

**Kernlehrplan WOBOGE**

# **Naturwissenschaften**

**(Entwurfsstand: 04.09.2013)**

# Inhalt

	Seite	
<b>1</b>	<b>Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Entscheidungen zum Unterricht</b>	<b>5</b>
2.1	Unterrichtsvorhaben	5
2.1.1	<i>Übersichten über die Unterrichtsvorhaben</i>	6
2.1.2	<i>Konkretisierte Unterrichtsvorhaben</i>	17
2.2	Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit	147
2.3	Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	149
2.4	Lehr- und Lernmittel	151
<b>3</b>	<b>Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen</b>	<b>152</b>
<b>4</b>	<b>Evaluation und Qualitätssicherung</b>	<b>153</b>
<b>5</b>	<b>Anlagen</b>	<b>155</b>
5.1	Tabelle Ziele und Leistungsüberprüfung	155
5.2	Bogen Bewertung Mappen	156
5.3	Tabelle Leistungsbewertung Lehrer	159

# 1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

## *Ziele der Fachgruppe und Beitrag des Faches bezüglich der Erziehungsziele der Schule*

Der NW-Unterricht soll Interesse an naturwissenschaftlich-technischen Problemen wecken und die Grundlage für das Lernen im Studium und in Berufen in diesem Bereich vermitteln. Fachlich fundierte Kenntnisse sollten auch die Grundlage für die Entwicklung eines eigenen Standpunkts und verantwortlichen Handelns in gesellschaftlichen und lebensweltlichen Zusammenhängen sein, beispielsweise in der Energiediskussion oder bei Entscheidungen zur Nutzung technischer Geräte.

Ein Schwerpunkt des Schulprogramms ist die Berufsorientierung. In den Jahrgängen 5-10 gibt es dazu naturwissenschaftliche Arbeitsgemeinschaften, jahrgangsübergreifend im Fach Chemie die Chemie-AG. Im Rahmen der Berufsorientierung erkunden die Schüler soziale Einrichtungen. Das Schülerbetriebspraktikum im 9. Jahrgang unterstützt durch eine umfangreiche Vor- und Nachbereitung die Berufsplanung. Der naturwissenschaftlich-technische Unterricht ist grundlegend für viele Ausbildungsberufe in diesem Bereich. Unternehmen in der näheren Umgebung, beispielsweise in der chemischen Industrie, bieten neben den Kooperationspartnern der Schule gute Arbeitsmöglichkeiten. Das Berufsorientierungsseminar schließt in der Oberstufe an und bereitet auf ein Studium im vor.

In den Jahrgangsstufen 5 und 6 wird das Fach Naturwissenschaften zwei- bzw. dreistündig integriert unterrichtet. Besonders in den unteren Jahrgangsstufen wird der Unterricht von den beiden Klassenlehrern, unterstützt von wenigen anderen Kollegen, übernommen. Dieses Konzept erlaubt offene Lernformen wie Projektunterricht, Lernen an Stationen oder in Kleingruppen. Die Entwicklung der einzelnen Schüler lässt sich gut verfolgen, was die individuelle Förderung erleichtert. Mit dem integrativen Unterricht soll ein fächerübergreifender Einblick in die naturwissenschaftliche Arbeits- und Denkweise geschaffen werden. Dabei sollen vor allem auch Kompetenzen gefördert werden, die in allen naturwissenschaftlichen Bereichen gleichermaßen benötigt werden.

## *Unterricht und verfügbare Ressourcen (Anzahl Lehrkräfte, Anzahl Schüler in Lerngruppen, räumliche und sächliche Ausstattung)*

NW-Unterricht findet in der Regel in Doppelstunden im Fachraum statt. In allen Themenfeldern sollen Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit haben, Experimente durchzuführen, was mit der vorhandenen Ausstattung nicht durchgehend möglich ist.

Mit ca 1000 Schülern ist die Gesamtschule in der Sekundarstufe I fünfzünftig, in der Sekundarstufe II ein- bis dreizünftig. An der Schule unterrichten drei Lehrpersonen das Fach Physik, zwölf das Fach Biologie und neun das Fach Chemie. Integrierter naturwissenschaftlicher Unterricht wird von Lehrpersonen aller drei Fächer erteilt.

Es gibt sechs naturwissenschaftliche Fachräume, darunter zwei Physikräume. In keinem Raum stehen Beamer zur Verfügung.

Demonstrationsexperimente und teilweise Schülerübungsmaterialien, in der Regel für 4-er Gruppen, sind die Grundlage des Experimentalunterrichts. Die Anschaffung neuer Geräte ist auf Grund der angespannten Haushaltslage und der Belastung durch hohe Sanierungskosten so gut wie gar nicht möglich. Computersimulationen von Experimenten sind in den drei Computerräumen der Schule möglich. Der überwiegende Teil des Fachunterrichts findet in den entsprechenden Fachräumen statt.

*Anzahl verfügbarer Wochenstunden (ggf. Wahlpflichtbereich, Wahlbereich)*

	5	6	7	8	9	10	Summe
NW	3	2					5
Physik			2		2		4
Biologie				2		2	4
Chemie				2	2 (diff.)	2 (diff.)	6

Im Anschluss an den zwei- bzw. dreistündigen NW-Unterricht im 5. und 6. Jahrgang wird in den Jahrgängen 7 und 9 das Fach Physik erteilt.

Die Entscheidung, das Fach Chemie im 9. und 10. Jahrgang zu differenzieren, ist im Wesentlichen auf den Mangel an am Fach interessierter Schüler zurückzuführen. Aufgrund zu wenig vorhandener Physiklehrer wäre eine Differenzierung im Fach Physik gar nicht möglich.

Ab der Jahrgangsstufe 6 wird das Fach Naturwissenschaften im Wahlpflichtbereich angeboten. In den Jahrgängen 8, 9 und 10 werden als Zusatzfach Ergänzungsstunden im Bereich Informatik angeboten.

*Funktionsinhaber der Fachgruppe*

Fachkoordinator: Gor / GÜv

Fachvorsitz: Bi: GÜv, Ch: Klö, Ph. Gor

Stellvertreter: Bi: Jir, Ch: Scö, Ph. Sie

Sammlungsleiter: Bi: Scö, Ch: Scö/Klö, Ph. Gor, NW: GÜv/Sge

Strahlenschutzbevollmächtigte: Sie, Gor

Strahlenschutzbeauftragte: Sie

## **2 Entscheidungen zum Unterricht**

### **2.1 Unterrichtsvorhaben**

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

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

In einer zweiten Tabelle sind die inhaltlichen Absprachen zum Unterricht festgehalten, so weit es für die Sicherung vergleichbarer Lernziele notwendig ist. Diese stehen im Bezug zu den im Lehrplan beschriebenen konkretisierten Kompetenzen des jeweiligen inhaltlichen Schwerpunkts.

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

## 2.1.1 Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

### Integrierter NW Unterricht in Jahrgang 5 und 6

Jg.	Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Aspekte der Kompetenzentwicklung
5	<b>Tiere und Pflanzen in meiner Umgebung (NW 1)</b>  ca. 30 Std.	<b>Lebensräume und Lebensbedingungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkundung eines Lebensraums</li> <li>• Biotopen- und Artenschutz</li> <li>• Extreme Lebensräume</li> <li>• Züchtung von Tieren und Pflanzen</li> </ul>	UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E3 Hypothesen entwickeln K4 Daten aufzeichnen und darstellen K7 Beschreiben, präsentieren, begründen	Entwickeln grundlegender Fertigkeiten beim naturwissenschaftlichen Arbeiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordnen</li> <li>• Systematisieren</li> <li>• Sachverhalte zusammenhängend beschreiben</li> <li>• Vermutungen begründen</li> <li>• einfache Formen des Argumentierens</li> <li>• Sorgfältiges und zuverlässiges Erheben und Aufzeichnen von Daten</li> <li>• Begründen, Argumentieren</li> </ul>
	<b>Leben im Jahreslauf (NW 2)</b>  ca. 26 Std.	<b>Sonne, Wetter, Jahreszeiten</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Erde im Sonnensystem</li> <li>• Temperatur und Wärme</li> <li>• Anpasstheit an die Jahreszeiten</li> </ul>	E1 Fragestellungen erkennen E5 Untersuchungen und Experimente durchführen K2 Informationen identifizieren K8 Zuhören, hinterfragen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewusstmachen lebensnaher naturwissenschaftlichen Fragestellungen im Alltag</li> <li>• Organisation und Durchführung von angeleiteten Experimenten</li> <li>• Sachdienliche Informationen erkennen</li> <li>• Verstehen einfacher schematischer Darstellungen</li> </ul>
	<b>Sinneseindrücke im Kino (NW 3)</b>  ca. 30 Std.	<b>Sinne und Wahrnehmung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinneserfahrungen und Sinnesorgane</li> <li>• Sehen und Hören</li> </ul>	E2 Bewusst wahrnehmen E6 Untersuchungen und Experimente auswerten E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben K6 Informationen umsetzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• An Fragestellungen orientiertes, bewusstes Beobachten</li> <li>• Zielgerichtetes Vorgehen (vom Erkunden bis zur Entwicklung von Regeln)</li> <li>• Vorhersagen auf der Grundlage einfacher Modelle (Lichtstrahl, Teilchenmodell)</li> </ul>

## Integrierter NW Unterricht in Jahrgang 5 und 6

Jg.	Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Aspekte der Kompetenzentwicklung
6	<b>Training und Ausdauer (NW 5)</b>  ca. 30 Std.	<b>Körper und Leistungsfähigkeit</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewegungssystem</li> <li>• Atmung und Blutkreislauf</li> <li>• Ernährung und Verdauung</li> <li>• Kräfte und Hebel</li> </ul>	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern E5 Untersuchungen und Experimente durchführen K9 Kooperieren und im Team arbeiten B3 Werte und Normen berücksichtigen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datengewinnung durch Untersuchungen und Messungen</li> <li>• Einschätzen eigener Ernährungsgewohnheiten</li> <li>• Einschätzen gesundheitsförderlicher Verhaltensweisen unter Verwendung des erworbenen Fachwissens</li> <li>• Einhalten von Regeln des gemeinsamen Experimentierens bei Partnerarbeit</li> </ul>
	<b>Elektrogeräte im Alltag (NW 6)</b>  ca. 22 Std.	<b>Stoffe und Geräte des Alltags</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffeigenschaften</li> <li>• Wirkungen des elektrischen Stroms</li> </ul>	E4 Untersuchungen und Experimente planen E8 Modelle anwenden K3 Untersuchungen dokumentieren K4 Daten aufzeichnen und darstellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Systematisches Durchführen von Untersuchungen</li> <li>• Protokollieren von Untersuchungen, Schemazeichnungen eines Versuchsaufbaus</li> <li>• Kennenlernen der Funktion eines Modells</li> </ul>
	<b>Sexualerziehung (NW 8)</b>  ca. 30 Std.	<b>Veränderung in der Pubertät</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• körperliche Entwicklung</li> </ul> <b>Mensch und Partnerschaft</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formen des partnerschaftlichen Zusammenlebens</li> </ul> <b>Bau und Funktion der Geschlechtsorgane</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und Funktion</li> <li>• Hormone</li> </ul> <b>Familienplanung und Empfängnisverhütung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verhütungsmittel</li> </ul> <b>Schwangerschaft</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verlauf der vorgeburtlichen Entwicklung</li> </ul>	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF2 Konzepte unterscheiden und auswerten UF4 Wissen vernetzen E2 Bewusst wahrnehmen K1 Texte lesen und erstellen K3 Untersuchungen dokumentieren K5 Recherchieren K6 Informationen umsetzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fragen / Probleme der Schüler feststellen</li> <li>• (anonymer Fragebogen)</li> <li>• Medieneinsatz: Video „So kriegt man also Kinder“ (Einstiegsmedium)</li> <li>• Veränderungen des Körpers</li> <li>• Partnerschaft und Verlässlichkeit</li> <li>• Ablauf der Pubertät zeitlich darstellen</li> <li>• individuelle Aspekte der Entwicklung betonen</li> <li>• Hygieneartikel</li> <li>• Kurzübersicht über Verhütungsmittel</li> <li>• Anwendung von Verhütungsmitteln</li> <li>• Alltagssituationen und Ansteckungsrisiken analysieren</li> <li>• Schwangerschaft und Verantwortung</li> <li>• evtl. Besuch beim Frauenarzt durchführen</li> </ul>

## Biologie

Jg.	Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Aspekte der Kompetenzentwicklung
8	<b>Ökosystem Wald (8.1)</b> (16 Unterrichtsstunden)	<b>Ökosysteme und ihre Veränderung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Energiefluss und Stoffkreisläufe</li> </ul>	UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben K7 Beschreiben, präsentieren, begründen	<ul style="list-style-type: none"> <li>systemrelevante Veränderungen durch einzelne Faktoren</li> <li>Systembegriff unter dem Aspekt des Zusammenwirkens von Einzelteilen zu einem Ganzen</li> <li>Kooperative Lernform für die Entscheidungsfindung und Entscheidungsbegründung zur Bedeutung von Modellen zum Energiefluss und Stoffkreisläufen</li> <li>Modellgrenzen an der komplexen Wirklichkeit erkennen</li> </ul>
	<b>Ökosysteme im Wandel (8.1)</b> (4 Unterrichtsstunden)	<b>Ökosysteme und ihre Veränderung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anthropogene Einwirkungen auf Ökosysteme</li> </ul>	E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren B2 Argumentieren und Position beziehen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einschätzung von recherchierten Materialien auf Qualität und Verwertbarkeit</li> <li>Berücksichtigung kooperativer Lernformen wie Geben und Nehmen, Informationsaustausch mit mehreren Partnern mit dem Ziel der Wiederholung und Wissenserweiterung, z. B. zum anthropogen verursachten Treibhauseffekt</li> </ul>
	<b>Lebewesen und Lebensräume - in ständiger Veränderung (8.1)</b> (10 Unterrichtsstunden)	<b>Evolutionäre Entwicklung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fossilien</li> <li>Evolutionsfaktoren</li> </ul>	E3 Hypothesen entwickeln E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben K2 Informationen identifizieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>Präzisierung von Problemen im Hinblick auf die Anpasstheit von Lebewesen an ihren Lebensraum und ihren Fortpflanzungserfolg</li> <li>wissenschaftliche Theorie, Gesetze und Regeln beschreiben und Unterschiede erkennen</li> <li>Ergebnisse verschiedener wissenschaftlicher Funde bezüglich einer Fragestellung interpretieren</li> </ul>
	<b>Modelle zur Entwicklung des Menschen (8.2)</b> (6 Unterrichtsstunden)	<b>Evolutionäre Entwicklung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fossilien</li> <li>Stammesentwicklung der Wirbeltiere und des Menschen</li> </ul>	UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren B3 Werte und Normen berücksichtigen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unterscheidung von relevanten und nicht relevanten Informationen bei Recherchen</li> <li>Begrenztheit wissenschaftlicher Aussagen, z. B. zu Methoden der Altersbestimmung bei Fossilien</li> <li>Geltungsbereich nicht naturwissenschaftlicher Vorstellungen, z. B. zur Entwicklung von Lebewesen</li> </ul>

	<b>Vererbung (8.2)</b> (20 Unterrichtsstunden)	<b>Gene und Vererbung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassische Genetik</li> <li>• Molekulargenetik</li> </ul>	UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen UF4 Wissen vernetzen E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wiederkehrende Prinzipien bei Erbgängen erkennen und auf neue Beispiele aus dem Tier- oder Pflanzenreich anwenden</li> <li>• Unterscheidung zwischen Regeln und Gesetzen am Beispiel von Mendel</li> </ul>
	<b>Produkte aus dem Genlabor (8.2)</b> (8 Unterrichtsstunden)	<b>Gene und Vererbung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veränderungen des Erbgutes</li> </ul>	K7 Beschreiben, präsentieren, begründen B1 Bewertungen an Kriterien orientieren B2 Argumentieren und Position beziehen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschiedene Möglichkeiten der Veränderung des Erbgutes präsentieren</li> <li>• Unterscheidung von Sachaussage und Wertung, z. B. zu gentechnisch veränderten Lebewesen</li> <li>• Gewichtung von Bewertungskriterien</li> <li>• Nachvollziehen kontroverser Positionen</li> </ul>

## Biologie

Jg.	Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Aspekte der Kompetenzentwicklung
10	<b>Verantwortung für das Leben (10.1)</b> (6 Unterrichtsstunden)	<b>Stationen eines Lebens</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Embryonen und Embryonenschutz</li> </ul>	UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen K7 Beschreiben, präsentieren, begründen B2 Argumentieren und Position beziehen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Problembereiche des Embryonenschutzes aufzeigen anhand von biologisch-medizinischen Hintergründen und rechtlichen Problemen</li> <li>Fachlich korrekte und kritisch distanzierte Präsentation von Sachverhalten</li> <li>Fachlich fundierte Kenntnisse von unfachlichen Aussagen abgrenzen</li> </ul>
	<b>Organspende (10.1)</b> (10 Unterrichtsstunden)	<b>Stationen eines Lebens</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gesundheitsvorsorge</li> <li>Organtransplantation</li> </ul>	UF4 Wissen vernetzen E1 Fragestellungen erkennen E2 Bewusst wahrnehmen K9 Kooperieren und im Team arbeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sachliche Fundierung von Lebensentscheidungen</li> <li>Auseinandersetzung mit dem Zeitpunkt des klinischen Todes</li> <li>Auseinandersetzung mit der Problematik der Organspende in kooperativen Lernformen</li> </ul>
	<b>Lernen - nicht nur in der Schule (10.2)</b> (14 Unterrichtsstunden)	<b>Information und Regulation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gehirn und Lernen</li> </ul>	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF4 Wissen vernetzen E8 Modelle anwenden	<ul style="list-style-type: none"> <li>Neuronale Grundlagen als Voraussetzung für die Verarbeitung von Impulsen</li> <li>Überprüfung von Modellen zum Lernen für das eigene Lernverhalten</li> <li>Eigenes Lernverhalten anhand von Modellvorstellungen reflektieren</li> <li>Optimierung des eigenen Lernverhaltens, „Gehirn-Jogging“, Lernerfolg</li> </ul>
	<b>Farben und Signale (10.2)</b> (10 Unterrichtsstunden)	<b>Information und Regulation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lebewesen kommunizieren</li> </ul>	UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren K1 Texte lesen und erstellen K6 Informationen umsetzen B1 Bewertungen an Kriterien orientieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einschätzen und Nutzen aktueller Forschungsergebnisse zur Bedeutung von Farbsignalen bei Tieren</li> <li>Rolle von Fachsprache bei der Beschreibung der Bedeutung biologisch wirksamer Stoffe wie Antibiotika oder Pheromone erkennen</li> <li>Signalwirkung und Signaltäuschung in der Werbung als Einflussgröße auf persönliche Entscheidungen benennen</li> </ul>

	<p><b>Der Kampf gegen Krankheiten (10.2)</b> (24 Unterrichtsstunden)</p>	<p><b>Information und Regulation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Immunbiologie</li> </ul>	<p>E6 Untersuchungen und Experimente auswerten E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben K3 Untersuchungen dokumentieren B3 Werte und Normen berücksichtigen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellungen zum Immunsystem aus historischer und moderner Sicht</li> <li>• Visualisierung und Versprachlichung komplexer Zusammenhänge zur spezifischen Immunabwehr im freien Vortrag mit Hilfe von Modellen</li> <li>• Persönliche Entscheidungen zur Erhaltung der Gesundheit treffen und deren gesellschaftliche Relevanz erkennen</li> <li>• Bedeutung des Impfverhaltens für die Gesellschaft erkennen</li> </ul>
--	--	--	---	---

## Chemie

Jg.	Kontext	Inhaltsfelder und Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	Wichtige Aspekte der Kompetenzentwicklung
8	<b>Brände und Brandbekämpfung</b>  Klasse 7 - 1. Halbjahr ca. 18 Std.	Energieumsätze bei Stoffveränderungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbrennung</li> <li>• Oxidation</li> <li>• Stoffumwandlung</li> </ul>	UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E2 Bewusst wahrnehmen E5 Untersuchungen/Experimente durchführen E6 Untersuchungen/Experimente auswerten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kennzeichen chemischer Reaktionen, insbesondere der Oxidation</li> <li>- Anforderungen an naturwissenschaftliche Untersuchungen</li> <li>- Zielgerichtetes Beobachten</li> <li>- objektives Beschreiben</li> <li>- Interpretieren der Beobachtungen</li> <li>- Möglichkeiten der Verallgemeinerung</li> <li>- Einführung in einfache Atomvorstellungen</li> <li>- Element, Verbindung</li> </ul>
	<b>Von der Steinzeit bis zum High-Tech-Metall</b>  Klasse 7 - 2. Halbjahr ca. 14 Std.	Metalle und Metallgewinnung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metallgewinnung und Recycling</li> <li>• Gebrauchsmetalle</li> <li>• Korrosion und Korrosionsschutz</li> </ul>	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern  E4 Untersuchungen und Experimente planen K1 Texte lesen und erstellen K5 Recherchieren K7 Beschreiben, präsentieren, begründen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wissen der Oxidation um Reduktion erweitern</li> <li>- chemische Reaktion als Grundlage der Produktion von Stoffen (Metallen)</li> <li>- Fachbegriffe dem alltäglichen Sprachgebrauch gegenüberstellen</li> <li>- Anforderungen an Recherche in unterschiedlichen Medien</li> <li>- Anforderungen an Präsentationen (mündl./schriftl.)</li> </ul>
	<b>Unsere Atmosphäre</b>  Klasse 8 - 1. Halbjahr ca. 14 Std.	Luft und Wasser <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luft und ihre Bestandteile</li> <li>• Treibhauseffekt</li> </ul>	E4 Untersuchungen und Experimente planen E5 Untersuchungen und Experimente durchführen  K3 Untersuchungen dokumentieren UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren K3 Untersuchungen dokumentieren B2 Argumentieren und Position beziehen B3 Werte und Normen berücksichtigen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nach angemessener Vorbereitung weitgehend eigenständiges Arbeiten in kleinen Gruppen, insbesondere in Hinblick auf Experimentieren</li> <li>- Übernahme von Verantwortung</li> <li>- Einführung grundlegender Kriterien für das Dokumentieren und Präsentieren in unterschiedlichen Formen</li> </ul>
	<b>Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser</b>  Klasse 8 - 2. Halbjahr ca. 18 Std.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasser als Oxid</li> </ul>		

## Chemie

Jg.	Kontext	Inhaltsfelder und Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	Wichtige Aspekte der Kompetenzentwicklung
9/10	<b>Der Aufbau der Stoffe</b>  Klasse 9 - 1. Halbjahr ca. 12 Std.	Elemente und ihre Ordnung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementfamilien</li> <li>• Periodensystem</li> <li>• Atombau</li> </ul>	UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren K2 Informationen identifizieren	- Das PSE nutzen um Informationen über die Elemente und deren Beziehungen zueinander zu erhalten - Atommodelle als Grundlage zum Verständnis des Periodensystem - Historische Veränderung von Wissen als Wechselspiel zwischen neuen Erkenntnissen und theoretischen Modellen
	<b>Mobile Energiespeicher</b>  Klasse 9 - 1/2. Halbjahr ca. 8 Std.	Elektrische Energie aus chemischen Reaktionen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Batterie und Akkumulator</li> <li>• Brennstoffzelle</li> <li>• Elektrolyse</li> </ul>	UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E1 Fragestellungen erkennen K5 Recherchieren B1 Bewertungen an Kriterien orientieren	- Chemische Reaktionen (erweiterter Redoxbegriff) durch Elektronenaustausch als Lösung technischer Zukunftsfragen, u.a. zur Energiespeicherung - Orientierungswissen für den Alltag - Technische Anwendung chemischer Reaktionen und ihre Modellierung
	<b>Säuren und Laugen in Alltag und Beruf</b>  Klasse 9 - 2. Halbjahr ca. 12 Std.	Säuren und Basen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen</li> <li>• Neutralisation</li> <li>• Eigenschaften von Salzen</li> </ul>	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern E3 Hypothesen entwickeln E5 Untersuchungen und Experimente durchführen E8 Modelle anwenden K1 Texte lesen und erstellen K2 Informationen identifizieren K7 Beschreiben, präsentieren, begründen B1 Bewertungen an Kriterien orientieren	- Vorhersage von Abläufen und Ergebnissen auf der Grundlage von Modellen der chemischen Reaktion - Formalisierte Beschreibung mit Reaktionsschemata - Betrachtung alltäglicher Stoffe aus naturwissenschaftlicher Sicht - Aufbau von Stoffen - Bindungsmodelle - Verwendung der Stoffe kritisch hinterfragen

	<b>Zukunftssichere Energieversorgung</b>  Klasse 10 - 1. Halbjahr ca. 14 Std.	Stoffe als Energieträger <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alkane</li> <li>• Alkanole</li> <li>• Fossile und regenerative Energierohstoffe</li> </ul>	UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E4 Untersuchungen und Experimente planen K5 Recherchieren B2 Argumentieren und Position beziehen B3 Werte und Normen berücksichtigen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Kohlenstoffchemie</li> <li>- Nomenklaturregeln</li> <li>- Meinungsbildung zur gesellschaftlichen Bedeutung fossiler Rohstoffe und deren zukünftiger Verwendung</li> <li>- Aufzeigen zukunftsweisender Forschung</li> </ul>
	<b>Anwendungen der Chemie in Medizin, Natur und Technik</b>  Klasse 10 - 2. Halbjahr ca. 18 Std.	Produkte der Chemie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Makromoleküle in Natur und Technik</li> <li>• Struktur und Eigenschaften ausgesuchter Verbindungen</li> <li>• Nanoteilchen und neue Werkstoffe</li> </ul>	UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E8 Modelle anwenden K8 Zuhören, hinterfragen B2 Argumentieren und Position beziehen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chemieindustrie als Wirtschaftsfaktor und Berufsfeld</li> <li>- ethische Maßstäbe der Produktion und Produktverwendung</li> <li>- Chancen und Risiken von Produkten und Produktgruppen abwägen</li> <li>- Standpunkt beziehen</li> <li>- Position begründet vertreten</li> <li>- formalisierte Modelle und formalisierte Beschreibungen zur Systematisierung</li> <li>- Dokumentation und Präsentation komplexer Zusammenhänge</li> </ul>

## Physik

Jg.	Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Aspekte der Kompetenzentwicklung
7	<b>Sehhilfen für nah und fern</b>  7.1  ca. 14 Std.	<b>Optische Instrumente</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abbildungen mit Spiegeln und Linsen</li> <li>• Linsensysteme</li> <li>• Licht und Farben</li> </ul>	UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen E4 Untersuchungen und Experimente planen K9 Kooperieren und im Team arbeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erklären natürlicher Phänomene und der Eigenschaften naturwissenschaftlicher Konzepte</li> <li>• Zielgerichtetes Experimentieren unter Berücksichtigung fachmethodischer Grundsätze</li> <li>• Treffen und Einhalten von Absprachen zu Zielen und Aufgaben bei Gruppenarbeiten</li> </ul>
	<b>Die Erde im Weltall</b>  7.1  ca. 10 Std.	<b>Erde und Weltall</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Himmelsobjekte</li> <li>• Modelle des Universums</li> <li>• Teleskope</li> </ul>	E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren B2 Argumentieren und Position beziehen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennenlernen des Feldbegriffs am Beispiel der Gravitation, Klassifizieren von Himmelsobjekten</li> <li>• Entwickeln von Modellen und Weltbildern im historischen Kontext</li> </ul>
	<b>Blitze und Gewitter</b>  7.1/2  ca. 7 Std.	<b>Stromkreise</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spannung und Ladungstrennung</li> </ul>	E8 Modelle anwenden B3 Werte und Normen berücksichtigen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellieren natürlicher Phänomene und Überprüfen des Modells unter Laborbedingungen</li> <li>• Einhalten von Regeln zum Schutz von Gesundheit und Sachwerten</li> </ul>
	<b>Elektroinstallation und Sicherheit im Haus</b>  7.2  ca. 12 Std.	<b>Stromkreise</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stromstärke und elektrischer Widerstand</li> <li>• Gesetze des Stromkreises</li> </ul>	E3 Hypothesen entwickeln K4 Daten aufzeichnen und darstellen K7 Beschreiben, präsentieren, begründen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzen erworbenen Wissens zur Entwicklung neuer Hypothesen</li> <li>• Interpretieren und Auswerten von Diagrammen</li> <li>• Formulieren und Anwenden von Gesetzmäßigkeiten, auch mithilfe mathematischer Methoden</li> </ul>
	<b>Physik und Sport</b>  7.2  ca. 14 Std.	<b>Bewegungen und ihre Ursachen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewegungen</li> <li>• Kraft und Druck</li> <li>• Auftrieb</li> <li>• Satelliten und Raumfahrt</li> </ul>	UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E5 Untersuchungen und Experimente durchführen E6 Untersuchungen und Experimente auswerten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erheben und Interpretieren von Messwerten bei Bewegungsvorgängen</li> <li>• Formulieren physikalischer Gesetzmäßigkeiten mithilfe mathematischer Methoden (Proportionalitätsbegriff)</li> </ul>

Jg.	Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Aspekte der Kompetenzentwicklung
9	<b>Im Fitnessstudio</b> 9.1 ca. 10 Std.	<b>Energie, Leistung, Wirkungsgrad</b> • Kraft, Arbeit und Energie	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen E8 Modelle anwenden	• Definieren von grundlegenden physikalischen Begriffen und ihre Nutzung zu einfachen Berechnungen
	<b>Werkzeuge und Maschinen erleichtern die Arbeit</b> 9.1 ca. 12 Std.	<b>Energie, Leistung, Wirkungsgrad</b> • Maschinen und Leistung • Energieumwandlung und Wirkungsgrad	UF4 Wissen vernetzen E3 Hypothesen entwickeln E4 Untersuchungen planen	• Beschreiben von Arbeit, Energie, Reibung und Wirkungsgrad in mechanischen Systemen • Entwickeln und Überprüfen von Hypothesen nach Beobachtungen an einfachen Maschinen.
	<b>Elektrofahrzeuge</b> 9.1 ca. 12 Std.	<b>Elektrische Energieversorgung</b> • Elektromagnetismus und Induktion • Elektromotor und Generator	E5 Untersuchungen und Experimente durchführen E8 Modelle anwenden	• Nutzen geeigneter Modelle zur Erklärung von Sachverhalten in komplexen Systemen
	<b>Stromversorgung einer Stadt</b> 9.2 ca. 10 Std.	<b>Elektrische Energieversorgung</b> • Kraftwerke und Nachhaltigkeit	K6 Informationen umsetzen K9 Kooperieren und im Team arbeiten B1 Bewertungen an Kriterien orientieren B3 Werte und Normen berücksichtigen	• Verwenden physikalischer Daten zu zielgerichtetem individuellen Handeln • Kooperieren im Rahmen eines Projektes
	<b>Kernkraftwerke und Entsorgung</b> 9.2 ca. 12 Std.	<b>Radioaktivität und Kernenergie</b> • Atomkerne und Radioaktivität • Ionisierende Strahlung • Kernspaltung	K5 Recherchieren K7 Beschreiben, präsentieren, begründen K8 Zuhören, hinterfragen B2 Argumentieren und Position beziehen	• Teilhaben am gesellschaftlichen Diskurs • Individuelles Positionieren und Übernehmen von Verantwortung

## 2.1.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Naturwissenschaften Klasse 5, 1. Halbjahr

### Tiere und Pflanzen in meiner Umgebung

ca. 30 Unterrichtsstunden

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Lebensräume und Lebensbedingungen	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"><li>• Erkundung eines Lebensraums</li><li>• Biotopen- und Artenschutz</li><li>• Extreme Lebensräume</li><li>• Züchtung von Tieren und Pflanzen</li></ul>
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
Die Schüler können... naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen. (UF3) Vermutungen zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen mit Hilfe von Alltagswissen und einfachen fachlichen Konzepten begründen. (E3) Beobachtungs- und Messdaten in Tabellen übersichtlich aufzeichnen und in vorgegebenen einfachen Diagrammen darstellen. (K4) naturwissenschaftliche Sachverhalte, Handlungen und Handlungsergebnisse für andere nachvollziehbar beschreiben und begründen. (K7)	
<b>Leistungsbewertung</b> Test: Multiple choice / offene Fragen Produkt: Beobachtungsbogen zur exp. Fähigkeit, Messgeräte basteln Mappenführung:	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b> Arten, Blütenbestandteile, Samenverbreitung <b>Basiskonzept Entwicklung</b> Keimung, Wachstum, Fortpflanzung, Überdauerungsformen <b>Basiskonzept System</b> Blütenpflanzen, Produzenten, Konsumenten, Nahrungsketten, Tierverbände, abiotische Faktoren <b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> Wärmeisolation <b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Aggregatzustände <b>Basiskonzept Energie</b> Wärme als Energieform, Temperatur	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
<b>Mathematik</b>	

<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>innere Differenzierung</i>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
<b>verschiedene Lebewesen kriteriengeleitet mittels Bestimmungsschlüssel bestimmen. (UF3)</b>	Vögel (u. a. Amsel, Meisen, Elster). Laubbäume (u. a. Hain-, Rotbuche, Eiche, Ahorn) <i>Blüten (u a. Rapsblüte, Kirschblüte, Tulpe).</i>	Auswahl der Lebewesen aus dem Schulumfeld. Unterrichtsgänge unter Freilandbedingungen und Erfassen des Lebensraums. (Zusammenarbeit z. B. mit dem Forstamt zum kriteriengeleiteten Kennenlernen von Laubbäumen und Vögeln in der Praxis.) Benutzung eines einfachen Bestimmungsschlüssels zur Bestimmung von Pflanzen.
die Bestandteile einer Blütenpflanze zeigen und benennen und deren Funktionen erläutern. (UF1, K7)	<i>Aufbau und Funktion der Grundorgane einer Tulpe.</i>	Untersuchung der Bestandteile mithilfe von Lupen. Anfertigung eines Steckbriefes.
das Prinzip der Fortpflanzung bei Pflanzen und Tieren vergleichen und Gemeinsamkeiten erläutern. (UF4)	Begriff der Fitness und der Artbildung im Zusammenhang mit dem Fortpflanzungserfolg. Angepasstheit und nicht Anpassung. Fitness als Erhalt und Verbreitung spezifischer Erbanlagen.	Betrachtung der Vielfalt der Fortpflanzungsorgane anhand von Modellen
Umweltbedingungen in Lebensräumen benennen und ihren Einfluss erläutern. (UF1)	Zusammenhang von abiotischen und biotischen Faktoren in Bezug auf die Umweltbedingungen der einzelnen Lebewesen	Keimungsversuch einer Pflanze unter verschiedenen Umweltbedingungen.
die Auswirkungen der Anomalie des Wassers bei alltäglichen Vorgängen und die Bedeutung flüssigen Wassers für das Leben in extremen Lebensräumen beschreiben. (UF4)	Aufbau und Struktur der Wassermoleküle. Essentielle Bedeutung des Wassers im alltäglichen Leben	Demoversuche mit PET-Flaschen (Eisfach / Verformung)
die Angepasstheit von Tieren bzw. Pflanzen und ihren Überdauerungsformen an extreme Lebensräume erläutern. (UF2)	Vergleich des Pflanzenkörpers von Kakteen mit einheimischen Pflanzen  Vergleich des Körperbaus von Eisbären und Kamelen mit vergleichbaren einheimischen Tierarten	Betrachtung der einzelnen extrem an die Umweltbedingungen angepassten Organe anhand von Modellen

<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
aufgrund von Beobachtungen Verhaltensweisen in tierischen Sozialverbänden unter dem Aspekt der Kommunikation beschreiben. (E1)	Beobachtung von Bienen als Beispiel für einen tierischen Sozialverband.	(Bienenkunde beim Imker) Auswertung eines Bienenfilms (→Edmond) unter dem Aspekt des Verhaltens und der Tanzsprache von Bienen.
<b>Vermutungen zur Anpasstheit bei Tieren (u. a. zu ihrer Wärmeisolation) begründen und Experimente zur Überprüfung planen und durchführen. (E3, E4, E5, E6)</b>	Betrachtung der einzelnen Hautschichten beim Eisbären im Vergleich zum Braunbären	Versuche zu der Abkühlgeschwindigkeit bei verschiedenen Isolationsstärken (Versuch Temperatur-Erlmeyerkolben-VS-Schale usw.)
kriteriengeleitet Keimung oder Wachstum von Pflanzen beobachten und dokumentieren und Schlussfolgerungen für optimale Keimungs- oder Wachstumsbedingungen ziehen. (E4, E5, K3, E6)	Aufbau und Funktion der verschiedenen Samen Aufstellen von Kriterien für ein optimales Pflanzenwachstum	Versuche zur Keimungsgeschwindigkeit in Abhängigkeit von Wasser und Licht
einfache Funktionsmodelle selbst entwickeln, um natürliche Vorgänge (u. a. die Windverbreitung von Samen) zu erklären und zu demonstrieren. (E5, E7, K7)	Verschiedene Verbreitungsstrategien von Früchten und Samen (durch Tiere, Wind, Mensch etc.)	Bau verschiedener Modelle zur Windverbreitung mit optimalen Flugeigenschaften
<b>Kommunikation</b>		
<b>Nahrungsbeziehungen zwischen Produzenten und Konsumenten grafisch darstellen und daran Nahrungsketten erklären. (K4)</b>	Erstellung von Nahrungsnetzen am Beispiel von Lebewesen aus dem Schulumfeld.	Verwendung von Begriffskarten zum Legen von einfachen Begriffsnetzen.
<b>Messdaten (u. a. von Keimungs- oder Wachstumsversuchen) in Tabellen übersichtlich aufzeichnen und in einem Diagramm darstellen. (K4)</b>	Vergleich der Transparenz verschiedener Darstellungsformen (Tabelle, Diagramm, etc.)	Erstellung eines Versuchsprotokolls zur Keimungsgeschwindigkeit von verschiedenen Pflanzen
<b>Möglichkeiten beschreiben, ein gewünschtes Merkmal bei Pflanzen und Tieren durch Züchtung zu verstärken. (K7)</b>	Vergleich verschiedener Hunderassen in Bezug auf spezielle Eigenschaften	Steckbriefe zu verschiedenen Hunderassen erstellen

<p><b>adressatengerecht die Entwicklung von Wirbeltieren im Vergleich zu Wirbellosen mit Hilfe von Bildern und Texten nachvollziehbar erklären. (K7)</b></p>	<p>Wirbeltiere wie Frosch und Amsel und Wirbellose wie Insekten, z. B. Kohlweißling oder Bienen.</p>	<p>Einsatz von Bildkarten. Üben von kleinen Vorträgen. Kriteriengeleitete Beschreibung von Vorgängen in Anlehnung an die Absprachen mit der Fachkonferenz Deutsch. Erstellen von Notizen zu Sachtexten und ihre mündliche Darstellung in Absprache mit der Fachkonferenz Deutsch.</p>
<p><b>Bewertung</b></p>		
<p>aus den Kenntnissen über ausgewählte Amphibien Kriterien für Gefährdungen bei Veränderungen ihres Lebensraums durch den Menschen ableiten. (B1, K6)</p>	<p>Beobachtung der Molche oder Frösche in nahe gelegenen Gewässern, kriteriengeleitete Überprüfung des Lebensraumes der Amphibien, Vergleich mit Angaben aus Monographien.  Tiere auf der „roten Liste“.</p>	<p>Kontaktaufnahme zu Umweltverbänden und dem städtischen Umweltamt.  Kriteriengeleitete Planung eines Projekts zum Amphibienschutz.  Waldschule Cappenberg (Amphibienzäune bauen)</p>

**Bemerkungen, Hinweise, Tipps:**

## Naturwissenschaften Klasse 5, 1. Halbjahr

### Leben im Jahreslauf

(ca. 26 Unterrichtsstunden)

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Sonne, Wetter, Jahreszeiten	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Erde im Sonnensystem</li><li>• Angepasstheit an die Jahreszeiten</li><li>• Temperatur und Wärme</li></ul>
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
Die Schüler können ... naturwissenschaftliche Fragestellungen von anderen Fragestellungen unterscheiden. (E1) 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) bei der Klärung naturwissenschaftlicher Fragestellungen anderen konzentriert zuhören, deren Beiträge zusammenfassen und bei Unklarheiten sachbezogen nachfragen. (K8)	
<b>Leistungsbewertung</b>	
Multiple-Choice-Test, Beobachtungsbogen zur experimentellen Fertigkeit, Mappenführung	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b> Blattaufbau, Pflanzenzelle <b>Basiskonzept Entwicklung</b> Angepasstheit <b>Basiskonzept System</b> Sonnensystem, Wärmetransport als Temperaturlausgleich, Wärme- und Wasserkreislauf, Speicherstoffe, Überwinterungsstrategien <b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> Reflexion und Absorption von Wärmestrahlung <b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Einfaches Teilchenmodell, Wärmeausdehnung und Teilchenbewegung <b>Basiskonzept Energie</b> Energieumwandlung, Übertragung und Speicherung von Energie	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
einfaches Modell der Lichtausbreitung (Kl. 6) Eigenschaften von Körpern (Kl. 8) innere Energie im Teilchenmodell (Kl. 10) Ökosysteme und ihre Veränderung (Kl. 8) Evolutionäre Entwicklung (Kl. 8)	

Das Thema „Leben im Jahreslauf“ wird nach einer allgemeinen Einführung entsprechend der Jahreszeiten in Teilthemen bearbeitet. Die jahreszeitlichen Aspekte umfassen:

1. Frühling: Sonnenstand, Temperaturmessung, Einfluss abiotischer Faktoren auf das Pflanzenwachstum
2. Sommer: Energie und Wärme, Aggregatzustände, Fotosynthese

3. Herbst: Herbstwetter, Blattabwurf, Wind
4. Winter: Angepasstheit von Tieren und Pflanzen, Wärmeisolierung

<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>Innere Differenzierung</i>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
Jahres- und Tagesrhythmus durch die gleichbleibende Achsneigung auf der Umlaufbahn bzw. die Drehung der Erde im Sonnensystem an einer Modelldarstellung erklären. (UF1)	Entstehung der Jahreszeiten, Erklärung über Einfallswinkel, Temperaturunterschiede über Energieübertragung auf unterschiedliche Flächen  Größenverhältnis Erde/ Sonne muss noch nicht thematisiert werden.  <i>Zusatzangebot: Geschichte der Zeitmessung</i>	Präsentationsvideo zu Jahreszeiten im Medienschrank!  Durch Angabe von Abstandsdaten zeigen, dass die Entfernung der Erde von der Sonne nicht der Grund für höhere Temperaturen im Sommer ist?  (Abstand Erde Sonne: Anfang Juli 152,1 Mio. km Anfang Januar 147,1 Mio. km)
die Entwicklung von Pflanzen im Verlauf der Jahreszeiten mit dem Sonnenstand erklären und Überwinterungsformen von Pflanzen angeben. (UF3)	Abhängigkeit der Vegetation von den Lichtverhältnissen, Sonnenstand in den Jahreszeiten, Frühblüher, Speicherorgane Zwiebeln, Wurzelknollen	Der Begriff Angepasstheit und die Wendung „sind angepasst“ müssen verwendet werden  Zusammenhang zwischen Entstehung der Jahreszeiten und Sonnenstand herstellen
anhand von mikroskopischen Untersuchungen erläutern, dass Pflanzen und andere Lebewesen aus Zellen bestehen. (UF1, E2)	Wesentliche Teile eines Mikroskops  Aufbau der Zelle, beschränken auf deutlich sichtbare Bestandteile wie Zellwand, Zellkern, Chloroplasten	Verwendung selbst erstellter Präparate, Vergleich mit Präparaten aus der Sammlung
Wärme als Energieform benennen und die Begriffe Temperatur und Wärme unterscheiden. (UF1, UF2)	Energie hier als Fähigkeit eines Körpers, eine Erwärmung an einem anderen Körper zu bewirken. Temperaturänderungen als Folge von Energieübertragungen	Grundbegriffe konsequent festigen, Verständnis im Test abfragen
die Funktionsweise eines Thermometers erläutern. (UF1)	Beschränkung auf Flüssigkeitsthermometer, zur Erklärung einfacher Versuch zur Wärmeausdehnung von Flüssigkeiten	Achtung: keine Quecksilberthermometer verwenden, auf Gefahren derartiger Thermometer hinweisen (Giftigkeit von Quecksilber)  Ableseübungen sorgfältig vorbereiten und durchführen
an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Beispiele für die Speicherung, den Transport und die Umwandlung von Energie angeben. (UF1)	Im Wesentlichen Beispiele für die Umwandlung Energie des Sonnenlichts in Wärme, Energietransport über Strahlung, Leitung, Strömung	Durchführung von Schülerexperimenten zu den verschiedenen Transportarten

Überwinterungsformen von Tieren anhand von Herzschlag- und Atemfrequenz, Körpertemperatur und braunem Fettgewebe klassifizieren. (UF3)	<p>Verschiedene Formen der Wärmeisolation (gegen Hitze und gegen Kälte)</p> <p>Winterschlaf, Winterruhe und Kältestarre unterscheiden.</p> <p>Bei Insekten Überwinterung durch die Insekteneier ansprechen</p>	Aspekte wie Feddicke, aufgestelltes Gefieder und Fettschicht berücksichtigen
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
<b>die Jahreszeiten aus naturwissenschaftlicher Sicht beschreiben und Fragestellungen zu Wärmephänomenen benennen. (E1, UF1)</b>	<p>Tageslänge, Sonnenstand, Gründe für unterschiedliche Temperaturen (Tag-Nacht, Sommer-Winter) Wärme, Laubfall, Pflanzenwachstum, Wärmeempfinden usw.</p> <p>Thematisierung der Besonderheiten naturwissenschaftlicher Fragestellungen</p>	<p>Erfahrungen aus Urlaubszeiten, Reisen und sonstigen Erlebnissen einbringen</p> <p>Schüler sollen selbstständig jeweils 3 Fragen zu Wetterphänomenen und Jahreszeiten schriftlich formulieren. Klärung, was naturwissenschaftliche Fragestellungen von anderen Fragestellungen unterscheidet</p>
<b>Messreihen (u.a. zu Temperaturänderungen) durchführen und zur Aufzeichnung der Messdaten einen angemessenen Temperaturbereich und sinnvolle Zeitintervalle wählen. (E5, K3)</b>	<p>Systematische Aufnahme einer Temperaturkurve mit einem Flüssigkeitsthermometer,</p> <p>Kriterien für die Durchführung systematischer Aufzeichnungen von Messdaten.</p>	<p>Schülerversuche zur Temperaturmessung, Messvorgang mit gleichbleibenden Zeitintervallen thematisieren</p> <p>(Absprache mit Mathe - FK: zur Darstellung von Größen und Messwerten (mit Einheiten)).</p>
Langzeitbeobachtungen (u. a. zum Wetter) regelmäßig und sorgfältig durchführen und dabei zentrale Messgrößen systematisch aufzeichnen. (E2, E4, UF3)	<p>Messung von Windrichtung und Windstärke, Temperatur, Luftdruck, Luftfeuchtigkeit, Niederschlagsmengen</p> <p>Sinn von Langzeitbeobachtungen, notwendige Anforderungen (u. a. Regelmäßigkeit, gleiche bzw. vergleichbare Messzeitpunkte, überlegte Wahl der Messzeitpunkte nach bestehenden Fragestellungen</p>	<p>Arbeitsblätter zu Wetterbeobachtungen</p> <p>Wenn möglich: Bau eigener Messinstrumente</p> <p>Wetterbeobachtungen über mindestens eine Woche</p> <p>Daten in vorgegebenes Wetterprotokoll übernehmen</p> <p>Technik und Auswertung von Niederschlagsmessungen besprechen.</p>

<p><b>einfache Präparate zum Mikroskopieren herstellen, die sichtbaren Bestandteile von Zellen zeichnen und beschreiben sowie die Abbildungsgröße mit der Originalgröße vergleichen. (E5, K3)</b></p>	<p>Anfertigen einer Zeichnung zu einer mikroskopischen Abbildung, angemessene Thematisierung der Anforderungen und Techniken</p>	<p>Mikroskopieren Herstellen eines Präparats von Wasserpestblättern, Zwiebelhaut, Zellen der Mundschleimhaut Überprüfung der Fähigkeiten durch Mikroskopier-Führerschein (mindestens: Präparatherstellung, Mikroskopbestandteile, Mikroskophandhabung wünschenswert: Zeichnen</p>
<p>experimentell nachweisen, dass bei der Fotosynthese der energiereiche Stoff Stärke nur in grünen Pflanzenteilen und bei Verfügbarkeit von Lichtenergie entsteht. (E6)</p>	<p>Stärkenachweis in panaschier-ten und in abgedeckten grünen Blättern</p>	<p>Schülerversuch zum Stärkenachweis</p>
<p>Aggregatzustände, Übergänge zwischen ihnen sowie die Wärmeausdehnung von Stoffen mit Hilfe eines einfachen Teilchenmodells erklären. (E8)</p>	<p>Zustände (fest, flüssig, gasförmig) Zustandsänderungen von Wasser (sieden, kondensieren, erstarren und schmelzen) im Teilchenmodell</p>	<p>Demoversuche: Bolzensprengen Stahlkugel / Ring Versuche zur Wärmeisolierung</p>
<p><b>Kommunikation</b></p>		
<p><b>Texte mit naturwissenschaftlichen Inhalten in Schulbüchern, in altersgemäßen populärwissenschaftlichen Schriften und in vorgegebenen Internetquellen Sinn entnehmend lesen und zusammenfassen. (K1, K2, K5)</b></p>	<p>Lesen unter Verwendung der 5-Schritt-Lesestrategie</p>	<p>Auswahl der für das Alter angemessenen Textbeispiele durch die Lehrpersonen (aus Was ist was, Schulbuch, Suchmaschinen im Internet wir Blinde Kuh o. ä.), Sammeln geeigneter Textbeispiele für die Fachgruppe</p>
<p><b>Messdaten in ein vorgegebenes Koordinatensystem eintragen und gegebenenfalls durch eine Messkurve verbinden sowie aus Diagrammen Messwerte ablesen und dabei interpolieren (K4, K2)</b></p>	<p>Regeln zur Darstellung von Temperaturmesswerten in Wertetabellen und Diagrammen Temperaturdiagramme interpolieren</p>	<p>(Absprache mit der Fachkonferenz Mathematik zur Erstellung von Diagrammen)</p>
<p><b>den Einfluss abiotischer Faktoren (u. a. auf das Pflanzenwachstum) aus einer Tabelle oder einem Diagramm entnehmen. (K2)</b></p>	<p>Abiotische Faktoren Bodenqualität, Temperatur, Niederschlagsmengen</p>	<p>Jahresringe bei Baumscheiben</p>

<b>die wesentlichen Aussagen schematischer Darstellungen (u. a. Erde im Sonnensystem, Wasserkreisläufe, einfache Wetterkarten) in vollständigen Sätzen verständlich erläutern. (K2, K7)</b>	Wetterkarte der Lokalzeitung, Wettersymbole und ihre Bedeutung, Vergleich mit Satellitenbildern	Einfache Darstellungen verwenden (Schulbücher, regionale Tageszeitung usw.), Hauptgewicht auf Darstellung legen, also Beschreibung und Erläuterung mit Bezug auf vorliegende Zeichnung, nicht auf Wiedergabe von Fachwissen
Informationen (u. a. zu Wärme- und Wetterphänomenen, zu Überwinterungsstrategien) vorgegebenen Internetquellen und anderen Materialien entnehmen und erläutern. (K1, K5)	Stürme Vogelzug, Überwinterung des Igels	Beschränkung auf wenige Inhalte, Informationsquellen besprechen und vorstellen, Suchbegriffe vorgeben, Umgang mit Suchergebnissen thematisieren und einüben
<b>Beiträgen anderer bei Diskussionen über naturwissenschaftliche Ideen und Sachverhalte konzentriert zuhören und bei eigenen Beiträgen sachlich Bezug auf deren Aussagen nehmen. (K8)</b>	Verhalten bei Klassengesprächen und Präsentationen Präsentation der Rechercheergebnisse durch einzelne Mitschüler zum Anlass nehmen, um entsprechende Regeln zu vereinbaren	Verhalten bei Klassengesprächen: bei eigenen Wortmeldungen grundsätzlich Bezug auf den Vorredner nehmen Bei Präsentationen: respektvoll, aufmerksam zuhören, angemessen nachfragen, Rückmeldung geben
<b>Bewertung</b>		
Wettersvorhersagen und Anzeichen für Wetteränderungen einordnen und auf dieser Basis einfache Entscheidungen treffen (u. a. Wahl der Kleidung, Freizeitaktivitäten) (B1, E1)	Wetterangemessenes Verhalten und angemessene Kleidung (in allen Jahreszeiten)	Regelmäßiges Aushängen der Wettersvorhersagen in der Tageszeitung durch die Lehrperson, Vergleich mit Realsituation
Aussagen zum Sinn von Tierfütterungen im Winter nach vorliegenden Fakten beurteilen und begründet dazu Stellung nehmen. (B2)	Urteile führen in den NW nicht immer zu eindeutigen Entscheidungen, Unterscheidung von gefühlsmäßigen Urteilen und Urteilen nach Faktenlage, Notwendigkeit der Begründung eigener Urteile.	Texte pro und contra Tierfütterungen vergleichen

### **Bemerkungen, Hinweise, Tipps:**

Für das Verständnis des Modells der Aggregatzustände sind Computeranimationen hilfreich, z.B. Walter Fendt: DWU-Materialien zu Aggregatzuständen

## Sinneseindrücke im Kino

ca. 30 Unterrichtsstunden

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Sinne und Wahrnehmung	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"><li>• Sinneserfahrungen und Sinnesorgane</li><li>• Sehen und Hören</li></ul>
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
Die Schüler können ... Phänomene nach vorgegebenen Kriterien beobachten und zwischen der Beschreibung und der Deutung einer Beobachtung unterscheiden. (E2) Beobachtungen und Messdaten mit Bezug auf eine Fragestellung schriftlich festhalten, daraus Schlussfolgerungen ableiten und Ergebnisse verallgemeinern. (E6) einfache Modelle zur Veranschaulichung naturwissenschaftlicher Zusammenhänge beschreiben und Abweichungen der Modelle von der Realität angeben. (E7) auf der Grundlage vorgegebener Informationen Handlungsmöglichkeiten benennen. (K6)	
<b>Leistungsbewertung</b> Test: offene Fragen Produkt: Mappenführung	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b> Auge und Ohr als Licht- bzw. Schallempfänger, Haut <b>Basiskonzept Entwicklung</b> Angepasstheit an den Lebensraum <b>Basiskonzept System</b> Sinnesorgane, Nervensystem, Reiz-Reaktion, Schallschwingungen, Lichtquellen, Schattenbildung <b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> Absorption, Reflexion <b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Schallausbreitung, Schallgeschwindigkeit	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
<b>Biologie, Physik, Mathematik</b>	

<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>innere Differenzierung</i>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
den Aufbau und die Funktion des Auges als Lichtempfänger sowie des Ohres als Schallempfänger mit Hilfe einfacher fachlicher Begriffe erläutern. (UF4)	Abbild steht auf dem Kopf und wird verkleinert. Einfache Darstellung des Strahlengangs.	Einsatz eines Augenmodells unter Berücksichtigung der Größenverhältnisse zwischen Original und Modell. Bau einer Lochkamera.
die Funktion von Auge und Ohr in ein Reiz-Reaktionsschema einordnen und die Bedeutung der Nervensystems erläutern. (UF2, UF3)	Einfache Reiz-Reaktions-Kette am Beispiel der Sinnesorgane unter Berücksichtigung der Reizart wie Licht und Schall.	Verwendung von Begriffskarten zum Legen eines Reiz-Reaktions-Schemas in Form von Reiz – Reizaufnahme und Reizumwandlung - Reizverarbeitung – Reaktion.
die Bedeutung der Haut als Sinnesorgan darstellen und Schutzmaßnahmen gegen Gefahren wie UV-Strahlen erläutern. (UF1, B1)	Wirkung von natürlicher und künstlicher UV-Strahlung auf die Haut. Hauttypen.	Kleine Versuche zum Sinnesorgan Haut. Experimente wie Tastversuche und Untersuchung der Tastpunkte auf der Haut.
das Aussehen von Gegenständen mit dem Verhalten von Licht an ihren Oberflächen (Reflexion, Absorption) erläutern. (UF3, UF2)	Folgen von Licht trifft auf Gegenstände.	Untersuchung des Lichts bezüglich seines Verhaltens beim Auftreffen auf Gegenstände..
Schattenbildung, Mondphasen und Finsternisse sowie Spiegelungen mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären. (UF1, UF2, E7)	Unterschiedliche Schatten.	Untersuchung verschiedener Schattenbilder (Schattenraum, Kern- und Halbschatten)
Schwingungen als Ursache von Schall und dessen Eigenschaften mit den Grundgrößen Tonhöhe und Lautstärke beschreiben. (UF1)	Reaktionen von Körpern auf Schall.	Untersuchung sichtbar gemachter Schwingungen.
Auswirkungen von Schall auf Menschen und geeignete Schutzmaßnahmen gegen Lärm erläutern. (UF1)	Der Mensch als auf Schall reagierender Körper.	Aufbau des Ohres als Schallempfänger.

<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
<b>Beobachtungen zum Sehen (u. a. räumliches Sehen, Blinder Fleck) nachvollziehbar beschreiben und Vorstellungen zum Sehen auf Stimmigkeit überprüfen. (E2, E9)</b>	Ort des blinden Flecks.	Bedeutung der Abschätzung von Entfernungen, Farben, Größen im alltäglichen Leben wie z. B. im Straßenverkehr problematisieren.
die Bedeutung und Funktion der Augen für den eigenen Sehvorgang mit einfachen optischen Versuchen darstellen. (E5, K7)	Bedeutung des Gesichtsfeldes und Verteilung der Stäbchen und Zapfen zur Orientierung in der Umwelt.	Einfache Experimente wie z. B. Gesichtsfeldmessungen und Entfernungen schätzen. Einfacher Perimeterbau zur Erfassung des Gesichtsfeldes und zur Verteilung der Stäbchen und Zapfen. Nachweis des blinden Flecks über ein verschwindendes Kreuz in Abhängigkeit der Entfernung.
<b>für die Beziehungen zwischen Einfallswinkel und Reflexionswinkel von Licht an Oberflächen eine Regel formulieren. (E5, K3, E6)</b>	Zusammenhang zwischen Ein- und Ausfallswinkel.	Messungen von Ein- und Ausfallswinkel.
<b>das Strahlenmodell des Lichts als vereinfachte Darstellung der Realität deuten. (E7)</b>	Erklärung der Phänomene Reflexion und Schatten mit Hilfe des Strahlenmodells.	Erzeugung schmaler Lichtbündel.
<b>Experimente zur Ausbreitung von Schall in verschiedenen Medien, zum Hörvorgang und zum Richtungshören durchführen und auswerten. (E5, E6)</b>	Orientierung mit Hilfe des Schalls am Beispiel der Fledermaus. Orientierung im Wasser am Beispiel des Seitenlinienorgans bei Fischen oder des Echolots bei Delphinen. Bezug zur Anpasstheit an das Leben im Wasser.	Einfache Experimente zum Hören, z. B. Dosentelefon, stumme Klingel, Schlauchversuche zum Richtungshören und Tamborinversuche Schallausbreitung im Medium Wasser. Fragestellungen an die Lebensbedingungen unter Wasser entwickeln. Übertragung auf Beispiele aus dem Tierreich.
die Schallausbreitung in verschiedenen Medien mit einem einfachen Teilchenmodell erklären. (E8)	Übertragung sichtbarer Schwingungen schwingender Körper auf nicht sichtbare Schwingungen schwingender Körper.	Schall als Folge schwingender Körper.
<b>Kommunikation</b>		
<b>schriftliche Versuchsanleitungen, u. a. bei Versuchen zur Wahrnehmung, sachgerecht umsetzen. (K6, K1)</b>	Erarbeitung von Kriterien für Versuchsbeschreibungen. Versuche zum Hören Dosentelefon und Schlauchversuch.	Schülerversuche nach Anleitung zum Dosentelefon und Schlauchversuch zum Richtungshören durchführen. Erstellung von Versuchsbeschreibungen.

die Entstehung von Schattenbildern in einer einfachen Zeichnung sachgemäß und präzise darstellen. (K2, E7)	Einfache Schattenbilder.	Konstruktion einfacher Schattenbilder.
im Internet mit einer vorgegebenen altersgerechten Suchmaschine eingegrenzte Informationen finden (z. B. Beispiele für optische Täuschungen). (K5)	Internetrecherche zu optischen Täuschungen	optische Täuschungen wie Alte Frau – Junge Frau erklären können. Umgang mit Fachergebnissen thematisieren und einüben.
<b>aus verschiedenen Quellen Gefahren für Augen und Ohren recherchieren und präventive Schutzmöglichkeiten aufzeigen. (K5, K6)</b>	Gefahrenquellen für das Auge wie Laserpointer oder Sonnenbank Gefahrenquellen für das Ohr wie MP3-Player, Handy oder Konzertbesuch.	Schutz durch z. B. Sonnen-, Schutzbrille oder Gehörschutzstöpsel. Erstellung von „Schutz“karten auf Karteikarten.
mit Partnern, u. a. bei der Untersuchung von Wahrnehmungen, gleichberechtigt Vorschläge austauschen, sich auf Ziele und Vorgehensweisen einigen und Absprachen zuverlässig einhalten. (K9)	Gesichtsfeldmessungen und blinder Fleck. Verhalten in der Gruppenarbeit einüben..	Verhalten bei Gruppenarbeiten. Respektvoll und aufmerksam miteinander umgehen.
<b>Bewertung</b>		
Aussagen, die u. a. durch Wahrnehmungen überprüfbar belegt werden, von subjektiven Meinungsäußerungen unterscheiden. (B1, B2)	Unterscheidung von gefühlsmäßigen Urteilen und Urteilen nach Sachlage.	Blitzlicht zu Meinungen.
<b>Vorteile reflektierender Kleidung für die eigene Sicherheit im Straßenverkehr begründen und anwenden. (B3, K6)</b>	Angemessene Kleidung in allen Jahreszeiten.	Pro und Kontra; reflektierende Kleidung vergleichen.

**Bemerkungen, Hinweise, Tipps:**

## Training und Ausdauer

ca. 30 Unterrichtsstunden

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Körper und Leistungsfähigkeit	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"><li>• Bewegungssystem</li><li>• Atmung und Blutkreislauf</li><li>• Ernährung und Verdauung</li><li>• Kräfte und Hebel</li></ul>
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
Die Schüler können... Phänomene und Vorgänge mit einfachen naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern. (UF1) Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen. (E5) mit einem Partner oder in einer Gruppe gleichberechtigt, zielgerichtet und zuverlässig arbeiten und dabei unterschiedliche Sichtweisen achten. (K9) Wertvorstellungen, Regeln und Vorschriften in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen hinterfragen und begründen. (B3)	
<b>Leistungsbewertung</b> Test: offene Fragen Produkt: Skelett basteln Mappenführung	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b> Verdauungsorgane, Blutkreislauf, menschliches Skelett, Prinzip der Oberflächenvergrößerung, Gegenspielerprinzip <b>Basiskonzept Entwicklung</b> Baustoffe <b>Basiskonzept System</b> Betriebsstoffe, Gasaustausch, Gleichgewicht, Hebel <b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> Kraftwirkungen, Hebelwirkung <b>Basiskonzept Energie</b> Gespeicherte Energie in Nahrungsmitteln	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
<b>Sport, Hauswirtschaft</b>	

<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>innere Differenzierung</i>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
<b>Skelett und Bewegungssystem in wesentlichen Bestandteilen beschreiben. (UF1)</b>	Unterscheidung in Kopf-, Rumpf- und Arm- und Beinskelett. Stütz- und Schutzfunktion des Skeletts. Bewegungssystem als Zusammenspiel von Knochen, Gelenken und Muskeln.	Einsatz eines menschlichen Skeletts, z. B. in Form eines Modells. Papiermodelle zum Basteln.
<b>am Beispiel unterschiedlicher Phänomene Wirkungen von Kräften beschreiben und erläutern. (UF1)</b>	Kräfte und ihre Wirkungen	WERKSTATT: Versuche mit Kräften S. 220-221
das physikalische Verständnis von Kräften von einem umgangssprachlichen Verständnis unterscheiden. (UF4, UF2)	Kräfte in der Physik	Physikalische Kräfte bewirken, Tempoänderungen, Richtungsänderungen und Verformungen
das richtige Verhalten beim Heben und Tragen unter Berücksichtigung anatomischer Aspekte veranschaulichen. (UF4)	Verschiedene Haltungsschäden wie z. B. den Rundrücken oder das Hohlkreuz.	Richtiges Heben und Sitzen üben. Kooperation mit z. B. Physiotherapeuten.
<b>den Weg der Nahrung im menschlichen Körper beschreiben und die an der Verdauung beteiligten Organe benennen. (UF1)</b>	Verdauung beginnt im Mund Bedeutung der Verdauungssäfte und der Verdauungsenzyme. Nahrungstransport durch die Speiseröhre findet aktiv statt.	Weg der Nahrung über Modelle oder Abbildungen. Verdauungs-Puzzle, Expertenrunde. Demonstration des Trinkens gegen die Schwerkraft: Körper nach vorne über die Tischkante führen und sich mit den Händen am Boden abstützen und z. B. Wasser trinken. Modell zur wellenförmigen Bewegung der Nahrung im Verdauungstrakt in Form eines Nylonstrumpfes mit eingeschobenem Tennisball.
die Transportfunktion des Blutkreislaufes unter Berücksichtigung der Aufnahme und Abgabe von Nährstoffen, Sauerstoff und Abbauprodukten beschreiben. (UF2, UF4)	Bestandteile des Blutes und ihre Funktion. Prinzip der Oberflächenvergrößerung in der Lunge. Unterscheidung zwischen Körper- und Lungenkreislauf. Unterschied zwischen sauerstoffreichem und sauerstoffarmem Blut.	Modell zur Oberflächenvergrößerung. Rückgriff auf das Prinzip der Darmzotten bei der Verdauung. Modell eines Lungenbläschen aus Apfelsinennetz über Glaskolben, roten und durchsichtigen Schläuchen und Pfeilen.

Aufbau und Funktion des Dünndarms und der Lunge unter Verwendung des Prinzips der Oberflächenvergrößerung beschreiben. (UF3)	Prinzip der Oberflächenvergrößerung im Verdauungstrakt.	Veranschaulichung der Abhängigkeit von der Menge an Nährstoffaufnahme zur Größe der Darmoberfläche, z. B. mit Hilfe eines Wollfadens.
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
<b>Längen messen sowie die Masse und das Volumen beliebig geformter Körper bestimmen. (E5)</b>	Experimentelle Untersuchung von Eigenschaften von Körpern.	Messübungen bezüglich Länge, Masse und Volumen beliebig geformter Körper
Vermutungen zu Kräften und Gleichgewichten an Hebeln in Form einer einfachen je – desto – Beziehung formulieren und diese experimentell überprüfen. (E3, E4)	Vom Problem zum physikalischen Gesetz Gesetzmäßigkeiten am Hebel	Experimente am Hebel
Bewegungen von Muskeln und Gelenken unter den Kriterien des Gegenspielerprinzips und der Hebelwirkungen nachvollziehbar beschreiben. (E2, E1)	Verschiedene Gelenktypen (z. B. Scharnier- und Kugelgelenk).	Einsatz von einfachen Modellen oder Abbildungen zur Veranschaulichung des Gegenspielerprinzips. Einsatz von Gelenkmodellen z. B. zum Scharnier- und Kugelgelenk.
die Funktionsweise verschiedener Werkzeuge nach der Art der Hebelwirkung unterscheiden und beschreiben. (E2, E1, UF3)	Werkzeuge erleichtern die Arbeit. Unterscheidung von ein- und zweiseitigen Hebeln.	Scheren, Zangen und Schraubenschlüssel
<b>ausgewählte Vitalfunktionen in Abhängigkeit von der Intensität körperlicher Anstrengung bestimmen. (E5)</b>	Messen des Blutdrucks, des Herzschlags und des Pulses in Abhängigkeit von der Belastungssituation.	Erstellung von Diagrammen zur Abhängigkeit von Herzschlag, Blutdruck und Puls zur jeweiligen Belastung.
die Funktion der Atemmuskulatur zum Aufbau von Druckunterschieden beim Atmen an einem Modell erklären. (E7)	Unterschied zwischen Bauch- und Zwerchfellatmung.	Glasglockenmodell zur Zwerchfellatmung.
<b>bei der Untersuchung von Nahrungsmitteln einfache Nährstoffnachweise nach Vorgaben durchführen und dokumentieren. (E3, E5, E6)</b>	Unterschied zwischen Nähr- und Mineralstoffen. Nachweise von Nährstoffen in einfachen Versuchen und Auswertung.	Regeln beim Experimentieren unter Einhaltung der RISU
den Weg der Nährstoffe während der Verdauung und die Aufnahme in den Blutkreislauf mit einfachen Modellen erklären. (E8)	Bedeutung der Enzyme einfach erklären. Zusammenhang zwischen Darmzotten und Blutgefäßen.	Einsatz von einfachen Modellen oder Abbildungen zur Veranschaulichung der Arbeit von Enzymen.

<b>Kommunikation</b>		
durchgeführte Untersuchungen und Gesetzmäßigkeiten zur Hebelwirkung verständlich und nachvollziehbar vorführen. (K7)	Auf der Wippe	Der Hebel – ein praktischer Helfer S. 222-223
auf Abbildungen von Alltagssituationen Hebelarme erkennen und benennen. (K2, UF4)	Anwendungen von Hebeln	
Messergebnisse, u. a. bei der Längen-, Volumen- oder Massenbestimmung, tabellarisch unter Angabe der Maßeinheiten darstellen. (K4)	Messen	Körper abmessen S. 224-225
Anteile von Kohlehydraten, Fetten, Eiweiß, Vitaminen und Mineralstoffen in Nahrungsmitteln ermitteln und in einfachen Diagrammen darstellen. (K5, K4)	Ernährungspyramide. Nährstoffgehalt von verschiedenen Lebensmitteln.	Erstellen von graphischen Darstellungen zum Nährstoffgehalt. Informationen von Inhaltsstoffen aus von Schülern mitgebrachten Verpackungen entnehmen und nach verschiedenen Kriterien ordnen.
in der Zusammenarbeit mit Partnern und in Kleingruppen (u. a. zum Ernährungsverhalten) Aufgaben übernehmen und diese sorgfältig und zuverlässig erfüllen. (K9, K8)	Ernährung und Gesundheit. Zusammenhang zwischen gesunder Ernährung und Bewegung.	Erstellung von Plakaten zu Ernährungstipps. Berücksichtigung der Ernährungsgewohnheiten der Schüler. Organisation eines gesunden Frühstücks. Kommunikation und Kooperation bei Gruppenarbeiten. „Gesunde Schule“.
<b>Bewertung</b>		
eine ausgewogene Ernährung und die Notwendigkeit körperlicher Bewegung begründet darstellen. (B1)	Zusammenhang zwischen körperlicher Bewegung, Ernährung und Herz-Kreislaufsystem.	Rückgriff auf „Gesunde Schule“ Fächerübergreifende Projekte mit dem Fach Sport.
in einfachen Zusammenhängen Nutzen und Gefahren von Genussmitteln aus biologisch-medizinischer Sicht abwägen. (B3)	Genussmittel und Übergewicht. Herz-Kreislaufkrankungen und ihre Auslöser. Gefahren des Rauchens. Sichtbarmachen der Teerstoffe einer Zigarette mit einem Saugpumpenexperiment.	Konsequenzen aus der Fehlernährung wie z. B. dem übermäßigen Konsum von Süßigkeiten ableiten. Expertengespräche, z. B. mit Apothekern, Medizinern, Physiologen und Sozialarbeitern. Interviews von Schülern mit Experten. Absprache mit der Fachkonferenz Deutsch. „Ich“-Stärkung
<b>gemessene Daten zu Kräften und anderen Größen sorgfältig und der Realität entsprechend aufzeichnen. (B3, E6)</b>	Messwerte	Der Hebel – ein praktischer Helfer S. 222-223 Körper abmessen S. 224-225

**Bemerkungen, Hinweise, Tipps:**

## Elektrogeräte im Alltag

ca. 22 Unterrichtsstunden

<b>Bezug zum Lehrplan</b>	
Inhaltsfeld: Stoffe und Geräte des Alltags	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"><li>• Stoffeigenschaften</li><li>• Stofftrennung</li></ul>
<b>Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen</b>	
Schülerinnen und Schüler können... bei der Beschreibung naturwissenschaftlicher Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden. (UF2) naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen. (UF3) Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen. (E5) mit einem Partner oder in einer Gruppe gleichberechtigt, zielgerichtet und zuverlässig arbeiten und dabei unterschiedliche Sichtweisen achten. (K9)	
<b>Leistungsbewertung</b>	
neben kleinen Tests sollte auch in die Bewertung einfließen: <ul style="list-style-type: none"><li>- Anfertigung von Protokollen und Vorgangsbeschreibung nach vorgegebenen Kriterien</li><li>- Übernahme von Aufgaben in der Gruppenarbeit und Einhaltung der Regeln</li><li>- Zeichnungen zu Versuchen und ersten Modellvorstellungen, Steckbriefe zu Stoffen</li><li>- Lernplakate nach vorgegebenen Kriterien erstellen</li><li>- Halten kleiner Vorträge und damit aktives Zuhören und Rückfragen trainiert.</li><li>- Führung eines Lerntagebuches</li></ul>	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Volumen, Masse, Aggregatzustände, Teilchenvorstellungen, Lösungsvorgänge, Kristalle <b>Basiskonzept Energie</b> Schmelz- und Siedetemperatur, Energieumwandlung <b>Basiskonzept Chemische Reaktion</b> Dauerhafte Eigenschaftsänderungen von Stoffen	
<b>Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern</b>	
Biologie: Gesundheitsbewusstes Leben, Ernährung und Verdauung, Gesundheitsvorsorge Physik: Aggregatzustände Hauswirtschaft: Lebensmittel, Ernährung und Gesundheit Mathematik: Kommunizieren, Informationen entnehmen und Daten darstellen (u.a. Diagramme)	

<b>Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu Inhalten</b>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b> die Schülerinnen und Schüler sollen....
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
<b>charakteristische Stoffeigenschaften zur Unterscheidung bzw. Identifizierung von Stoffen sowie einfache Trennverfahren für Stoffgemische beschreiben. (UF2, UF3)</b>	Eigenschaften der Bestandteile identifizieren: Geruch, Geschmack, Farbe, Löslichkeit, Säuregehalt usw., Nachweis von Säuren mit Indikatoren (Rotkohl), Unterscheidung verschiedener Getränke und Lebensmittel	Lieblingsgetränke ermitteln, Zusammensetzung verschiedener Getränke und Lebensmittel, Getränke klassifizieren in: Saft, Nektar, Fruchtsaftgetränk, Limonade, usw., Sinneswahrnehmungen einbeziehen, Rotkohlsaft herstellen
<b>Stoffumwandlungen als chemische Reaktionen von physikalischen Veränderungen abgrenzen. (UF2, UF3)</b>	Erkennungsmerkmale bei alltäglichen physikalischen Vorgängen und chemischen Reaktionen und deren Unterschiede, Schmelzen, Erstarren, Verbrennen von Wachs	Einfache Beispiele aus Küche, Haushalt und Alltag, Einfache Experimente mit Kerzen (nicht Verbrennung thematisieren, sondern Stoffveränderungen)
<b>Ordnungsprinzipien für Stoffe nennen und diese in Stoffgemische und Reinstoffe einteilen. (UF3)</b>	Zucker und Salz als Reinstoffe, Müsli, Brausepulver als Gemenge, Pfannenkuchenteig als Suspension, Milch und Mayonaise als Emulsion, Tee, Cola, Salzwasser als Lösungen	Verschiedene Lebensmittel und Zubereitungen klassifizieren und begründet gegeneinander abgrenzen
Beispiele für alltägliche saure und alkalische Lösungen nennen und ihre Eigenschaften beschreiben. (UF1)	Alltägliche Stoffe verwenden	Brausepulver, saure Bonbons, Zitronensaft, andere Säfte und Getränke, Seifen, Spülmittel usw.
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
<b>einfache Versuche zur Trennung von Stoffen in Stoffgemischen planen und sachgerecht durchführen und dabei relevante Stoffeigenschaften nutzen. (E4, E5)</b>	Herstellung von Säften und Limonaden aus verschiedenen Früchten, Ermittlung von Wasseranteilen in Früchten, Sortieren in Bestandteile und Lösemöglichkeiten erproben	Apfelsaftprojekt durchführen: Verarbeitungsweg vom rohen Apfel zum fertigen Apfelsaft darstellen, Besichtigung Getränkehersteller
<b>mit Indikatoren Säuren und Laugen nachweisen. (E5)</b>	Beispiele für die Nutzung von Indikatoren und woraus sie hergestellt werden	Rotkohlsaft und Rotkohlsaftpapier selber herstellen, Vergleiche mit Universalindikator
<b>Kommunikation</b>		
fachtypische, einfache Zeichnungen von Versuchsaufbauten erstellen. (K7, K3)	Entwicklung erster Versuchsprotokolle, grafische Darstellungsformen entwickeln	kriteriengeleitet Vorgänge beschreiben und Protokolle anfertigen, Absprachen mit der Fachkonferenz Deutsch und den anderen naturwissenschaftlichen Fächern

einfache Darstellungen oder Strukturmodelle verwenden, um Aggregatzustände und Lösungsvorgänge zu veranschaulichen und zu erläutern. (K7)	Lösevorgänge zeichnerisch oder mit einfachen Mitteln wie Kugeln oder Knete darstellen	einfache Teilchenmodelle zur Erklärung nutzen
<b>bei Versuchen in Kleingruppen Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen. (K9, E5)</b>	Entwicklung von Regeln und Absprachen zur Teamarbeit	Aufgabenverteilung in der Gruppe, Verbindlichkeit der Aufgaben, Absprache über Sanktionen bei Nichteinhaltung von Regeln
Schmelz- und Siedekurven interpretieren und Schmelz- und Siedetemperaturen aus ihnen ablesen. (K2, E6)	Schmelz- und Siedepunkte	Erklärung mit einfachem Teilchenmodell
<b>Bewertung</b>		
in einfachen Zusammenhängen Stoffe für bestimmte Verwendungszwecke auswählen und ihre Wahl begründen. (B1)	Stoffeigenschaften, Metalle, Kunststoffe, Glas, usw.	Vorteile der Herstellung bestimmter Gegenstände aus bevorzugten Materialien
Trennverfahren nach ihrer Angemessenheit beurteilen. (B1)	Auslesen, Sieben, Dekantieren, Zentrifugieren, Eindampfen, Filtrieren, Lösen, Kristallisieren usw.	alltägliche Stoffe und Haushaltsgeräte einbeziehen, evtl. im Klassenzimmer oder der Küche arbeiten

### **Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise:**

Stoffeigenschaft

<http://de.wikipedia.org/wiki/Stoffeigenschaft>

Chemie

<http://de.wikipedia.org/wiki/Chemie>

Fruchtsaft

<http://de.wikipedia.org/wiki/Fruchtsaft>

Lebensmittelzusatzstoff

<http://de.wikipedia.org/wiki/Lebensmittelzusatzstoff>

Zusatzstoffe

<http://www.zusatzstoffe-online.de/home>

AID Infodienst

<http://www.aid.de>

Verbraucherzentrale

[http://www.vzbv.de/ratgeber/E\\_Nummer.html](http://www.vzbv.de/ratgeber/E_Nummer.html)

Arbeitsmaterialien:

Verband der deutschen Fruchtsaftindustrie e.V. (VdF)

Unterrichtsmaterial: Fruchtsaft in aller Munde (CD-ROM)

Broschüren: Orangensaft – Sonne im Glas, Apfelsaft in aller Munde

[www.fruchtsaft.org](http://www.fruchtsaft.org)

## Sexualerziehung

ca. 30 Unterrichtsstunden

<b>Bezug zum Lehrplan</b>	
Inhaltsfeld: Sexualerziehung	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"><li>• körperliche Entwicklung</li><li>• Formen des partnerschaftlichen Zusammenlebens</li><li>• Aufbau und Funktion</li><li>• Verhütungsmittel</li><li>• Verlauf der vorgeburtlichen Entwicklung</li></ul>
<b>Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen</b>	
Schülerinnen und Schüler können...	
...Phänomene und Vorgänge mit einfachen naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern. (UF1)	
...bei der Beschreibung naturwissenschaftlicher Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden. (UF2)	
...Alltagsvorstellungen kritisch infrage stellen und gegebenenfalls durch naturwissenschaftliche Konzepte ergänzen oder ersetzen. (UF4)	
...Phänomene nach vorgegebenen Kriterien beobachten und zwischen der Beschreibung und der Deutung einer Beobachtung unterscheiden. (E2)	
...altersgemäße Texte mit naturwissenschaftlichen Inhalten Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen. (K1)	
...Informationen zu vorgegebenen Begriffen in ausgewählten Quellen finden und zusammenfassen. (K5)	
...auf der Grundlage vorgegebener Informationen Handlungsmöglichkeiten benennen. (K6)	
<b>Leistungsbewertung</b>	
Neben kleinen Lernzielkontrollen sollte auch in die Bewertung einfließen:	
- Übernahme von Aufgaben in der Gruppenarbeit und Einhaltung der Regeln	
- Lernplakate nach vorgegebenen Kriterien erstellen	
- Halten kleiner Vorträge und damit aktives Zuhören und Rückfragen trainiert.	
- Mündliche und schriftliche Aktivität im Unterricht	
- Mappenführung	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b> Geschlechtsorgane	
<b>Basiskonzept Entwicklung</b> Pubertät	
<b>Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern</b>	
Religion, Gesellschaftslehre und sonstige Fächer im Sinne der Richtlinien für Sexualerziehung	



<b>Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b>	<b>Verbindliche Absprachen zu Inhalten</b>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
Die Schülerinnen und Schüler können ...		
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
...Phänomene und Vorgänge mit einfachen naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern. (UF1)	Pubertät, Menstruation, Schwangerschaft, sexuelle Erregung	Medieneinsatz zu Pubertät und Schwangerschaft, Buch S. 260-265, Besuch durch eine Frauenärztin zur Aufklärung der Mädchen
...bei der Beschreibung naturwissenschaftlicher Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden. (UF2)	Geschlechtsorgane, Verhütungsmittel	S. 260-263, S. 274, ggf. Modell der weiblichen Geschlechtsorgane
...Alltagsvorstellungen kritisch infrage stellen und gegebenenfalls durch naturwissenschaftliche Konzepte ergänzen oder ersetzen. (UF4)	Stereotypen zum Thema Liebe und Partnerschaft	Typisch Mann, typisch Frau (diverse Zeitschriften, Comics), Geschlechterrollen (z.B.: Filmanalyse)
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
...Phänomene nach vorgegebenen Kriterien beobachten und zwischen der Beschreibung und der Deutung einer Beobachtung unterscheiden. (E2)	Körperbewusstsein, Körperhygiene	S. 266-267 aktuelles Lehrwerk, sonstige Medien
<b>Kommunikation</b>		
...altersgemäße Texte mit naturwissenschaftlichen Inhalten Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen. (K1)	Fachtexte zu den verschiedenen Themenbereichen	Buchseiten S. 259-265, 268-271, Broschüre: ganz schön aufgeklärt,
...Informationen zu vorgegebenen Begriffen in ausgewählten Quellen finden und zusammenfassen. (K5)	Recherche zu Verhütungsmitteln	Internetrecherche: <a href="http://www.loveline.de">www.loveline.de</a> , Billyboy?
...auf der Grundlage vorgegebener Informationen Handlungsmöglichkeiten benennen. (K6)	Schwangerschaftskonfliktberatung, Pubertät, Menstruationsbeschwerden	Pro Familia, Fallbeispiele, Dr. Sommer (Internetlink),
<b>Bewertung</b>		
-	-	-

## Sehhilfen für nah und fern

ca. 15 Unterrichtsstunden

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Optische Instrumente	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"><li>• Abbildungen mit Spiegeln und Linsen</li><li>• Linsensysteme</li><li>• Licht und Farben</li></ul>
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
Die Schüler können... Konzepte und Analogien für Problemlösungen begründet auswählen und dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aspekten unterscheiden. (UF2) zu untersuchende Variablen identifizieren und diese in Experimenten systematisch verändern bzw. konstant halten. (E4) beim naturwissenschaftlichen Arbeiten im Team Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen und Ziele und Aufgaben sachbezogen aushandeln. (K9)	
<b>Leistungsbewertung</b> Test: Strahlengänge bei Linsen Mappenführung	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Licht brechende und Licht reflektierende Stoffe <b>Basiskonzept Energie</b> Licht als Energieträger, Spektrum des Lichts (IR bis UV) <b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> Brechung, Totalreflexion, Farbzerlegung <b>Basiskonzept System</b> Abbildungen durch Linsen	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
Mathematik: Verwendung von Formeln Technik: Technisches Zeichnen	

<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>Innere Differenzierung</i>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b> die Schülerinnen und Schüler sollen....
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
<b>Strahlengänge bei Abbildungen mit Linsen und Spiegeln und bei einfachen Linsenkombinationen (Auge, Brille, Fernrohr) beschreiben und zwischen reellen und virtuellen Bildern unterscheiden. (UF2)</b>	Untersuchung des Verlaufs von Lichtstrahlen bei Abbildungen und der Entstehung reeller und virtueller Bilder.	Strahlengänge qualitativ beschreiben und reelle und virtuelle Bilder unterscheiden können.
an Beispielen qualitativ erläutern, wie Licht an Grenzflächen durchsichtiger Medien gebrochen bzw. totalreflektiert oder in Spektralfarben zerlegt wird. (UF3)	Untersuchung des Übergangs von Licht an Grenzflächen	Das Reflexions- und Brechungsgesetz kennen.
Eigenschaften von Lichtspektren vom Infraroten über den sichtbaren Bereich bis zum Ultravioletten beschreiben sowie additive und subtraktive Farbmischung an einfachen Beispielen erläutern. (UF1)	Untersuchung der Eigenschaften des Lichts und von Farbmischungen.	Eigenschaften des Lichts beschreiben und Farbmischungen erklären können.
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
<b>relevante Variable für Abbildungen mit Linsen identifizieren (Brennweite, Bild- und Gegenstandsweite sowie Bild- und Gegenstandsgröße) und Auswirkungen einer systematischen Veränderung der Variablen beschreiben. (E4, E6)</b>	Determinanten der Bildentstehung beschreiben.	Brennweite, Bild- und Gegenstandsweite sowie Bild- und Gegenstandsgröße und ihre Abhängigkeiten kennen.
die Entstehung eines Regenbogens mit der Farbzerlegung an Wassertropfen erklären. (E8)	Beschreibung der Regenbogenentstehung.	Die Entstehung eines Regenbogens mit der Farbzerlegung an Wassertropfen erklären können.
<b>Kommunikation</b>		
Wahrnehmungen und Beobachtungen sachlich und präzise in einem kurzen Text wiedergeben und dabei Alltagssprache und Fachsprache sowie grafische Verdeutlichungen angemessen verwenden. (K1)	Entwicklung erster Versuchsprotokolle, grafische Darstellungsformen entwickeln	Kriteriengeleitet Vorgänge beschreiben und Protokolle anfertigen, Absprachen mit der Fachkonferenz Deutsch und den anderen naturwissenschaftlichen Fächern

schematische Darstellungen zu Aufbau und Funktion des Auges und optischer Instrumente interpretieren. (K2, UF4)	Grafische Darstellungen interpretieren	Darstellungen beschreiben und Protokolle anfertigen, Absprachen mit der Fachkonferenz Deutsch und den anderen naturwissenschaftlichen Fächern
Produktbeschreibungen und Gebrauchsanleitungen optischer Geräte die wesentlichen Informationen entnehmen. (K2, K1, K6)	Schriftliche, grafische und symbolische Informationen lesen und interpretieren.	Informationen verarbeiten können.
<b>bei der Planung und Durchführung von Experimenten in einer Gruppe Ziele und Arbeitsprozesse sinnvoll miteinander abstimmen. (K9, K8)</b>	Experimente zur Bildentstehung	Einüben der naturwissenschaftlichen Vorgehensweisen. Versuchsvorbereitungen und Versuchsdurchführungen nach vorgegebenen Kriterien und Begründung der Vorgehensweise. Versuchsprotokolle. Am vorliegenden Beispiel den Unterschied zwischen Beobachtung und Deutung erklären.

<b>Bewertung</b>		
Gefahren durch Einwirkung von Licht benennen (u. a. UV-Strahlung, Laser) sowie Schutzmaßnahmen aufzeigen, vergleichen und bewerten. (B3)	Wetterangemessenes Verhalten und angemessene Kleidung (in allen Jahreszeiten) angemessenes Verhalten beim Umgang mit Lasern.	Regelmäßiges Aushängen der Wettervorhersagen in der Tageszeitung durch die Lehrperson, Vergleich mit Realsituation
Kaufentscheidungen (u. a. für optische Geräte) an Kriterien orientieren und mit verfügbaren Daten begründen. (B1)	Urteile führen in den NW nicht immer zu eindeutigen Entscheidungen, Unterscheidung von gefühlsmäßigen Urteilen und Urteilen nach Faktenlage, Notwendigkeit der Begründung eigener Urteile.	Texte pro und contra vergleichen

**Bemerkungen, Hinweise, Tipps:**

Physikbibliothek

Handbuch des Physikunterrichts, Bd. 4 I und 4 II Optik

Unterricht Physik Bd. 2, 3 I und 3 II Optik

Sprachförderung im Fach

Physik Klasse 7, 1. Halbjahr

## Die Erde im Weltall

ca. 10 Unterrichtsstunden

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Erde und Weltall	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"><li>• Himmelsobjekte</li><li>• Modelle des Universums</li><li>• Teleskope</li></ul>
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
Die Schüler können... Modelle zur Erklärung von Phänomenen begründet auswählen und dabei ihre Grenzen und Gültigkeitsbereiche angeben. (E7) anhand historischer Beispiele die Vorläufigkeit naturwissenschaftlicher Regeln, Gesetze und theoretischer Modelle beschreiben. (E9) in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten. (B2)	
<b>Leistungsbewertung</b> Test: Produkt: Mappenführung	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> kosmische Objekte <b>Basiskonzept Energie</b> Energieumwandlungen in Sternen <b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> Gravitationskraft, Gravitationsfeld <b>Basiskonzept System</b> Universum, Sonnensystem, Weltbilder	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
Gesellschaftslehre: Gegebenheiten im Weltall Religion: Urknall und biblischer Schöpfungsbericht	

<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>Innere Differenzierung</i>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
Gravitation als Fernwirkungskraft zwischen Massen beschreiben und das Gravitationsfeld als Raum deuten, in dem Gravitationskräfte wirken. (UF1)	Gravitation, als Kraft deuten, die Körper beschleunigen (Fallen) und verformen (Bücherregal) kann Gewichtskraft und Masse unterscheiden Abhängigkeit der Gewichtskraft von der Masse der beteiligten Körper.	Wasserballons hängend-liegend vergleichen, auswerten und deuten. Vergleich Anziehungskräfte auf der Erde und dem Mond (Bewegungsablauf eines Joggers auf Erde und Mond vergleichen). SB S. 71 und 72
die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben sowie Gewichtskräfte bestimmen. (UF2)	<i>Masse als Erhaltungsgröße; Gewichtskraft als veränderliche Größe.</i>	Für eine Masse die wirkende Gewichtskraft angeben $F = m \cdot g$
wesentliche Eigenschaften der kosmischen Objekte Planeten, Kometen, Sterne, Galaxien und Schwarze Löcher erläutern. (UF3, UF2)	Sterne: selbstleuchtende Körper Planeten: nichtselbstleuchtende feste oder gasförmige Körper, die Sterne umkreisen. Synonym Stern-Sonne Definition Sonnensystem, Galaxie, schwarzes Loch	Steckbrief-tabelle unseres Sonnensystems SB S. 68/69 und S 73
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
<b>mit einfachen Analogverfahren in Grundzügen darstellen, wie Informationen über das Universum gewonnen werden können (. (E7)</b>	Nicht direkt messbare Entfernungen mithilfe geometrischer Verfahren bestimmen. Das Lichtjahr als Länge einer bestimmten Strecke kennen	Entfernungen bestimmen Entfernungen in unserem Sonnensystem in Säulendiagrammen darstellen SB S. 80
<b>die Bedeutung der Erfindung des Fernrohrs für die Entwicklung des Weltbildes und der Astronomie erläutern. (E9)</b>	Gewinnung von Bildern anderer Planeten mithilfe von Fernrohren als aufschlussreiche Informationsquellen (Überprüfung des Vorhandenseins einer Atmosphäre bzw. der Oberflächenbeschaffenheit).	Internetsuche zur Betrachtung von Originalaufnahmen anderer Planeten unseres Sonnensystems Wikipedia und Wikijunior
<b>bei Messungen und Berechnungen, u. a. von Kräften Größengleichungen verwenden und die korrekten Maßeinheiten (Newton, N bzw. mN, kN) verwenden. (E5)</b>	Newton als Einheit für Kräfte SB S. 72	Kräfte unterschiedlicher Himmelskörper

<b>Kommunikation</b>		
den Aufbau des Sonnensystems sowie geo- und heliozentrische Weltbilder mit geeigneten Medien oder Modellen demonstrieren und erklären. (K7)	Herausarbeitung des Unterschieds geo-/heliozentrisches Weltbild	SB S. 78/79  Fakultativ: Besuch des Außengeländes Sternwarte.
anhand bildlicher Darstellungen aktuelle Vorstellungen zur Entstehung des Universums erläutern. (K2)	<i>Den Urknall als Grund der Entstehung des Universums (Expansion von Materie und Raum) sowie die Gravitation als Grundlage für die nachträgliche Verdichtung von Materie kennen.</i>	SB S. 82, Wikipedia Naturwissenschaftsfernsehsendungen
Zielsetzungen, Fragestellungen und Untersuchungen aktueller Raumfahrtprojekte in einem kurzen Sachtext unter angemessener Verwendung von Fachsprache schriftlich darstellen. (K1)	Texte mit naturwissenschaftlichen Inhalten aus Internetquellen Sinn entnehmend lesen und zusammenfassen.	Internetrecherche <a href="http://www.dlr.de/next/desktopdefault.aspx/tabid-6517/">http://www.dlr.de/next/desktopdefault.aspx/tabid-6517/</a>
<b>Bewertung</b>		
in Grundzügen am Beispiel der historischen Auseinandersetzung um ein heliozentrisches Weltbild darstellen, warum gesellschaftliche Umbrüche auch in den Naturwissenschaften zu Umwälzungen führen können. (B2, B3, E7, E9)	<i>Widerstände der Kirche gegen die Verbreitung astronomischer Erkenntnisse aus Angst vor Machtverlust.</i>	SB S 75 und 78
Argumente für und gegen bemannte Raumfahrt nennen und dazu einen eigenen Standpunkt vertreten. (B2)	<i>Internetrecherche</i>	Eigene Standpunkte formulieren <a href="http://www.wdr5.de/wissenschaft-umwelt/dossier-raumfahrt/bemannte-raumfahrt.html">http://www.wdr5.de/wissenschaft-umwelt/dossier-raumfahrt/bemannte-raumfahrt.html</a>

#### **Bemerkungen, Hinweise, Tipps:**

Handbuch des Physikunterrichts, Bd. 4 I und 4 II Optik

Unterricht Physik Bd. 2, 3 I und 3 II Optik

Leisen: Sprachförderung im Fach

Film: Utopia Unsere Erde aus dem All

## Blitze und Gewitter

ca. 7 Unterrichtsstunden

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Stromkreise	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Spannung und Ladungstrennung
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
Die Schüler können... Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden. (E8) Konfliktsituationen erkennen und bei Entscheidungen ethische Maßstäbe sowie Auswirkungen eigenen und fremden Handelns auf Natur, Gesellschaft und Gesundheit berücksichtigen. (B3)	
<b>Leistungsbewertung</b>	
Test: Kern-Hülle-Modell, Eigenschaften von Ladungen, Kräfte zwischen Ladungen Produkt: Regelkatalog mit physikalischer Begründung zu angemessenem Verhalten bei Gewittern	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Kern-Hülle-Modell des Atoms, Eigenschaften von Ladungen <b>Basiskonzept Energie</b> Elektrische Energie, Spannungserzeugung <b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> Kräfte zwischen Ladungen, elektrische Felder	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
einfaches Modell fließender Elektrizität (Kl. 6) Strom als Ladungsausgleich (Kl. 8) Leiter und Nichtleiter (Kl. 6) Gravitationsfeld (Kl. 8)	

<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>Innere Differenzierung</i>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
Eigenschaften von Ladungen und Kräfte zwischen ihnen beschreiben sowie elektrische von magnetischen Feldern unterscheiden. (UF1, UF2)	Positive und negative Ladungen als Eigenschaften von Teilchen anziehende und abstoßende Kräfte zwischen Ladungen elektrische Felder als Fernwirkungen	Nachweis der Existenz von zwei verschiedenen Ladungen über systematische Untersuchung mit mehreren aufgeladenen Stoffen Einführung elektrisches Feld nur qualitativ (Elektroskop) Vergleich und Abgrenzung Magnetfeld
die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung bereitgestellte elektrische Energie beschreiben. (UF3).	Spannung durch Ladungstrennung Energie, die pro Ladungsmenge bereitgestellt wird Angabe der Einheit Volt <i>Hochspannung</i>	Demoversuche am Plattenkondensator mit Glimmlampe Spannungsbegriff noch nicht als Definition über eine Formel
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
<b>elektrische Phänomene (u. a. Entladungen bei einem Gewitter) beschreiben und mit einfachen Modellen erklären. (E8, UF4)</b>	Gewitterwolken, Hagel: Einfaches Teilchenmodell Aufladung der Wolken: Aufladen durch Kontaktelektrizität, Gittermodell eines Isolators mit Atomrümpfen und Außenladungen Blitz: Stromfluss durch Ladungsausgleich Donner: Teilchenmodell	Thematisierung der Funktion von Modellen. Erklärungsansätze (Modelle) von Schülern ernst nehmen und ggf. experimentell überprüfen Anknüpfen an Kontext „Leben im Jahreslauf“ in Kl. 6 Aufbau Wassermolekül und Eis ← Chemie <i>UR Wasser</i>
<b>Bewertung</b>		
<b>Sicherheitsregeln und Schutzmaßnahmen bei Gewittern begründen. (B3)</b>	Früherkennung von Gewittern mögliche Schäden, Schutzmaßnahmen Blitzableiter, Faraday'scher Käfig, Verantwortung für sich und andere, Umgang mit Risiken <i>Überlastschutz im Bereich der Hauselektrik</i>	Regeln zum Gewitterschutz unter physikalischen Aspekten durcharbeiten Film Hochspannungsanlage des Deutschen Museums München

**Bemerkungen, Hinweise, Tipps:**

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>

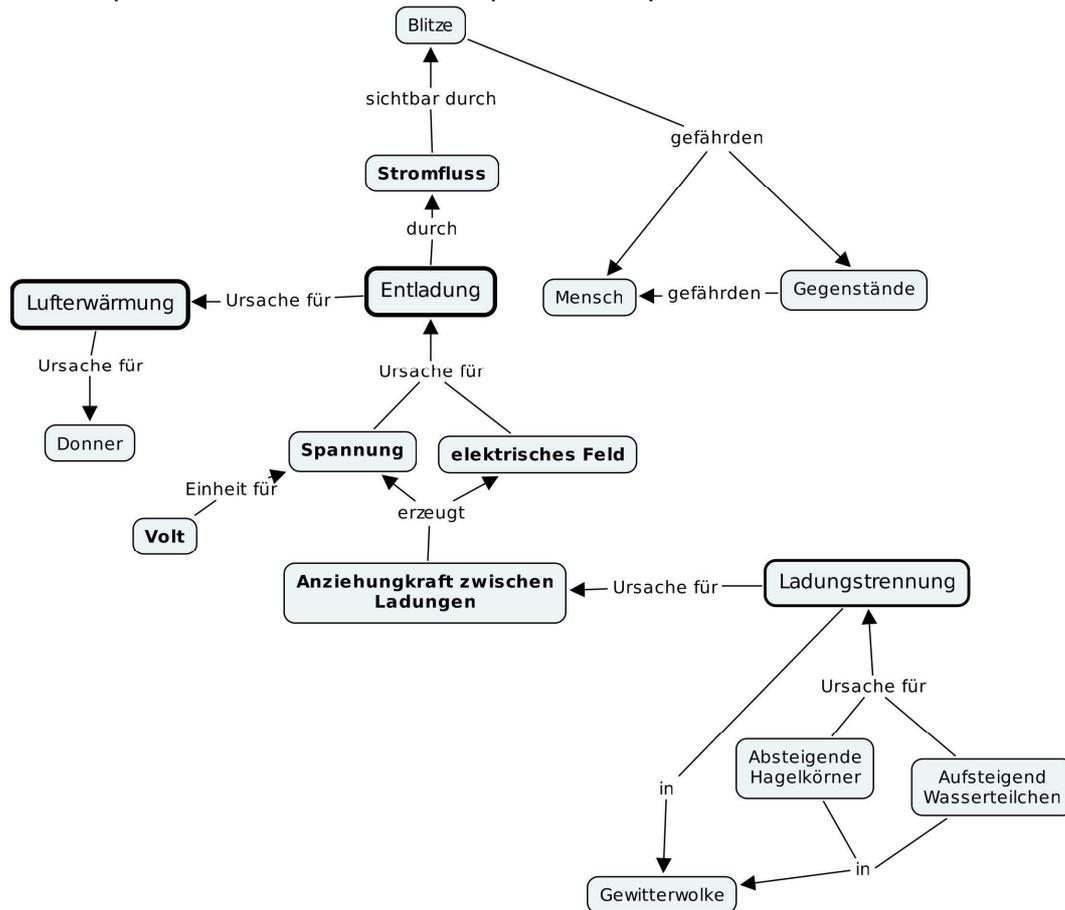
## Handbuch des Physikunterrichts, Band 5: Elektrizitätslehre I

Unterricht Physik Bd. 2, 3 I und 3 II Optik

Leisen: Sprachförderung im Fach

Film: Utopia Unsere Erde aus dem All

Internet: <http://www.dlr.de/next/desktopdefault.aspx/tabid-6517/>



## Elektroinstallation und Sicherheit im Haus

ca. 15 Unterrichtsstunden

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Stromkreise	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"><li>• Stromstärke und elektrischer Widerstand</li><li>• Gesetze des Stromkreises</li></ul>
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
Die Schüler können... zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben. (E3) zur Darstellung von Daten angemessene Tabellen und Diagramme anlegen und skalieren, auch mit Tabellenkalkulationsprogrammen. (K4) Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren. (K7)	
<b>Leistungsbewertung</b>	
Test Mappenführung	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Gittermodell der Metalle <b>Basiskonzept Energie</b> Elektrische Energie, Energieumwandlungen in Stromkreisen <b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> Kräfte zwischen Ladungen <b>Basiskonzept System</b> Stromstärke, Spannung, Widerstand, Reihenschaltung und Parallelschaltung	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
einfaches Modell fließender Elektrizität (Kl. 6.2) Strom als Ladungsausgleich (Kl. 6.2) Leiter und Nichtleiter (Kl. 6.2)	

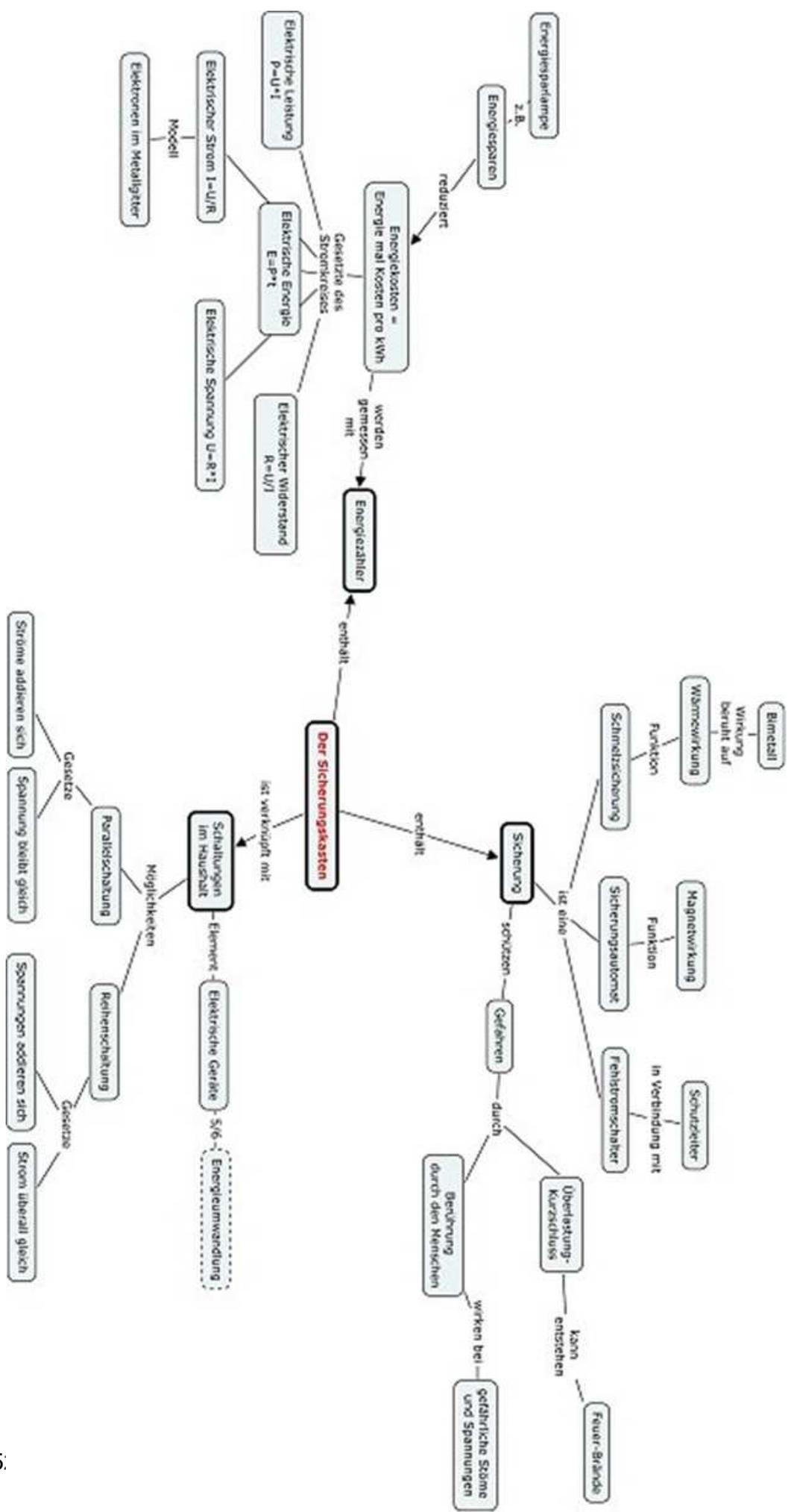
<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>innere Differenzierung</i>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
die Abhängigkeit des elektrischen Widerstands eines Leiters von dessen Eigenschaften erläutern (Länge, Querschnitt, Material, Temperatur). (UF1)	Stromstärke, Spannung, Widerstand, Modelle des Stromkreises Die Determinanten des elektrischen Widerstandes beschreiben können.	Wassermodell, Kettenmodell, Elektronen im Metallgitter Untersuchung der Determinanten des elektrischen Widerstandes
bei elektrischen Stromkreisen begründet Reihenschaltungen und Parallelschaltungen identifizieren und die Aufteilung von Strömen und Spannungen erläutern. (UF3)	Unterschiede von Parallel- und Reihenschaltungen kennen.	Herauserarbeitung der Besonderheiten von elektrischen Parallel- und Reihenschaltungen
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
<b>Hypothesen zum Verhalten von Strömen und Spannungen in vorgegebenen Schaltungen formulieren, begründen und experimentell überprüfen. (E3, E5)</b>	Die Determinanten des elektrischen Widerstandes und ihre Zusammenhänge kennen.	Unterschiede der elektrischen Stromstärken und Spannungen hinsichtlich der Determinanten des elektrischen Widerstandes erklären können
Variablen identifizieren, von denen die Größe des Widerstands in einer einfachen elektrischen Schaltung abhängt. (E4)	Die Beeinflussung der elektrischen Stromstärken und Spannungen hinsichtlich der Determinanten des elektrischen Widerstandes erklären können	Die Determinanten des elektrischen Widerstandes untersuchen und erklären.
Spannungen und Stromstärken unter sachgerechter Verwendung der Messgeräte bestimmen und die Messergebnisse unter Angabe der Einheiten aufzeichnen. (E5)	Messgeräte anschließen, Messung von Spannung und Stromstärke in Reihen- und Parallelschaltungen	Messungen und Aufzeichnungen von elektrischen Spannungen und Stromstärken. Messversuche als Schülerversuche Bedienungsanleitungen für Messgeräte einführen
den Zusammenhang von Stromstärke, Spannung und Widerstand beschreiben und Widerstände aus Spannung und Stromstärke berechnen. (UF1, E8)	Bestimmung des elektrischen Widerstandes aus Stromstärke und Spannung,	Aufgaben zum Ohmschen Gesetz. Widerstandsberechnung $R=U/I$

<b>Kommunikation</b>		
<b>für eine Messreihe mit mehreren Messgrößen selbstständig eine geeignete Tabelle, auch mit Auswertungsspalten, anlegen. (K4)</b>	Regeln zur Darstellung von Messwerten in Wertetabellen und Diagrammen	Absprache mit der Fachkonferenz Mathematik zur Erstellung von Diagrammen
<b>mit Hilfe einfacher Analog- bzw. Funktionsmodelle die Begriffe Spannung, Stromstärke und Widerstand sowie ihren Zusammenhang anschaulich erläutern. (K7)</b>	zeichnerisch oder mit einfachen Mitteln darstellen	einfache Teilchenmodelle zur Erklärung nutzen
<b>Bewertung</b>		
Möglichkeiten zum sparsamen Gebrauch von Elektrizität im Haushalt nennen und unter dem Kriterium der Nachhaltigkeit bewerten. (B3)	mindestens zwei verschiedene Elektrogeräte vergleichen  begründetes Argumentieren	Prospektmaterial analysieren
begründet beurteilen, welche Arbeiten an elektrischen Anlagen unter Beachtung von Schutzmaßnahmen von ihnen selbst oder von besonderen Fachleuten vorgenommen werden können. (B3)	begründetes Argumentieren	<i>Sicherheitsvorschriften</i>

**Bemerkungen, Hinweise, Tipps:**

**Stromfluss in Metallen**

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



Physik Klasse 7, 2. Halbjahr

## Physik und Sport

ca. 15 Unterrichtsstunden

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Bewegungen und ihre Ursachen	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"><li>• Bewegungen</li><li>• Kraft und Druck</li><li>• Auftrieb</li><li>• Satelliten und Raumfahrt</li></ul>
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
Die Schüler können... Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung naturwissenschaftlicher Sachverhalte entwickeln und anwenden. (UF 3) Untersuchungen und Experimente selbstständig, zielorientiert und sachgerecht durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen benennen. (E 5) Aufzeichnungen von Beobachtungen und Messdaten bezüglich einer Fragestellung interpretieren, daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten und diese formal beschreiben. (E6)	
<b>Leistungsbewertung</b> Test Mappenführung	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Masse, Dichte <b>Basiskonzept Energie</b> Bewegungsenergie, Energieerhaltung <b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> Kraftwirkungen, Trägheitsgesetz, Wechselwirkungsgesetz, Kraftvektoren, Gewichtskraft, Druck, Auftriebskräfte <b>Basiskonzept System</b> Geschwindigkeit, Schwerelosigkeit	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	

<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>innere Differenzierung</i>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
<b>Bewegungsänderungen und Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen sowie die Bedeutung des Trägheitsgesetzes und des Wechselwirkungsgesetzes erläutern. (UF1, UF3)</b>	<i>Kräfte und ihre Wirkungen</i>	Die Geschwindigkeit Das Weg-Zeit-Diagramm Kräfte und ihre Wirkungen Die physikalische Größe Kraft
die Größen Druck und Dichte an Beispielen erläutern und quantitativ beschreiben. (UF1)	Der Druck als physikalische Größe. Der Druck in Wasser SB S. 163 - 165	Druck = Kraft/Fläche
Auftrieb sowie Schwimmen, Schweben und Sinken mit Hilfe der Eigenschaften von Flüssigkeiten, des Schweredruckes und der Dichte qualitativ erklären. (UF1)	Wasser „trägt“ SB S. 166 - 173	Gleichheit von Auftriebskraft und Gewichtskraft des verdrängten Wassers.
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
in einfachen Zusammenhängen Kräfte als Vektoren darstellen und Darstellungen mit Kraftvektoren interpretieren. (E8, K2)	Darstellung von Kräften	Gewichts- und Auftriebskräfte zur Darstellung von Kräften nutzen
anhand physikalischer Kriterien begründet vorhersagen, ob ein Körper schwimmen oder sinken wird. (E3)	Dichte (Masse, Volumen) bzw.	Verhalten von Körpern in Flüssigkeiten (Gasen) anhand experimentell gewonnener Erkenntnisse belegen.
das Phänomen der Schwerelosigkeit beschreiben und als subjektiven Eindruck bei einer Fallbewegung erklären. (E2, E8)	Situationen ohne spürbare Schwerkraft	Erstellung eines Versuchsprotokolls zur Keimungsgeschwindigkeit von verschiedenen Pflanzen

<b>Kommunikation</b>		
<p><b>eine Bewegung anhand eines Zeit-Weg-Diagramms bzw. eines Zeit-Geschwindigkeits-Diagramms qualitativ beschreiben und Durchschnittsgeschwindigkeiten bestimmen. (K2, E6)</b></p> <p>mithilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms Messreihen, u. a. zu Bewegungen, grafisch darstellen und bezüglich einfacher Fragestellungen auswerten. (K4, K2)</p>	<p>Regeln zur Darstellung von Zeit- und Weg bzw. Zeit- und Geschwindigkeitsmesswerten in Wertetabellen und Diagrammen</p> <p>Diagramme interpolieren</p>	<p>Erstellung eines Versuchsprotokolls zur Bestimmung Geschwindigkeiten.</p>
<p>die Bedeutung eigener Beiträge für Arbeitsergebnisse einer Gruppe einschätzen und erläutern (u.a. bei Untersuchungen, Recherchen, Präsentationen). (K9)</p>	<p>Determinanten der Geschwindigkeit.</p>	<p>Untersuchung des Zusammenhangs von Zeit und Weg. Anfertigung von Zeit-Weg-Diagrammen.</p>
<b>Bewertung</b>		
<p>die Angemessenheit des eigenen Verhaltens im Straßenverkehr (u. a. Sicherheitsabstände, Einhalten von Geschwindigkeitsvorschriften und Anschnallpflicht, Energieeffizienz) reflektieren und beurteilen. (B2, B3)</p>	<p>Verhalten im Straßenverkehr</p>	<p>Eigene Verhaltensvorschriften formulieren</p>

**Bemerkungen, Hinweise, Tipps:**

## Kontext: Ökosystem Wald

(16 Unterrichtsstunden)

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Ökosysteme und ihre Veränderungen	Inhaltlicher Schwerpunkt: Energiefluss und Stoffkreisläufe
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung naturwissenschaftlicher Sachverhalte entwickeln und anwenden. (UF3) Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren. (E7) Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren. (K7)	
<b>Leistungsbewertung</b> Versuchsprotokolle, Versuchsvorbereitungen und Versuchsdurchführungen nach vorgegebenen Kriterien, Präsentationen, u. a. der Begriffsnetze, Referate, u. a. zu Neophyten und Neozoen.	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept System</b> Produzenten, Konsumenten, Destruenten, Nahrungsnetze, Räuber-Beute-Beziehung, Nahrungspyramide, Stoffkreisläufe, Biosphäre <b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b> Einzeller, mehrzellige Lebewesen <b>Basiskonzept Entwicklung</b> Veränderungen im Ökosystem, ökologische Nische, Nachhaltigkeit, Treibhauseffekt	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
Gesellschaftslehre: Veränderung von Ökosystemen durch Flächennutzung (Anteile Waldfläche, landwirtschaftlich und industriell genutzte Flächen, Naturschutzgebiete). Mathematik (Darstellung in Kurvendiagrammen): abiotische Faktoren und Populationsgrößen von Räuber-Beute-Beziehungen in Kurven darstellen. Evolutionäre Entwicklung (Kl. 9/10): Artenschutz, Bevölkerungsentwicklungen und Altersstrukturen.	

<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b>	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
Die Schülerinnen und Schüler können ...	<i>Innere Differenzierung</i>	
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
die Strukturen und Bestandteile von Ökosystemen nennen und deren Zusammenwirken an Beispielen beschreiben. (UF1)	Biotop, Biozönose.	Freilandbetrachtungen je nach Möglichkeit und betrachtetem Ökosystem im Schulgarten.
abiotische Faktoren nennen und ihre Bedeutung für ein Ökosystem erläutern. (UF1, UF3)	Abiotische Faktoren, wie Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Licht.	Kriterien zur Erstellung von concept-maps. Concept-map erstellen und erklären. Verschiedene Möglichkeiten zulassen und abwägen.

ökologische Nischen im Hinblick auf die Angepasstheit von Lebewesen an ihren Lebensraum beschreiben. (UF3)	Ökologische Nische als funktionelle Beziehung zwischen Lebewesen und Ökosystem.	Beziehungsnetz zur Veranschaulichung des Begriffs ökologische Nische und der daraus resultierenden Wechselwirkung.
das Prinzip der Fotosynthese als Prozess der Umwandlung von Lichtenergie in chemisch gebundene Energie erläutern und der Zellatmung gegenüberstellen. (UF4, E1)	Chloroplast und Mitochondrium als Orte der Fotosynthese und der Zellatmung. Einfaches Reaktionsschema zur Fotosynthese und zur Zellatmung.	Eigenständiges Planen von Versuchen zur Sauerstoffentwicklung bei Wasserpest (nur qualitativ). Rückgriff auf die Versuche mit panaschierten Blättern. Einfache Modelle zum Chloroplasten und zum Mitochondrium.
den Energiefluss in einem Nahrungsnetz eines Ökosystems darstellen. (UF4).	Energiefluss im Sinne der Energieumwandlung von Sonnenenergie in Biomasse.	Nahrungsnetze nach Kriterien erstellen. Absprache mit der Fachkonferenz Physik und Mathematik zur Bedeutung des Begriffs Energie.
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
Vermutungen beschreiben, die historischen Versuchen zur Fotosynthese zugrunde lagen sowie damalige Vorstellungen mit heutigen Vorstellungen vergleichen. (E9,K3)	Historische Experimente von Van Helmont (organische Substanzzunahme bei Weidenpflanzen) und von Priestley (Maus-Experiment in der Glasglocke mit und ohne Pflanze).	Naturwissenschaftliche Fragestellungen zu Phänomenen und Beobachtungen. Erarbeitung der historischen Experimente unter dem Aspekt der naturwissenschaftlichen Fragestellung und der damaligen wissenschaftlichen Vorstellung.
bei der grafischen Darstellung einer Räuber-Beute-Beziehung zwischen der vereinfachten Modellvorstellung und der komplexen Wirklichkeit unterscheiden. (E7)	Volterra-Regeln und ihre Begrenztheit an einfachen Räuber-Beute-Beziehungen wie Luchs und Hase.	Schüler-Comic zu Volterra-Regeln. Absprache mit Mathematik zur Darstellung von Kurven. Kurvendiskussion auf den Inhalt bezogen.
das verstärkte Auftreten heutiger Neophyten und Neozoen auf ökologische Veränderungen zurückführen und Folgen für Ökosysteme aufzeigen. (E8)	(Ein-) Wanderung und Verschleppung von Arten durch unterschiedliche Besiedlungsstrategien.	Erstellung einer Wandzeitung oder Erstellung von Steckbriefen. Aktualitätsbezug zum exponentiellen Wachstum von Einwanderern, u. a. Kormoran, Flusskrebis oder Staudenknöterich.

<p>an Beispielen (u. a. dem Treibhauseffekt) erläutern, warum wissenschaftliche Modelle auch umstritten sein können.</p>	<p>Modelle und Modellberechnungen zum Treibhauseffekt.</p>	<p>Begrenzte Aussagefähigkeit von Modellen und Modellberechnungen.          Berücksichtigung von verschiedenen Modellen und Institutionen für eine Pro-/Contra-Debatte.          Nach vorgegebenen Kriterien zum Treibhauseffekt Aussagen aus dem Filmmaterial entnehmen.          Film: „Die unbequeme Wahrheit“ (Al Gore).          Nützliche Links:  <a href="http://www.br-online.de/wissen/umwelt/klimawandel-DID1206608167923/klimawandel-treibhauseffekt-klima-ID1204975899678.xml">http://www.br-online.de/wissen/umwelt/klimawandel-DID1206608167923/klimawandel-treibhauseffekt-klima-ID1204975899678.xml</a>  <a href="http://www.br-online.de/wissen/umwelt/klimawandel-ID1206608167923/klimawandel-auswirkungen-ID671202496508585387.xml">http://www.br-online.de/wissen/umwelt/klimawandel-ID1206608167923/klimawandel-auswirkungen-ID671202496508585387.xml</a></p>
<p><b>Kommunikation</b></p>		
<p>schematische Darstellungen eines Stoffkreislaufes verwenden, um die Wechselwirkungen zwischen Produzenten, Konsumenten und Destruenten sowie deren Bedeutung für ein Ökosystem zu veranschaulichen. (K7, E8)</p>	<p>Ordnungsprinzipien in einer Nahrungspyramide.          Biomasse nimmt von Trophiestufe zu Trophiestufe ab.          Unterscheidung von Nahrungsnetz, Nahrungskette und Nahrungspyramide.</p>	<p>Darstellung von Stoffkreisläufen und Wechselbeziehungen im Sinne eines Clusters, Mindmaps oder Begriffsnetzes.          Üben von Vorträgen zu Stoffkreisläufen, z. B. mit Hilfe eines Begriffsnetzes.</p>

## Kontext: Ökosysteme im Wandel

(4 Unterrichtsstunden)

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Ökosysteme und ihre Veränderungen	Inhaltlicher Schwerpunkt: Anthropogene Einwirkungen auf Ökosysteme
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
anhand historischer Beispiele die Vorläufigkeit naturwissenschaftlicher Regeln, Gesetze und theoretischer Modelle beschreiben. (E9) in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten. (B2)	
<b>Leistungsbewertung</b>	
Darstellungen zu den Trophieebenen nach vorgegebenen Kriterien, Referate, Expertenrunde zum Klimawandel mit verschiedenen Rollen.	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept System</b> Biosphäre	
<b>Basiskonzept Entwicklung</b> Veränderungen im Ökosystem, Nachhaltigkeit, Treibhauseffekt	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
Gesellschaftslehre Mathematik Evolution (Kl. 9/10)	

Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können ...	<i>Innere Differenzierung</i>	
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
an Beispielen (u. a. dem Treibhauseffekt) erläutern, warum wissenschaftliche Modelle auch umstritten sein können. (E9)	Unterscheidung zwischen dem natürlichen und dem anthropogen verursachten Treibhauseffekt.	Simulationen, s. Links zum Ökosystem Wald. Modellversuch zum Treibhauseffekt unter: <a href="http://www.chf.de/eduthek/treibhauseffekt.html">http://www.chf.de/eduthek/treibhauseffekt.html</a> Expertenrunde mit verschiedenen Positionen.

<b>Kommunikation</b>		
Die Energieentwertung zwischen Trophieebenen der Nahrungspyramide mit einem angemessenen Schema darstellen und daran Auswirkungen eines hohen Fleischkonsums aufzeigen. (K4, K6, E8)	Trophieebenen Energieentwertung am Beispiel: Anbau der Futterpflanzen bis zum Einsatz als Futtermittel im Stall.	Graphische Darstellungen maßstabsgerecht auf die Energiebeiträge übertragen. Kriteriengeleitete Wahl von geeigneten Darstellungsmöglichkeiten zu den Trophieebenen.

<b>Bewertung</b>		
Informationen zur Klimaveränderung hinsichtlich der Informationsquellen einordnen, deren Positionen darstellen und einen eigenen Standpunkt dazu vertreten. (B2, K8)	Begriff Klima gegenüber Wetter abgrenzen. Wetter ist als augenblicklicher Zustand der Atmosphäre zu verstehen. Klima fasst alle Zustände der Atmosphäre an einem Ort und im Verlauf des Jahres zusammen.	Erstellung von Referaten. Absprache mit der Fachkonferenz Gesellschaftslehre zum Begriff Klima und Wetter. Materialien zum Klimawandel <a href="http://www.germanwatch.org">www.germanwatch.org</a> <a href="http://www.bmu.de/klimaschutz">www.bmu.de/klimaschutz</a>

**Biologie Klasse 8, 1. Halbjahr**

**Kontext: Lebewesen und Lebensräume - in ständiger Veränderung  
(10 Unterrichtsstunden)**

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Evolutionäre Entwicklung	Inhaltlicher Schwerpunkt: Fossilien Evolutionen Faktoren
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben. (E3) Modelle zur Erklärung von Phänomenen begründet auswählen und dabei ihre Grenzen und Gültigkeitsbereiche angeben. (E7) in Texten, Tabellen oder grafischen Darstellungen mit naturwissenschaftlichen Inhalten die relevanten Informationen identifizieren und sachgerecht interpretieren. (K2)	
<b>Leistungsbewertung</b> Kriteriengeleitete Bewertung der Plakate zur Evolution der Pferde, Bewertung von Referaten, Methodentraining Internetrecherche – Einhaltung der Vorgaben, Fehleranalyse zum Modellversuch Entstehung von Fossilien.	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept System</b> Artenvielfalt, Mutation, Selektion, Separation	
<b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b> Wirbeltierskelette	
<b>Basiskonzept Entwicklung</b> Fossilien, Evolutionstheorien, Artbildung, Fitness	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
Gesellschaftslehre Philosophie Religion	

<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b>	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Innere Differenzierung</b>	
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
die wesentlichen Gedanken der Darwinschen Evolutionstheorie zusammenfassend darstellen. (UF1)	Begriff der natürlichen Auslese im Sinne der Überlebenstüchtigkeit (Fitness). Zuchtwahl (Kl. 5) im Zusammenhang mit der Selektion (Auslese durch den Menschen).	Selektionsspiel (Farbe und Tarnung, Fresswerkzeuge und Nahrung). Vorkommen von Mutationen im Spiel berücksichtigen.
die Artenvielfalt mit dem Basiskonzept der Entwicklung und den Konzepten der Variabilität und Anpasstheit erläutern. (UF1)	Begriff der Fitness und der Artbildung im Zusammenhang mit dem Fortpflanzungserfolg. Rote Listen sind Verzeichnisse ausgestorbener, verschollener und gefährdeter Tier-, Pflanzen- und Pilzarten, Pflanzengesellschaften sowie Biotoptypen und Biotopkomplexe.	Funktion von Roten Listen für Arten und den Artenschutz. <a href="http://www.bfn.de/0322_rote_liste.html">http://www.bfn.de/0322_rote_liste.html</a>

<p>die Artbildung als Ergebnis der Evolution auf Mutation und Selektion zurückführen. (UF3)</p>	<p>Ursachen der Artbildung und Aussterben. Populationstrennungen bewirken eine Zunahme der Merkmalsunterschiede. Unterscheidung von Rassen und Arten, Zusammenhang zur Fortpflanzung..</p>	<p>Rückbezug auf das Selektionsspiel. Beispiel Maultier (Kreuzung aus Eselweibchen und Pferdehengst) Weitere Beispiele: Liger (Kreuzung aus Tigerweibchen und Löwenmännchen).</p>
<p><b>Erkenntnisgewinnung</b></p>		
<p>den Zusammenhang zwischen der Angepasstheit von Lebewesen an einen Lebensraum und ihren Fortpflanzungserfolg (Fitness) darstellen. (E1, E7)</p>	<p>Angepasstheit und nicht Anpassung. Fitness als Erhalt und Verbreitung spezifischer Erbanlagen. Homologie und Analogie nur auf phänomenologischer Ebene. Keine Unterscheidung in verschiedene Homologiekriterien. Homologie als grundsätzliche Übereinstimmungen von Körperstrukturen aufgrund eines gemeinsamen evolutionären Ursprungs. Analogie als Angepasstheit an einen ähnlichen Lebensraum ohne verwandtschaftliche Beziehung.</p>	<p>Beispiele für Homologie: Vorderextremitäten von verschiedenen Lebewesen Beispiele für Analogie: Extremität des Maulwurfs und der Maulwurfgrille. Stromlinienform von Hai, Pinguin und Delphin Nahrungserwerb bei Fingertier und Specht.</p>
<p>Hypothesen zum Stammbaum der Wirbeltiere auf der Basis eines Vergleichs von Wirbeltierskeletten sowie von fossilen Funden erläutern. (E3, E4)</p>	<p>Funktion von Stammbäumen als eine Möglichkeit der strukturierten Ordnung von Lebewesen in Abhängigkeit der Zeit. Zusammenhang zwischen Stammbaumentwicklung, Umweltbedingungen und Merkmalsausprägungen, u. a. der Zehigkeit, Zahnumbildung und Hirnentwicklung bei Pferden.</p>	<p>Stammbaumentwicklung am Beispiel der Pferde. Plakaterstellung zur Evolution der Pferde. Steckbriefe zu den verschiedenen Entwicklungsstufen in der Pferdeevolution mit Hilfe einer Internetrecherche nach vorgegebenen Kriterien. Beschreibung und Bewertung der Internetrecherche durch den Schüler, u. a. der drei informativsten Internetseiten.</p>

<b>Kommunikation</b>		
<p>die Zuordnung von Leitfossilien zu Erdzeitaltern als Methode der Altersbestimmung an Schaubildern erklären. (K2, E5)</p>	<p>Relative Altersbestimmung über die Erdschichten und nicht über das Alter der Knochen selbst. Leitfossilien aus verschiedenen Schichten. Bedingungen für ein Leitfossil wie kurze Lebensdauer, Leben in verschiedenen Lebensräumen, weite Verbreitung, leichte und eindeutige Bestimmung, Vorkommen in einer hohen Anzahl. Rezente und ausgestorbene Fossilien wie Quastenflosser, Nautilus, Trilobiten oder Saurier.</p>	<p>Modellversuch zur Entstehung von Fossilien mit Gips-Sand Mischung und Muscheln von Schülern durchführen lassen. Kriteriengeleitete Bewertung der Abdrücke durch Schüler und Fehleranalyse zur Vorgehensweise. Exkursion, z. B. zu einer Halde für Fossilienuche. Erstellung eines Zeitstrahles zur Einordnung verschiedener Fossilien. Steckbriefe zu Leitfossilien. Nützliche Links: <a href="http://www.planetschule.de/sf/10_fil00.php?film=8391">www.planetschule.de/sf/10_fil00.php?film=8391</a> <a href="http://www.edmond.de">www.edmond.de</a></p>

## Kontext: Modelle zur Entwicklung des Menschen

(6 Unterrichtsstunden)

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Evolutionäre Entwicklung	Inhaltlicher Schwerpunkt: Fossilien Stammesentwicklung der Wirbeltiere und des Menschen
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
Konzepte und Analogien für Problemlösungen begründet auswählen und dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aspekten unterscheiden. (UF2) anhand historischer Beispiele die Vorläufigkeit naturwissenschaftlicher 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)	
<b>Leistungsbewertung</b> Kriteriengeleitete Bewertung der Plakate zu den Steckbriefen der Hominiden, Bewertung von Kurzreferaten, Bewertung der Expertendiskussion (Rollenverständnis) zur Herkunft des Menschen.	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept System</b> Separation	
<b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b> Wirbeltierskelette	
<b>Basiskonzept Entwicklung</b> Fossilien, Fitness, Stammbäume	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
Gesellschaftslehre Philosophie Religion	

<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b>	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
Die Schülerinnen und Schüler können ...	<i>Innere Differenzierung</i>	
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
die Entstehung des aufrechten Gangs des Menschen auf der Grundlage wissenschaftlicher Theorien erklären. (UF2, E9)	Entstehung der Bipedie (Out of Afrika-Modell). Anatomische Veränderungen am Beispiel der Wirbelsäule, des Beckens und des Fußes. Besondere Bedeutung der Größenzunahme des Gehirns.	Verschiedene Wirbeltierskelette, z. B. Affe und Mensch im Vergleich. Modell zur Federung der Wirbelsäule. Skelettpuzzle. Bedeutende Funde wie Lucy und Ardi. Steckbrieferstellung in Form von Plakaten zu verschiedenen Hominiden und Vorstellung der Ergebnisse in Form von Kurzreferaten. Besuch eines naturkundlichen Museums zur Evolution des Menschen, z. B. des Neandertalmuseums.
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
in vereinfachter Form ein Modell zur Entstehung von Grundbausteinen von Lebewesen in der Uratmosphäre erläutern (z. B. Miller-Experiment). (E8, E5)	Kurze Übersicht über die Entwicklung der Erde vom Urknall bis heute (Zeitstrahl). Ursuppe als Voraussetzung für die Grundbausteine des Lebens als zentrale Aussage aus dem Millerexperiment. Keine Formeln.	Internetrecherche zu Begriffen wie „Urknall“, „Miller Experiment“, „Black Smokers“ (heiße Quellen der atlantischen Tiefsee) als Voraussetzung für die Bildung keiner kugelförmiger „Mikrosphären“. Kurzvortrag zu den recherchierten Begriffen.
<b>Bewertung</b>		
die naturwissenschaftliche Position der Evolutionstheorie von nicht naturwissenschaftlichen Vorstellungen zur Entwicklung von Lebewesen abgrenzen. (B3)	Verschiedene Texte zur Entstehung des Menschen aus der Sicht der Religion (Schöpfungslehre) und der Naturwissenschaft (Darwinismus). Kreationismus als wörtliche Interpretation der Heiligen Schriften naturwissenschaftlichen Positionen gegenüberstellen.	Durchführung einer Expertendiskussion mit verschiedenen Rollen. Einhaltung von Gesprächsregeln im Rollenspiel.

## Kontext: Vererbung

(20 Unterrichtsstunden)

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>		
Inhaltsfeld: Gene und Vererbung	Inhaltlicher Schwerpunkt: Klassische Genetik Molekulargenetik	
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>		
Konzepte und Analogien für Problemlösungen begründet auswählen und dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aspekten unterscheiden. (UF2) vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Naturwissenschaften herstellen und anwenden. (UF4) anhand historischer Beispiele die Vorläufigkeit naturwissenschaftlicher Regeln, Gesetze und theoretischer Modelle beschreiben. (E9)		
<b>Leistungsbewertung</b>		
Bewertung der selbstgebauten Modelle zur DNA, Versuchsprotokoll, Versuchsdurchführung, Bewertung der Wandzeitung, Bewertung der szenischen Darstellung zum Ablauf der Meiose.		
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>		
<b>Basiskonzept System</b> Chromosomenverteilung in der Meiose		
<b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b> Mendelsche Regeln, Erbgänge, DNA, Gen, Allel, Chromosom		
<b>Basiskonzept Entwicklung</b> Familienstammbäume		
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>		
Gesellschaftslehre Erdkunde		
<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>Innere Differenzierung</i>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
den Aufbau der DNA beschreiben und deren Funktion erläutern. (UF1)	Aufbau und Funktion der DNA mit Hilfe von Modellen, vereinfachte Darstellung der DNA, Bestandteile in Form geometrischer Formen. Keine Strukturformel.	Selbstständiger Modellbau zur DNA anhand von Abbildungen. Versuch zur Isolierung von DNA aus Tomate, Banane oder Kiwi. Gestaltung einer Wandzeitung zur Entschlüsselung der DNA.

<p>die Bedeutung der Begriffe Gen, Allel und Chromosom beschreiben und diese Begriffe voneinander abgrenzen. (UF2)</p>	<p>Aufbau der Chromosomen ist Voraussetzung für den Zellzyklus und damit für die Reproduktion der Zellen.          Klärung und Abgrenzung der Begriffe Gen, Allel und Chromosom. Gene bzw. Erbanlagen sind auf Chromosomen in bestimmter Reihenfolge angeordnet. Allele sind Zustandsformen bzw. Varianten von Genen (Ausprägung von Genen).          Beispiel: Verschiedene Allele für die Ausprägung der Blütenfarben weiß und rot. Chromosomen als Strukturen, die die Erbanlagen beinhalten.</p>	<p>Zellteilungsstadien bei der Zwiebel. Mikroskopie verschiedener Wurzelabschnitte bei der Zwiebel.          Begründete Reihenfolge der Phasen mit Abbildungen.  <a href="http://www.mallig.eduvinet.de/bio/Repetitio/Mitose1.html">www.mallig.eduvinet.de/bio/Repetitio/Mitose1.html</a>          Unterrichtsreihe Glofish.</p>
<p>dominante und rezessive Erbgänge sowie die freie Kombinierbarkeit von Allelen auf Beispiele aus der Tier- und Pflanzenwelt begründet anwenden. (UF4, UF2)</p>	<p>1.-3. Mendelsche Regeln          Abgrenzung von Regeln gegenüber Gesetzen auf einfachem Niveau. Bedeutung von Mendels Versuchen.</p>	<p>Modellversuche zur dritten Mendelschen Regel mit Münzen oder farbigen Karten          Beispielobjekte. Ziermais (Unterschied in Körnerfarbe und -form, 3. Mendelsche Regel)          Einführung in die klassische Genetik über ein Online-Selbstlernkurs:  <a href="http://www.mallig.eduvinet.de/bio/Repetitio/Genetik.html">www.mallig.eduvinet.de/bio/Repetitio/Genetik.html</a></p>
<p><b>Erkenntnisgewinnung</b></p>		
<p>aufgrund der Aussagen von Karyogrammen Chromosomenmutationen beim Menschen erkennen und beschreiben. (E6)</p>	<p>„Lesen“ von Karyogrammen des Menschen.          Mutationen am Beispiel des Down-Syndroms als erbbedingte Krankheit über die fehlerhafte Anzahl von Chromosomen erklären.</p>	<p>Ausschneiden und Anordnen von Chromosomen nach Kriterien in einem Karyogramm.</p>
<p>Modelle auswählen, um die Ergebnisse der Meiose und deren Bedeutung bei der Chromosomenverteilung zu erklären. (E8)</p>	<p>Keimzellen unterscheiden sich von Körperzellen.          Bedeutung des einfachen Chromosomensatzes in der Meiose.          Abwägen des Krankheitsrisikos bezüglich des Down Syndroms auf der Grundlage der Mendelschen Regeln.</p>	<p>Unterschiedliche Meiosestadien mit Hilfe eines Realfilms und Modelldarstellungen.          Pfeifenreiniger (oder Knetgummi) in zwei verschiedenen Farben zur Veranschaulichung des Ablaufs der Meiose.          Kontakte zu medizinischen Einrichtungen o. ä.          Pro-/Contra-Diskussionen zu Abtreibungen bei Erbkrankheiten denkbar.          BZgA Erstinformationsmappe zum Down-Syndrom  <a href="http://www.ds-infocenter.de">www.ds-infocenter.de</a></p>

<p>am Beispiel von Mendels Auswertungen an Merkmalen den Unterschied zwischen Regeln und Gesetzen erläutern. (E9)</p>	<p>in den <u>Naturwissenschaften</u> meint eine Regel einen regelmäßigen Zusammenhang, der auf Erfahrungen beruht wie die Mendelschen Regeln, aber eingeschränkte Gültigkeit besitzt. Ein Gesetz beschreibt einen Zustand, der mit Hilfe von messbaren, eindeutig definierten physikalischen Größen nachvollziehbar ist.</p>	<p>Beispiel der Mendelschen Regeln contra Ohmsches Gesetz (Spannungsabfall und elektrischer Strom verhalten sich proportional zueinander).</p>
---	--	--

## Kontext: Produkte aus dem Genlabor

(8 Unterrichtsstunden)

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Gene und Vererbung	Inhaltlicher Schwerpunkt: Veränderungen des Erbgutes
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren. (K7) für Entscheidungen in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben und begründet gewichten. (B1) in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten. (B2)	
<b>Leistungsbewertung</b>	
Multiple Choice Test, Genetik-Quiz, Bewertung einer Podiumsdiskussion nach vorgegebenen Kriterien, kriteriengeleitete Bewertung von Modellen, u. a. zur Proteinbildung und zum Gentransfer, kriteriengeleitete Bewertung von Begriffsnetzen	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b> DNA, Gen, Allel, vom Gen zum Protein	
<b>Basiskonzept Entwicklung</b> Mutation	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
Ökologie: Einfluss von gentechnisch veränderten Lebewesen auf Ökosysteme Gesellschaftslehre und Religion: kritische Auseinandersetzung mit Produkten aus dem Genlabor auf der Grundlage von ethischen und moralischen Grundsätzen, Folgen der Gentechnik für die Gesellschaft –Erwartungen, Hoffnungen, Befürchtungen Geschichte, Deutsch und Philosophie: Unterscheidung zwischen Sach- und Werturteil	

<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>Innere Differenzierung</i>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Kommunikation</b>		
die Teilschritte von der DNA zum Protein vereinfacht darstellen. (K1)	Kenntnisse zum Aufbau und zur Funktion der DNA sind Voraussetzung für die Proteinbildung In den Erbanlagen/Genen ist der Bauplan für die körpereigenen Proteine verschlüsselt bzw. codiert	Bewegliche, selbst erstellte Modelle zur Erklärung der Proteinbildung verwenden. Kombinationsmöglichkeiten bei Basentriplets mit unterschiedlich farbigem Pappkarton und in verschiedenen Formen darstellen.
mit einfachen Vorstellungen die gentechnische Veränderung von Lebewesen beschreiben, Konsequenzen ableiten und hinsichtlich ihrer Auswirkungen kritisch hinterfragen. (K7, B2)	Gentransfer am Beispiel des Glofish. Herkunft des „Leucht-“Gens. Geschichte des Glofish.	Einfaches Modell zum Gentransfer am Beispiel des Glofishes anwenden. Erstellung einfacher Begriffsnetze oder concept-maps. Gentransfer im Modellspiel simulieren und Konsequenzen ableiten.
<b>Bewertung</b>		

<p>verschiedene Formen der Mutation als wertfreie Veränderung des Erbgutes darstellen und bei deren Bedeutung für Lebewesen zwischen einem Sach- und Werturteil unterscheiden. (B1)</p>	<p>Genom-, Chromosomen- und Genmutation. „Leucht“-Gen des Glofish. Veränderung von Ökosystemen durch Einbringen von Fremdorganismen.</p>	<p>Verschiedene Mutationstypen in einem Kurzvortrag präsentieren. Sachkenntnisse als Voraussetzung zur Bewertung von gentechnischen Verfahren.</p>
---	--	--

## Chemie Klasse 8, 1. Halbjahr

<b>Kontexte: Stoffe des Alltags</b>		<b>28 UStd.</b>
(dazu zählt auch der Kontext Speisen und Getränke)		
<b>Bezug zum Lehrplan:</b>		
<b>Inhaltsfeld:</b> Stoffe und Stoffeigenschaften	<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> Stoffeigenschaften Reinstoffe, Stoffgemische und Trennverfahren	
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>		
Die Schüler können...		
vorgegebene Versuche begründen und einfache Versuche selbst entwickeln. (E4)		
Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen. (E5)		
Beobachtungen und Messdaten mit Bezug auf eine Fragestellung schriftlich festhalten, daraus Schlussfolgerungen ableiten und Ergebnisse verallgemeinern. (E6)		
Naturwissenschaftliche Phänomene mit einfachen Modellvorstellungen erklären. (E8)		
<b>Leistungsüberprüfung und Leistungsrückmeldung</b>		
Bewertung von Versuchsprotokollen (insb. mit Diagramm), Test		
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>		
<b>Struktur der Materie:</b> Aggregatzustände, Teilchenvorstellungen, Lösungsvorgänge, Kristalle		
<b>Energie:</b> Wärme, Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustandsänderungen		
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>		
Inhaltsfeld 2: Energieumsätze bei Stoffveränderungen		

Kompetenzerwartungen des Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• -----</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheit im Chemieunterricht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regeln für sicheres Experimentieren</li> <li>• Verhalten im NW-Raum</li> <li>• Sicherheitsrelevante Stellen im NW-Raum</li> <li>• Fluchtwege</li> <li>• Verhalten im Brandfall</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordnungsprinzipien für Stoffe nennen und diese in Stoffgemische und Reinstoffe einteilen. (UF3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterscheidung Stoff – Körper (Gegenstand)</li> <li>• Ordnungskriterien: Sinnesorgane (Aussehen etc.)</li> <li>• Stoffgemische und Reinstoffe</li> <li>• Heterogene und homogene Stoffgemische</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SV: Schüler ordnen Beispiele zu Stoffgemischen und Reinstoffen entsprechende Begriffe zu.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteristische Stoffeigenschaften zur Unterscheidung bzw. Identifizierung von Stoffen sowie einfache Trennverfahren für Stoffgemische beschreiben. (UF2, UF3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffeigenschaften: Geruch, Geschmack, Farbe, Klang, Dichte, Löslichkeit, Schmelz- und Siedetemperatur, elektr. Leitfähigkeit, Härte, Verformbarkeit, Magnetisierbarkeit, Glanz usw.</li> <li>• Trennverfahren: Dekantieren, Filtrieren, Eindampfen, Destillieren, Chromatografie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SV: Dichtebestimmung oder Löslichkeit bestimmen</li> <li>• SV: Papierchromatographie</li> <li>•</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimente in einer Weise protokollieren, die eine nachträgliche Reproduktion der Ergebnisse ermöglicht. (K3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kriterien zur Erstellung von Versuchsprotokollen besprechen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• -----</li> </ul>

Erkenntnisgewinnung		
---------------------	--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>Messreihen zu Temperaturänderungen durchführen und zur Aufzeichnung der Messdaten einen angemessenen Temperaturbereich und sinnvolle Zeitintervalle wählen. (E5, E6)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siedetemperaturkurve Wasser</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SV: Siedetemperaturkurve von Wasser aufnehmen.</li> <li>Bei der Auswertung besonderen Wert auf ein Zeit-Temperaturdiagramm legen.</li> <li>Begründung der richtigen Achsenauswahl</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>einfache Versuche zur Trennung von Stoffen in Stoffgemischen planen und sachgerecht durchführen und dabei relevante Stoffeigenschaften nutzen. (E4, E5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Forschend-entwickelndes Arbeiten (Frage, Hypothese, Versuchsplanung, -durchführung, -auswertung)</li> <li>Versuchsprotokoll</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wie gewinne ich Trinkwasser in der Salzwüste? – Freie Wahl von Material zur Lösung der Problemfragestellung</li> <li>Möglicher Kontext: Abwasserreinigung in einer Kläranlage</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Stoffaufbau, Stofftrennungen, Aggregatzustände, Übergänge zwischen ihnen mit Hilfe eines Teilchenmodells erklären. (E7, E8)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einführung Teilchenmodell : Volumenkontraktion</li> <li>Modellbegriff</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AB Aggregatzustände und Übergänge zw. Agg-Z.</li> <li>LV: Re-/Sublimation von Iod</li> <li>LV: Volumenkontraktion</li> </ul>

<b>Kommunikation</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Texte mit chemierelevanten Inhalten in Schulbüchern, in altersgemäßen populärwissenschaftlichen Schriften und in vorgegebenen Internetquellen Sinn entnehmend lesen und zusammenfassen. (K1, K2, K5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geeignete Texte zu verschiedenen Themen mit der 5-Schritt-Lesemethode bearbeiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buchtext zur Trinkwassergewinnung</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messdaten in ein vorgegebenes Koordinatensystem eintragen und gegebenenfalls durch eine Messkurve verbinden sowie aus Diagrammen Messwerte ablesen und dabei interpolieren. (K4, K2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuchsauswertung mit Diagramm beim Siedetemperaturversuch</li> <li>• Übung: Übertragung von Messwerten aus Tabellen in Diagramm.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe Versuchsauswertung Siedetemperaturkurve Wasser</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schmelz- und Siedekurven interpretieren und Schmelz- und Siedetemperaturen aus ihnen ablesen. (K2, E6)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ableseübungen von Messwerten aus Diagrammen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siedekurven von anderen Stoffen (z.B. Wachs) vorgeben und Aufgaben stellen</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>einfache Darstellungen oder Modelle verwenden, um Aggregatzustände und Lösungsvorgänge zu veranschaulichen und zu erläutern. (K7)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Versuchsprotokoll Siedetemperaturversuch Teil Auswertung des Versuchs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vgl. Tanzpaare (Blickpunkt Chemie 2, S. 46)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Versuchen in Kleingruppen Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen. (K9, E5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gruppenarbeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aufgabenverteilung bei Gruppenarbeit: Protokollführer, Materialholer, Zeitwächter, Gruppensprecher</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>fachtypische, einfache Zeichnungen von Versuchsaufbauten erstellen. (K7)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schnittzeichnungen von Laborgeräten</li> <li>Zeichenübungen im Rahmen der Versuchsprotokolle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zeichnungen werden mit Bleistift und Lineal angefertigt, Beschriftungen mit Füller.</li> <li>Auf angemessene Größe achten.</li> </ul>

<b>Bewertung</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sicheres Experimentieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sicherheitsrelevante Regeln für das Experimentieren, den Aufenthalt in NW-Räumen benennen und einhalten können.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durchführung von Experimenten</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• geeignete Maßnahmen zum sicheren und umweltbewusstem Umgang mit Stoffen nennen und umsetzen. (B3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinzip möglichst kleiner Stoffmengen</li> <li>• Entsorgung besprechen</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffeigenschaften benennen und anhand dieser Stoffe unterscheiden und in Gruppen einteilen können</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffgruppe der Metalle, Stoffeigenschaften</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trennverfahren nach ihrer Angemessenheit beurteilen. (B1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salzwasser (Destillation bei Wassergewinnung, Abdampfen bei Salzgewinnung)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Destillation und Abdampfen von Salzwasser</li> </ul>

Bemerkungen, Hinweise, Tipps:

## Chemie Klasse 8, 1. Halbjahr

**Brände und Brandbekämpfung**

ca. 18 Unterrichtsstunden (60 min)

<b>Bezug zum Lehrplan</b>	
Inhaltsfeld: Energieumsätze bei Stoffveränderungen	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbrennung</li> <li>• Oxidation</li> <li>• Stoffumwandlung</li> </ul>
<b>Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen</b>	
<p>Schülerinnen und Schüler können...</p> <p>... chemische Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen. (UF3)</p> <p>... Phänomene nach vorgegebenen Kriterien beobachten und zwischen der Beschreibung und der Deutung einer Beobachtung unterscheiden. (E2)</p> <p>... Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen. (E5)</p> <p>... Beobachtungen und Messdaten mit Bezug auf eine Fragestellung schriftlich festhalten, daraus Schlussfolgerungen ableiten und Ergebnisse verallgemeinern. (E6)</p>	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<p><b>Basiskonzept Chemische Reaktion</b> Gesetz von der Erhaltung der Masse, Umgruppierung von Teilchen</p> <p><b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Element, Verbindung, einfaches Atommodell</p> <p><b>Basiskonzept Energie</b> Chemische Energie, Aktivierungsenergie, exotherme und endotherme Reaktionen</p>	
<b>Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern</b>	
<p>Biologie: Sonne, Klima, Leben, Fotosynthese, Gesundheitsbewusstes Leben, Atmung, Ökosysteme und ihre Veränderung, Treibhauseffekt, Klimawandel</p> <p>Physik: Wetter, Lichtquellen, Licht und Wärme als Energieformen, Aggregatzustände</p> <p>Geschichte: Frühe Kulturen, antike Lebenswelten</p>	
<b>Leistungsbewertung</b>	
<p>neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- selbstständiges Recherchieren zu verschiedenen Fragestellungen</li> <li>- Einhalten von Verhaltensregeln und Kenntnisse des Brandschutzes allgemein und des Brandschutzkonzeptes der Schule</li> <li>- Saubere Heftführung nach den Kriterien des Projekttag-Heft- und Mappenführung</li> <li>- Erstellen von Plakaten zur Brandbekämpfung im Chemieraum</li> </ul>	

<b>Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu Inhalten</b>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
<b>Reinstoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung in Elemente und Verbindungen einteilen und Beispiele dafür nennen. (UF3)</b>	Unterscheidung Element und Verbindung, Atom und Molekül, historische Entwicklung, alchemistische und moderne Formelschreibweise	Exkurs zur Einführung von Symbolen und der Formelschreibweise
die Bedingungen für einen Verbrennungsvorgang beschreiben und auf dieser Basis Brandschutzmaßnahmen erläutern. (UF1, E1)	Bedingungen des Brennens: brennbarer Stoff, nur Gase brennen, Zerteilungsgrad, Entzündungstemperatur, Luft (Sauerstoff), Funktion des Dochtes, Kohlenstoffdioxid erstickt die Flamme	z.B.: „Wandernde Dämpfe“ (Gefahr im Umgang mit leicht entzündlichen Stoffen), „Gefährliche Stäube“ (Gefahr von Staubexplosionen), das Branddreieck, das Brandschutzkonzept in der Schule und den naturwissenschaftlichen Räumen
die Bedeutung der Aktivierungsenergie zum Auslösen einer chemischen Reaktion erläutern. (UF1)	Entzündung von Stoffen	Experimentelle Beispiele
<b>chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff aufgenommen wird, als Oxidation einordnen. (UF3)</b>	Entstehung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften	Experimentelle Beispiele, Historische Entwicklung (Faraday)
ein einfaches Atommodell (Dalton) beschreiben und zur Veranschaulichung nutzen. (UF1)	Atommodell nach Dalton, Aggregatzustände	Verbrennung von Streichhölzern im Dalton-Modell
an Beispielen die Bedeutung des Gesetzes von der Erhaltung der Masse durch die konstante Atomanzahl erklären. (UF1)	Flüchtigkeit von Reaktionsprodukten	Verbrennung von Streichhölzern im geschlossenen System, evtl. die Masse der Luft im Unterrichtsraum messen / berechnen
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
<b>Glut- oder Flammerscheinungen nach vorgegebenen Kriterien beobachten und beschreiben, als Oxidationsreaktionen interpretieren und mögliche Edukte und Produkte benennen. (E2, E1, E6)</b>	Beobachtungen an der Kerzen- und Brennerflamme, Sauerstoff und Kohlenstoff als Edukte identifizieren und Kohlenstoffdioxid als Produkt	Experimentelle Beispiele um die Bedingungen des Brennens zu erfahren; Verschiedene Brennstoffe verwenden: Stroh, Papier, Holzspäne usw.
<b>Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid experimentell nachweisen und die Nachweisreaktion beschreiben (E4, E5)</b>	Kalkwasser und Glimmspanprobe	entsprechende Experimente

für die Oxidation bekannter Stoffe ein Reaktionsschema in Worten formulieren. (E8)	Erste Wortgleichungen aufstellen, Ausgangsstoffe und Reaktionsprodukte aufgrund ihrer physikalischen Eigenschaften vergleichen	Lesart von Wortgleichungen trainieren („reagiert zu“)
bei Oxidationsreaktionen Massenänderungen von Reaktionspartnern vorhersagen und mit der Umgruppierung von Atomen erklären. (E3, E8))	Massenänderung mit einfachen Modellen darstellen	Massenänderung mit experimentellen Beispielen belegen (Eisenwolle)
alltägliche und historische Vorstellungen zur Verbrennung von Stoffen mit chemischen Erklärungen vergleichen. (E9, UF4)	Vergleich früherer Vorstellungen (Phlogistontheorie) mit heutigen Erklärungsmöglichkeiten	Geschichte des Feuers und die Bedeutung für die Entwicklung des Menschen
<b>Kommunikation</b>		
aufgrund eines Energiediagramms eine chemische Reaktion begründet als exotherme oder endotherme Reaktion einordnen. (K2)	Vergleich von Energiediagrammen	Beispiele für endotherme und exotherme Reaktionen
Verfahren des Feuerlöschens mit Modellversuchen demonstrieren. (K7)	Sauerstoffentzug, Entzug des brennbaren Stoffes und Herabsetzung der Entzündungstemperatur	Experiment zum Feuerlöscher, Brandgefahren und Brandbekämpfung
Gefahrstoffsymbole und Gefahrstoffhinweise erläutern und Verhaltensweisen im Umgang mit entsprechenden Stoffen beschreiben. (K6)	Gefahrensymbole erkennen und Gefahrstoffhinweise zuordnen	Verhaltensregeln im Brandfall entwickeln und begründen, Stoffe mit unterschiedlichen Gefahrstoffsymbolen zuordnen können
<b>Bewertung</b>		
die Brennbarkeit von Stoffen bewerten und Sicherheitsregeln im Umgang mit brennbaren Stoffen und offenem Feuer begründen. (B1, B3)	Brandklassen, falsche Verhaltensweisen analysieren	Verhaltensregeln im Falle eines Brandes in der Schule, im Haushalt (brennendes Öl/Fett/Wachs) usw.
fossile und regenerative Brennstoffe unterscheiden und deren Nutzung unter den Aspekten Ökologie und Nachhaltigkeit beurteilen. (B2)	Vor- und Nachteile analysieren, alternative Möglichkeiten, Umweltbelastungen	Arbeit mit Buch und Internet

**Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise:**

Feuer

<http://de.wikipedia.org/wiki/Feuer>

Explosion

<http://de.wikipedia.org/wiki/Explosion>

Kerze

<http://de.wikipedia.org/wiki/Kerze>

Naturgeschichte einer Kerze (Michael Faraday)  
[http://de.wikipedia.org/wiki/Naturgeschichte\\_einer\\_Kerze](http://de.wikipedia.org/wiki/Naturgeschichte_einer_Kerze)

Quarks & Co. – Feuer und Flamme  
[http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2009/0922/uebersicht\\_feuer.jsp](http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2009/0922/uebersicht_feuer.jsp)

Kindernetz – Element: Feuer  
[www.kindernetz.de/infonetz/thema/elementfeuer](http://www.kindernetz.de/infonetz/thema/elementfeuer)

Planet Wissen - Feuer  
[www.planet-wissen.de/natur\\_technik/feuer\\_und\\_braende/feuer/index.jsp](http://www.planet-wissen.de/natur_technik/feuer_und_braende/feuer/index.jsp)

Planet Schule (SWR) – Am Anfang war das Feuer  
[www.planet-schule.de/warum\\_chemie/feuerloeschen/themenseiten/t\\_index/s1.html](http://www.planet-schule.de/warum_chemie/feuerloeschen/themenseiten/t_index/s1.html)

Die Bedeutung von Feuer in der Evolution des Menschen  
[www.evolution-mensch.de/thema/feuer/bedeutung-feuer.php](http://www.evolution-mensch.de/thema/feuer/bedeutung-feuer.php)

Gute alte Steinzeit – Blumammu – Feuer  
[www.feuer-steinzeit.de/programm/feuer.php](http://www.feuer-steinzeit.de/programm/feuer.php)

Eigenschaften des Feuersteins  
[www.chemieunterricht.de/dc2/pyrit/flint\\_01.htm](http://www.chemieunterricht.de/dc2/pyrit/flint_01.htm)

DVD: „Am Anfang war das Feuer“

R. Müller u.a.: Feuer: Von der Steinzeit bis zum Brennglas, Androma Verlag Müller 2004, ISBN 978-3000130311

Einbeziehung der Feuerwehr und Jugendfeuerwehr im Ort.

## Chemie Klasse 8, 2. Halbjahr

<b>Kontext: Metalle – Wichtige Werkstoffe</b>		<b>14 UStd.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Schrott – Abfall oder Rohstoff?</b></li> <li>• <b>Vom Erz zum Auto</b></li> <li>• <b>Von der Steinzeit zum High-Tech-Metall</b></li> </ul>		
<b>Bezug zum Lehrplan:</b>		
<b>Inhaltsfeld:</b> Metalle und Metallgewinnung	<b>Inhaltlicher Schwerpunkte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebrauchsmetalle</li> <li>• Metallgewinnung und Recycling</li> <li>• Korrosion und Korrosionsschutz</li> </ul>	
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>		
Die Schüler können... <ul style="list-style-type: none"> <li>• Phänomene und Vorgänge mit einfachen naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern. (UF1)</li> <li>• naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen. (UF3)</li> <li>• altersgemäße Texte mit naturwissenschaftlichen Inhalten Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen. (K1)</li> <li>• Informationen zu vorgegebenen Begriffen in ausgewählten Quellen finden und zusammenfassen. (K5)</li> </ul>		
<b>Leistungsüberprüfung und Leistungsrückmeldung</b> Kurzvorträge und Plakate, Test		
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>		
<b>Chemische Reaktion:</b> Oxidation, Reduktion, Redoxreaktion <b>Energie:</b> Energiebilanzen, exotherme und endotherme Redoxreaktionen <b>Struktur der Materie:</b> Edle und unedle Metalle, Legierungen		
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>		
Gesellschaftslehre		

<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>wichtige Gebrauchsmetalle und Legierungen benennen, deren typische Eigenschaften beschreiben und Metalle von Nichtmetallen unterscheiden. (UF1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kupfer, Eisen, Silber, Gold, Stahl, Messing, Bronze</li> <li>Eigenschaften: Verformbarkeit, Wärme- und elektr. Leitfähigkeit, Glanz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Textarbeit</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>den Weg der Metallgewinnung vom Erz zum Roheisen und Stahl beschreiben. (UF1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vom Erz zum Stahl: Bergbau, Verhüttung, Veredelung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Textarbeit</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff abgegeben wird, als Reduktion einordnen. (UF3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Silberoxid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LV: Reduktion von Silberoxid incl. Glimmspanprobe</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>chemische Reaktionen, bei denen es zu einer Sauerstoffübertragung kommt, als Redoxreaktion einordnen. (UF3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kupfergewinnung mit Kohlenstoff</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LV oder SV: Reduktion von Kupferoxid mit Holzkohle</li> <li>S.o.: Roheisengewinnung</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Korrosion als Oxidation von Metallen erklären und einfache Maßnahmen zum Korrosionsschutz erläutern. (UF4)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rosten</li> <li>Korrosionsschutz durch Lack, Öl</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SV: Bedingungen Rosten systematisch untersuchen</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>an einfachen Beispielen die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern. (UF1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formelsprache</li> </ul>	

<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>auf der Basis von Versuchsergebnissen unedle und edle Metalle anordnen und diese Anordnung zur Vorhersage von Redoxreaktionen nutzen. (E6, E3)</li> </ul>	<p>???</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>V-Ergebnisse werden vorgegeben.</li> <li>Schülerexperiment → s.u.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Versuche zur Reduktion von ausgewählten Metalloxiden selbstständig planen und dafür sinnvolle Reduktionsmittel benennen. (E4)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduktion von Kupferoxid</li> <li>Reduktion von Eisenoxid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schüler planen Experiment → Durchführung als LV oder SV</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>für eine Redoxreaktion ein Reaktionsschema als Wortgleichung und als Reaktionsgleichung mit Symbolen formulieren und dabei die Oxidations- und Reduktionsvorgänge kennzeichnen. (E8)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einrichtung einfacher Reaktionsgleichungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Im Rahmen der Versuchsprotokolle zu oben genannten den Versuchen.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>unterschiedliche Versuchsbedingungen schaffen, um die Ursachen des Rostens zu ermitteln. (E5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eisen rosten lassen unter verschiedenen Bedingungen im Reagenzglas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SV: s.o.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mischungen unterschiedlicher Metalle als Legierung benennen können und deren Herstellungsweise anhand eines Beispiels erläutern können (E1, E3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>„Vergolden“ von 1, 2 und 5-Cent-Stücken (Herstellung von Messing)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausgehend von Messing-Geldstücken (10-/20-Cent-Stück) überlegen, um welches Metall es sich handelt =&gt; Legierung</li> <li>LV: Herstellung von Messing</li> </ul>

<b>Kommunikation</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recherchen zu chemietechnischen Verfahrensweisen (z.B. Möglichkeiten der Nutzung und Gewinnung von Metallen und ihren Legierungen) in verschiedenen Quellen durchführen und die Ergebnisse folgerichtig unter Verwendung relevanter Fachbegriffe darstellen. (K5, K1, K7)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eisen</li> <li>Kupfer</li> <li>Aluminium</li> <li>Bronze</li> <li>Messing</li> <li>Silber</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plakaterstellung</li> <li>Internetrecherche</li> <li>Kurzvorträge</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Beiträgen anderer bei Diskussionen über chemische Ideen und Sachverhalte konzentriert zuhören und bei eigenen Beiträgen sachlich Bezug auf deren Aussagen nehmen. (K8)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>S.o.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gesprächsregeln</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Texte lesen, verstehen und diesen Informationen entnehmen. Die Ergebnisse sollen anschaulich dargestellt werden. (K1)</li> </ul>	warum Metalle Zeitaltern ihren Namen gegeben, den technischen Fortschritt beeinflusst sowie neue Berufe geschaffen haben.	Textarbeit

<b>Bewertung</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung darstellen und auf dieser Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten beurteilen. (B3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sachtext, z.B. Aluminiumrecycling, Rohstoffe aus Handys, Urban Mining</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Textarbeit (kurz abhandeln, kein Schwerpunkt der Reihe)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Bedeutung der Metalle für die kulturelle Entwicklung des Menschen begründen (E1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sachtexte zur Metallnutzung der verschiedenen Zeitalter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Textarbeit</li> </ul>

## Chemie Klasse 8, 2. Halbjahr

<b>Kontext: Unsere Atmosphäre</b>		<b>8 UStd.</b>
<b>Bezug zum Lehrplan:</b>		
<b>Inhaltsfeld:</b> Luft und Wasser	<b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b> Luft und ihre Bestandteile Treibhauseffekt	
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>		
Die Schüler können...		
Phänomene und Vorgänge mit einfachen naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern. (UF1)		
vorgegebene Versuche begründen und einfache Versuche selbst entwickeln. (E4)		
Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen. (E5)		
<b>Leistungsüberprüfung und Leistungsrückmeldung</b>		
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>		
<b>Struktur der Materie:</b> Luftzusammensetzung		
<b>Energie:</b> Wärme		
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>		
Gesellschaftslehre		

<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Umgang mit Fachwissen</b></li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• die wichtigsten Bestandteile und die prozentuale Zusammensetzung des Gasgemisches Luft benennen. (UF1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stickstoff, Sauerstoff, Edelgase und Kohlenstoffdioxid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aus Tabellen Diagramme erstellen (spart diese Kompetenz im Kontext Wasser ein)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ursachen und Vorgänge der Entstehung von Luftschadstoffen und deren Wirkungen erläutern. (UF1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entstehung von Luftschadstoffen bei Verbrennungsprozessen (Kraftwerk, Auto)</li> <li>• Wirkungen besprechen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausschnitt aus Film: „Wald - Probleme mit denen Bäume klar kommen müssen - Trockenheit Schädlinge – hitec“,</li> <li>• Womit beeinflusse ich das Waldsterben?</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• den Treibhauseffekt mit der Zusammensetzung und dem Reflexionsverhalten der Atmosphäre erklären. (UF1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abbildungen nutzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Film: „Die unbequeme Wahrheit“ (Al Gore), Fragen zum Film nutzen.</li> </ul>

<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ein Verfahren zur Bestimmung des Sauerstoffgehalts der Luft erläutern. (E4, E5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kolbenprober-Versuch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LV: Kolbenprober-Versuch</li> </ul>

<b>Kommunikation</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Bei Untersuchungen (u.a. von Wasser und Luft)Fragestellungen, Vorgehensweisen, Ergebnisse und Schlussfolgerungen nachvollziehbar dokumentieren. (K3)</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuchsprotokoll</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Werte zu Belastungen der Luft und des Wassers mit Schadstoffen aus Tabellen herauslesen und in Diagrammen darstellen. (K2, K4)</i></li> </ul>	s.o.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Entweder hier oder im Kontext Wasser</i></li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>aus Tabellen oder Diagrammen Gehaltsangaben (in g/l oder g/cm<sup>3</sup> bzw. in Prozent) entnehmen und interpretieren. (K2)</li> </ul>	s.o.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entweder hier oder im Kontext Wasser</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>zuverlässigen Quellen im Internet aktuelle Messungen zu Umweltdaten entnehmen. (K2, K5)</li> </ul>	s.o.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entweder hier oder im Kontext Wasser</li> </ul>

<b>Bewertung</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gefährdungen von Luft und Wasser durch Schadstoffe anhand von Grenzwerten beurteilen und daraus begründet Handlungsbedarf ableiten. (B2, B3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entstehung von Luftschadstoffen bei Verbrennungsprozessen (Kraftwerk, Auto)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entweder hier oder im Kontext Wasser</li> <li>Anhand der Auswertung der Versuchsergebnisse, der Filme und Texte</li> </ul>

Bemerkungen, Hinweise, Tipps:

*Kursiv gedruckte Kompetenzen sind auch im Kontext Wasser aufgeführt und brauchen natürlich nur in einem Kontext behandelt werden.*

## Chemie Klasse 8, 2. Halbjahr

<b>Kontext: Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser</b>		<b>8 UStd.</b>
<b>Bezug zum Lehrplan:</b>		
<b>Inhaltsfeld:</b> Luft und Wasser	<b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b> Wasser als Oxid	
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>		
<p>Die Schüler können...</p> <p>relevante Inhalte fachtypischer bildlicher Darstellungen wiedergeben sowie Werte aus Tabellen und einfachen Diagrammen ablesen. (K2)</p> <p>Beobachtungs- und Messdaten in Tabellen übersichtlich aufzeichnen und in vorgegebenen einfachen Diagrammen darstellen. (K4)</p> <p>Informationen zu vorgegebenen Begriffen in ausgewählten Quellen finden und zusammenfassen. (K5)</p> <p>bei der Beschreibung naturwissenschaftlicher Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden. (UF2)</p>		
<b>Leistungsüberprüfung und Leistungsrückmeldung</b>		
Diagramme bewerten, Test		
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>		
<p><b>Chemische Reaktion:</b> Nachweise von Wasser, Wasserstoff und Sauerstoff, Analyse und Synthese von Wasser</p> <p><b>Struktur der Materie:</b> Anomalie des Wassers</p> <p><b>Energie:</b> Wasserkreislauf, Wärme</p>		
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>		
Gesellschaftslehre		

<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Umgang mit Fachwissen</b></li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasser als Verbindung von Wasserstoff und Sauerstoff beschreiben und die Synthese und Analyse von Wasser als umkehrbare Reaktionen darstellen. (UF2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrolyse und Knallgasreaktion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LV: Hoffmannscher Zersetzungsapparat</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• die besondere Bedeutung von Wasser mit dessen Eigenschaften (Anomalie des Wassers, Lösungsverhalten) erklären. (UF3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trinkwassersituation auf der Erde</li> <li>• Dichteanomalie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lösungsverhalten kann noch nicht erklärt werden, da die zwischenmolekularen Kräfte noch nicht bekannt sind</li> <li>• Textarbeit</li> </ul>

<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasser und die bei der Zersetzung von Wasser entstehenden Gase experimentell nachweisen und die Nachweisreaktionen beschreiben. (E4, E5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glimmspanprobe</li> <li>• Knallgasreaktion (s.o.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LV (s.o.)</li> </ul>

<b>Kommunikation</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werte zu Belastungen des Wassers mit Schadstoffen aus Tabellen herauslesen und in Diagrammen darstellen. (K2, K4)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabellen in Diagramme umsetzen, Quelle: Buch/Internet</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• In Gruppenarbeit verschiedene Gewässerproben nach dem Verschmutzungsgrad ordnen und die Zuordnung begründen können. (K3, K7)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweis verschiedener Nährsalze + pH, Sauerstoffgehalt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graphische Auswertung (Diagramme) der Versuchsergebnisse und Präsentation in der Gruppe</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>aus Tabellen oder Diagrammen Gehaltsangaben (in g/l oder g/cm<sup>3</sup> bzw. in Prozent) entnehmen und interpretieren. (K2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konzentrationsbegriff mit Massenprozent</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ableseübungen</li> </ul>
---	---	---

<b>Bewertung</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>die gesellschaftliche Bedeutung des Umgangs mit Trinkwasser auf lokaler Ebene und weltweit vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit bewerten. (B1, B2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>s.o.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regeln für den eigenen/häuslichen/schulischen Umgang mit Trinkwasser aufstellen</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gefährdungen von Wasser durch Schadstoffe anhand von Grenzwerten beurteilen und daraus begründet Handlungsbedarf ableiten. (B2, B3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>s.o.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einen Brief an einen Bauern / Industriekonzern schreiben und argumentativ die Handhabung von Chemikalien/Dünger kritisieren <u>oder</u></li> <li>Einen argumentativen Leserbrief an eine Zeitung verfassen</li> </ul>

Bemerkungen, Hinweise, Tipps:

Kursiv gedruckte Kompetenzen sind auch im Kontext Luft aufgeführt und brauchen natürlich nur in einem Kontext behandelt werden.

## Der Aufbau der Stoffe

ca. 12 Unterrichtsstunden (60 min)

<b>Bezug zum Lehrplan</b>		
Inhaltsfeld: Elemente und ihre Ordnung	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementfamilien</li> <li>• Periodensystem</li> <li>• Atombau</li> </ul>	
<b>Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen</b>		
Schülerinnen und Schüler können...		
...Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung chemischer Sachverhalte entwickeln und anwenden. (UF3)		
...Modelle zur Erklärung von Phänomenen begründet auswählen und dabei ihre Grenzen und Gültigkeitsbereiche angeben. (E7)		
...anhand historischer Beispiele die Vorläufigkeit chemischer Regeln, Gesetze und theoretischer Modelle beschreiben. (E9)		
...in Texten, Tabellen oder grafischen Darstellungen mit chemischen Inhalten die relevanten Informationen identifizieren und sachgerecht interpretieren. (K2)		
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>		
<b>Basiskonzept Chemische Reaktion</b> Elementfamilien		
<b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Atombau, Kern-Hülle-Modell, Schalenmodell, atomare Masse, Isotope, Ionen, Ionenbindung, Ionengitter, Entstehung der Elemente		
<b>Basiskonzept Energie</b> Energiezustände		
<b>Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern</b>		
Physik: Aggregatzustände, Teilchenmodelle, Energienutzung, Radioaktivität und Kernenergie, Kern-Hülle-Modell des Atoms, Atomgittermodell, Elektronen, Leiter, Nichtleiter		
Chemie: Stoffe und Stoffeigenschaften, chemische Reaktion		
Geschichte: antike Lebenswelten - Die Zeit der Griechen		
<b>Leistungsbewertung</b>		
neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen:		
- Eigenständige Internetrecherche		
- Anwendung von interaktiven Internetangeboten		
- Präsentationen von Modellvorstellungen zum Atombau durch aussagekräftige Lern-Plakate, selbst gebastelte Modelle oder kleine Podcasts zur Erläuterung		
<b>Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu Inhalten</b>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>

<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
<b>Elemente anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften den Elementfamilien der Alkalimetalle und der Halogene zuordnen. (UF3)</b>	Aggregatzustände der Halogene, Aufbewahrungsart und Reaktionsheftigkeit der Alkali-Metalle, R/S-Sätze, Oxidation	Recherche zu Halogenen im Internet, Gruppenarbeit, kooperative Lernmethode: Museumsgang, Videosequenzen im Internet vergleichen, eigene Versuche: Demonstrationsexperimente, Beobachtung der Schnittflächen
<b>die charakteristische Reaktionsweise eines Alkalimetalls mit Wasser erläutern und diese für andere Elemente verallgemeinern. (UF3)</b>	Natrium mit Wasser: Hydroxidbildung, Wasserstoffbildung, Reaktionsheftigkeit	Lehrerdemonstrationsexperiment, Gasnachweise wiederholen, !Vorgriff auf Säuren/Basen!
den Aufbau eines Atoms mithilfe eines differenzierten Kern-Hülle-Modells beschreiben. (UF1)	Edelgaszustand, Erreichen durch Aufnahme oder Abgabe von Elektronen	Zeichnung entsprechender Modelle, Übergänge durch Pfeile darstellen „Edelgaszustand ist ein energetisch günstiger Zustand, den Atome durch Aufnahme oder Abgabe von Elektronen zu erreichen versuchen.“
den Aufbau des Periodensystems in Hauptgruppen und Perioden erläutern (UF1)	Hauptgruppenzugehörigkeit durch Außenelektronen, Perioden durch Schalenanzahl	Einordnen verschiedener Elemente auch mittels Aggregatzustände.
<b>aus dem Periodensystem der Elemente wesentliche Informationen zum Aufbau von Elementen der Hauptgruppen entnehmen. (UF3, UF4)</b>	Aufsteigende Reaktionsheftigkeit bei Alkalimetallen, Absteigende Reaktionsheftigkeit bei Halogenen, Atomgewicht	Bohr'sches Atommodell zeichnen, Elektronenaufnahme durch kleine Durchmesser leicht, Elektronenabgabe durch große Atomdurchmesser, Begriff [u] als Einheit für Atomgewicht
an einem Beispiel die Salz- bildung bei einer Reaktion zwischen einem Metall und einem Nichtmetall beschreiben und dabei energetische Veränderungen einbeziehen. (UF1)	Bildung von Natriumchlorid	Filmmaterial nutzen
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
<b>mithilfe eines differenzierten Atommodells den Unterschied zwischen Atom und Ion darstellen. (E7)</b>	Bohrsches Atommodell, Kern, Hülle, Proton, Neutron, Elektron, Differenz Protonen-Elektronen bei Atomen und Ionen, Ladungsüberschuss	Elektronenübertragung per Pfeil, Abkürzungen und Ladungen kennen
<b>besondere Eigenschaften von Elementen der 1., 7. und 8. Hauptgruppe mithilfe ihrer Stellung im Periodensystem erklären. (E7)</b>	Zusammenhang herstellen, Besetzung der äußeren Schale – Abstand zum Kern - Reaktionsheftigkeit	Lernplakate erstellen
den Aufbau von Salzen mit dem Modell der Ionenbindung erklären. (E8)	Natriumchlorid usw.	Übungsmaterial als Transferaufgaben ausgeben
<b>Kommunikation</b>		

<b>sich im Periodensystem anhand von Hauptgruppen und Perioden orientieren und hinsichtlich einfacher Fragestellungen zielgerichtet Informationen zum Atombau entnehmen. (K2)</b>	Perioden und Hauptgruppen als „Koordinaten“, Stellung im Periodensystem in Zeichnungen übersetzen	historische Entwicklung, unbekannte Elemente aufgrund ihrer Eigenschaften einordnen lassen
grundlegende Ergebnisse neuerer Forschung (u. a. die Entstehung von Elementen in Sternen) recherchieren und unter Verwendung geeigneter Medien adressatengerecht und verständlich darstellen. (K5, K7)	Entstehung der Elemente im Weltall und auf der Erde	Internetrecherche
inhaltliche Nachfragen zu Beiträgen von Mitschülerinnen und Mitschülern sachlich und zielgerichtet formulieren. (K8)	Einsatz von selbsterarbeiteten Quiz und Fragekarten zu den unterschiedlichen Elementen und ihren Eigenschaften	Einüben selbständiger Arbeitstechniken
<b>Bewertung</b>		
<b>Vorstellungen zu Teilchen, Atomen und Elementen, auch in ihrer historischen Entwicklung, beschreiben und beurteilen und für gegebene Fragestellungen ein angemessenes Modell zur Erklärung auswählen. (B3, E9)</b>	Demokrit und andere Naturphilosophen ohne technische Möglichkeiten erklären auf der mystischen Ebene, weil Nachweise nicht möglich sind, Elektrischer Strom und Leitfähigkeit nur mit Elektronenbewegung zu erklären, Modelle passen sich dem Fortschritt an, weitere Entdeckungen machen Modellentwicklungen notwendig	Von ersten Atomvorstellungen zu modernen Modellen, Feuer und Luft als schwerelose Elemente, Erde und Wasser als Materie, Phlogistontheorie des 18.Jh., Volta, Leitfähigkeit

#### **Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise:**

Atom

<http://de.wikipedia.org/wiki/Atom>

Chemisches Element

[http://de.wikipedia.org/wiki/Chemisches\\_Element](http://de.wikipedia.org/wiki/Chemisches_Element)

Periodensystem

[http://de.wikipedia.org/wiki/Periodensystem\\_der\\_Elemente](http://de.wikipedia.org/wiki/Periodensystem_der_Elemente)

Entwicklung des Periodensystems der Elemente

[http://de.wikipedia.org/wiki/Entwicklung\\_des\\_Periodensystems\\_der\\_Elemente](http://de.wikipedia.org/wiki/Entwicklung_des_Periodensystems_der_Elemente)

Informationen zu den vier Elementen der Antike:

<http://de.wikipedia.org/wiki/Vier-Elemente-Lehre>

Das Periodensystem (Videos)

<http://www.periodicvideos.com>

Lothar Meyer

[http://de.wikipedia.org/wiki/Lothar\\_Meyer](http://de.wikipedia.org/wiki/Lothar_Meyer)

Naturwissenschaftliches Arbeiten  
[www.seilnacht.com](http://www.seilnacht.com)

Welt der Physik  
[www.weltderphysik.de](http://www.weltderphysik.de)

Die Reise zu den Atomen  
[www.atom4kids.de](http://www.atom4kids.de)

Phlogiston  
<http://de.wikipedia.org/wiki/Phlogiston>

Filme zu Experimenten mit Hauptgruppen-Elementen  
<http://www.seilnacht.com/versuche/index.html>

Historische und philosophische Aspekte des Periodensystems der chemischen Elemente  
<http://www.hyle.org/publications/books/cahn/cahn.pdf>

H.-J. Quadbeck-Seeger u.a., Die Welt der Elemente - Die Elemente der Welt, ISBN 978-3-527-31789-9, Wiley-VCH, Weinheim 2006

## Mobile Energiespeicher

ca. 8 Unterrichtsstunden (60 min)

<b>Bezug zum Lehrplan</b>	
Inhaltsfeld: Elektrische Energie aus chemischen Reaktionen	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Batterie und Akkumulator</li> <li>• Brennstoffzelle</li> <li>• Elektrolyse</li> </ul>
<b>Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen</b>	
<p>Schülerinnen und Schüler ...</p> <p>... Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung chemischer Sachverhalte entwickeln und anwenden. (UF3)</p> <p>... chemische Probleme erkennen, in Teilprobleme zerlegen und dazu Fragestellungen formulieren. (E1)</p> <p>... selbstständig chemische und technische Informationen aus verschiedenen Quellen beschaffen, einschätzen, zusammenfassen und auswerten. (K5)</p> <p>... für Entscheidungen in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben und begründet gewichten. (B1)</p>	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<p><b>Basiskonzept Chemische Reaktion</b> Umkehrbare und nicht umkehrbare Redoxreaktionen</p> <p><b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Elektronenübertragung, Donator-Akzeptor-Prinzip</p> <p><b>Basiskonzept Energie</b> Elektrische Energie, Energieumwandlung, Energiespeicherung</p>	
<b>Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern</b>	
<p>Chemie: Säuren und Laugen, Metalle, Schwermetalle, Gifte</p> <p>Physik: Zukunftssichere Energieversorgung, Elektrischer Strom</p> <p>Arbeitslehre/Technik: Ressourcen, Energieversorgung, Technische Innovationen</p>	
<b>Leistungsbewertung</b>	
<p>neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualität von Referaten nach umfassenden Recherchen zu unterschiedlichen Energiespeichern</li> <li>- Präsentation von Modellen der Wirkungsweise mobiler Energiespeicher</li> <li>- Qualität von Lernplakaten</li> </ul>	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans	Verbindliche Absprachen zu Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können ...		

<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen als Redoxreaktionen deuten, bei denen Elektronen übergehen. (UF1)	Verkupfern, Verzinken, Metallabscheidung	Veredlung von unedlen Metallen
<b>den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen beschreiben. (UF1, UF2, UF3)</b>	Umwandlung chemischer Energie in elektrische Energie, Umkehrung des Entladungsvorgangs, Brennstoffzelle: Reaktion von Wasserstoff mit Sauerstoff	Zitronenbatterie, verschiedene Typen von Batterien und Akkumulatoren, galvanische Zelle, Bleiakкумулятор
<b>elektrochemische Reaktionen, bei denen Energie umgesetzt wird, mit der Aufnahme und Abgabe von Elektronen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip deuten. (UF3)</b>	Anoden- und Kathodenvorgänge	Internetrecherche
<b>die Elektrolyse und die Synthese von Wasser durch Reaktionsgleichungen unter Berücksichtigung energetischer Aspekte darstellen. (UF3)</b>	Vorgänge an Kathode und Anode, Energieaufwand und –ertrag aus Tabellen	Die Brennstoffzelle – der Autoantrieb von morgen?, Umwandlung von Energieformen
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
<b>einen in Form einer einfachen Reaktionsgleichung dargestellten Redoxprozess in die Teilprozesse Oxidation und Reduktion zerlegen. (E1)</b>	Batterie und Akkumulator	Folien
<b>Kommunikation</b>		
schematische Darstellungen zum Aufbau und zur Funktion elektrochemischer Energiespeicher adressatengerecht erläutern. (K7)	Schemazeichnung selber erstellen	Überblick über mobile Spannungsquellen und deren Funktionsweise im Modell als Museumsgang
<b>aus verschiedenen Quellen Informationen zu Batterien und Akkumulatoren beschaffen, ordnen, zusammenfassen und auswerten. (K5)</b>	Energieeffizienz, Verwendungszwecke, Möglichst einfache Erklärungen und Darstellungen verwenden	Recherche über handelsübliche Batterien, deren Einsatzmöglichkeiten und möglichen Gefahren in übersichtlichen Tabellen zusammenfassen, Testergebnisse der Stiftung Warentest
<b>Bewertung</b>		
<b>Kriterien für die Auswahl unterschiedlicher elektrochemischer Energiewandler und Energiespeicher benennen und deren Vorteile und Nachteile gegeneinander abwägen. (B1, B2)</b>	Akkumulatoren und Batterien im Vergleich, Kosten - Nutzen – Gefahren im Vergleich, Umweltaspekte	Diskussion in Gruppen und Vorstellung der Ergebnisse, eigene Position beziehen, anderen erläutern, Historische Entwicklungen, aktuelle Forschungsergebnisse, Recycling

**Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise:**

---

Batterie  
[http://de.wikipedia.org/wiki/Batterie\\_\(Elektrotechnik\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Batterie_(Elektrotechnik))

Akkumulator  
<http://de.wikipedia.org/wiki/Akkumulator>

Batterierecycling  
<http://de.wikipedia.org/wiki/Batterierecycling>

Elektrolyse  
<http://de.wikipedia.org/wiki/Elektrolyse>

Brennstoffzelle  
<http://de.wikipedia.org/wiki/Brennstoffzelle>

Brennstoffzelle  
[www.diebrennstoffzelle.de](http://www.diebrennstoffzelle.de)

Animation einer Brennstoffzelle  
<http://www.brennstoffzellenbus.de/bzelle/bzelle.html>

Batteriearten und ihre Anwendungsbereiche  
[http://www.newtecs.de/Batterien\\_Akkus\\_Info](http://www.newtecs.de/Batterien_Akkus_Info)

Test Batterien  
<http://www.test.de/themen/umwelt-energie/test/Batterien-Energizer-Lithium-haelt-am-laengsten-1833634-1837358>

Gemeinsames Rücknahmesystem Batterien  
<http://www.grs-batterien.de>

## Säuren und Laugen in Alltag und Beruf

ca. 12 Unterrichtsstunden (60 min)

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Säuren und Basen	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen</li> <li>• Neutralisation</li> <li>• Eigenschaften von Salzen</li> </ul>
<b>Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen</b>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <p>... Konzepte der Naturwissenschaften an Beispielen erläutern und dabei Bezüge zu Basiskonzepten und übergeordneten Prinzipien herstellen. (UF1)</p> <p>... zu chemischen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben. (E3)</p> <p>... Untersuchungen und Experimente selbstständig, zielorientiert und sachgerecht durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen benennen. (E5)</p> <p>... Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden. (E8)</p> <p>... naturwissenschaftliche Zusammenhänge sachlich und sachlogisch strukturiert schriftlich darstellen. (K1)</p> <p>... in Texten, Tabellen oder grafischen Darstellungen mit naturwissenschaftlichen Inhalten die relevanten Informationen identifizieren und sachgerecht interpretieren. (K2)</p> <p>... Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren. (K7)</p> <p>... für Entscheidungen in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben und begründet gewichten. (B1)</p>	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<p><b>Basiskonzept Chemische Reaktion</b> Neutralisation, Hydratation, pH-Wert, Indikatoren</p> <p><b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Elektronenpaarbindung, Wassermolekül als Dipol Wasserstoffbrückenbindung, Protonenakzeptor und –donator</p> <p><b>Basiskonzept Energie</b> exotherme und endotherme Säure-Base-Reaktionen</p>	
<b>Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern</b>	
<p>Hauswirtschaft: Hygiene</p> <p>Biologie: Gesundheitsbewusstes Leben, Ernährung und Verdauung, Ökosysteme</p> <p>Deutsch: Informationen aus Sachtexten entnehmen und Daten darstellen, Argumentieren</p> <p>Physik: Geräte und Werkzeuge, Stromkreis, elektrische Leiter und Nichtleiter, Energie</p>	
<b>Leistungsbewertung</b>	
<p>neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen:</p> <p>- verantwortungsvolles Experimentieren mit „Gefahrstoffen“</p>	

- 
- eigenständige Entwicklung von Versuchsreihen, deren Durchführung und Protokollierung im Hefter
  - Zielgerichtete Recherchen zu Gefahrstoffen im Haushalt und Beruf, Entwicklung von Regeln im Umgang
  - Steckbriefe wichtiger Säuren und Laugen, evtl. auch Lernplakate
  - Versuchsprotokolle mit Beschreibung, Beobachtung, Erklärung nach vorgegebenem Aufbau

<b>Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu Inhalten</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>	
<b>Beispiele für saure und alkalische Lösungen nennen und ihre Eigenschaften beschreiben. (UF1)</b>	Salzsäure, Essigsäure, Magensaft, Rohrreiniger, Milch, Zitronensäure
Säuren bzw. Basen als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasserstoff-Ionen bzw. Hydroxid-Ionen enthalten. (UF3)	H <sup>+</sup> -Ionen OH <sup>-</sup> -Ionen
<b>die Bedeutung einer pH-Skala erklären. (UF1)</b>	pH-Werte von Alltagsflüssigkeiten (verschiedene Reiniger, Blut, Urin usw.) Faktor 10
an einfachen Beispielen die Elektronenpaarbindung erläutern (UF2)	Chlorwasserstoff und Ammoniak
<b>die räumliche Struktur und den Dipolcharakter von Wassermolekülen mit Hilfe der polaren Elektronenpaarbindung erläutern (UF1)</b>	Dipol, Auswirkungen auf Eigenschaften
<b>am Beispiel des Wassers die Wasserstoffbrückenbindung erläutern (UF1)</b>	Oberflächenspannung, Auswirkung auf den Schmelz- und Siedepunkt
<b>den Austausch von Protonen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip einordnen (UF1)</b>	verschiedene Modelle erstellen und beschreiben
<b>(E-Kurs: Stoffmengenkonzentrationen am Beispiel saurer und alkalischer Lösungen erklären. (UF1))</b>	Molbegriff, Konzentrationsbegriff in mol/l, ggf. Verknüpfung mit der pH-Skala (log notwendig)

<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
<b>mit Indikatoren Säuren und Basen nachweisen und den pH-Wert von Lösungen bestimmen. (E3, E5, E6)</b>	Vergleich verschiedener Indikatoren mit verschiedenen Säuren und Laugen. Herstellung von Rotkohlsaft	Proben von Haushaltschemikalien mitbringen lassen und untersuchen. Besonders Seifen, Shampoos, Cremes usw. Untersuchung von Gewässern, Bekannt: Lackmus, Universalindikator, Rotkohlsaft, Phenolphthalein (c<1%)
<b>die Leitfähigkeit von wässrigen Lösungen mit einem einfachen Ionenmodell erklären. (E8)</b>	Bewegliche Ladungsträger	
das Verhalten von Chlorwasserstoff und Ammoniak in Wasser mithilfe eines Modells zum Protonenaustausch erklären. (E7)	Protonendonator und – Akzeptorprinzip, Hydroxid- und Hydroniumion	Brönsted
<b>Neutralisationen mit vorgegebenen Lösungen durchführen (E2, E5)</b>	Zutropfen von Säuren zu Laugen (oder umgekehrt), Bedeutung für Entsorgung von Chemikalien	Reaktionsgleichung, Verwendung eines geeigneten Indikators
(E-Kurs: Stoffmengenkonzentrationen bestimmen (E5))	Maßanalyse	Titration
<b>das Lösen von Salzkristallen in Wasser mit dem Modell der Hydratation erklären (E8, UF3)</b>	Dipolcharakter des Wassers, Anziehungskräfte	Ionenbindung

<b>Kommunikation</b>		
<b>in einer strukturierten, schriftlichen Darstellung chemische Abläufe sowie Arbeitsprozesse und Ergebnisse (u.a. einer Neutralisation) erläutern (K1)</b>	Reaktionsgleichungen aufstellen lassen, Grundprinzip der Neutralisation: Säure und Base gleich Salz und Wasser	Versuchsprotokoll einer Neutralisation
<b>unter Verwendung von Reaktionsgleichungen die chemische Reaktion bei Neutralisationen erklären und die entstehenden Salze benennen (K7, E8)</b>	Namensgebung der Salze	Namenspuzzle erstellen
<b>sich mit Hilfe von Gefahrstoffhinweisen und entsprechenden Tabellen über die sichere Handhabung von Lösungen informieren. (K2, K6)</b>	R- und S-Sätze	Aufschriften und Sicherheitsratschläge auf entsprechenden Behältern aus dem Baumarkt oder von Haushaltschemikalien vergleichen

<b>Bewertung</b>		
<b>die Verwendung von Salzen unter Umwelt- bzw. Gesundheitsaspekten kritisch reflektieren (B1)</b>	Förderliche oder toxische Wirkungen	Jodsalz, Pökelsalz, Streusalz, isotonische Getränke, Energy-Drinks, usw.
beim Umgang mit Säuren und Laugen Risiken und Nutzen abwägen und entsprechende Sicherheitsmaßnahmen einhalten. (B3)	R- und S-Sätze untersuchen	Eigene Umgangsvorschriften formulieren

---

**Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise:**

Säuren

<http://de.wikipedia.org/wiki/Säuren>

Basen

[http://de.wikipedia.org/wiki/Basen\\_\(Chemie\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Basen_(Chemie))

Indikator

[http://de.wikipedia.org/wiki/Indikator\\_\(Chemie\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Indikator_(Chemie))

pH – Wert

<http://de.wikipedia.org/wiki/PH-Wert>

Salzsäure

<http://de.wikipedia.org/wiki/Salzsäure>

Anorganische Säuren und Laugen

[http://www.seilnacht.com/Chemie/ch\\_saela.htm](http://www.seilnacht.com/Chemie/ch_saela.htm)

Säuren und Basen

<http://www.chemieplanet.de/reaktionen/saeure.htm#KSB>

Experimentierbeschreibungen

<http://www.seilnacht.tuttlingen.com/Lexikon/Versuche.htm>

Salze

<http://de.wikipedia.org/wiki/Salze>

Speisesalz

<http://de.wikipedia.org/wiki/Speisesalz>

Mineralsalze

<http://de.wikipedia.org/wiki/Mineralsalze>

Dünger

<http://de.wikipedia.org/wiki/Dünger>

Kostbares Salz

[http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2005/0419/uebersicht\\_salz.jsp](http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2005/0419/uebersicht_salz.jsp)

Planet Wissen – Salz

[http://www.planet-wissen.de/alltag\\_gesundheit/essen/salz/index.jsp](http://www.planet-wissen.de/alltag_gesundheit/essen/salz/index.jsp)

Kalk

<http://www.seilnacht.com/Lexikon/Kalk.htm>

Fritz Haber

[http://de.wikipedia.org/wiki/Fritz\\_Haber](http://de.wikipedia.org/wiki/Fritz_Haber)

## Im Fitnessstudio

ca. 10 Unterrichtsstunden

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Energie, Leistung, Wirkungsgrad	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Kraft, Arbeit und Energie
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
Die Schüler können... Konzepte der Naturwissenschaften an Beispielen erläutern und dabei Bezüge zu Basiskonzepten und übergeordneten Prinzipien herstellen. (UF1) Konzepte und Analogien für Problemlösungen begründet auswählen und dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aspekten unterscheiden. (UF2) Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden. (E8)	
<b>Leistungsbewertung</b>	
<b>Test</b> Mappe	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Energie</b> Arbeit, mechanische Energieformen <b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> Kräfteaddition, Drehmoment	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	

<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>innere Differenzierung</i>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
<b>die Begriffe Kraft, Arbeit, Energie, Leistung und Wirkungsgrad in ihren Beziehungen erläutern, formal beschreiben und voneinander abgrenzen. (UF1, UF2)</b>	<i>Determinanten und Formeln für Kraft, Arbeit, Energie, Leistung und Wirkungsgrad beschreiben und anwenden.</i>	<i>Aufgaben zur Berechnung von Kraft, Arbeit, Energie, Leistung und Wirkungsgrad.</i>
an Beispielen erläutern, dass Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druckdifferenzen und elektrische Spannungen Voraussetzungen und Folgen von Energieübertragung sind. (UF4)	<i>Energieübertragungen benennen und berechnen.</i>	Versuche Mischungstemperaturen
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
<b>Vektordarstellungen als quantitative Verfahren zur Addition von Kräften verwenden. (E8)</b>	Kräfteaddition	Kräfteparallelogramme anfertigen
<b>Lage-, kinetische und thermische Energie unterscheiden, und formale Beschreibungen für einfache Berechnungen nutzen. (E8)</b>	Determinanten und Formeln für Lage-, kinetische und thermische Energie beschreiben und anwenden.	<i>Aufgaben zur Berechnung von Lage-, kinetische und thermische Energie.</i>
<b>Kommunikation</b>		
<b>Messdaten aufzeichnen und auswerten (K3, K4)</b>	Untersuchung Energieübertragungen	Versuche Mischungstemperaturen
<b>Bewertung</b>		
Aussagen zum Sinn von Fitnessstudios nach vorliegenden Fakten beurteilen und begründet dazu Stellung nehmen. (B2)	Urteile führen in den NW nicht immer zu eindeutigen Entscheidungen, Unterscheidung von gefühlsmäßigen Urteilen und Urteilen nach Faktenlage, Notwendigkeit der Begründung eigener Urteile.	Texte pro und contra Fitnessstudios vergleichen

**Bemerkungen, Hinweise, Tipps:**

## Werkzeuge und Maschinen erleichtern die Arbeit

ca. 15 Unterrichtsstunden

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Energie, Leistung, Wirkungsgrad	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Maschinen und Leistung • Energieumwandlung und Wirkungsgrad
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
Die Schüler können... zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben. (E3) zu untersuchende Variablen identifizieren und diese in Experimenten systematisch verändern bzw. konstant halten. (E4) vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Naturwissenschaften herstellen und anwenden. (UF4)	
<b>Leistungsbewertung</b>	
<b>Test</b> Mappe	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Energie</b> Arbeit, mechanische Energieformen, Energieentwertung, Leistung <b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> Kräfteaddition, Drehmoment <b>Basiskonzept System</b> Kraftwandler, Energiefluss bei Ungleichgewichten	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	

<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>innere Differenzierung</i>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
die Begriffe Kraft, Arbeit, Energie, Leistung und Wirkungsgrad in ihren Beziehungen erläutern, formal beschreiben und voneinander abgrenzen. (UF1, UF2)	<i>Determinanten und Formeln für Kraft, Arbeit, Energie, Leistung und Wirkungsgrad beschreiben und anwenden.</i>	<i>Aufgaben zur Berechnung von Kraft, Arbeit, Energie, Leistung und Wirkungsgrad.</i>
die Wirkungsweisen und die Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern (Rollen, Flaschenzüge, Hebel, Zahnräder) erklären und dabei allgemeine Prinzipien aufzeigen. (UF1)	<i>Kraftsparen durch Werkzeuge</i>	Berechnung von Kräften
<b>an Beispielen erläutern, dass Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druckdifferenzen und elektrische Spannungen Voraussetzungen und Folgen von Energieübertragung sind. (UF4)</b>	<i>Energieübertragungen benennen und berechnen.</i>	Versuche Mischungstemperaturen
<b>an Beispielen, u. a. eines Verbrennungsmotors, die Umwandlung und Bilanzierung von Energie (Erhaltung, Entwertung, Wirkungsgrad) erläutern. (UF1, UF4)</b>	Energieumwandlungen	Untersuchung der Bestandteile eines Verbrennungsmotors
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
<b>auf der Grundlage von Beobachtungen (u. a. an einfachen Maschinen) verallgemeinernde Hypothesen zu Kraftwirkungen und Energieumwandlungen entwickeln und diese experimentell überprüfen. (E2, E3, E4)</b>	Krafteinsparungs- und Energieumwandlungsstrategien von Werkzeugen und Maschinen	Hebelversuche
<b>Kommunikation</b>		
mit Hilfe eines Diagramms Energiefluss und Energieentwertung in Umwandlungsketten darstellen. (K4)	Energieumwandlungsketten	Erstellen von grafischen Darstellungen zum Energiefluss.
<b>Bewertung</b>		

in einfachen Zusammenhängen Überlegungen und Entscheidungen zur Arbeitsökonomie und zur Wahl von Werkzeugen und Maschinen physikalisch begründen. (B1)	Vor- und Nachteile von Werkzeugen und Maschinen	Umgang mit Fachergebnissen thematisieren und einüben.
--	---	---

**Bemerkungen, Hinweise, Tipps:**

Physik Klasse 9, 1. Halbjahr

## Elektrofahrzeuge

ca. 15 Unterrichtsstunden

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Elektrische Energieversorgung	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"><li>• Elektromagnetismus und Induktion</li><li>• Elektromotor und Generator</li></ul>
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
Die Schüler können... Untersuchungen und Experimente selbstständig, zielorientiert und sachgerecht durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen benennen. (E5) Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden. (E8)	
<b>Leistungsbewertung</b> Produkt: Bau eines Elektromotors, Lernplakat Beobachtungen: Qualität und Ergebnis aus Experimentierphasen und Stationenlernen Mappenführung	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Energie</b> Elektrische Energie, Energiewandler <b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> Magnetfelder von Leitern und Spulen, elektromagnetische Kraftwirkungen, Induktion <b>Basiskonzept System</b> Elektromotor, Generator	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
Magnetische Kräfte und Magnetfelder (Kl. 6) Wirkungen elektrischen Stroms, Elektromagnete (Kl. 6) Erde im Weltall (Kl. 8)	

<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>innere Differenzierung</i>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
<p>den Aufbau und die Funktion von Elektromotor, Generator und Transformator beschreiben und mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes bzw. der elektromagnetischen Induktion erklären. (UF1)</p>	<p>Basisbauelemente von Elektromotor und Generator (Stator, Rotor, Kommutator inkl. Kohlebürsten als Schleifkontakte)</p> <p>Wiederholung aus 5/6:</p> <p>Ferromagnetismus: Anziehung durch Magnete, Magnetpole, magn. Polgesetz, Magnetisierung / Entmagnetisierung</p> <p><i>Funktionsweise eines Polschuhs</i></p> <p>magnetische Wirkung des elektrischen Stroms</p> <p>Abhängigkeit der magnetischen Kraftwirkung von Stromstärke, Windungszahl</p> <p>Einfluss von Weicheisenkernen</p> <p>Problem des nicht selbstanlaufenden Motors</p> <p>Relativbewegung von Spule und Dauermagnet als Voraussetzung für eine Induktionsspannung</p> <p><i>Änderung des Magnetfeldes in einer Spule als Ursache für eine Induktionsspannung</i></p>	<p>Zerlegen eines Elektromotors, ggf. defekte Modellmotoren von Schülern mitbringen lassen;</p> <p>Bedeutung des Kommutators thematisieren (Graphit als Leiter!)</p> <p>Hinweis: Sollte die Magnetisierung in 5/6 nur deskriptiv behandelt worden sein, wäre hier eine Vertiefung mit Hilfe der Modellvorstellung von Elementarmagneten notwendig.</p> <p>Oersted-Versuch als Schülerversuch</p> <p>Kurzschluss thematisieren!</p> <p>Schülerreferat zum geschichtlichen Kontext</p> <p>Hinweis: Lehrmaschinensammlung hat nur jeweils einen Zweipol bzw. Dreipolrotor, Absprache mit Parallelkurs notwendig!</p> <p>Schülerversuche „Auf den Spuren Faradays“</p> <p>freies Experimentieren, aber: Experimentierprotokoll notwendig</p> <p>Schülerreferat zu Leben und Werk von Faraday vergeben!</p>

<p><b>magnetische Felder stromdurchflossener Leiter und Spulen im Feldlinienmodell darstellen und mit Hilfe der „Drei-Finger-Regel“ die Richtung der Lorentzkraft auf stromdurchflossene Leiter im Magnetfeld bestimmen. (UF3, E8))</b></p>	<p>magnetische Felder als Wirkungsbereich der magnetischen Kraft</p> <p>Feldlinien zur modellhaften Beschreibung des Magnetfeldes</p> <p>Regeln zur Darstellung von Feldern durch Feldlinien</p> <p>Feldformen (homogenes, inhomogenes Magnetfeld)</p> <p>Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Felder von Ferromagneten und Elektromagneten</p> <p>Überlegung, welche Aspekte zum Themenfeld Magnetismus sich in welchem Modell angemessen beschreiben lassen</p> <p>Notwendigkeit und Grenzen von Modellvorstellungen</p>	<p>Hinweis: an Modellvorstellungen in anderen Inhaltsfeldern erinnern!</p> <p>auch Konventionsregeln zur Darstellung des Elektronenflusses: ⊙, ⊗</p> <p>Linke-Faust-Regel</p> <p>Begriffe: homogenes, inhomogenes Magnetfeld</p> <p>Präsentation im Lernplakat</p>
<p><b>Erkenntnisgewinnung</b></p>		
<p><b>bei elektrischen Versuchsaufbauten Fehlerquellen systematisch eingrenzen und finden. (E3, E5)</b></p>	<p>Suche und Analyse von Fehlerquellen in Funktionsmodellen von Elektrolehrmaschinen bzw. in selbstgebastelten Elektromotoren oder Minigeneratoren</p>	<p>Aufbau von Funktionsmodellen mit Fehlfunktion!</p>
<p><b>Kommunikation</b></p>		
<p>in einem Projekt, etwa zu Fragestellungen der lokalen Energieversorgung, einen Teilbereich in eigener Verantwortung bearbeiten und Ergebnisse der Teilbereiche zusammenführen. (K9)</p>	<p>Schülerprojekt zum Thema „Energiewandler“: Aspekte zu Aufbau und Funktionsweise unterschiedlicher Motoren- bzw. Generatortypen eigenständig bearbeiten und in einen geeigneten Kontext stellen (z.B. Gleichstrom vs. Wechselstrommotoren)</p> <p>Modellmotor oder Mikrogenerator nach Anleitung selbstständig zusammenbauen, Probleme beim Zusammenbau thematisieren und in Teamarbeit erfolgreich lösen.</p>	<p>Frau NN als Expertin der Modelleisenbahngruppe zum Thema: „Gleich- oder Wechselstromantrieb für Modellbahnen“ einladen</p> <p>Eschke – Elektromotor (<a href="http://www.eschke.com">www.eschke.com</a>); alternativ: Bau eines Minigenerators, Anleitung: Prisma Physik 7-10, Seite 333</p>
<p><b>Bewertung</b></p>		

<p>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)</p>	<p>Vorteile und Nachteile eines elektrischen Antriebs gegenüber eines traditionellen Kraftstoffmotors</p> <p>Stellungnahme zu Umweltverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit</p>	<p>Recherche im Internet, Präsentation mit einem Lernplakat</p> <p>Thematisierung: Hybridtechnik!</p> <p>Evtl. Pro und Kontra Diskussion.</p>
---	--	---

**Bemerkungen, Hinweise, Tipps:**

Linktipp:<http://www.planet-schule.de/wissenspool/meilensteine-der-naturwissenschaft-und-technik/inhalt/links-literatur/elektrizitaet/volta-faraday-ampere-und-ohm.html>

Besuch des Rheinischen Industriemuseums E.

Kooperation mit den Stadtwerken D. zum Thema Elektromobilität

## Stromversorgung einer Stadt

ca. 10 Unterrichtsstunden

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Elektrische Energieversorgung	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Kraftwerke und Nachhaltigkeit
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
Die Schüler können... aus Informationen sinnvolle Handlungsschritte ableiten und auf dieser Grundlage zielgerichtet handeln. (K6) beim naturwissenschaftlichen Arbeiten im Team Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen und Ziele und Aufgaben sachbezogen aushandeln. (K9) für Entscheidungen in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben und begründet gewichten. (B1) Konfliktsituationen erkennen und bei Entscheidungen ethische Maßstäbe sowie Auswirkungen eigenen und fremden Handelns auf Natur, Gesellschaft und Gesundheit berücksichtigen. (B3)	
<b>Leistungsbewertung</b> Mappe, Präsentation	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Energie</b> Elektrische Energie, Energiewandler <b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> Induktion <b>Basiskonzept System</b> Generator, Transformator, Versorgungsnetze, Nachhaltigkeit, Klimawandel	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
Energie; Leistung, Wirkungsgrad (Kl. 10) Radioaktivität und Kernenergie (Kl. 10)	

<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>innere Differenzierung</i>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
Beispiele für nicht erneuerbare und regenerative Energiequellen beschreiben und die wesentlichen Unterschiede erläutern. (UF2, UF3)	<i>Nutzung regenerativer und nichtregenerativer Energiequellen in Kraftwerken</i>	S, 262- 273
die Umwandlung der Energieformen von einem Kraftwerk bis zu den Haushalten unter Berücksichtigung der Energieentwertung beschreiben. (UF1)	<i>Energieumwandlungen in Kraftwerken und die dabei entstehenden Verluste</i>	S. 256 - 261
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
die in elektrischen Stromkreisen umgesetzte Energie und Leistung bestimmen. (E8)	<b>Energiegewinnung</b> bei Elektromotoren	S. 226 - 234
Energiebedarf und Leistung von elektrischen Haushaltsgeräten ermitteln und ihre Energiekosten berechnen. (E8, UF4)	Energiekosten	S. 236 - 243
<b>Kommunikation</b>		
aus verschiedenen Quellen Informationen zur effektiven Übertragung und Bereitstellung von Energie zusammenfassend darstellen. (K5)	Informationssuche im Internet	Internetrecherche
<b>Daten zur individuellen Nutzung der Energie von Elektrogeräten (Stromrechnungen, Produktinformationen, Angaben zur Energieeffizienz) auswerten. (K2, K6)</b>	Informationsbeschaffung aus externen Quellen	S.236 – 246
<b>in einem Projekt, etwa zu Fragestellungen der lokalen Energieversorgung, einen Teilbereich in eigener Verantwortung bearbeiten und Ergebnisse der Teilbereiche zusammenführen. (K9)</b>	Energiesparen in der Schule und / oder zuhause	S. 240, 272-273
<b>Bewertung</b>		

---

<b>Vor- und Nachteile nicht erneuerbarer und regenerativer Energiequellen an je einem Beispiel im Hinblick auf eine physikalisch-technische, wirtschaftliche, und ökologische Nutzung auch mit Bezug zum Klimawandel begründet gegeneinander abwägen und bewerten. (B1, B3)</b>	Präsentationen erarbeiten	S. 262 - 273
---	---------------------------	--------------

**Bemerkungen, Hinweise, Tipps:**

Linktipp: <http://www.planet-schule.de/wissenspool/meilensteine-der-naturwissenschaft-und-technik/inhalt/links-literatur/elektrizitaet/volta-faraday-ampere-und-ohm.html>

Besuch des Rheinischen Industriemuseums E.

## Kernkraftwerke und Entsorgung

ca. 12 Unterrichtsstunden

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Radioaktivität und Kernenergie	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"><li>• Atomkerne und Radioaktivität</li><li>• Ionisierende Strahlung</li><li>• Kernspaltung</li></ul>
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
Die Schüler können... selbstständig naturwissenschaftliche und technische Informationen aus verschiedenen Quellen beschaffen, einschätzen, zusammenfassen und auswerten. (K5) Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren. (K7) bei Diskussionen über naturwissenschaftliche Themen Kernaussagen eigener und fremder Ideen vergleichend darstellen und dabei die Perspektive wechseln. (K8) in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten. (B2)	
<b>Leistungsbewertung</b>	
Mappe Test: Erstellung einer Zerfallsreihe	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Atome und Atomkerne, Ionen, Isotope, radioaktiver Zerfall <b>Basiskonzept Energie</b> Kernenergie, Energie ionisierender Strahlung <b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> $\alpha$ -, $\beta$ -, $\gamma$ -Strahlung, Röntgenstrahlung, Wirkungen ionisierender Strahlen, Strahlenschutz <b>Basiskonzept System</b> Halbwertzeiten, Kernspaltung und Kettenreaktion, natürliche Radioaktivität	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
<b>Energie, Kraftwerke</b> <b>Mathematik exponentielle Funktionen</b> <b>Chemie Atommodelle</b>	

<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>innere Differenzierung</i>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
Kernspaltung und kontrollierte Kettenreaktion in einem Kernreaktor erläutern. (UF1)	<i>Kernkraftwerke und Kernspaltung</i>	S. 292- 301
Eigenschaften, Wirkungen und Nachweismöglichkeiten verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und von Röntgenstrahlung beschreiben. (UF1)	<i>Nachweismethoden für radioaktive Strahlung, Strahlungsarten, Halbwertszeiten und Zerfallsreihen.</i>	S.302-309 AB Aufstellen von Zerfallsreihen
die Wechselwirkung ionisierender Strahlung mit Materie erläutern und damit mögliche medizinische und technische Anwendungen, sowie Gefährdungen und Schutzmaßnahmen erklären. (UF1, UF2, E1)	<i>Wirkungen radioaktiver Strahlung</i>	S. 310-311
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
den Aufbau von Atomen und Atomkernen, die Bildung von Isotopen sowie Kernspaltung und Kernfusion mit einem angemessenen Atommodell beschreiben. (E7, UF1)	Kernspaltung	S. 293-295
physikalische, technische und gesellschaftliche Probleme der Nutzung der Kernenergie differenziert darstellen. (E1, K7)	Gefahren durch Kernkraftwerke, Atommüll	S 296-299
Zerfallskurven und Halbwertszeiten zur Vorhersage von Zerfallsprozessen nutzen. (E8)	Halbwertszeiten und Zerfallsreihen	S 304-309
<b>Kommunikation</b>		
aus Darstellungen zur Energieversorgung Anteile der Energiearten am Energiemix bestimmen und visualisieren. (K4, K2)	Energie in Deutschland - Publikation des BMWi	S 16

Informationen und Positionen zur Nutzung der Kernenergie und anderer Energiearten differenziert und sachlich darstellen sowie hinsichtlich ihrer Intentionen überprüfen und bewerten. (K5, K8)	Kernkraftwerke: Technik und Umwelt	S. 296-301
<b>Bewertung</b>		
Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung auf der Grundlage physikalischer und biologischer Fakten begründet abwägen. (B1)	Medizin und Archäologie	S. 311
eine eigene Position zur Nutzung der Kernenergie einnehmen, dabei Kriterien angeben und ihre Position durch geeignete Argumente stützen. (B2)	Die Frage der Verantwortung	S. 314-315

**Bemerkungen, Hinweise, Tipps:**

## Kontext: Verantwortung für das Leben

(6 Unterrichtsstunden)

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Stationen eines Lebens	Inhaltlicher Schwerpunkt: Embryonen und Embryonenschutz
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
Konzepte und Analogien für Problemlösungen begründet auswählen und dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aspekten unterscheiden. (UF2) Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren. (K7) in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten. (B2)	
<b>Leistungsbewertung</b> Lückentexte zum Ablauf der Mitose und wechselseitige Kontrolle der Ergebnisse, Kurzvorträge, Bewertung der Expertendiskussion.	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept System</b> Chromosomenverteilung in der Mitose <b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b> Embryo, künstliche Befruchtung <b>Basiskonzept Entwicklung</b> Stammzellen	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
Gesellschaftslehre Philosophie Religion	

Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können ...	<i>Innere Differenzierung</i>	
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
die Entstehung genetisch identischer Zellen als Ergebnis des Mitosevorgangs erklären. (UF1)	Besprechung der Mitosestadien mit Hilfe einfacher Modelle	Mitose-Puzzle oder Legespiel mit unterschiedlich gefärbten Wollfäden oder Pfeifenreinigern.
auf der Basis genetischer Erkenntnisse den Einsatz und die Bedeutung von Stammzellen darstellen. (UF2)	Bedeutung von embryonalen Stammzellen als Körperzellen oder Gewebe, die sich ausdifferenzieren können.	Einsatz von Filmen und aktuellen Zeitungsartikeln zur Stammzeldebatte. Nützliche Links: <a href="http://www.wdr.de/mediathek/html/regional/suche/index.xml">http://www.wdr.de/mediathek/html/regional/suche/index.xml</a> Stichwort: Stammzellen

<b>Kommunikation</b>		
kontroverse fachliche Informationen (u. a. zum Embryonenschutz) sachlich und differenziert vorstellen und dazu begründet Stellung nehmen. (K7, K5, B2)	§218 Stadien der Embryonalentwicklung Embryonenschutzgesetz Deutscher Ethikrat	BBC-Filme zur Embryonalentwicklung, Filmanalyse nach vorgegebenen Kriterien. Kartenlegenspiel zur Embryonalentwicklung. Texte zum Embryonenschutz/ Abtreibung (§218) diskutieren im Rollenspiel. Nützliche Links: <a href="http://www.wdr.de/mediathek/html/regional/suche/index.xml">http://www.wdr.de/mediathek/html/regional/suche/index.xml</a> Stichwort: Abtreibung <a href="http://www.gesetze-im-inter-net.de/eschg/BJNR027460990.html">http://www.gesetze-im-inter-net.de/eschg/BJNR027460990.html</a> (Embryonenschutzgesetz) <a href="http://www.ethikrat.org/">http://www.ethikrat.org/</a>
<b>Bewertung</b>		
zur künstlichen Befruchtung kontroverse Positionen darstellen, unter Berücksichtigung ethischer Maßstäbe gegeneinander abwägen und einen eigenen Standpunkt beziehen. (B2)	Vorgang der künstlichen Befruchtung besprechen. Texte zu kontroversen Positionen zur künstlichen Befruchtung als Diskussionsgrundlage.	Expertendiskussion, Pro/Contra Diskussion zur künstlichen Befruchtung Einsatz von Filmen und Audiobeiträgen. Nützliche Links: <a href="http://www.wdr.de/mediathek/html/regional/suche/index.xml">http://www.wdr.de/mediathek/html/regional/suche/index.xml</a> Stichwort: künstliche Befruchtung

Biologie Klasse 10, 1. Halbjahr

## Kontext: Organspende

(10 Unterrichtsstunden)

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Stationen eines Lebens	Inhaltlicher Schwerpunkt: Gesundheitsvorsorge Organtransplantation
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Naturwissenschaften herstellen und anwenden. (UF4) naturwissenschaftliche Probleme erkennen, in Teilprobleme zerlegen und dazu Fragestellungen formulieren. (E1) Kriterien für Beobachtungen entwickeln und die Beschreibung einer Beobachtung von ihrer Deutung klar abgrenzen. (E2) beim naturwissenschaftlichen Arbeiten im Team Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen und Ziele und Aufgaben sachbezogen aushandeln. (K9)	
<b>Leistungsbewertung</b> Bewertung der Podiumsdiskussion zum Thema „Organspende – ja oder nein?“ nach vorgegebenen Kriterien, Bewertung des Schülerexperiments „Präparation einer Niere.“	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b> Transplantation <b>Basiskonzept Entwicklung</b> Tod	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
Gesellschaftslehre Philosophie Religion	

<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>Innere Differenzierung</i>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
Aufbau, Funktion und Bedeutung der Nieren für den menschlichen Körper im Zusammenhang mit Dialyse und Organtransplantation beschreiben. (UF4)	Niere als Ausscheidungs- und Entgiftungsorgan über die Bildung von Harn. Nierenerkrankungen wie Nierensteine, Nieren-Beckenentzündung Dialyse nur auf der Ebene eines äußeren Blutreinigungsverfahrens bei Nierenversagen. Organtransplantation nur als medizinische Verpflanzung der Niere, nicht als Operationstechnik. Aktuelle Diskussion zum Organspendeausweis. Transplantations- bzw. Warteliste. Organhandel.	Schülerexperiment: Präparation einer Niere. Einsatz von Modellen, u. a. Torso – Lage der Nieren und Nierenmodell. Erfahrungsberichte von Dialysepatienten über Internetrecherche oder über Betroffene im unmittelbaren Umfeld. Besprechung von aktuellen Zeitungsartikeln zu Organspende-Diskussion. Nützliche Links: <a href="http://www.wdr.de/mediathek/html/regional/suche/index.xml">http://www.wdr.de/mediathek/html/regional/suche/index.xml</a> Stichwort: Organspende Quarks und Co: <a href="http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2011/0118/uebersicht.jsp">http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2011/0118/uebersicht.jsp</a>
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
historische und heutige Vorstellungen über den Zeitpunkt des klinischen Todes auf biologischer Ebene unter dem Aspekt der Organspende erläutern und vergleichen. (E1, E2)	Historische Vorstellung nur als Herztod gegenüber der heutigen Vorstellung vom Hirntod.	Erkennung der Vitalfunktionen (Erste Hilfe-Koffer) mit Schülern simulieren oder einfache Simulationen wie. Atemluft gegen Spiegel. Rücksprache mit dem roten Kreuz oder Johanniter.
<b>Kommunikation</b>		
eine arbeitsteilige Gruppenarbeit (z. B. zur Problematik der Organspende) organisieren, durchführen, dokumentieren und reflektieren. (K9)	Vor- und Nachteile zur Organspende für den Empfänger und den Spender.	Placemat zur Organspende Podiumsdiskussion mit Kriterien geleiteter Diskussion zum Thema „Organspende – ja oder nein?“

## Kontext: Lernen – nicht nur in der Schule

(14 Unterrichtsstunden)

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Information und Regulation	Inhaltlicher Schwerpunkt: Gehirn und Lernen
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
Konzepte der Naturwissenschaften an Beispielen erläutern und dabei Bezüge zu Basiskonzepten und übergeordneten Prinzipien herstellen. (UF1) vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Naturwissenschaften herstellen und anwenden. (UF4) Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden. (E8)	
<b>Leistungsbewertung</b> Bewertung der Pappmodelle zur Synapse, Bewertung der Kurzvorträge, Schülerkritik zur Aussagekraft von Modellen bewerten.	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept System</b> Gehirn, Gedächtnismodell <b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b> Nervenzelle, Schlüssel-Schloss-Prinzip <b>Basiskonzept Entwicklung</b> Plastizität, Emotionen und Lernen	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
Fach Philosophie	

Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können ...	<i>Innere Differenzierung</i>	
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
den Aufbau und die Vernetzung von Nervenzellen beschreiben und ihre Funktion bei der Erregungsweiterleitung und bei Kommunikationsvorgängen erläutern. (UF1)	Schwache und starke Reize Verschiedene Reizarten. Reiz und Impuls. Aufbau der Nervenzelle aus Zellkörper und Dendriten, Axon und Synapsen.	Einsatz eines Nervenmodells (Biomodulmodell) und Diskussion der Aussagekraft von Modellen. Modell der Reizweiterleitung mit Hilfe von Dominosteinen. Kurzvortrag zum Ablauf der Reizweiterleitung in Nervenzellen. Nervenzelle und Nervensystem I ( <a href="http://www.gida.de">www.gida.de</a> )
Informationsübertragungen an Synapsen und deren Bedeutung für die Erregungsweiterleitung erklären. (UF4)	Aufbau von Synapsen auf einfacher Ebene. Aufgabe der Synapsen als Orte der Übertragung von Botenstoffen.	Erstellung von Pappmodellen zur Synapse in arbeitsgleichen Gruppe und Bewertung der Modelle.
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		

<p>eigene Lernvorgänge auf der Grundlage von Modellvorstellungen zur Funktion des Gedächtnisses erklären. (E8)</p>	<p>Gehirn nur als Ort des Gedächtnisses.          Sensorisches Gedächtnis, Arbeitsgedächtnis und Langzeitgedächtnis (episodisches und semantisches Gedächtnis).          Sensorisches Gedächtnis – speichert die aufgenommenen Reize nur im Sekundenbereich.          Im Arbeitsgedächtnis (früher Kurzzeitgedächtnis) bleiben die Informationen Minuten bis Stunden und können mit Informationen aus dem Langzeitgedächtnis verknüpft werden.          Bewertung von Reizen.          Langzeitgedächtnis – Nutzen und Speicherung neuer Informationen durch Üben oder Anknüpfen an vorhandene Wissensinhalte oder Erfahrungen.</p>	<p><a href="http://www.homepage.mac.com/horstbickel/gehirn/html">www.homepage.mac.com/horstbickel/gehirn/html</a>          Durchführung und Auswertung von Konzentrations-tests oder Lern-Leistungstests.          Besprechung von Wahrnehmungsfehlern.          Einsatz von Filmmaterial. Nützliche Links:  <a href="http://www.wdr.de/tv/quarks/suche.jsp">http://www.wdr.de/tv/quarks/suche.jsp</a>          Stichwort:          Wunder Wahrnehmung  <a href="http://www.wdr.de/mediathek/html/regional/2011/09/27/quarks-und-co.xml">http://www.wdr.de/mediathek/html/regional/2011/09/27/quarks-und-co.xml</a>          Stichwort:          Gedächtnis oder Erinnerungen.          Die Geheimnisse des Gehirns. Teil 2 - NATIONAL GEOGRAPHIC [2 DVDS]</p>
--	---	--

**Biologie Klasse 10, 2. Halbjahr**

**Kontext: Farben und Signale**

(10 Unterrichtsstunden)

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Information und Regulation	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Lebewesen kommunizieren
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung naturwissenschaftlicher Sachverhalte entwickeln und anwenden. (UF3) naturwissenschaftliche Zusammenhänge sachlich und sachlogisch strukturiert schriftlich darstellen. (K1) aus Informationen sinnvolle Handlungsschritte ableiten und auf dieser Grundlage zielgerichtet handeln. (K6) für Entscheidungen in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben und begründet gewichten. (B1)	
<b>Leistungsbewertung</b> Kriteriengeleitete Bewertung der Präsentationen (Steckbrief, Galerie), Lückentext zur Bedeutung von Farbsignalen, Kontrolle im Tandem (kooperative Lernform).	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b> Schlüssel-Schloss-Prinzip, Signalwirkung, Duftstoffe	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
Kunst: Bedeutung von Farben und Wirkung auf den Menschen Philosophie: Werbung – unbewusste und bewusste Beeinflussung durch Farben und Signale	

<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>Innere Differenzierung</i>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
die Bedeutung von Farbsignalen bei Tieren dem Fortpflanzungserfolg und der Abwehr von Feinden zuordnen. (UF3)	Warn- und Tarnfarben. Farbsignale für das Werben um den Partner. Tiere wie den Feuersalamander, Pfeilgiftfrosch, Stichling, Tintenfisch als Beispiele für Tiere mit deutlich ausgeprägten Farbsignalen zur Warnung, Tarnung oder Partnerwahl.	Erstellung von Steckbriefen oder Plakaten zu den verschiedenen Tieren und Präsentation des erstellten Steckbriefes.

<b>Kommunikation</b>		
die Bedeutung biologisch wirksamer Stoffe (u. a. Pheromone, Antibiotika) sachlich darstellen und Informationen zu ihrer Anwendung aus verschiedenen Quellen beschaffen. (K1,K5 K6)	Pheromone als Lockstoffe, die der Kommunikation zwischen Lebewesen zum Auffinden von Geschlechtspartnern, der Markierung der Territorien und der Auffindung von Nest- und Futterplätzen einer Art dienen.	Bezug zum alltäglichen Einsatz von Lockstoffen (Ameisenfalle, Mottenfalle). Galerie als kooperative Lernform: Die Bedeutung biologisch wirksamer Stoffe wird in arbeitsteiliger Gruppenarbeit erstellt und präsentiert. Kriteriengeleitetes Entnehmen von Informationen aus Filmen. <a href="http://www.wdr.de/mediathek/html/regional/2011/09/27/quarks-und-co.xml">http://www.wdr.de/mediathek/html/regional/2011/09/27/quarks-und-co.xml</a> Stichwort: Pheromone
<b>Bewertung</b>		
die Signalwirkung und die Signaltäuschung bei der Werbung in ihrem Einfluss auf persönliche Entscheidungen analysieren. (B1)	Unterschiedliche Wirkung von Farben auf den Betrachter.	Analyse von Werbeclips zur Einschätzung ihrer Wirkung. Rückbezug zu Wahrnehmungsfehlern, u. a. Bestandsaufnahme (was ist zu sehen?), technische Analyse (wie ist es gemacht?), Interpretation (warum ist es so gemacht?).

Biologie Klasse 10, 2. Halbjahr

## Kontext: Der Kampf gegen Krankheiten

(24 Unterrichtsstunden)

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Information und Regulation	Inhaltlicher Schwerpunkt: Immunbiologie
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
Aufzeichnungen von Beobachtungen und Messdaten bezüglich einer Fragestellung interpretieren, daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten und diese formal beschreiben. (E6)	
Modelle zur Erklärung von Phänomenen begründet auswählen und dabei ihre Grenzen und Gültigkeitsbereiche angeben. (E7)	
Fragestellungen, Überlegungen, Handlungen und Erkenntnisse bei Untersuchungen strukturiert dokumentieren und stimmig rekonstruieren. (K3)	
Konfliktsituationen erkennen und bei Entscheidungen ethische Maßstäbe sowie Auswirkungen eigenen und fremden Handelns auf Natur, Gesellschaft und Gesundheit berücksichtigen. (B3)	
<b>Leistungsbewertung</b>	
Bewertung der Concept maps, Bewertung der Plakate zum Thema „Grippeerkrankungen“, Bewertung des selbst erstellten Comics nach vorgegebenen Kriterien, Bewertung von Steckbriefen zu verschiedenen Impfungen, Bewertung des erstellten Faltblattes zum Thema „Umgang mit Diabetikern im Notfall“.	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept System</b>	
Diabetes, Immunsystem, AIDS, Impfung, Allergien	
<b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b>	
Schlüssel-Schloss-Prinzip, Bakterien, Viren, Antigene-Antikörper	
<b>Basiskonzept Entwicklung</b>	
Antibiotika, Wirts- und Generationswechsel	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
Bau und Leistungen des menschlichen Körpers (Kl. 6)	
Gesellschaftslehre	

<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>Innere Differenzierung</i>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
die Vermehrung von Bakterien und Viren gegenüberstellen. (UF2, UF4)	Viren sind keine Lebewesen, da sie kein Cytoplasma und damit keinen eigenen Stoffwechsel besitzen. Verlauf einer Virusinfektion.	Verwendung eines Virus- und eines Bakterienmodells. Aussagekraft der Modelle. Erstellen einer concept map zum Thema „Viren und Bakterien“. Erstellung von Plakaten zum Thema „Grippeerkrankungen beim Menschen“. Herstellung von Bezügen zu aktuellen Themen wie Vogelgrippe-Virus oder EHEC. Planung und Durchführung einer Expertenbefragung zum Thema „Viruserkrankungen“. Kooperation mit dem Gesundheitsamt.
die Bedeutung und die Mechanismen der spezifischen und unspezifischen Immunabwehr an Beispielen erläutern. (UF3)	Wirtszellen zur Vermehrung. Die Mechanismen zur unspezifischen Immunabwehr sind angeboren und richten sich gegen alle Krankheitserreger, hingegen richtet sich die erworbene spezifische Abwehr gegen bestimmte Antigene.	Erstellen eines Comics zur Darstellung der beiden Mechanismen der Abwehr. Entwicklung von Karten für ein bewegliches Tafelbild.
den Unterschied zwischen der Heil- und Schutzimpfung erklären und diese den Eintragungen im Impfausweis zuordnen. (UF3)	Abgrenzung der Heilimpfung gegenüber der Schutzimpfung. Typische Impfungen, Impfapplikationen.	Aufbau des Impfausweises. Streckbriefe zu Impfungen, z. B. zu den eigenen Impfausweisen. Verwendungen von Filmen aus der Reihe Quarks&Co Nützliche Links: <a href="http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2007/1030/000_impfung.jsp">http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2007/1030/000_impfung.jsp</a> Stichwort: Impfungen

<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
Ergebnisse verschiedener historischer Versuche zu den Grundlagen der Impfung inhaltlich auswerten und den heutigen Impfmethoden zuordnen. (E6, K5, K3)	Beispiele wie Edward Jenner (Kuhpocken), Robert Koch (Tuberkulose) und Emil Adolf von Behring (Diphtherie). Aussagekraft der Experimente.	Filmmaterialien zu den Forschern: <a href="http://www.edmond.de">www.edmond.de</a> Entwicklung des Erkenntnisweges über einen von Schülern erstellten Zeitstrahles zu den Forschern. Hörspiele, WDR Zeitzeichen <a href="http://www.wdr5.de">www.wdr5.de</a>
an Funktionsmodellen Vorgänge der spezifischen Immunabwehr (u. a. zur Antigen-/ Antikörperreaktion) simulieren. (E7)	Erläuterung des Ablaufs der Immunreaktion.	Modellbau zur spezifischen und unspezifischen Abwehr. Aussagekraft dieser Modelle kriteriengeleitet besprechen und bewerten.
<b>Kommunikation</b>		
aus Informationen über Diabetes Typ I und II geeignete Handlungen im Notfall und im persönlichen Leben ableiten. (K5, K6)	Besprechung von Fallbeispielen. Therapien bei Diabetes. Ess- und Bewegungsverhalten.	Film: Zucker – süße Lust oder ungesundes Laster (Quarks & Co., 05.10.2010) Kriteriengeleitetes Erstellen von Texten für ein Faltblatt – Umgang mit Diabetikern im Notfall. Expertenbefragungen von Apothekern und Ärzten.
Aspekte zur Bedeutung des Generations- und Wirtswechsels für die Verbreitung und den Infektionsweg eines Endoparasiten (z. B. des Malariaerregers) bildlich darstellen und Möglichkeiten zur Vorbeugung erläutern. (K7)	Endoparasit und Malaria. Abhängigkeit von hoher Parasitendichte und Tageszeit. Schutz vor Malaria: Reisezeit, Kleidung, Medikamente, Sprays, Cremes, Moskitonetze, Tageszeit	Puzzle zur Vermehrung des Parasiten. Entwicklung eines Quiz zur Vermehrung des Parasiten.
<b>Bewertung</b>		
die Position der WHO zur Definition von Gesundheit erläutern und damit Maßnahmen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit benennen. (B3)	Hintergrundinformationen zur WHO. Definition des Begriffs Gesundheit nach der WHO: „Ein Zustand des vollständigen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlergehens und nicht nur das Fehlen von Krankheit oder Gebrechen“ (Verfassung der Weltgesundheitsorganisation)	Romanfiguren, die wie ein Fallbeispiel in diesem Zusammenhang zu nutzen sind, wie Huckelberry Finn oder Christiane F. Fallbeispiele verschiedener Jugendlicher, die die Abhängigkeit der drei Faktoren zum körperlichen, geistigen und sozialen Wohlergehen verdeutlichen, diskutieren. Werte und Normen herausarbeiten, Stellung beziehen und Rückschlüsse für die eigene Gesundheit ableiten.

<b>Kontext: Nahrungsmittel als Biokraftstoff?</b>		<b>xx UStd.</b>
<b>Bezug zum Lehrplan:</b>		
Inhaltsfeld: Stoffe als Energieträger	Inhaltlicher Schwerpunkt: Alkanole Fossile und regenerative Energieträger	
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>		
Die Schüler können...		
<b>Leistungsüberprüfung und Leistungsrückmeldung</b>		
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>		
<b>System:</b>  <b>Wechselwirkung:</b>  <b>Energie:</b>  <b>Struktur der Materie:</b>		
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>		

<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		

---

<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
<b>Kommunikation</b>		
<b>Bewertung</b>		

Bemerkungen, Hinweise, Tipps:

## Zukunftssichere Energieversorgung

ca. 14 Unterrichtsstunden (60 min)

<b>Bezug zum Lehrplan</b>	
Inhaltsfeld: Stoffe als Energieträger	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alkane</li> <li>• Alkanole</li> <li>• Fossile und regenerative Energieträger</li> </ul>
<b>Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen</b>	
<p>Schülerinnen und Schüler können...</p> <p>... chemische Konzepte und Analogien für Problemlösungen begründet auswählen und dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aspekten unterscheiden. (UF2)</p> <p>... Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung chemischer Sachverhalte entwickeln und anwenden. (UF3)</p> <p>... zu untersuchende Variablen identifizieren und diese in Experimenten systematisch verändern bzw. konstant halten. (E4)</p> <p>... bei Diskussionen über chemische Themen Kernaussagen eigener und fremder Ideen vergleichend darstellen und dabei die Perspektive wechseln. (K8)</p> <p>... in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten. (B2)</p> <p>... Konfliktsituationen erkennen und bei Entscheidungen ethische Maßstäbe sowie Auswirkungen eigenen und fremden Handelns auf Natur, Gesellschaft und Gesundheit berücksichtigen. (B3)</p>	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<p><b>Basiskonzept Chemische Reaktion</b> alkoholische Gärung</p> <p><b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Kohlenwasserstoffmoleküle, Strukturformeln, funktionelle Gruppe, unpolare Elektronenpaarbindung, Van-der-Waals-Kräfte</p> <p><b>Basiskonzept Energie</b> Treibhauseffekt, Energiebilanzen</p>	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches Fach und mit anderen Fächern</b>	
<p>Physik: Zukunftssichere Energieversorgung, fossile und regenerative Energieträger</p> <p>Biologie: Gesundheitsbewusstes Leben, Gefahren durch Süchte</p> <p>Erdkunde: Wasser, Lebensräume</p> <p>Technik: Ressourcen, Energieversorgung, Technische Innovationen, Motoren</p>	
<b>Leistungsbewertung</b>	
<p>neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nutzung von Computerprogrammen wie Word und Excel oder Bildbearbeitungsprogramm (nach Vorgabe des Informatikunterrichts 5/6)</li> <li>- Power Point Präsentationen</li> <li>- Eigenständige Entwicklung von Experimenten z. B. zur Weinherstellung und deren Präsentation im</li> </ul>	

---

Plenum

- Qualität der Gruppenarbeit, mündlicher Austausch der Ergebnisse in der Gruppe und im Plenum

<b>Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu Inhalten</b>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
Beispiele für fossile und regenerative Energierohstoffe nennen und das Vorkommen von Alkanen in der Natur beschreiben. (U1)	Erdöl, Erdgas, Biogas usw.	Gruppenarbeit, unterschiedliche Präsentationsformen wählen, Filme und Grafiken zur Entstehung von fossilen Rohstoffen usw. im Internet recherchieren, z.B. Quarks & Co.
die Fraktionierung des Erdöls erläutern (UF1)	unterschiedliche Siedebereiche bei der fraktionierten Destillation	Film: Verarbeitung von Erdöl, Kopiervorlagen Glockenböden und Vakumdestillation
<b>die Bedeutung von Katalysatoren beim Einsatz von Benzinmotoren beschreiben. (UF2, UF4)</b>	Aufbau und Wirkungsweise von Katalysatoren	Handreichung: Chemie am Auto
die Erzeugung und Verwendung von Alkohol und Biodiesel als regenerative Energierohstoffe beschreiben (UF4)	Alkoholische Gärung	Vor- und Nachteile von Biodiesel, Einsatzbereiche, Anbaugebiete, Diskussionsrunde: Agrarflächen für's Auto, Modell Schweden: Energierohstoffe aus Biomüll
<b>den grundlegenden Aufbau von Alkanen und Alkanolen als Kohlenwasserstoffmoleküle erläutern und dazu Strukturformeln benutzen (UF2, UF3)</b>	Homologe Reihe der Alkane und Alkanole bis C10 inkl. Namen und Strukturen	Schriftliche Übung zur IUPAC - Nomenklatur einfacher und verzweigter Alkane
<b>die Molekülstruktur von Alkanen und Alkanolen mit Hilfe der Elektronenpaarbindung erklären. (UF2)</b>		Einsatz der Molekülbaukästen

<b>(E-Kurs: An einfachen Beispielen Isomerie erklären und Nomenklaturregeln anwenden (UF2, UF3))</b>		
<b>(E-Kurs: typische Stoffeigenschaften von Alkanen und Alkanolen mit Hilfe der zwischenmolekularen Kräfte auf der Basis der unpolaren und polaren Elektronenpaarbindung erklären. (UF3))</b>	Vergleich der Schmelz- und Siedetemperaturen der ersten 10 Alkane sowie Alkanole, sowie Vergleich von Alkanen und Alkanolen vergleichbarer molekularer Masse	Schriftliche Übungen
die Eigenschaften der Hydroxylgruppe als funktionelle Gruppe beschreiben (UF1)	Struktur-Eigenschaftsbeziehungen	Löslichkeit in Wasser, Schmelz- und Siedetemperaturen, Löslichkeit in unpolaren Lösungsmitteln

<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
für die Verbrennung von Alkanen eine Reaktionsgleichung in Worten und Formeln aufstellen (E8)	Zusammenhang zu fossile Energierohstoffe, Herkunft des Namens: Kohlenwasserstoffe	Verbrennungsprodukte
bei Verbrennungsvorgängen fossiler Energierohstoffe Energiebilanzen vergleichen (E6)	Tabellenvergleich	Diskussionsrunde
bei Alkanen die Abhängigkeit der Siede- und Schmelztemperaturen von der Kettenlänge beschreiben und damit die fraktionierte Destillation von Erdöl erläutern (E7)	Vergleich der Schmelz- und Siedetemperaturen der ersten 10 Alkane, unterschiedliche Siedebereiche	Folienvorlage
<b>aus natürlichen Rohstoffen durch alkoholische Gärung Alkohol herstellen (E1, E4, K7)</b>	Alkoholische Gärung und gegebenenfalls Destillation	Schülergruppenexperimente mit unterschiedlichen Früchten, Honig usw. bei der Weinherstellung, anschließende Destillation

<b>Kommunikation</b>		
die Begriffe hydrophil und lipophil anhand von einfachen Skizzen oder Strukturmodellen und mit einfachen Experimenten anschaulich erläutern (K7)	Homologe Reihe der Alkohole	Experimente zur unterschiedlichen Löslichkeit
<b>aktuelle Informationen zur Entstehung und zu Auswirkungen des natürlichen und anthropogenen Treibhauseffektes aus verschiedenen Quellen zusammenfassen und auswerten (K5)</b>	politische, ökonomische und ökologische Perspektive trennen	Internetrecherche „Energiepflanzen“, „Regenerative Energierohstoffe“, globale Erwärmung“, „anthropogener Treibhauseffekt“, Kriterienkatalog für Kurzvorträge und Handouts lt. Fachkonferenzbeschluss
anhand von Sicherheitsdatenblättern mit eigenen Worten den sicheren Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten und weiteren Gefahrstoffen beschreiben. (K6)	Brennbare Flüssigkeiten im Alltag: Benzin, Ethanol, Terpentin usw.	Unterschiede bei den verschiedensten Flüssigkeiten ermitteln, Sicherheitsdatenblätter

<b>Bewertung</b>		
<b>Vor- und Nachteile der Nutzung fossiler und regenerativer Energierohstoffe unter ökologischen, ökonomischen und ethischen Aspekten abwägen. (B2, B3)</b>	politische, ökonomische und ökologische Perspektive trennen	Diskussionsrunde im Anschluss an die Kurzvorträge

---

**Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise:**

Erdöl

<http://de.wikipedia.org/wiki/Erdöl>

Erdgas

<http://de.wikipedia.org/wiki/Erdgas>

Fossile Energie

[http://de.wikipedia.org/wiki/Fossile\\_Energie](http://de.wikipedia.org/wiki/Fossile_Energie)

Erneuerbare Energie

[http://de.wikipedia.org/wiki/Erneuerbare\\_Energie](http://de.wikipedia.org/wiki/Erneuerbare_Energie)

Alkane

<http://de.wikipedia.org/wiki/Alkane>

Alkanole

<http://de.wikipedia.org/wiki/Alkohole>

Fossile Energien

[http://www.greenpeace.de/themen/energie/fossile\\_energien](http://www.greenpeace.de/themen/energie/fossile_energien)

Bundesverband der deutschen Bioethanolwirtschaft

[www.bdbe.de](http://www.bdbe.de)

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe

<http://www.nachwachsenderohstoffe.de/service/bildung-schule/lehrrmaterialien/schule>

Energie, Rohstoffe, Ressourcen

<http://www.agenda21-treffpunkt.de/thema/energie.htm>

Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

[http://www.bmelv.de/DE/Landwirtschaft/Nachwachsende-Rohstoffe/nachwachsende-rohstoffe\\_node.html](http://www.bmelv.de/DE/Landwirtschaft/Nachwachsende-Rohstoffe/nachwachsende-rohstoffe_node.html)

## Anwendungen der Chemie in Medizin, Natur und Technik

ca. 18 Unterrichtsstunden

<b>Bezug zum Lehrplan</b>	
Inhaltsfeld: Produkte der Chemie	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"><li>• Makromoleküle in Natur und Technik</li><li>• Struktur und Eigenschaften ausgesuchter Verbindungen</li><li>• Nanoteilchen und neue Werkstoffe</li></ul>
<b>Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen</b>	
Schülerinnen und Schüler können ... ... Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung chemischer Sachverhalte entwickeln und anwenden. (UF3) ... Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden. (E8) ... Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren. (K7) ... in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten. (B2)	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Chemische Reaktion</b> Synthese von Makromolekülen aus Monomeren, organische Säuren, Esterbildung <b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Funktionelle Gruppen, Nanoteilchen	
<b>Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern</b>	
Chemie: Wirkung von Giften, Toxikologie, Arzneimittel, Farbstoffe, Pflanzenschutzmittel Biologie: Biologische Forschung und Medizin, Veränderungen des Erbgutes, Infektionen und Allergien, Nanotechnologie in Alltagsprodukten Physik: Nanotechnologie Technik: Technische Innovationen, neue Werkstoffe mit neuen Materialeigenschaften Hauswirtschaft: Ernährung, Hygiene- und Pflegeartikel, Mikrofasern im Haushalt	
<b>Leistungsbewertung</b>	
neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: - Qualität selbst angefertigter Arbeitsblätter zu eigenen Versuchsreihen ( Kopf- und Fußzeile, Quellenangaben bei Bildern, übersichtlichem Aufbau und Berücksichtigung der Sicherheitsanforderungen usw.) - Entwicklung eigener Modelle	

<b>Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b>	<b>Verbindliche Absprachen zu Inhalten</b>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
Die Schülerinnen und Schüler können ...		
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
ausgewählte Aroma- und Duftstoffe als Ester einordnen. (UF1)	Esterbindung, Veresterung	Darstellung exemplarisch ausgewählter aromatischer Ester
<b>Zusatzstoffe in Lebensmitteln klassifizieren und ihre Funktion und Bedeutung erklären. (UF1, UF3)</b>	Farbstoffe, Aromastoffe, Konservierungsstoffe, Stabilisatoren, Antioxidantien usw. und ihre Wirkungen	Aufschriften auf Lebensmittelverpackungen sammeln und Ausstellung durchführen
<b>können funktionelle Gruppen als gemeinsame Merkmale von Stoffklassen (u. a. Organische Säuren) identifizieren. (UF3)</b>	Alkohole, Säuren, Ester	Stoffeigenschaften und Reaktionsverhalten kennenlernen
<b>(E-Kurs: die Verknüpfung zweier Moleküle unter Wasserabspaltung als Kondensationsreaktion und den umgekehrten Vorgang der Ester-spaltung als Hydrolyse einordnen. (UF3))</b>	Estersynthese, Verseifung	Reaktionsgleichungen, Seife herstellen
(E-Kurs: an Beispielen der Esterbildung die Bedeutung von Katalysatoren für chemische Reaktionen beschreiben. (UF2))	Rolle der Schwefelsäure bei der Estersynthese	Reaktionsgleichung, Darstellung exemplarisch ausgewählter aromatischer Ester
Beispiele für Anwendungen von Nanoteilchen und neuen Werkstoffen angeben. (UF4)	Lotuseffekt, Selbstreinigende Oberflächen	Internetrecherche nach Anwendungsmöglichkeiten des Lotuseffektes

<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
<b>Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere aufgrund ihres Temperaturverhaltens klassifizieren und dieses mit einer stark vereinfachten Darstellung ihres Aufbaus erklären. (E4, E5, E6, E8)</b>	Polymere, Vernetzungsgrad, Polyethylen, Epoxid, Polyurethan, Gummi usw.	Schülergruppenvorträge: „Vielfalt der Kunststoffe - Material nach Maß“, Spaghettimodell
<b>an Modellen (E-Kurs: und mithilfe von Strukturformeln) die Bildung von Makromolekülen aus Monomeren erklären. (E7, E8)</b>	Einfache Beispiele	Folien- und Kopiervorlagen

<b>Kommunikation</b>		
sich Informationen zur Herstellung und Anwendung von Kunststoffen oder Naturstoffen aus verschiedenen Quellen beschaffen und auswerten. (K5)	Unterschiedliche Kunststoffe und Naturstoffe (z.B. Kautschuk), Versuche zu Eigenschaften der Kunststoffe planen und durchführen	Herstellung, Eigenschaften und Umweltverträglichkeit von Glas- und Kunststoffflaschen im Ein- und Mehrwegsystem recherchieren, darstellen und bewerten, Eigene Arbeitsblätter entwickeln, selbstständig geplante Schülergruppen-Versuche demonstrieren und Ergebnisse präsentieren
eine arbeitsteilige Gruppenarbeit organisieren, durchführen, dokumentieren und reflektieren. (K9)		

<b>Bewertung</b>		
<b>am Beispiel einzelner chemischer Produkte oder einer Produktgruppe kriteriengeleitet Chancen und Risiken einer Nutzung abwägen, einen Standpunkt dazu beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten. (B2, K8)</b>	Entsorgung von Kunststoffen, Dioxinbildung, Arzneimittel, Farbstoffe, Pflanzenschutzmittel, Wirkung von Giften	Film: „Plastik über alles - eine Welt aus Plastik“, Museumsgang bei der Präsentation oder Rollenspiele von Diskussionsrunden oder Fachgesprächen als podcast

### **Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise:**

Lebensmittelzusatzstoff

<http://de.wikipedia.org/wiki/Lebensmittelzusatzstoff>

Datenbank – alle Zusatzstoffe – alle E-Nummern

<http://www.zusatzstoffe-online.de/home>

Aroma

<http://de.wikipedia.org/wiki/Aroma>

Duftstoff

<http://de.wikipedia.org/wiki/Duftstoff>

Ester

<http://de.wikipedia.org/wiki/Ester>

Nanotechnologie

<http://de.wikipedia.org/wiki/Nanotechnologie>

Nanoreisen – Abenteuer hinterm Komma

<http://www.nanoreisen.de>

Eine virtuelle Ausstellung zur Mikro- und Nanotechnologie

<http://www.nanowelten.de>

Kunststoffe – Werkstoffe unserer Zeit

<http://www.plasticseurope.de/informationszentrum/schule-jugend/fur-lehrer-unterrichtsmaterial.aspx>

Kunststoff

<http://de.wikipedia.org/wiki/Kunststoff>

Klebstoff

<http://de.wikipedia.org/wiki/Klebstoff>

Gift

<http://de.wikipedia.org/wiki/Gift>

H.-J. Quadbeck-Seeger u.a., Chemie rund um die Uhr, ISBN 978-3-527-30970-2, Wiley-VCH, Weinheim 2004

<b>Kontext: Lebensmittel, Düfte und Aromen</b>		<b>xx UStd.</b>
<b>Bezug zum Lehrplan:</b>		
Inhaltsfeld: Produkte der Chemie	Inhaltlicher Schwerpunkt: Struktur und Eigenschaften ausgesuchter Verbindungen	
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>		
Die Schüler können...		
<b>Leistungsüberprüfung und Leistungsrückmeldung</b>		
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>		
<b>System:</b> <b>Wechselwirkung:</b> <b>Energie:</b> <b>Struktur der Materie:</b>		
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>		

<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
---	--	---

<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
<b>Kommunikation</b>		
<b>Bewertung</b>		

Bemerkungen, Hinweise, Tipps:

<b>Kontext: Kunststoffe und Klebstoffe-Werkstoffe xx UStd.</b> <b>nach Maß</b>	
<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Produkte der Chemie	Inhaltlicher Schwerpunkt: Makromoleküle in Natur und Technik Struktur und Eigenschaften ausgesuchter Verbindungen Nanoteilchen und neue Werkstoffe
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
Die Schüler können... in einfachen Zusammenhängen eigene Bewertungen und Entscheidungen unter Verwendung naturwissenschaftlichen Wissens begründen (B1)  naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen. (UF3)  einfache Modelle zur Veranschaulichung naturwissenschaftlicher Zusammenhänge beschreiben und Abweichungen der Modelle von der Realität angeben. (E7)  naturwissenschaftliche Phänomene mit einfachen Modellvorstellungen erklären (E8)	
<b>Leistungsüberprüfung und Leistungsrückmeldung</b>	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>System:</b>  <b>Wechselwirkung:</b>  <b>Energie:</b>  <b>Struktur der Materie:</b>	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	

Arbeitslehre/Technik: Materialverwendung, Eigenschaften und Verwendung von Kunststoffen / Klebstoffen

Biologie: natürliche und künstliche Polymere

Wirtschaft: Möglichkeiten und Kosten des Recyclings

<b>Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu Inhalten</b>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
Eigenschaften verschiedener Kunststoffe beschreiben und analysieren können (UF1)	Analyse von Kunststoffen  Modellhafte Vorstellungen der unterschiedlichen Polymere	Kunststoffe, Gemeinsamkeiten und Unterschiede, (S. 282f).  Verwendungsbeispiele verschiedener Kunststoffe benennen (S. 382).  Durchführung und Auswertung eines ausgewählten Lehrerversuchs (Polystyrol oder Nylon, S. 390)
Stoffeigenschaften der Kunststoffe verstehen	Molekülstrukturen der Polymere veranschaulicht als Skizze oder als Modell	
Unterscheidung und Zuordnung verschiedener Kunststoffe (E5, E6,	Die Eigenschaften verschiedener Kunststoffe vergleichen und Rückschlüsse aus einfachen Untersuchungen ziehen.  Kunststofftypen benennen.	Durchführung einfacher Schülerexperimente
Beispiele für Anwendungen von Nanoteilchen und neuen Werkstoffen angeben. (UF4)	Lotuseffekt, Selbstreinigende Oberflächen	Internetrecherche nach Anwendungsmöglichkeiten des Lotuseffektes

<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
<b>Ein Experiment zur Herstellung von Gummi durchführen und auswerten (E1, 5, 6)</b>	<b>Herstellung von Gummi</b>	Text und Buch, S. 398f

<b>Kommunikation</b>		
Ausgewählte Kunststoffe aufgrund ihrer Eigenschaften bewerben („Werbung machen“) (B1, B2, UF4)	Kunststoffe in der Anwendungstechnik (S. 385ff.)	Erstellung von Plakaten oder anderen Werbepräsentationen (PowerPoint, Fotos, Werbeseite,...)

<b>Bewertung</b>		
<b>Drei Kunststoffe in verschiedenen Bewertungsbe- reichen bewerten.</b>	Anhand eines simulierten Warentests die Eignung verschiedene Kunststoffe bezüglich ihrer physikalischen und chemischen Eigenschaften bewerten.	Buch S. 394 ff., „Warentest verstehen“

Bemerkungen, Hinweise, Tipps:

## 2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

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

### **Experimente**

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

Experimente werden mithilfe von Versuchsprotokollen dokumentiert und ausgewertet. Am Ende der Schullaufbahn sind die Schülerinnen und Schüler in der Lage ein Experiment vollkommen selbstständig zu protokollieren.

### **Differenzierung**

Eine Leistungsdifferenzierung erfolgt durch:

- kooperative Lernformen (Gruppenpuzzle, rotierendes Schreibgespräch)
- gestufte Lernhilfen
- Helfersysteme besonders in offenen Lernformen wie z.B. Stationenlernen (Jede Gruppe entscheidet selbst, auf welche Hilfen sie zurückgreifen möchte.)
- offene Lernformen (Lernaufgaben, offene Aufgabenstellungen, Arbeitspläne,...)
- projektorientiertes Arbeiten (Kraftwerk-Projekt, Projekt zur historischen Informationsübertragung,...) mit individuell leistungsbezogenen Arbeitsaufträgen
- Lernen an Stationen (Wetter, Magnetismus, Strombegriff...) mit unterschiedlichem Anforderungsniveau
- Lernaufgaben und Übungsmaterial auf unterschiedlichen Leistungsniveaus
- Stärkung des eigenverantwortlichen Lernens durch Selbstreflexion und unterstützende Fremdrelexion des Lernprozesses durch Lehrerin oder Lehrer (Lerntagebuch, Forschermappe...)
- Offenes Arbeiten in einer gestalteten Lernumgebung (naturwissenschaftliche Sachbücher in Schulbibliothek, Simulationen und Internetrecherche im Computerraum, schülergerechte Experimentiermaterialien,...)
- Spezielle Angebote auch für Schülerinnen und Schüler mit praktischen Fähigkeiten (Baukasten Elektrizität, Schülerexperimente in allen Themenfeldern,...)

- Zeitweise Bildung von leistungshomogenen Gruppen zur Bearbeitung von Aufgaben auf unterschiedlichen Niveaus.

### **Heftführung**

Die individuelle Auseinandersetzung mit dem Unterricht (u.a. Dokumentation von Untersuchungen, Ergebnissicherung, Lösen von Aufgaben) kann an den Produkten im Schülerheft festgestellt werden. Das Heft dient als wesentliches Arbeitsmittel des Unterrichts und des Lernens insbesondere

- zur Dokumentation des Lernzuwachses,
- als Impulsgeber für weiterführende Erkenntnisse und Fragestellungen,
- als Nachschlagewerk für erlernte Inhalte und Methoden,

### **Sprachförderung**

- In den Physikunterricht sollen konkrete Übungsphasen integriert werden, in denen die Sprachfertigkeit geübt und überprüft werden kann.
- Einzelne Versuchsprotokolle werden hinsichtlich der Sprachfertigkeit ausführlich besprochen. Besondere Betonung sollte auf der fachmethodischen Unterscheidung von Beschreibung und Deutung von Beobachtungen liegen.
- Sowohl im Unterricht als auch bei Hausaufgaben werden Aufgaben gestellt, deren Lösungen von den Schülern eigenständige Formulierungen erfordern. Dabei werden die Anforderungen zunehmend nach dem Leistungsvermögen bzw. nach den Abschlussprognosen der einzelnen Schüler differenziert. Diese Aufgaben sind eine wichtige Vorbereitung für den Beruf und die weitere Schullaufbahn.
- Bei schriftlichen Übungen wird die Rechtschreibung korrigiert.

### **Sonstige verbindliche Absprachen**

- Nach jeder Stunde sorgt der Lehrer dafür, dass der Fachraum ordentlich und sauber verlassen und die Tafel geputzt wird.
- Verwendete Experimentiermaterialien werden zeitnah in die ausgewiesenen Schrankbereiche zurückgestellt.
- Defekte Geräte sind auf den Reparatortisch im Vorbereitungsraum abzustellen und die Sammlungsleiter entsprechend zu informieren.

## 2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

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

Das Erreichen der Kompetenzen ist zu überprüfen durch:

- Beobachtungen der Schülerinnen und Schüler
- Bewertung der Arbeitsprodukte
- Schriftliche Leistungsüberprüfungen

Im Physikunterricht der Sekundarstufe I gibt es außerhalb des WPI - Bereiches keine Klassenarbeiten. Daher wird der Bereich „Sonstige Leistungen“ bewertet. Hier legt der Kernlehrplan die Kompetenzerwartungen für zwei Entwicklungsstufen fest (siehe Kernlehrplan S. 21 ff).

Die sonstige Mitarbeit umfasst die mündliche und schriftliche Mitarbeit sowie die experimentellen Fertigkeiten. Hierbei sollte der individuelle Lernzuwachs berücksichtigt werden.

In der Einstiegsphase eines Unterrichtsvorhabens werden die Schülerinnen und Schüler über die angestrebten Ziele und die Form der Leistungsbewertung informiert. Die Vorlage „Ziele und Leistungsüberprüfung“ (siehe Anlage) kann nach den auf den Karteikarten angegebenen Kompetenzbeschreibungen ausgefüllt und den Schülerinnen und Schülern ausgehändigt werden.

Im Verlauf jedes Unterrichtsvorhabens erhalten die Schülerinnen und Schüler mindestens einmal Rückmeldung zu ihrem erreichten Lernstand. Auch hier darf sich die Rückmeldung nicht nur auf reines Fachwissen beschränken.

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

### **Kriterien für die Beobachtung der Schülerinnen und Schüler**

Die Schülerin bzw. der Schüler

- arbeitet zielgerichtet, lässt sich nicht ablenken und stört andere nicht
- bringt seine individuellen Kompetenzen und Fertigkeiten in den Arbeitsprozess ein
- übt seine Funktion innerhalb der Gruppe verantwortungsvoll aus
- geht in Gesprächen auf die Aussagen seiner Mitschüler ein und bezieht diese in die eigene Argumentation mit ein
- stellt eigene Meinungen sachgerecht dar und vertritt sie begründet
- reflektiert den eigenen Arbeitsprozess und setzt die gewonnenen Erkenntnisse um
- hält vereinbarte Regeln ein

- zeigt ein angemessenes Maß an Eigeninitiative und Selbstständigkeit beim Aufbau, der Durchführung und der Auswertung von Versuchen
- geht mit den Experimentiermaterialien sachgerecht bzw. sorgfältig um und hinterlässt den Arbeitsplatz sauber
- bewältigt die Aufgaben in der zur Verfügung stehenden Zeit.

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

### **Kriterien für die Bewertung der Arbeitsprodukte**

- Ausführlichkeit und Sorgfalt
- Nachvollziehbarkeit
- angemessene Verwendung der Fachsprache
- äußere Form der Darstellung bzw. Ausführung
- Qualität des Produktes

### **Kriterien für schriftliche Leistungsüberprüfungen**

Schriftliche Leistungsüberprüfungen müssen so angelegt sein, dass sie den Erwerb der Kompetenzen überprüfen und dabei verschiedene Kompetenzen aus unterschiedlichen Bereichen berücksichtigen.

Das erreichte Kompetenzniveau und der Kompetenzzuwachs werden in die Bewertung einbezogen.

Beispiele für Aufgaben sind in der Anlage zu finden.

### **Heftführung**

Die Heftführung ist Bestandteil der schriftlichen Mitarbeit und hat in NW 5/6 einen höheren Stellenwert als in Kl. 8 bzw. 10. In den Klassen 5/6 werden die Hefte zur Korrektur auch ohne Benotung eingesammelt. Ein Vorschlag für einen Bewertungsbogen findet sich in der Anlage 5.

## **2.4 Lehr- und Lernmittel**

Die Schülerinnen und Schüler führen im Fach Physik eine Mappe oder ein Heft. Die Mappe bzw. das Heft wird mit Inhaltsverzeichnis geführt und beinhaltet eine Fachwortliste.

Die Schüler bekommen ein Schulbuch gestellt. Die Fachkonferenz hat am 6.10.2007 beschlossen, das Buch XY aus dem NW-Verlag anzuschaffen, weil es u.a. die Bildungsstandards berücksichtigt und Selbstlernmaterialien enthält.

Die Fachräume verfügen teilweise über einen Beamer. An diesen Beamer kann ein Laptop, ein Videorecorder und ein DVD-Player angeschlossen werden. So können unterschiedliche Medienbeiträge mit wenig Aufwand präsentiert werden.

Die Schränke in den Unterrichtsräumen beinhalten Experimentiermaterialien für Schülerversuche, mit denen die Schüler zu verschiedenen Themenbereichen experimentieren können.

Im Vorbereitungsraum befinden sich Materialien für Demonstrationsversuche.

### 3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

#### Mögliche Vernetzungen:

	Physik	Andere Fächer	
6	Magnetisches Feld, Aufbau und Funktion eines Kompasses	GL: Orientierung mit Kompass und Karte	5
6	Temperaturdiagramme zeichnen	Mathematik: Diagramme zeichnen	5
6	Sachtexte lesen	Deutsch: Sachtexte lesen	5
8	Physik und Sport	Sport: Sprint, Schwimmen	7
8	Geschwindigkeit	Mathematik: Lineare Funktionen	10
10	Radioaktivität	Gl: „Kalter Krieg“	10

#### Außerschulische Kooperationspartner:

- Projekt Elektromobilität mit den Stadtwerken:  
Ausgewählte Schüler des 10. Jahrgangs und der Oberstufe hören einen Vortrag über Elektrofahrzeuge und können gestellte Elektroroller, Elektroskateboards und Elektrokleinfahrzeuge selber ausprobieren.
- Berufsinformation und Angebot von entsprechenden Praktikums- und Ausbildungsplätzen mit allen Kooperationspartnern

## 4 Evaluation und Qualitätssicherung

### Grundsätze zur Arbeit in der Fachgruppe

Sämtliche Beschlüsse der Fachkonferenz werden im Hauscurriculum festgehalten.

Die Fachkonferenz tagt mindestens einmal pro Halbjahr. Der Fachkonferenzvorsitzende lädt zu den Fachkonferenzen schriftlich ein und legt die Tagesordnung fest. Zur Implementierung des neuen Kernlehrplans sind schulinterne Fortbildungstage beantragt, auf denen in Jahrgangsteams das Hauscurriculum fortgeschrieben wird.

### Evaluation

Die Fachgruppe evaluiert jährlich das schulinterne Curriculum.

Dazu werden u. a. nach jeder Unterrichtseinheit mündliche Rückmeldungen der Schülerinnen und Schüler zur Qualität des Unterrichts eingeholt. (<http://www.sefu-online.de/>)

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

### Arbeitsplanung der Fachgruppe

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

## Beschlusskontrolle

Stand der Umsetzung der Beschlüsse

Nr.	Beschluss	Verantwortlich	Umgesetzt	Teilweise umgesetzt	Nicht umgesetzt
1	Sauberkeit der Räume				
2	z.B. Schülerfeedback				
3	z.B. Funktionskontrolle der Schülerexperimentiermaterialien				

## 5 Anlagen

### 5.1 Tabelle Ziele und Leistungsüberprüfung

#### Ziele und Leistungsüberprüfung

<b>Unterrichtsthema:</b>
Elektrofahrzeuge
<b>Wichtige Fachbegriffe:</b>
Elektromotor, Generator, Energie, Magnetfelder, Induktion, Elektromagnetismus
<b>Leistungserwartungen</b>
Ich kann mindestens...
<ul style="list-style-type: none"><li>• den Aufbau und die Funktion von Elektromotor und Generator beschreiben und erklären.</li><li>• magnetische Felder stromdurchflossener Leiter und Spulen im Feldlinienmodell darstellen.</li><li>• das Modell der Elementarmagnete und das Modell der Feldlinien bzgl. ihrer Funktionen und Grenzen zu beurteilen.</li></ul>
Ich kann zusätzlich ...
<ul style="list-style-type: none"><li>• mit Hilfe der Drei-Finger-Regel die Richtung der Lorentzkraft auf stromdurchflossene Leiter im Magnetfeld zu bestimmen.</li><li>• Verschieden Felder bzgl. ihrer Gemeinsamkeiten und Unterschiede zu vergleichen.</li></ul>
In dieser Reihe wiederholst oder übst du...
<ul style="list-style-type: none"><li>• den Feldbegriff und den Energiebegriff</li><li>• die Bedeutung und Funktion von Modellvorstellungen</li></ul>
Arbeitsprodukte:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mappe mit Beobachtungen, Ergebnissen, usw.</li><li>• Bau eines Elektromotors</li><li>• Lernplakat</li></ul>
Hier kannst du aufschreiben, welche Ziele du dir selbst gesetzt hast:
<ul style="list-style-type: none"><li>•</li><li>•</li><li>•</li></ul>
<b>Leistungsbewertung</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• zwei schriftliche Leistungsüberprüfungen</li><li>• Mappe</li><li>• Modellbau</li><li>• <b>Lernplakat</b></li><li>• Qualität und Ergebnis aus Experimentierphasen und Stationenlernen</li></ul>

## **5.2 Bogen Bewertung Mappen**

Der erste Bogen legt den formalen Rahmen für die Heft- bzw. Mappenführung fest, um diese dann gewinnbringend zur inhaltlichen Arbeit im Unterricht und zu Hause benutzen zu können.

Zu Beginn des naturwissenschaftlichen Unterrichts muss den Schülerinnen und Schülern dieser formale Rahmen erläutert werden und mit Hilfe des Korrekturbogens eingeübt werden. Im weiteren Verlauf steht der inhaltliche Aspekt im Vordergrund, der formale Rahmen als ein Punkt sowie die Vollständigkeit sollen jedoch mit bewertet werden, wie das aus dem zweiten Bogen hervorgeht.

Name:

Klasse:

## Rückmeldung zur Mappenführung im Fach Physik

Du hast ...

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

Name:

Klasse:

### Rückmeldung zur Mappenführung im Fach Physik

Man kann an deiner Mappe sehen bzw. mit ihr nachvollziehen, dass du ...

... dich an die Vereinbarungen zum Ordnungsrahmen bei der Mappenführung hältst.		
... deine Aufzeichnungen vollständig sind.		
... sie als Nachschlagewerk benutzt.		
... Experimente sorgfältig durchführst und auswertest.		
... Fortschritte bei _____ machst		
... Fortschritte bei _____ machst		
... sorgfältig deine Aufgaben löst.		
...wichtige Dinge notierst		
... auftretende Probleme und Lösungsansätze notierst.		

Datum:

Note:

