sowie den im Kernlehrplan genannten Kompetenzen zu verschaffen. Um Klarheit für die Lehrkräfte herzustellen und die Übersichtlichkeit zu gewährleisten, werden an dieser Stelle schwerpunktmäßig zu erwerbende Kompetenzen ausgewiesen. Der teilweise ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Um Spielraum für Vertiefungen, besondere Schülerinteressen, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Kursfahrten o.ä.) zu erhalten, sind im Rahmen dieses schulinternen Lehrplans nur ca. 75 Prozent der Bruttounterrichtszeit verplant.

Verwendete Kontexte, Inhalte, Methoden und Medien können individuell angepasst werden, solange gewährleistet ist, dass die aufgeführten Kompetenzen ausgebildet und entwickelt werden.

2.6.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

SchJ	Kontextthema Zeitumfang	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Kompetenzentwicklung im Unterricht
6.1	Musik hören 15 Ust	Licht und Schall (3) <ul style="list-style-type: none"> • Sinne und Wahrnehmung • Schallschwingungen und Schallwellen 	<ul style="list-style-type: none"> • Fakten wiedergeben und erläutern (UF1) • Informationen umsetzen (K6) • Kooperieren und im Team arbeiten (K9) 	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
6.1	Wetterbeobachtung 15 Ust	Sonnenenergie und Wärme (2) <ul style="list-style-type: none"> • Sonne und Jahreszeiten • Temperatur und Wärme • Wetterphänomene 	<ul style="list-style-type: none"> • Bewusst wahrnehmen (E2) • Daten aufzeichnen und darstellen (K4) • Fakten wiedergeben und erläutern (UF1) • Konzepte unterscheiden und auswählen (UF2) 	<ul style="list-style-type: none"> • Beobachtungen durchführen und Messwerte über einen längeren Zeitraum protokollieren. • Messergebnisse in eine Tabelle eintragen und in einem Diagramm darstellen. • Phänomene mit physikalischen Konzepten erklären.
6.2	Wie wir sehen 15 Ust	Licht und Schall (3) <ul style="list-style-type: none"> • Sinne und Wahrnehmung • Ausbreitung von Licht 	<ul style="list-style-type: none"> • Texte lesen und erstellen (K1) • Informationen umsetzen (K6) 	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
6.2	Leben in den Jahreszeiten 15 Ust	Sonnenenergie und Wärme (2) <ul style="list-style-type: none"> • Sonne und Jahreszeiten 	<ul style="list-style-type: none"> • Fragestellungen erkennen (E1) • Wissen vernetzen (UF4) • Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben (E7) 	<ul style="list-style-type: none"> • 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).

7.1	Orientierung mit dem Kompass 15 Ust	Strom und Magnetismus (1) • Magnetismus	<ul style="list-style-type: none"> • Modelle anwenden (E8) • Arbeits- und Denkweisen reflektieren (E9) 	<ul style="list-style-type: none"> • Beobachtungen mithilfe von Modellen erklären. • Erklärungen mit Modellen als physikalische Arbeitsweise reflektieren.
7.1 und 7.2	Elektrische Geräte im Alltag 30 Ust	Strom und Magnetismus (1) • Stromkreise und Schaltungen • Elektrische Geräte und Stromwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Untersuchungen und Experimente durchführen (E5) • Informationen identifizieren (K2) • Bewertungen an Kriterien orientieren (B1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Stromkreise durch Schaltpläne darstellen. • Experimente nach Vorgaben durchführen. • Gefahren beim Umgang mit elektrischen Geräten richtig einschätzen.
7.2	Gewitter 5 Ust	Stromkreise (5) • Elektrische Ladungen	<ul style="list-style-type: none"> • Fragestellungen erkennen (E1) • Informationen umsetzen (K6) 	<ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Vorgänge beschreiben und mit einfachen Modellen erklären. • Physikalische Erkenntnisse in Verhaltensregeln umsetzen
7.2	Erlebnis Kino 10 Ust	Optische Instrumente und die Erforschung des Weltalls (4) • Optische Geräte • Abbildungen mit Linsen und Spiegeln	<ul style="list-style-type: none"> • Modelle anwenden (E8) • Kooperieren und im Team arbeiten (K9) 	<ul style="list-style-type: none"> • Phänomene mithilfe von Modellen vorhersagen. • Bei der Erstellung eines Lernproduktes in einer Kleingruppe zielgerichtet kooperieren.

<p>8.1</p>	<p>Werkzeuge physikalisch betrachtet</p> <p>15 Ust</p>	<p>Kräfte und Maschinen (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kräfte, Energie und Leistung • Maschinen • Elektromotor 	<ul style="list-style-type: none"> • Untersuchungen und Experimente planen (E4) • Fakten wiedergeben und erläutern (UF1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Prinzipien durch Untersuchungen herausfinden. • Mit physikalischen Prinzipien die Funktion von technischen Geräten erläutern.
<p>9.1</p>	<p>Der Sicherungskasten im Haushalt</p> <p>15 Ust</p>	<p>Stromkreise (5)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesetze des Stromkreises • Elektrische Energie 	<ul style="list-style-type: none"> • Argumentieren und Position beziehen (B2) • Werte und Normen berücksichtigen (B3) • Untersuchungen und Experimente durchführen (E5) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mit Sicherheitseinrichtungen sachgemäß umgehen. • Physikalische Erkenntnisse für verantwortungsvolles Handeln nutzen. • einen experimentellen Aufbau planen (Schaltkreis) und systematisch verändern.
<p>9.2</p>	<p>Mobilität früher und heute</p> <p>15 Ust</p>	<p>Bewegungen und ihre Ursachen (10)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kraft und Druck • Auftrieb 	<ul style="list-style-type: none"> • Fakten wiedergeben und erläutern (UF1) • Fragestellungen erkennen (E1) 	<ul style="list-style-type: none"> • An Alltagsphänomenen physikalische Konzepte erläutern. • physikalische Probleme erkennen und dazu Fragestellungen formulieren.
<p>9.2</p>	<p>Die Erde im Weltall</p> <p>15 Ust</p>	<p>Optische Instrumente und Erforschung des Weltalls (4)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Optische Geräte • Aufbau des Universums 	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeits- und Denkweisen reflektieren (E9) • Texte lesen und erstellen (K1) • Beschreiben, Präsentieren, begründen (K7) 	<ul style="list-style-type: none"> • Über Naturwissenschaften und Weltbilder reflektieren. • Physikalische Zusammenhänge sachlogisch und strukturiert schriftlich darstellen. • Informationen, z. B. zum Aufbau des Universums, präsentieren.

<p>10.1</p>	<p>Stromversorgung</p> <p>15 Ust</p>	<p>Elektrische Energieversorgung (7)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektromagnetische Induktion • Generatoren • Kraftwerke und Nachhaltigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Bewusst wahrnehmen (E2) • Bewertungen an Kriterien orientieren (B1) • Sachverhalte ordnen und strukturieren (UF3) 	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
<p>10.2</p>	<p>Die Informationsgesellschaft</p> <p>10 Ust</p>	<p>Informationsübertragung (9)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektromagnetismus • Sensoren • Farben 	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeits- und Denkweisen reflektieren (E9) • Werte und Normen berücksichtigen (B3) • Recherchieren (K5) 	<ul style="list-style-type: none"> • gesellschaftliche Veränderungen durch die Entwicklung der Informationstechnologie aufzeigen. • Gefahren der Datennutzung benennen. • Informationen zur Funktionsweise von Geräten beschaffen, ordnen, zusammenfassen und auswerten.
<p>10.2</p>	<p>Sicherheitssysteme in Fahrzeugen</p> <p>10 Ust</p>	<p>Bewegungen und ihre Ursachen (10)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewegungsgesetze 	<ul style="list-style-type: none"> • Untersuchungen dokumentieren (K3) • Daten aufzeichnen und darstellen (K4) • Kooperieren und im Team arbeiten (K9) 	<ul style="list-style-type: none"> • Messreihen protokollieren, auswerten und in Diagrammen darstellen, auch mithilfe von Tabellenkalkulationsprogrammen. • Gruppenarbeiten, planen, durchführen, auswerten und reflektieren.
<p>10.2</p>	<p>Strahlung in Medizin und Technik</p> <p>10 Ust</p>	<p>Kernenergie und Radioaktivität (8)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atombau und Atomkerne • Ionisierende Strahlung • Kernspaltung 	<ul style="list-style-type: none"> • Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben (E7) • Argumentieren und Position beziehen (B2) 	<ul style="list-style-type: none"> • 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.

2.6.2 Übersichtsraster der Unterrichtsinhalte und Kompetenzen - Jahrgangsstufe 6

Physik Klasse 6, 1. Halbjahr

Kontextthema: Musik hören

(15 Unterrichtsstunden)

Inhaltsfeld: Licht und Schall (3)	Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> •
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		
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)		
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)		

Komplexe Aufgabe(n)

Schalldämpfung durch Antischall		
Leitbild	Medienkompetenzrahmen	Verbraucherbildung
UN 03 UN 05		VB B1

Windparks als Quelle für Infraschall		
Leitbild	Medienkompetenzrahmen	Verbraucherbildung
UN 03		VB B1

Mögliche methodische Umsetzung:

Hinweise:

Kontextthema: Wetterbeobachtung

(15 Unterrichtsstunden)

<p>Inhaltsfeld: Sonnenergie und Wärme (2)</p>	<p>Inhaltliche Schwerpunkte: Sonne und Jahreszeiten Temperatur und Wärme Wetterphänomene</p>
<p>Verbindung zu den Basiskonzepten</p> <p>System: Wärmetransport als Temperatenausgleich, Wärme- und Wasserkreislauf</p> <p>Wechselwirkung: Absorption und Reflexion von Strahlung</p> <p>Energie: Wärme, Temperatur, Wärmetransport, UV-Strahlung</p> <p>Struktur der Materie: Einfaches Teilchenmodell, Aggregatzustände, Wärmebewegung, Wärmeausdehnung</p>	
<p>Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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) 	
<p>Kompetenzentwicklung im Unterricht</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beobachtungen durchführen und Messwerte über einen längeren Zeitraum protokollieren. • Messergebnisse in eine Tabelle eintragen und in einem Diagramm darstellen. • Phänomene mit physikalischen Konzepten erklären. 	<p>Leistungsbewertung und Rückmeldung</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
<p>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</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>	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können ...	<i>Innere Differenzierung</i>	
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	<ul style="list-style-type: none"> • 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		
<p>Texte mit physikalischen Inhalten in Schulbüchern in altersgemäßen populärwissenschaftlichen Schriften und in vorgegebenen Internetquellen sinnentnehmend lesen und zusammenfassen. (K1, K2, K5)</p>		<p>Schulbuchtexte zu Wetterphänomenen mithilfe einer vorgegebenen Lesetechnik lesen und inhaltliche Fragen beantworten.</p> <p>Ritualisierter Wetterbericht einer Schülergruppe jeweils zu Stundenbeginn der Unterrichtsreihe.</p> <p>Mit den Büchern im Physikraum arbeiten.</p>
<p>Beiträgen anderer bei Diskussionen über physikalische Ideen und Sachverhalte konzentriert zuhören und bei eigenen Beiträgen sachlich Bezug auf deren Aussagen nehmen. (K8)</p>		<p>Diskussionsregeln vereinbaren und deren Einhaltung einfordern.</p>
<p>aus Tabellen und Diagrammen Temperaturen und andere Werte ablesen sowie Messergebnisse in ein Diagramm eintragen und durch eine Messkurve verbinden. (K4, K2)</p>	<p>Werte in vorgegebene Diagramme eintragen.</p> <p>Ausgleichskurven zeichnen.</p> <p>Achsen zeichnen, dimensionieren und beschriften.</p>	
Bewertung		
<p>Gefährdungen der Gesundheit durch UV-Strahlung bzw. hohe Temperaturen beschreiben und Sicherheitsmaßnahmen erläutern und einhalten. (B3; E5)</p>	<p>Schutz vor Sonnenstrahlung: UV-Strahlung ist nicht sichtbar, Lichtschutzfaktoren, Sonnenbrand und seine Folgen</p>	<p>Werbefilm zu Sonnenschutzmitteln erstellen (z.B. Rollenspiel, Film drehen)</p>

Komplexe Aufgabe(n)

Sonnenkollektoren und Druckausgleichsgefäße		
Leitbild	Medienkompetenzrahmen	Verbraucherbildung
UN 07 UN 13		VB D4

Latentwärmespeicher		
Leitbild	Medienkompetenzrahmen	Verbraucherbildung
UN 07 UN 09 UN 13	MK 2.1	VB D1 VB D2 VB D4

Energie für den heißen Kaffee am Morgen		
Leitbild	Medienkompetenzrahmen	Verbraucherbildung
UN 07 UN 09	MK 2.1	VB D4

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

(15 Unterrichtsstunden)

<p>Inhaltsfeld: Licht und Schall (3)</p>	<p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sinne und Wahrnehmung • Ausbreitung von Licht
<p>Verbindung zu den Basiskonzepten</p> <p>System: Auge, Bildentstehung, Schatten</p> <p>Wechselwirkung: Absorption, Reflexion und Streuung</p> <p>Energie: Licht</p>	
<p>Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • altersgemäße Texte mit physikalischen Inhalten Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen. (K1) • auf der Grundlage vorgegebener Informationen Handlungsmöglichkeiten benennen. (K6) 	
<p>Kompetenzentwicklung im Unterricht</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>Leistungsbewertung und Rückmeldung</p> <ul style="list-style-type: none"> •
<p>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</p>	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können ...	<i>Innere Differenzierung</i>	
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)		
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		

Komplexe Aufgabe(n)

Lichtverschmutzung		
Leitbild	Medienkompetenzrahmen	Verbraucherbildung
UN 03 UN 11	MK 2.1	VB B1 VB D1 VB D4

Mögliche methodische Umsetzung:

Hinweise:

Kontextthema: Leben in den Jahreszeiten

(15 Unterrichtsstunden)

<p>Inhaltsfeld: Sonnenergie und Wärme (1)</p>	<p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonne und Jahreszeiten
<p>Verbindung zu den Basiskonzepten</p> <p>System: Wärmetransport als Temperatenausgleich, Wärme- und Wasserkreislauf, die Erde im Sonnensystem, Tag und Nacht, Jahreszeiten</p> <p>Wechselwirkung: Absorption und Reflexion von Strahlung, Wärmeisolierung</p> <p>Energie: Wärme, Temperatur, Wärmetransport,</p> <p>Struktur der Materie: einfaches Teilchenmodell, Aggregatzustände, Wärmebewegung, Wärmeausdehnung</p>	
<p>Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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) 	
<p>Kompetenzentwicklung im Unterricht</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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). 	<p>Leistungsbewertung und Rückmeldung</p> <ul style="list-style-type: none"> •
<p>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</p>	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können ...	<i>Innere Differenzierung</i>	
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)		

Komplexe Aufgabe(n)

Von der Sonne in die Zimmer - Sonnenkollektoren		
Leitbild	Medienkompetenzrahmen	Verbraucherbildung
UN 07 UN 09 UN 13	MK 2.1	VB D2 VB D4

Thermometerflüssigkeit – Vom Quecksilber zum Glykol		
Leitbild	Medienkompetenzrahmen	Verbraucherbildung
UN 03	MK 2.1 MK 2.2	VB B1 VB C1

Mögliche methodische Umsetzung:

Hinweise:

2.6.3 Übersichtsraster der Unterrichtsinhalte und Kompetenzen - Jahrgangsstufe 7

Physik Klasse 7, 1. Halbjahr

Kontextthema: Orientierung mit dem Kompass

(15 Unterrichtsstunden)

Inhaltsfeld: Strom und Magnetismus (1)	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none">• 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 <ul style="list-style-type: none">• physikalische Phänomene mit einfachen Modellvorstellungen erklären. (E8)• in einfachen physikalischen Zusammenhängen Aussagen auf Stimmigkeit überprüfen. (E9)	
Kompetenzentwicklung im Unterricht <ul style="list-style-type: none">• Beobachtungen mithilfe von Modellen erklären.• Erklärungen mit Modellen als physikalische Arbeitsweise reflektieren.	Leistungsbewertung und Rückmeldung <ul style="list-style-type: none">•
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		
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		

Komplexe Aufgabe(n)

Glasrecycling		
Leitbild	Medienkompetenzrahmen	Verbraucherbildung
UN 12	MK 2.1	VB D4

Mögliche methodische Umsetzung:

Hinweise:

Kontextthema: Elektrische Geräte im Alltag

(30 Unterrichtsstunden)

<p>Inhaltsfeld: Strom und Magnetismus</p>	<p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stromkreise und Schaltungen • Elektrische Geräte und Stromwirkungen
<p>Verbindung zu den Basiskonzepten</p> <p>System: Stromkreis, Parallel- und Reihenschaltungen, Schaltung und Funktion einfacher Geräte</p> <p>Wechselwirkung: Kräfte und Felder zwischen Magneten, Stromwirkungen</p> <p>Energie: Energietransport durch elektrischen Strom, Energieumwandlungen</p> <p>Struktur der Materie: Leiter und Nichtleiter, einfaches Modell des elektrischen Stroms</p>	
<p>Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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) 	
<p>Kompetenzentwicklung im Unterricht</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stromkreise durch Schaltpläne darstellen. • Experimente nach Vorgaben durchführen. • Gefahren beim Umgang mit elektrischen Geräten richtig einschätzen. 	<p>Leistungsbewertung und Rückmeldung</p> <ul style="list-style-type: none"> •
<p>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</p>	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können ...	<i>Innere Differenzierung</i>	
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		

Komplexe Aufgabe(n)

Energie sparen? Schalter sind eine einfache Möglichkeit		
Leitbild	Medienkompetenzrahmen	Verbraucherbildung
UN 13		VB D4

Kondensatoren als Speicher für elektrische Energie		
Leitbild	Medienkompetenzrahmen	Verbraucherbildung
UN 07 UN 09 UN 13	MK 2.1	VB D4

Gewinnung von Wasserstoff		
Leitbild	Medienkompetenzrahmen	Verbraucherbildung
UN 07 UN 09 UN 13	MK 2.1	VB D4 VB D5

Mögliche methodische Umsetzung:

Hinweise:

Kontextthema: Gewitter

(5 Unterrichtsstunden)

Inhaltsfeld: Stromkreise (5)	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Vorgänge beschreiben und mit einfachen Modellen erklären. • Physikalische Erkenntnisse in Verhaltensregeln umsetzen. 	Leistungsbewertung und Rückmeldung <ul style="list-style-type: none"> •
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 Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten <i>Innere Differenzierung</i>	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
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 Ladungsausgleich Donner: Erklärung der Ausbreitung von Schallwellen mit einem einfachen Teilchenmodell	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 Elektrizitätsforschung (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

Komplexe Aufgabe(n)

Reinigung von Rauchgas mit Elektrofiltern		
Leitbild	Medienkompetenzrahmen	Verbraucherbildung
UN 03 UN 09		VB B1

Mögliche methodische Umsetzung:

Hinweise:

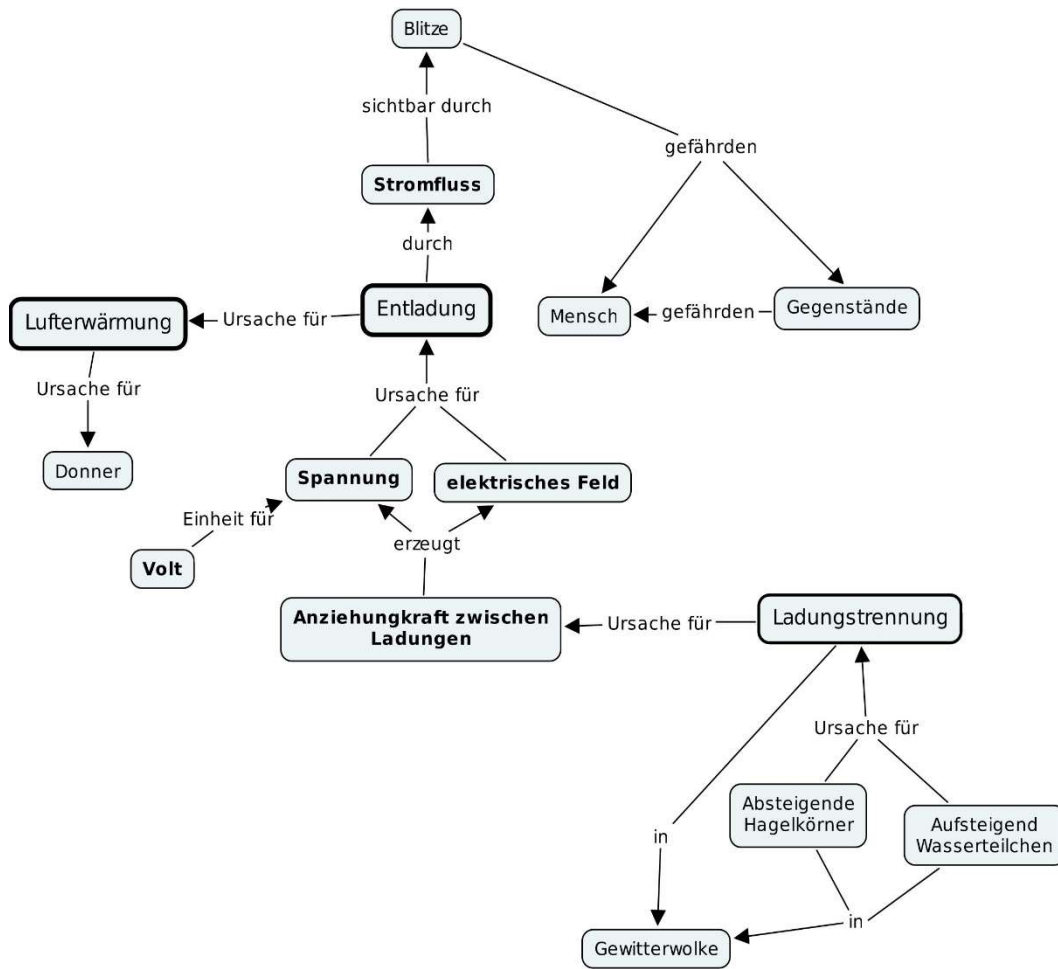
Fernsehsendung „Löwenzahn“ zum Thema Gewitter inklusive Zusatzmaterialien:

<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

(10 Unterrichtsstunden)

<p>Inhaltsfeld:</p> <p>Optische Instrumente und die Erforschung des Weltalls (4)</p>	<p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Optische Geräte • Abbildungen mit Linsen und Spiegeln
<p>Verbindung zu den Basiskonzepten</p> <p>System: Linsen, Bildentstehung</p> <p>Wechselwirkung: Lichtbrechung, Totalreflexion</p> <p>Energie: Farbspektrum (IR bis UV)</p>	
<p>Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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) 	
<p>Kompetenzentwicklung im Unterricht</p> <ul style="list-style-type: none"> • Phänomene mithilfe von Modellen vorhersagen. • Bei der Erstellung eines Lernproduktes in einer Kleingruppe zielgerichtet kooperieren. 	<p>Leistungsbewertung und Rückmeldung</p> <ul style="list-style-type: none"> •
<p>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</p>	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können ...	<i>Innere Differenzierung</i>	
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		

Komplexe Aufgabe(n)

Solarthermie – der Sonnenofen von Odeillo		
Leitbild	Medienkompetenzrahmen	Verbraucherbildung
UN 07 UN 09	MK 2.1	VB D4

Glasfaserkabel versus Kupferkabel		
Leitbild	Medienkompetenzrahmen	Verbraucherbildung
UN 09		VB C1 VB D1

Kontaktlinsen und Mikroplastik		
Leitbild	Medienkompetenzrahmen	Verbraucherbildung
UN 03 UN 14	MK 2.1	VB B1 VB B4

Mögliche methodische Umsetzung:

Hinweise:

2.6.4 Übersichtsraster der Unterrichtsinhalte und Kompetenzen - Jahrgangsstufe 8

Physik Klasse 8, 1. Halbjahr

Kontextthema: Werkzeuge physikalisch betrachtet

(15 Unterrichtsstunden)

<p>Inhaltsfeld: Kräfte und Maschinen (6)</p>	<p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kräfte, Energie und Leistung • Maschinen • Elektromotor
<p>Verbindung zu den Basiskonzepten</p> <p>System: Kraftwandler, Hebel, Elektromotor</p> <p>Wechselwirkung: Kräfte</p> <p>Energie: Energie und Leistung (mechanisch und elektrisch), Energieerhaltung</p> <p>Struktur der Materie: Masse</p>	
<p>Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen am Ende der ersten Progressionsstufe</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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) 	
<p>Kompetenzentwicklung im Unterricht</p> <ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Prinzipien durch Untersuchungen herausfinden. • Mit physikalischen Prinzipien die Funktion von technischen Geräten erläutern. 	<p>Leistungsbewertung und Rückmeldung</p> <ul style="list-style-type: none"> •
<p>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</p>	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können ...	<i>Innere Differenzierung</i>	
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)		

Komplexe Aufgabe(n)

Jetstream beim Transatlantikflug		
Leitbild	Medienkompetenzrahmen	Verbraucherbildung
UN 13		VB D4

Unterflur-Pumpspeicherwerke		
Leitbild	Medienkompetenzrahmen	Verbraucherbildung
UN 09 UN 13		VB D4

Kreisel als Energiespeicher		
Leitbild	Medienkompetenzrahmen	Verbraucherbildung
UN 07 UN 09 UN 13		VB D4

Mögliche methodische Umsetzung:

Hinweise:

2.6.5 Übersichtsraster der Unterrichtsinhalte und Kompetenzen - Jahrgangsstufe 9

Physik Klasse 9, 1. Halbjahr

Kontextthema: Der Sicherungskasten im Haushalt

(15 Unterrichtsstunden)

Inhaltsfeld: Stromkreise (5)	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • Mit Sicherungseinrichtungen sachgemäß umgehen. • Physikalische Erkenntnisse für verantwortungsvolles Handeln nutzen. • einen experimentellen Aufbau planen (Schaltkreis) und systematisch verändern. 	Leistungsbewertung und Rückmeldung <ul style="list-style-type: none"> • 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 Lehrplans	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können ...	<i>Innere Differenzierung</i>	
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

Komplexe Aufgabe(n)

Supraleitung		
Leitbild	Medienkompetenzrahmen	Verbraucherbildung
UN 07 UN 09 UN 13	MK 2.1	VB D4

Mögliche methodische Umsetzung:

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.

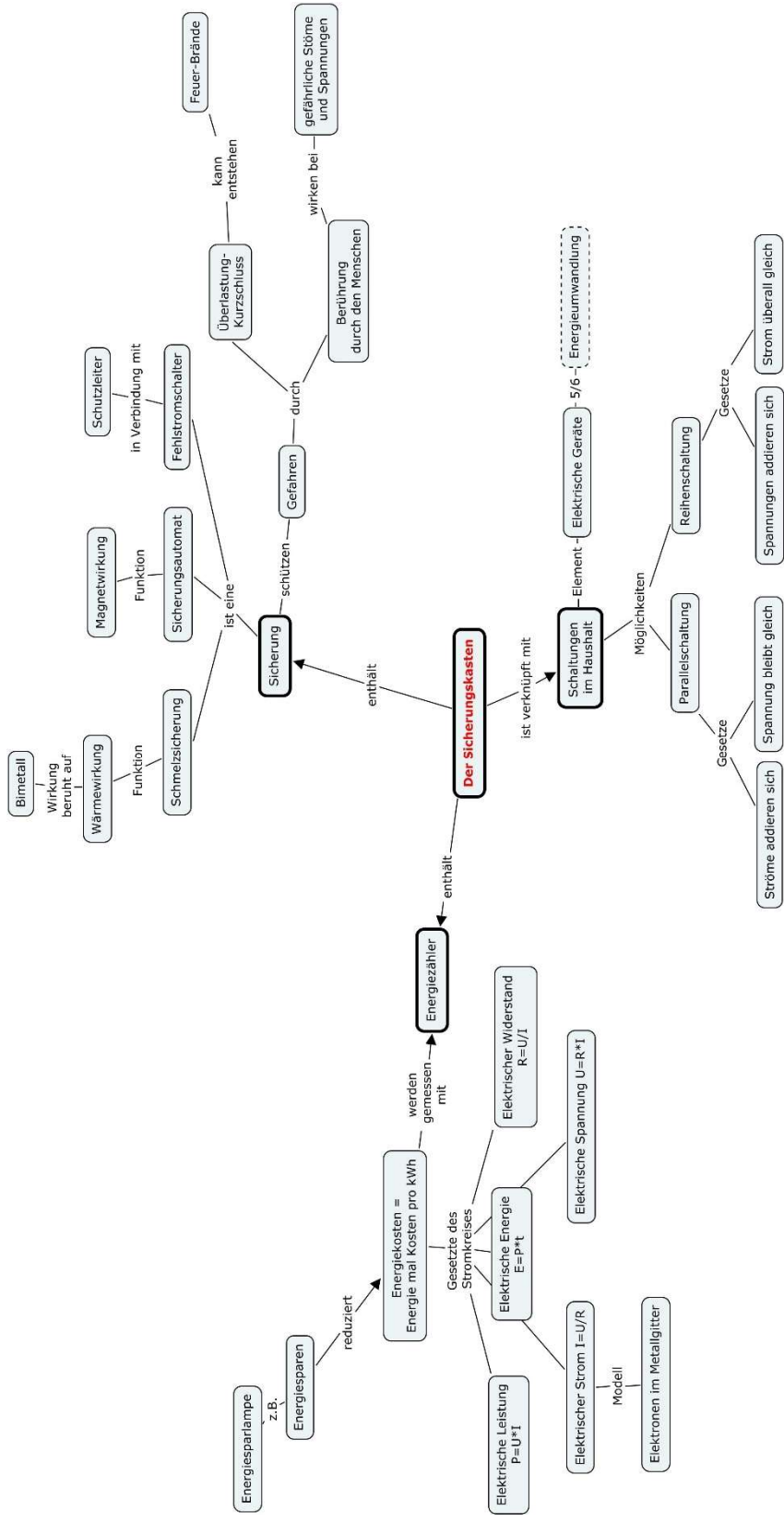
Energiesparen

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

(15 Unterrichtsstunden)

<p>Inhaltsfeld: Bewegungen und ihre Ursachen (10)</p>	<p>Inhaltlicher Schwerpunkt: Kraft und Druck, Auftrieb</p>
<p>Verbindung zu den Basiskonzepten Wechselwirkung: Druck, Schweredruck, Auftriebskraft, Kraft und Gegenkraft Energie: Bewegungsenergie Struktur der Materie: Masse, Dichte</p>	
<p>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte) Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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) 	
<p>Kompetenzentwicklung im Unterricht</p> <ul style="list-style-type: none"> • An Alltagsphänomenen physikalische Konzepte erläutern. • physikalische Probleme erkennen und dazu Fragestellungen formulieren. 	<p>Leistungsbewertung und Rückmeldung</p>
<p>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</p>	

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)		

Komplexe Aufgabe(n)

Wasserstoff aus Metallhydridspeichern		
Leitbild	Medienkompetenzrahmen	Verbraucherbildung
UN 07 UN 09 UN 13		VB D4 VB D5

Der magnetohydrodynamische Antrieb		
Leitbild	Medienkompetenzrahmen	Verbraucherbildung
UN 09		VB D5

Verbrennungsmotor versus Elektromotor		
Leitbild	Medienkompetenzrahmen	Verbraucherbildung
UN 09 UN 13	MK 2.1	VB D4 VB D5

Mögliche methodische Umsetzung:

Hinweise:

Kontextthema: Die Erde im Weltall

(15 Unterrichtsstunden)

<p>Inhaltsfeld:</p> <p>Optische Instrumente und die Erforschung des Weltalls (4)</p>	<p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Optische Geräte • Aufbau des Universums
<p>Verbindung zu den Basiskonzepten</p> <p>System: Himmelsobjekte, Weltbilder</p> <p>Wechselwirkung: Gravitation</p> <p>Energie: Sonnenenergie, Farbspektrum (IR bis UV)</p> <p>Struktur der Materie: Massenanziehung, Materie im Weltall</p>	
<p>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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) 	
<p>Kompetenzentwicklung im Unterricht</p> <ul style="list-style-type: none"> • Über Naturwissenschaften und Weltbilder reflektieren. • Physikalische Zusammenhänge sachlogisch und strukturiert schriftlich darstellen. • Informationen, z. B. zum Aufbau des Universums, präsentieren. 	<p>Leistungsbewertung und Rückmeldung</p>
<p>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</p>	

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)		

Komplexe Aufgabe(n)

Sollen Touristen ins Weltall fliegen? (I und II)		
Leitbild	Medienkompetenzrahmen	Verbraucherbildung
UN 09		VB D5

Fridays for Future – there is no planet B		
Leitbild	Medienkompetenzrahmen	Verbraucherbildung
UN 01 bis UN 17	MK 2.1	VB B5 VB D5

Mögliche methodische Umsetzung:

Hinweise:

2.6.6 Übersichtsraster der Unterrichtsinhalte und Kompetenzen - Jahrgangsstufe 10

Physik Klasse 10, 1. Halbjahr

Kontextthema: Stromversorgung

(15 Unterrichtsstunden)

<p>Inhaltsfeld:</p> <p>Elektrische Energieversorgung (7)</p>	<p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <p>Elektromagnetismus und Induktion, Generatoren, Kraftwerke und Nachhaltigkeit</p>
<p>Verbindung zu den Basiskonzepten</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>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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) 	
<p>Kompetenzentwicklung im Unterricht</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>Leistungsbewertung und Rückmeldung</p>
<p>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</p>	

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 Beobachtungskriterien 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 computergestützt – 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)		

Komplexe Aufgabe(n)

Unterwasser - Pumpspeicherkraftwerke		
Leitbild	Medienkompetenzrahmen	Verbraucherbildung
UN 07 UN 09 UN 13		VB D4

Rekuperieren – Bremsen mit Verstand		
Leitbild	Medienkompetenzrahmen	Verbraucherbildung
UN 07 UN 09 UN 13	MK 2.1 MK 2.2	VB D4 VB D5

Mögliche methodische Umsetzung:

Hinweise:

Kontextthema: Die Informationsgesellschaft

(10 Unterrichtsstunden)

<p>Inhaltsfeld: Informationsübertragung (9)</p>	<p>Inhaltlicher Schwerpunkt: Elektromagnetismus, Sensoren, Farben</p>
<p>Verbindung zu den Basiskonzepten</p> <p>System: Analoge und digitale Kodierung, elektromagnetische Strahlung, Sensorschaltungen</p> <p>Wechselwirkung: Elektroakustische Signalwandlung, subtraktive und additive Farbmischung</p> <p>Energie: Elektromagnetische Energieumwandlungen</p> <p>Struktur der Materie: Dioden und Transistoren</p>	
<p>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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) 	
<p>Kompetenzentwicklung im Unterricht</p> <ul style="list-style-type: none"> • gesellschaftliche Veränderungen durch die Entwicklung der Informationstechnologie aufzeigen. • Gefahren der Datennutzung benennen. • Informationen zur Funktionsweise von Geräten beschaffen, ordnen, zusammenfassen und auswerten. 	<p>Leistungsbewertung und Rückmeldung</p>
<p>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</p>	

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 unterschiedlichen Bildschirmtypen) 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)		

Komplexe Aufgabe(n)

Leitbild	Medienkompetenzrahmen	Verbraucherbildung
UN		VB

Mögliche methodische Umsetzung:

Hinweise:

Kontextthema: Sicherheitssysteme in Fahrzeugen

(10 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 <ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • 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)		

Komplexe Aufgabe(n)

Leitbild	Medienkompetenzrahmen	Verbraucherbildung
UN		VB

Mögliche methodische Umsetzung:

Hinweise:

Kontextthema: Strahlung in Medizin und Technik

(10 Unterrichtsstunden)

<p>Inhaltsfeld:</p> <p>Kernenergie und Radioaktivität (8)</p>	<p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <p>Atombau und Atomkerne, ionisierende Strahlung, Kernspaltung</p>
<p>Verbindung zu den Basiskonzepten</p> <p>System: Kernkraftwerke, Kettenreaktion, Halbwertszeiten</p> <p>Wechselwirkung: Kernkräfte, Alpha-,Beta-,Gamma-Strahlung, Röntgenstrahlung</p> <p>Energie: Kernenergie, Energie ionisierender Strahlung</p> <p>Struktur der Materie: Atome, Atomkerne, Kernspaltung, radioaktiver Zerfall,</p>	
<p>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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) 	
<p>Kompetenzentwicklung im Unterricht</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>Leistungsbewertung und Rückmeldung</p>
<p>Vernetzung innerhalb des Fachs und mit anderen Fächern</p>	

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)		

Komplexe Aufgabe(n)

Leitbild	Medienkompetenzrahmen	Verbraucherbildung
UN		VB

Mögliche methodische Umsetzung:

Hinweise:

2.7 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Gegenstand der naturwissenschaftlichen Fächer ist die empirisch erfassbare, in formalen Strukturen beschreibbare und durch Technik gestaltbare Wirklichkeit sowie die Verfahrens- und Erkenntnisweisen, die ihrer Erschließung und Gestaltung dienen.

Naturwissenschaften und Technik prägen unsere Gesellschaft in allen Bereichen und bilden einen bedeutenden Teil unserer kulturellen Identität. Sie bestimmen maßgeblich unser Weltbild, das schneller als in der Vergangenheit Veränderungen erfährt. Das Wechselspiel zwischen naturwissenschaftlicher Erkenntnis und technischer Anwendung bewirkt Fortschritte auf vielen Gebieten, vor allem auch bei der Entwicklung und Anwendung von neuen Technologien und Produktionsverfahren. Andererseits birgt das Streben nach Fortschritt auch Risiken, die bewertet und beherrscht werden müssen. Naturwissenschaftlich-technische Erkenntnisse und Innovationen stehen damit zunehmend im Fokus gesellschaftlicher Diskussionen und Auseinandersetzungen. Eine vertiefte naturwissenschaftliche Grundbildung bietet die Grundlage für fundierte Urteile in Entscheidungsprozessen über erwünschte oder unerwünschte Entwicklungen.

Die Physik verfolgt das Ziel, grundlegende Gesetzmäßigkeiten der Natur zu erkennen und zu erklären. Dazu ist es notwendig, Wirkungszusammenhänge in natürlichen und technischen Phänomenen präzise zu modellieren, um auf dieser Basis Vorhersagen zu treffen. Empirische Überprüfungen der Modelle und ihrer Vorhersagen durch Experimente und Messungen sind charakteristische Bestandteile einer spezifisch physikalischen Erkenntnismethode und einer besonderen Weltansicht.

Das Fach Physik leistet gemeinsam mit den anderen naturwissenschaftlichen Fächern einen Beitrag zum Bildungsziel einer vertieften naturwissenschaftlichen Grundbildung. Gemäß den für alle Bundesländer verbindlichen Bildungsstandards beinhaltet naturwissenschaftliche Grundbildung, Phänomene erfahrbar zu machen, die Sprache und Geschichte der Naturwissenschaften zu verstehen, ihre Erkenntnisse zu kommunizieren sowie sich mit ihren spezifischen Methoden der Erkenntnisgewinnung und deren Grenzen auseinanderzusetzen. Typische theorie- und hypothesengeleitete Denk- und Arbeitsweisen ermöglichen eine analytische und rationale Betrachtung der Welt. Naturwissenschaftliche Bildung ermöglicht eine aktive Teilhabe an gesellschaftlicher Kommunikation und Meinungsbildung über technische Entwicklungen und naturwissenschaftliche Forschung und ist deshalb wesentlicher Bestandteil von Allgemeinbildung.

Eine vertiefte naturwissenschaftliche Grundbildung sichert darüber hinaus Qualifikationen, die auf die Anforderungen der gymnasialen Oberstufe und die dort zunehmend erforderlichen wissenschaftsorientierten Arbeitshaltungen vorbereiten. Dazu werden insbesondere Fähigkeiten der Lernenden zur reflektierten und eigenständigen Nutzung wesentlicher physikalischer Denk- und Arbeitsweisen auf der Basis eines gut strukturierten und sicher verfügbaren Fachwissens systematisch angelegt und weiterentwickelt.

Im Physikunterricht der Sekundarstufe I finden die Schülerinnen und Schüler vielfältige Anlässe, natürliche und technische Phänomene unter eigenen Fragestellungen – insbesondere auch experimentell – zu erkunden und sich auf der Basis physikalischer Modelle Erklärungen zu erarbeiten. Sie erwerben ein vertieftes und reflektiertes Wissen und Können bezüglich physikalischer Konzepte, Denk- und Arbeitsweisen und erkennen, wie Ergebnisse der Physik ihre Lebenswelt formen und verändern. Sie strukturieren und systematisieren ihr physikalisches Wissen, um Erkenntnisse aufzunehmend komplexe und anspruchsvolle Fragestellungen übertragen zu können, insbesondere auch zur Bewältigung technischer Probleme.

In Anlehnung an die Bildungsstandards für den Mittleren Schulabschluss werden im Fach Physik Inhalte durch die Basiskonzepte Energie, Struktur der Materie, Wechselwirkung und System strukturiert und weiter ausdifferenziert. Basiskonzepte beinhalten zentrale, aufeinander bezogene Begriffe, Modellvorstellungen und

Prozesse. Sie eignen sich besonders gut zur Vernetzung des Wissens in unterschiedlichen Inhaltsfeldern der Physik. Sie ermöglichen außerdem, situationsübergreifend Fragestellungen aus bestimmten Perspektiven zu entwickeln. Somit bilden sie übergeordnete Strukturen im Entstehungsprozess eines verknüpften Wissensnetzes.

Das Lernen in Kontexten, die durch die Lehrkräfte vor Ort festgelegt werden, ist verbindlich. Lernen in Kontexten bedeutet, dass Fragestellungen aus der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler sowie gesellschaftliche und technische Fragestellungen den Rahmen für Unterricht und Lernprozesse bilden. Dafür geeignete Kontexte beschreiben reale Situationen mit authentischen Problemen, deren Relevanz gleichermaßen für Schülerinnen und Schüler erkennbar ist und die mit den zu erwerbenden Kompetenzen gelöst werden können.

Experimente besitzen für physikalische Erkenntnisprozesse und damit auch für den Physikunterricht eine entscheidende Bedeutung. Der Erwerb experimenteller Kompetenzen setzt voraus, dass Schülerinnen und Schüler zunehmend eigenständig und planvoll in Schülerversuchen experimentieren und dabei ihre Kenntnisse über den Gebrauch physikalischer Geräte und über experimentelle Vorgehensweisen schrittweise erweitern.

Unterricht in Physik muss Mädchen ebenso wie Jungen dazu ermutigen, ihr Interesse an naturwissenschaftlichen Zusammenhängen selbstbewusst zu verfolgen und so ihre Fähigkeiten und Entwicklungspotenziale zu nutzen. Er sollte außerdem aufzeigen, dass naturwissenschaftliche Kenntnisse sowohl für Frauen als auch Männer attraktive berufliche Perspektiven eröffnen.

Gemäß dem Bildungsauftrag des Gymnasiums leistet das Fach Physik einen Beitrag dazu, den Schülerinnen und Schülern eine vertiefte Allgemeinbildung zu vermitteln und sie entsprechend ihren Leistungen und Neigungen zu befähigen, nach Maßgabe der Abschlüsse in der Sekundarstufe II ihren Bildungsweg an einer Hochschule oder in berufsqualifizierenden Bildungsgängen fortzusetzen.

Im Rahmen des allgemeinen Bildungs- und Erziehungsauftrags der Schule unterstützt der Unterricht im Fach Physik die Entwicklung einer mündigen und sozial verantwortlichen Persönlichkeit und leistet weitere Beiträge zu fachübergreifenden Querschnittsaufgaben in Schule und Unterricht, hierzu zählen u.a.

- Menschenrechtsbildung,
- Werteerziehung,
- politische Bildung und Demokratieerziehung,
- Bildung für die digitale Welt und Medienbildung,
- Bildung für nachhaltige Entwicklung,
- geschlechtersensible Bildung,
- kulturelle und interkulturelle Bildung.

Sprache ist ein notwendiges Hilfsmittel bei der Entwicklung von Kompetenzen und besitzt deshalb für den Erwerb einer vertieften naturwissenschaftlichen Grundbildung eine besondere Bedeutung. Kognitive Prozesse des Umgangs mit Fachwissen, der Erkenntnisgewinnung, der Kommunikation und der Bewertung sind ebenso sprachlich vermittelt wie der kommunikative Austausch darüber und die Präsentation von Lernergebnissen. In der aktiven Auseinandersetzung mit fachlichen Inhalten, Prozessen und Ideen erweitert sich der vorhandene Wortschatz, und es entwickelt sich ein zunehmend differenzierter und bewusster Einsatz von Sprache. Dadurch entstehen Möglichkeiten, Konzepte sowie eigene Wahrnehmungen, Gedanken und Interessen angemessen darzustellen.

Die interdisziplinäre Verknüpfung von Schritten einer kumulativen Kompetenzentwicklung, inhaltliche Kooperationen mit anderen Fächern und Lernbereichen sowie außerschulisches Lernen und Kooperationen mit außerschulischen Partnern können sowohl zum Erreichen und zur Vertiefung der jeweils fachlichen Ziele als auch zur Erfüllung übergreifender Aufgaben beitragen.

2.8 Die Leistungsbewertung in der Sek I

2.8.1 Schriftliche Übungen

2.8.2 Sonstige Leistungen

Der Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ erfasst die im Unterrichtsgeschehen durch mündliche, schriftliche und praktische Beiträge erkennbare Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schüler. Bei der Bewertung berücksichtigt werden die Qualität, die Quantität und die Kontinuität der Beiträge. Die Kompetenzentwicklung im Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ wird sowohl durch kontinuierliche Beobachtung während des Schuljahres (Prozess der Kompetenzentwicklung) als auch durch punktuelle Überprüfungen (Stand der Kompetenzentwicklung) festgestellt. Bei der Bewertung von Leistungen, die die Schülerinnen und Schüler im Rahmen von Partner- oder Gruppenarbeiten erbringen, kann der individuelle Beitrag zum Ergebnis der Partner- bzw. Gruppenarbeit einbezogen werden. Zum Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ – ggf. auch auf der Grundlage der außerschulischen Vor- und Nachbereitung von Unterricht – zählen u.a. unterschiedliche Formen der selbstständigen und kooperativen Aufgabenerfüllung, mündliche, praktische und schriftliche Beiträge zum Unterricht, von der Lehrkraft abgerufene Leistungsnachweise wie z.B. die schriftliche Übung, von der Schülerin oder dem Schüler vorbereitete, in abgeschlossener Form eingebrachte Elemente zur Unterrichtsarbeit, die z.B. in Form von Präsentationen, Protokollen, Referaten und Portfolios möglich werden.

2.8.3 Übersicht über die Kriterien zur Bewertung der mündlichen Leistungen

Die Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans ermöglichen eine Vielzahl von Überprüfungsformen. Im Verlauf der Sekundarstufe I soll ein möglichst breites Spektrum der im Folgenden aufgeführten Überprüfungsformen in schriftlichen, mündlichen oder praktischen Kontexten zum Einsatz gebracht werden. Darüber hinaus können weitere Überprüfungsformen nach Entscheidung der Lehrkraft eingesetzt werden.

Darstellungsaufgaben

- Beschreibung und Erläuterung eines naturwissenschaftlichen Phänomens, Konzepts oder Sachverhalts
- Darstellung eines naturwissenschaftlichen Zusammenhangs Experimentelle Aufgaben
- Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten – Finden und Formulieren von

Gesetzmäßigkeiten

- Überprüfung von Vermutungen und Hypothesen Interpretation, fachspezifische Bewertung und Präsentation experimenteller Ergebnisse

Aufgaben zu Messreihen und Daten

- Dokumentation und Strukturierung von Daten
- Auswertung und Bewertung von Daten
- Prüfung von Daten auf Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten

Aufgaben zu Modellen

- Erklärung eines Zusammenhangs oder Überprüfung einer Aussage mit einem Modell

- Anwendung eines Modells auf einen konkreten Sachverhalt
- Übertragung eines Modells auf einen anderen Zusammenhang
- Aufzeigen der Grenzen eines Modells

Rechercheaufgaben

- Erarbeitung von Phänomenen und Sachverhalten aus Texten, Darstellungen und Stellungnahmen
- Analyse, Vergleich und Strukturierung recherchierter Informationen

Dokumentationsaufgaben

- Protokollieren von Untersuchungen und Experimenten
- Dokumentation von Projekten
- Portfolio

Präsentationsaufgaben

- Vorführung/Demonstration eines Experimentes
- Kurzvortrag, Referat
- Aufbereitung eines Fachtextes
- Medienbeitrag (z.B. Film)

Bewertungsaufgaben

- Analyse und Deutung von Phänomenen und Sachverhalten
- Stellungnahme zu Texten und Medienbeiträgen
- Abwägen zwischen alternativen Lösungswegen
- Argumentation und Entscheidungsfindung in Konflikt- oder Dilemma- Situationen

2.8.4 Bildung der Zeugnisnote

Die Zeugnisnote setzt sich aus den Teilnoten der Bereiche „Klassenarbeiten“ und „Sonstige Leistungen“ zusammen. Die Gewichtung der Bereiche „Klassenarbeiten“ und „Sonstige Leistungen“ liegt bei jeweils 50% für beide Bereiche.

2.8.5 Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung beim Distanzunterricht

Alternative Formen der Leistungsüberprüfung im Distanzunterricht können zum Beispiel die der folgenden Tabelle zu entnehmende Möglichkeiten sein:

	analog	digital
mündlich	Präsentation von Arbeitsergebnissen ► über Telefonate	Präsentation von Arbeitsergebnissen ► über Audiofiles/ Podcasts ► Erklärvideos ► über Videosequenzen ► im Rahmen von Videokonferenzen
schriftlich	► Projektarbeiten ► Lerntagebücher ► Portfolios ► Bilder ► Plakate ► Arbeitsblätter und Hefte	► Projektarbeiten ► Lerntagebücher ► Portfolios ► kollaborative Schreibaufträge ► Erstellen von digitalen Schaubildern ► Blog beiträge ► Bilder ► (multimediale) E-Books

Aus: <https://broschüren.nrw/distanzunterricht/home/#!/leistungsueberpruefung-und-leistungsbewertung>

2.9 Lehr- und Lernmittel

Neue Ausgaben der einzelnen Verlage werden noch gesichtet!

Allgemeines

- Die Lehrwerke sind als Angebot für die Lehrerinnen und Lehrer zu verstehen. Einzelne Module können durch andere Materialien ersetzt werden. Authentische Materialien sollen zusätzlich genutzt werden.
- Die Lehrerinnen und Lehrer können zurückgreifen auf: Lesebücher, Themenhefte und Lektürereihen, Fachzeitschriften, Loseblattsammlungen, Internetseiten, Filme und Hör-/Hör-Sehtexte.
- Es werden keine verbindlichen Zuweisungen von Unterrichtsmaterialien zu Unterrichtsvorhaben vorgenommen, um den Lehrerinnen und Lehrern auch den Kursen Flexibilität und individuellen Spielraum einzuräumen.

3 Qualitätssicherung und Evaluation

3.1 Qualitätssicherung

Die Fachkonferenz ist der Qualitätsentwicklung und -sicherung des Faches Physik verpflichtet. Folgende Vereinbarungen werden als Grundlage einer teamorientierten Zusammenarbeit vereinbart: Sie verpflichtet sich zur regelmäßigen Teilnahme an Implementationsveranstaltungen, sowie an Fortbildungen im Rahmen der Unterrichtsentwicklung und Förderung des naturwissenschaftlichen.

3.2 Evaluation des schulinternen Curriculums

Zielsetzung: Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „lebendes Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend sind die Inhalte stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz (als professionelle Lehr/Lerngemeinschaft) trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.

Prozess: Regelmäßig werden die mit dem Curriculum gemachten Erfahrungen in der Fachschaft gesammelt, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen formuliert.

Stand 04.01.2022