

**Schulinterner Lehrplan der  
Gesamtschule Leverkusen-Schlebusch**

# **Naturwissenschaften, Biologie, Chemie und Physik SI**

**Stand: März 2026**

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Entscheidungen zum Unterricht</b>	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
2.1	Unterrichtsvorhaben	5
2.1.1	Übersicht über die Unterrichtsvorhaben	6
2.1.2	Konkretisierte Unterrichtsvorhaben	18
	<i>Naturwissenschaften Klasse 5</i>	18
	<i>Naturwissenschaften Klasse 6</i>	32
	<i>Biologie Klasse 7</i>	45
	<i>Biologie Klasse 9</i>	54
	<i>Biologie Klasse 10</i>	58
	<i>Chemie Klasse 8</i>	65
	<i>Chemie Klasse 9</i>	72
	<i>Chemie Klasse 10</i>	78
	<i>Physik Klasse 8</i>	93
	<i>Physik Klasse 9</i>	105
	<i>Physik Klasse 10</i>	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
	<i>Wahlpflichtfach Naturwissenschaften Klasse 6-7</i>	120
	<i>Wahlpflichtfach Naturwissenschaften Klasse 8-10</i>	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
2.2	Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit	149
2.3.	Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	149
2.3.1	Fachbereich Naturwissenschaften (Stand: Dezember 2016)	149
2.3.2	Klassenarbeiten im Wahlpflichtfach Naturwissenschaften	150
2.3.3	Chemie SI	150

# 1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

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

Der naturwissenschaftliche 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 separates Curriculum zur Berufsorientierung liegt vor.

In den Jahrgangsstufen 5 und 6 wird das Fach Naturwissenschaften jeweils zweistündig integriert unterrichtet. Eine weitere Stunde aus Jg. 6 fließt in den Ganztagsunterricht ein, wo es u.a. naturwissenschaftliche Förder- und Forderangebote wie „das Leben unter der Lupe“ gibt. In beiden Jahrgängen 5 und 6 wird der Unterricht teilweise in einer Lernwerkstatt durchgeführt. In Biologie Jg. 7 wird die Methode „Lernen im Projekt (LiP)“ angewandt, eine projektorientierte und agile Unterrichtsform, die das eigenverantwortliche Lernen der Schülerinnen und Schüler im Team fördert. Diese offenen Unterrichtsformen mit vorbereiteter Lernumgebung ermöglichen in besonderem Maße eine Schüleraktivierung und Differenzierung, bei der die Lernpersonen als Lernbegleiter agieren. Die Methoden unterstützen außerdem das Verständnis für naturwissenschaftliches Arbeiten, da individuelle Lernwege besprochen werden können, die Beantwortung eigener Fragestellungen erlaubt ist und die „Forschungsergebnisse“ präsentiert werden.

Mit dem integrativen Unterricht – auch im Wahlpflichtbereich – 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)*

Mit 1500 Schülern ist die Gesamtschule in der Sekundarstufe I siebenzügig, in der Sekundarstufe II fünfzügig. An der Schule unterrichten im Schuljahr 2024/25 neun Lehrpersonen das Fach Physik, sechzehn das Fach Biologie und sieben das Fach Chemie. Integrierter naturwissenschaftlicher Unterricht wird von Lehrpersonen aller drei Fächer erteilt.

Es gibt neun naturwissenschaftliche Fachräume im Untergeschoss, darunter eine Lernwerkstatt. In 7 Räumen stehen Smartboards zur Verfügung, in einem weiteren ein Fernseher mit Apple TV. In NW9 und NW10 gibt es ebenfalls Apple TVs. Für alle Räume gibt es eine mobile Laptop-Beamer-Einheit sowie 14 iPads. Ein weiterer Fachraum Biologie SII befindet sich im Obergeschoss. Dieser ist mit einem Smartboard ausgestattet.

Der überwiegende Teil des naturwissenschaftlichen Fachunterrichts findet in der Regel in Einzelstunden à 60 Minuten in den entsprechenden Fachräumen statt, im Fach Biologie aufgrund fehlender Räume aber auch im Klassenraum. Demonstrationsexperimente und Schülerübungsmaterialien sind die Grundlage des Experimentalunterrichts. In allen Themenfeldern sollen Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit haben, Experimente durchzuführen, was mit der vorhandenen Ausstattung nicht durchgehend möglich ist.

## *Anzahl verfügbarer Wochenstunden à 60 Minuten*

	5	6	7	8	9	10	Summe
NW	2	2 + 1					4 + 1
Physik				1	1	1	3
Biologie			1		1	1	3
Chemie				1	1 (diff.)	2 (diff.)	4
WP NW			3	2	2	2	9

Im Anschluss an den NW-Unterricht im 5. und 6. Jahrgang werden in den Jahrgängen 7-10 die Fächer Biologie, Chemie und/oder Physik erteilt. Der Unterricht in den Fächern Biologie, Chemie und Physik im Jahrgang 7/8 erfolgt epochal, d.h. jeweils ein Halbjahr lang mit zwei Wochenstunden.

Ab der Jahrgangsstufe 7 wird das Fach Naturwissenschaften im Wahlpflichtbereich mit dem Schwerpunkt Biologie/Chemie in den Jahrgängen 8-10 angeboten.

Ab der Jahrgangsstufe 9 werden im Fach Chemie die 7 Klassen in 9 heterogene Kurse mit maximal 25 Schülerinnen und Schülern eingeteilt, in denen binnendifferenziert auf G- und E-Kurs-Niveau unterrichtet wird.

Angebote „Bunte Stunde“ Jg. 5/6 (ersetzen 1 h NW Jg. 6) im Schuljahr 2025/26:

- Forschen und Experimentieren
- Schulgarten
- Leben unter der Lupe (u.a. Mikroskopieren)
- Naturschutz in unserem Umfeld
- Tierschutz

Angebote „Bunte Stunde“ Jg. 7 im Schuljahr 2025/26:

- Gesundheit und Krankheit
- Spiele in den Naturwissenschaften (geplant für 2. Halbjahr)

### *Funktionen innerhalb der Fachgruppe im Schuljahr 2025/26*

Fachvorsitz und Koordination NW: Jo Ann Albers

Stellvertretung: Annkathrin Mahnke

Fachvorsitz Biologie: Jo Ann Albers

Stellvertretung: Annkathrin Mahnke

Fachvorsitz Chemie: Patrycja Barton

Stellvertretung: Wolfgang Heitmeier

Fachvorsitz Physik: Sandra Markaj

Stellvertretung: Monika Pastor

Koordination WP-Bereich: Nina Schumacher

Koordination AG-Bereich: Alice Zaubitzer

Koordination Lernwerkstatt: Stephanie Szabo

Koordination Ganztage: Torsten Fischer

Koordination Forscher:innenklasse: Bastian Neumann

Gefahrstoffe: Birgit Diekmann

Strahlenschutz: Antje Mangelsen

### *Kooperationen*

NaturGut Ophoven

- wird von NAFB ergänzt -

## **2 Entscheidungen zum Unterricht**

### **2.1 Unterrichtsvorhaben**

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

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

In einer zweiten Tabelle sind die inhaltlichen Absprachen zum Unterricht festgehalten, soweit 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

### Gesamtschule mit integriertem NW Unterricht in Jahrgang 5 und 6

NW 5/6

Jg.	Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Aspekte der Kompetenzentwicklung
5 60 h	<b>Tiere und Pflanzen in meiner Umgebung</b> ca. 30 h  - Pflanzen in der Schulumgebung (Herbst) - Überwinterung (Winter) - Von der Blüte zur Frucht (Frühling/Sommer) - Wirbeltiere in der Schulumgebung	<b>Lebensräume und Lebensbedingungen / Sonne, Wetter, Jahreszeiten</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> <li>• Anpasstheit an die Jahreszeiten</li> </ul>	UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E3 Hypothesen entwickeln K2 Informationen identifizieren K4 Daten aufzeichnen und darstellen K7 Beschreiben, präsentieren, begründen B2 Argumentieren und Position beziehen	Entwickeln grundlegender Fertigkeiten beim naturwissenschaftlichen Arbeiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordnen</li> <li>• Systematisieren</li> <li>• Sachdienliche Informationen erkennen</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>Wetter</b> 13 h (Lernwerkstatt)	<b>Sonne, Wetter, Jahreszeiten</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Erde im Sonnensystem</li> <li>• Temperatur und Wärme</li> </ul>	E1 Fragestellungen erkennen E5 Untersuchungen und Experimente durchführen K1 Texte lesen und erstellen K8 Zuhören, hinterfragen B1 Bewertungen an Kriterien orientieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewusstmachen lebensnaher naturwissenschaftlicher Fragestellungen im Alltag</li> <li>• Organisation und Durchführung von angeleiteten Experimenten</li> <li>• Verstehen einfacher schematischer Darstellungen</li> </ul>
	<b>Elektrogeräte im Alltag</b> ca. 17 h	<b>Stoffe und Geräte des Alltags</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffeigenschaften</li> <li>• Wirkungen des elektrischen Stroms</li> </ul>	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern E4 Untersuchungen und Experimente planen E8 Modelle anwenden E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren K9 Kooperieren und im Team arbeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Systematisches Durchführen von Untersuchungen</li> <li>• Schemazeichnungen eines Versuchsaufbaus</li> <li>• Kennenlernen der Funktion eines Modells</li> <li>• zuverlässige und sichere Zusammenarbeit mit Partnern, Einhalten von Absprachen</li> </ul>

Jg.	Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Aspekte der Kompetenzentwicklung
6 60 h	<b>Training und Ausdauer</b> ca. 10 h	<b>Körper und Leistungsfähigkeit</b> • <b>Ernährung und Verdauung</b>	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>• Einschätzen eigener Ernährungsgewohnheiten</li> <li>• Einschätzen gesundheitsförderlicher Verhaltensweisen unter Verwendung des erworbenen Fachwissens</li> </ul>
	<b>Speisen und Getränke</b> ca. 18 h	<b>Stoffe und Geräte des Alltags</b> • Stoffeigenschaften • Stofftrennung	UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E5 Untersuchungen und Experimente durchführen K3 Untersuchungen dokumentieren K4 Daten aufzeichnen und darstellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vielfalt der Stoffe</li> <li>• Anwendung von Prinzipien zur Unterscheidung und Ordnung von Stoffen</li> <li>• erste Modellvorstellungen zur Erklärung von Stoffeigenschaften</li> <li>• Protokollieren von Untersuchungen</li> <li>• Einhalten von Regeln des gemeinsamen Experimentierens bei Partnerarbeit</li> </ul>
	<b>Augen und Ohren auf!</b> ca. 16 h (Lernwerkstatt)	<b>Sinne und Wahrnehmung</b> • Sinneserfahrungen und Sinnesorgane • Sehen und Hören • Grenzen der Wahrnehmung	UF4 Wissen vernetzen E2 Bewusst wahrnehmen E6 Untersuchungen und Experimente auswerten E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben K5 Recherchieren 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>• Kennenlernen und Einüben eines naturwissenschaftlichen Berichtsstils</li> <li>• Vorhersagen auf der Grundlage einfacher Modelle (Lichtstrahl, Teilchenmodell)</li> <li>• Kriterien geleitetes Recherchieren</li> </ul>
	<b>Training und Ausdauer</b> ca. 16 h	<b>Körper und Leistungsfähigkeit</b> • <b>Bewegungssystem</b> • <b>Kräfte und Hebel (Physikanteil in Jg. 9)</b> • <b>Atmung und Blutkreislauf</b>	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF 4 Wissen vernetzen E1 Fragestellungen erkennen B3 Werte und Normen berücksichtigen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einschätzen gesundheitsförderlicher Verhaltensweisen unter Verwendung des erworbenen Fachwissens</li> <li>• Bewusstmachen lebensnaher naturwissenschaftlicher Fragestellungen im Alltag</li> <li>• Datengewinnung durch Untersuchungen und Messungen</li> </ul>

Jg.	Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Aspekte der Kompetenzentwicklung
7	<p><b>LiP: Das Leben im Ökosystem und seine Veränderung</b></p> <p>an einem Beispielökosystem, z.B. Wald (Bürgerbusch), See (Oulusee)</p> <p>ca. 24 h</p>	<p><b>Ökosysteme und ihre Veränderungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiefluss und Stoffkreisläufe (z.B. Nahrungsketten)</li> <li>• Forschungsmethoden (z.B. Kartieren, Mikroskopieren,</li> <li>• Anthropogene Einwirkungen auf Ökosysteme (z.B. Waldsterben)</li> </ul>	<p>UF1 Fakten wiedergeben und erläutern                      UF4 Wissen vernetzen                      E1 Fragestellungen erkennen                      E3 Hypothesen entwickeln                      E4 Untersuchungen und Experimente planen                      E5 Untersuchungen und Experimente durchführen                      E6 Untersuchungen und Experimente auswerten                      E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben                      K3 Untersuchungen dokumentieren                      K5 Recherchieren                      K7 Beschreiben, präsentieren, begründen                      K9 Kooperieren und im Team arbeiten</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erforschen der eigenen Lebenswelt, Analysieren von Lebensbedingungen</li> <li>• Kennenlernen verschiedener Forschungsmethoden zur Auswahl des eigenen Projektes</li> <li>• Eigenständiges und systematisches Planen eines Versuchs oder Experimentes ausgehend von einer naturwissenschaftlichen Fragestellung</li> <li>• Kooperatives Arbeiten in der Gruppe, insb. Arbeitsteilung</li> </ul>
	<p><b>Nerven – Signale – Kommunikation</b></p> <p>ca. 12 h</p>	<p><b>Information und Regulation (9)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gehirn und Lernen (Reiz-Reaktions-Schema, Nervensystem, Signalweiterleitung, vegetatives Nervensystem)</li> <li>• Stress in der Schule (Lernen; positiver, negativer Stress; Langzeitstress)</li> <li>• Rolle von Hormonen; Diabetes I und II</li> <li>• Lebewesen kommunizieren</li> </ul>	<p>UF1 Fakten wiedergeben und erläutern                      UF4 Wissen vernetzen                      K6 Informationen umsetzen (Modellbau)                      E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben                      E8 Modelle anwenden                      B1 Bewertungen an Kriterien orientieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwickeln und Bewertung von Modellen zur Reizweiterleitung am synaptischen Spalt</li> <li>• Anwendung des Reiz-Reaktionsschemas auf Kommunikation</li> <li>• Einüben und Bewertung verschiedener Lernstrategien</li> <li>• Erklären der Entstehung von Stress an schematischen Zeichnungen</li> <li>• Benennen der Gefahren von Stress und Entwickeln von Strategien zum Vorbeugen</li> </ul>

Jg.	Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Aspekte der Kompetenzentwicklung
9/10	<b>Gesundheit und Krankheit</b>  ca. 20 h	<b>Information und Regulation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Immunbiologie</li> <li>• (Gehirn und Lernen)</li> <li>• (Lebewesen kommunizieren)</li> </ul>	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren UF4 Wissen vernetzen E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben K1 Texte lesen und erstellen K3 Untersuchungen dokumentieren K7 Beschreiben, präsentieren, begründen B1 Bewertungen an Kriterien orientieren B3 Werte und Normen berücksichtigen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• eigenen und fremden Gesundheitszustand kennen und reflektieren</li> <li>• Aufbau und Funktion der körpereigenen Immunabwehr</li> <li>• Entdeckung und Wirkweise des Antibiotikums</li> <li>• Krankheitserreger Virus und Bakterium (Vermehrung, Auswirkung auf Gesundheit, Aufbau)</li> <li>• passive und aktive Immunisierung</li> <li>• einige Krankheiten und ihre Verläufe (z.B. AIDS, Malaria ...)</li> </ul>
	<b>Ergänzung/ Vertiefung in Form des Jahrgangsjahrsprojekts Kl. 9</b>  ca. 20h (5*4h)	<b>Sexualerziehung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Familienplanung und Empfängnisverhütung</li> <li>• Schwangerschaft</li> <li>• Entwicklung vom Säugling zum Kleinkind</li> <li>• Mensch und Partnerschaft</li> </ul>	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern K3 Untersuchungen dokumentieren K5 Recherchieren K6 Informationen umsetzen B1 Bewertungen an Kriterien orientieren B2 Argumentieren und Position beziehen B3 Werte und Normen berücksichtigen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und Funktion der primären und sekundären Geschlechtsorgane</li> <li>• Methoden der Empfängnisverhütung</li> <li>• sexuell übertragbare Krankheiten</li> <li>• Liebe, Sexualität und Partnerschaft</li> <li>• weiblicher Zyklus und Geschlechtshormone</li> <li>• sexuelle Selbstbestimmung und Freiheit</li> <li>• biologisch-ethische Aspekte von Identität und Sexualität</li> </ul>
	<b>Evolution</b>  ca. 20 h  - Lebewesen und Lebensräume in ständiger Veränderung - Evolutionsfaktoren - Evolutionsmodelle	<b>Evolutionäre Entwicklung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fossilien</li> <li>• Evolutionsfaktoren</li> <li>• Stammesentwicklung der Wirbeltiere und des Menschen</li> </ul>	<b>UF1 Fakten wiedergeben und erläutern</b> <b>UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen</b> <b>UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren</b> <b>E1 Fragestellungen erkennen</b> <b>E3 Hypothesen entwickeln</b> <b>E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben</b> <b>E8 Modelle anwenden</b> <b>K2 Informationen identifizieren</b> <b>B3 Werte und Normen berücksichtigen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Darwin'sche Evolutionstheorie</li> <li>• Artbildung durch Selektion und Mutation</li> <li>• Miller Experiment</li> <li>• Fitness</li> <li>• Fossilien Erdzeitaltern zuordnen</li> <li>• Entstehung aufrechter Gang des Menschen</li> <li>• Abgrenzen der biol. Theorien von nicht naturwissenschaftlichen Vorstellungen</li> </ul>

Jg.	Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Aspekte der Kompetenzentwicklung
	<b>Genetik</b> ca. 20h	<b>Gene und Vererbung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassische Genetik</li> <li>• Molekulargenetik</li> <li>• Veränderungen des Erbgutes</li> </ul>	<b>UF1 Fakten wiedergeben und erläutern</b> <b>UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen</b> <b>UF4 Wissen vernetzen</b> <b>E6 Untersuchungen und Experimente auswerten</b> <b>E8 Modelle anwenden</b> <b>E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren</b> <b>K1 Texte lesen und erstellen</b> <b>K7 Beschreiben, präsentieren, begründen</b> <b>B1 Bewertungen an Kriterien orientieren</b> <b>B2 Argumentieren und Position beziehen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und Funktion der DNA</li> <li>• DNA zum Merkmal</li> <li>• Wichtige Begriffe erklären (Gen, Allel, Chromosom...)</li> <li>• Mendelsche Regeln (rezessive und dominante Vererbung)</li> <li>• Meiose und Mitose</li> <li>• versch. Formen der Mutationen wertfrei darstellen (Mutationen und Behinderung)</li> </ul>
	<b>Stationen eines Lebens</b> ca. 20 h	<b>Stationen eines Lebens</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Embryonen und Embryonenschutz</li> <li>• Gesundheitsvorsorge</li> <li>• Organtransplantationen</li> </ul>	<b>UF1 Fakten wiedergeben und erläutern</b> <b>UF4 Wissen vernetzen</b> <b>E1, E2, E7</b> <b>K5 Recherchieren</b> <b>B2 Argumentieren und Position beziehen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• körperliche Entwicklung des Menschen von Eizelle zum Tod</li> <li>• embryonale Entwicklung</li> <li>• Aufbau, Funktion und Bedeutung von Organen</li> <li>• Organspende und klinischer Tod</li> <li>• Embryonenschutz o.ä. Themen sachlich diskutieren</li> <li>• künstliche Befruchtung</li> <li>• Stammzellen und die Forschung</li> </ul>

Chemie 8 - 10

Jg.	Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Aspekte der Kompetenzentwicklung
8 30 h	<b>Brände und Brandbekämpfung</b> ca. 16 h	<b>Wdh. Stoffe und Stoffeigenschaften (1)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffeigenschaften</li> <li>• Reinstoffe</li> <li>• Veränderung von Stoffeigenschaften</li> </ul> <b>Energieumsätze bei Stoffveränderungen (2)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbrennung</li> <li>• Oxidation</li> <li>• Stoffumwandlung</li> </ul>	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E2 Bewusst wahrnehmen E5 Untersuchungen und Experimente durchführen E8 Modelle anwenden K9 Kooperieren und im Team arbeiten	- Kennzeichen chemischer Reaktionen, insbesondere der Oxidation - Anforderungen an naturwissenschaftliche Untersuchungen - Zielgerichtetes Beobachten - objektives Beschreiben - Interpretieren der Beobachtungen - Möglichkeiten der Verallgemeinerung - Einführung in einfache Atomvorstellungen - Element, Verbindung
	<b>Luft und Wasser als Lebensgrundlage</b> ca. 14 h	<b>Luft und Wasser (4)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luft und ihre Bestandteile</li> <li>• Treibhauseffekt</li> <li>• Wasser als Oxid</li> </ul>	UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen E4 Untersuchungen und Experimente planen K2 Informationen identifizieren K3 Untersuchungen dokumentieren K4 Daten aufzeichnen und darstellen B3 Werte und Normen berücksichtigen	- Nach angemessener Vorbereitung weitgehend eigenständiges Arbeiten in kleinen Gruppen, insbesondere in Hinblick auf Experimentieren - Übernahme von Verantwortung - Einführung grundlegender Kriterien für das Dokumentieren und Präsentieren in unterschiedlichen Formen
9 27 h	<b>Metalle</b> ca. 14 h	<b>Metalle und Metallgewinnung (3)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metallgewinnung und Recycling</li> <li>• Gebrauchsmetalle</li> <li>• Korrosion und Korrosionsschutz</li> </ul>	UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren UF4 Wissen vernetzen E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren K5 Recherchieren K8 Zuhören, hinterfragen	- Wissen der Oxidation um Reduktion erweitern - chemische Reaktion als Grundlage der Produktion von Stoffen (Metallen) - Fachbegriffe dem alltäglichen Sprachgebrauch gegenüberstellen - Anforderungen an Recherche in unterschiedlichen Medien
	<b>Mineralwasser</b> ca. 13 h	<b>Elemente und ihre Ordnung (5)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementfamilien</li> <li>• Periodensystem</li> <li>• Atombau</li> </ul>	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben K7 Beschreiben, präsentieren, begründen	- Das PSE nutzen um Informationen über die Elemente und deren Beziehungen zueinander zu erhalten - Atommodelle als Grundlage zum Verständnis des Periodensystem - Bindungsmodelle - Historische Veränderung von Wissen als Wechselspiel zwischen neuen Erkenntnissen und theoretischen Modellen

Jg.	Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Aspekte der Kompetenzentwicklung
10 55 h	<b>Salze und Molekülverbindungen</b> ca. 20 h	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bindungsarten</li> <li>• Eigenschaften von Salzen</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- formalisierte Modelle und formalisierte Beschreibungen zur Systematisierung</li> <li>- Aufbau von Stoffen</li> <li>- Dokumentation und Präsentation komplexer Zusammenhänge</li> </ul>
	<b>Säuren und Laugen im Alltag</b> ca. 15 h	<b>Säuren und Basen (7)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen</li> <li>• Neutralisation</li> </ul>	E3 Hypothesen entwickeln E6 Untersuchungen und Experimente auswerten K1 Texte lesen und erstellen B1 Bewertungen an Kriterien orientieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorhersage von Abläufen und Ergebnissen auf der Grundlage von Modellen der chemischen Reaktion</li> <li>- Formalisierte Beschreibung mit Reaktionsschemata</li> <li>- Betrachtung alltäglicher Stoffe aus naturwissenschaftlicher Sicht</li> <li>- Verwendung der Stoffe kritisch hinterfragen</li> <li>- Chemieindustrie als Wirtschaftsfaktor und Berufsfeld</li> </ul>
	<b>Mobile Energiespeicher</b> ca. 10 h	<b>Elektrische Energie aus chemischen Reaktionen (6)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Batterie und Akkumulator</li> <li>• Brennstoffzellen</li> <li>• Elektrolyse</li> </ul>	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E1 Fragestellungen erkennen K5 Recherchieren K7 Beschreiben, präsentieren, begründen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chemische Reaktionen (erweiterter Redoxbegriff) durch Elektronenaustausch als Lösung technischer Zukunftsfragen, u.a. zur Energiespeicherung</li> <li>- Orientierungswissen für den Alltag</li> <li>- Technische Anwendung chemischer Reaktionen und ihre Modellierung</li> </ul>
	<b>Biokraftstoffe</b> ca. 10 h	<b>Stoffe als Energieträger (8)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alkane</li> <li>• Alkanole</li> <li>• Fossile und regenerative Energieträger</li> </ul> <b>Produkte der Chemie (9)</b> <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>	UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen K6 Informationen umsetzen K7 Beschreiben, präsentieren, begründen K9 Kooperieren und im Team arbeiten B2 Argumentieren und Position beziehen	<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> <li>- ethische Maßstäbe der Produktion und Produktverwendung</li> <li>- Standpunkt beziehen</li> <li>- Position begründet vertreten</li> <li>- Chancen und Risiken von Produkten und Produktgruppen abwägen</li> </ul>

Physik 8 - 10

Jg.	Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Aspekte der Kompetenzentwicklung
8 30 h	<b>Zaubern mit Licht / Farben</b> ca. 10 h	<b>Optische Instrumente</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abbildungen mit Spiegeln</li> <li>• Licht und Farben</li> </ul>	UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen E5 Untersuchungen und Experimente durchführen K1 Texte lesen und erstellen K9 Kooperieren und im Team arbeiten E4 Untersuchungen und Experimente planen	<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>Gewitter</b> ca. 7 h	<b>Stromkreise</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spannung und Ladungstrennung</li> </ul>	E8 Modelle anwenden K7 Beschreiben, präsentieren, begründen 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> <li>• Formulieren und Anwenden von Gesetzmäßigkeiten, auch mithilfe mathematischer Methoden</li> </ul>
	<b>Das LED-Bild</b> ca. 10 h	<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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzen erworbenen Wissens zur Entwicklung neuer Hypothesen</li> </ul>
	<b>Elektrische Schaltungen im Haushalt</b> ca. 3 h	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesetze des Stromkreises</li> </ul>	E3 Hypothesen entwickeln K4 Daten aufzeichnen und darstellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzen erworbenen Wissens zur Entwicklung neuer Hypothesen</li> <li>• Formulieren und Anwenden von Gesetzmäßigkeiten, auch mithilfe mathematischer Methoden</li> </ul>

Jg.	Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Aspekte der Kompetenzentwicklung
9 27 h	<b>Wenn die Kraft nicht reicht ...</b> 17 h	<b>Energie, Leistung, Wirkungsgrad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kraft, Arbeit und Energie</li> <li>• Maschinen und Leistung</li> <li>• Energieumwandlung und Wirkungsgrad</li> </ul>	UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E2 Bewusst wahrnehmen E6 Untersuchungen und Experimente auswerten K2 Informationen identifizieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreiben von Arbeit, Energie, Reibung und Wirkungsgrad in mechanischen Systemen</li> <li>• Entwickeln und Überprüfen von Hypothesen nach Beobachtungen an einfachen Maschinen.</li> <li>• Formulieren physikalischer Gesetzmäßigkeiten mithilfe mathematischer Methoden (Proportionalitätsbegriff)</li> </ul>
	<b>Der Mensch im All / Das Universum</b> ca. 15 h	<b>Erde und Weltall</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewegungen</li> <li>• Kraft und Druck</li> <li>• Auftrieb</li> <li>• Linsensysteme</li> <li>• Teleskope</li> <li>• Himmelsobjekte</li> <li>• Modelle des Universums</li> <li>• Satelliten und Raumfahrt</li> </ul>	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen E4 Untersuchungen und Experimente planen E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren B2 Argumentieren und Position beziehen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erheben und Interpretieren von Messwerten bei Bewegungsvorgängen</li> <li>• Interpretieren und Auswerten von Diagrammen</li> <li>• Klassifizieren von Himmelsobjekten</li> <li>• Entwickeln von Modellen und Weltbildern im historischen Kontext Kennenlernen des Feldbegriffs am Beispiel der Gravitation</li> </ul>
	<b>Optional Die Brille</b> ca. 5 h  in 8.1 oder 9.2	<b>Optische Instrumente</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abbildungen mit Linsen</li> <li>• Linsensysteme</li> </ul>		

Jg.	Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Aspekte der Kompetenzentwicklung
10 28 h	<b>Wie wird Strom erzeugt?</b> ca. 8 h	<b>Elektrische Energieversorgung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektromagnetismus und Induktion</li> <li>• Elektromotor und Generator</li> </ul>	E5 Untersuchungen und Experimente durchführen K3 Untersuchungen dokumentieren K9 Kooperieren und im Team arbeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definieren von grundlegenden physikalischen Begriffen und ihre Nutzung zu einfachen Berechnungen</li> <li>• Nutzen geeigneter Modelle zur Erklärung von Sachverhalten in komplexen Systemen</li> <li>• Dokumentation von Untersuchungen</li> </ul>
	<b>Energieversorgung im Haushalt</b> ca. 12 h	<b>Energie, Leistung, Wirkungsgrad</b> Kraft, Arbeit und Energie  <b>Elektrische Energieversorgung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kraftwerke und Nachhaltigkeit</li> </ul>	UF4 Wissen vernetzen E8 Modelle anwenden K6 Informationen umsetzen B1 Bewertungen an Kriterien orientieren B3 Werte und Normen berücksichtigen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwenden physikalischer Daten zu zielgerichtetem individuellen Handeln</li> <li>• Kooperieren im Rahmen eines Projektes</li> </ul>
	<b>Radioaktivität und Kernenergie</b> ca. 6 h	<b>Radioaktivität und Kernenergie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atomkerne und Radioaktivität</li> <li>• Ionisierende Strahlung</li> <li>• Kernspaltung</li> </ul> <b>Elektrische Energieversorgung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kraftwerke und Nachhaltigkeit</li> </ul>	E1 Fragestellungen erkennen K5 Recherchieren K7 Beschreiben, präsentieren, begründen K8 Zuhören, hinterfragen B2 Argumentieren und Position beziehen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilhaben am gesellschaftlichen Diskurs</li> <li>• Individuelles Positionieren und Übernehmen von Verantwortung</li> </ul>

## WP NW 7 - 10

Alle obligatorischen Inhaltsfelder des Kernlehrplans werden übernommen. Mit Bezug auf den Ausführungen des neuen Kernlehrplans\* werden weitere Inhaltsfelder aufgenommen. Die weiteren Inhaltsfelder wurden so ausgewählt, dass sie sich entweder aus dem Schulprogramm/ - profil ableiten oder aber in besonderer Weise für unsere Schülerschaft bewährt haben.

- \* a) Nutzung vorhandener Freiräume für aktuelle Entwicklungen und schuleigene Projekte
- b) Ermöglichung schulischer Profilbildung
- c) Berücksichtigung konkreter, schulischer Lernbedingungen
- d) Gestaltungsfreiheit bei der konkreten Umsetzung durch die FK

Jg.	Kontextthema	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Aspekte der Kompetenzentwicklung
7				
8	<b>Die Haut – Was unser größtes Organ alles leistet</b>  (ca. XX Stunden)	<b>Haut</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionen der Haut</li> <li>• Hauterkrankungen und</li> <li>• Hautveränderungen</li> <li>• Emulsionen und Tenside</li> </ul>	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E8 Modelle anwenden K1 Texte erstellen K2 Informationen identifizieren K3 Untersuchungen dokumentieren B1 Bewertungen an Kriterien orientieren	
	<b>Wo kommt unser Essen her?</b>  (ca. XX Stunden)	<b>Landwirtschaft und Nahrungsmittelherstellung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Landwirtschaftliche Produktion</li> <li>• Verbraucheraufklärung</li> </ul>	E4 Untersuchungen und Experimente planen E6 Untersuchungen und Experimente auswerten K5 Recherchieren K7 Präsentieren und vortragen B3 Werte und Normen berücksichtigen	

	<b>Vom Feld auf unseren Teller</b>  (ca. XX Stunden)	<b>Landwirtschaft und Nahrungsmittelherstellung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Weiterverarbeitung von landwirtschaftlichen Produkten</li> <li>• Verbraucheraufklärung</li> </ul>	UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E1 Fragestellungen erkennen E3 Hypothesen entwickeln E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren K4 Daten aufzeichnen und darstellen	
	<b>Bienen</b>  (ca. XX Stunden)	<b>Landwirtschaft contra Bienenschutz</b>	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern K1 Texte erstellen E9 Arbeits – und Denkweisen reflektieren E1. Fragestellungen erkennen E3 Hypothesen entwickeln UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E2. Bewusst wahrnehmen	
<b>9</b>				
<b>10</b>	<b>Medikamente und Gesundheit</b>  (ca. 50 Stunden)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesund oder krank?</li> <li>• Krankheiten</li> <li>• Hormone</li> <li>• Stoffwechsel</li> <li>• Allergien</li> <li>• Intoleranz</li> <li>• Wirkstoffe und Wirkung</li> <li>• Heilpflanzen</li> <li>• Arzneimittelforschung</li> </ul>	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E4 Untersuchungen und Experimente planen E5 Untersuchungen und Experimente durchführen E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben B1 Bewertungen an Kriterien orientieren B2 Argumentieren und Position beziehen B3 Werte und Normen berücksichtigen	

## 2.1.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

### Naturwissenschaften Klasse 5

Naturwissenschaften Klasse 5, 1./2. Halbjahr (an Jahreszeit anpassen)

### Tiere und Pflanzen in meiner Umgebung

ca. 30 Unterrichtsstunden

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: <b>Lebensräume und Lebensbedingungen</b> <b>Sonne, Wetter, Jahreszeiten</b>	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"><li>• Erkundung eines Lebensraums (z.B. Wald)</li><li>• Biotopen- und Artenschutz</li><li>• Anpasstheit an die Jahreszeiten</li><li>• Extreme Lebensräume</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) relevante Inhalte fachtypischer bildlicher Darstellungen wiedergeben sowie Werte aus Tabellen und einfachen Diagrammen ablesen. (K2) 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) bei gegensätzlichen Ansichten Sachverhalte nach vorgegebenen Kriterien und vorliegenden Fakten beurteilen. (B2)	
<b>Leistungsbewertung</b> a) <u>mündlich</u> : Präsentation von Plakaten (z.B. verschiedene Wirbeltiergruppen), konstruktives Feedback b) <u>schriftlich</u> : Bearbeitung der ABs, (selbstständiges) Ausfüllen von Versuchsprotokollen, schriftliche Lernzielkontrolle(n), Heftführung, (Lern-) Tagebuch, Mappenführung c) <u>praktisch</u> : zielgerichtetes Experimentieren unter Einhaltung der Laborregeln, Arbeiten im Team	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b> Arten, Blütenbestandteile, Samenverbreitung, Blattaufbau, Pflanzenzelle <b>Basiskonzept Entwicklung</b> Keimung, Wachstum, Fortpflanzung, Überdauerungsformen, Anpasstheit <b>Basiskonzept System</b> Blütenpflanzen, Produzenten, Konsumenten, Nahrungsketten, Tierverbände, abiotische Faktoren, Wärmetransport als Temperatenausgleich, Wärmekreislauf, Speicherstoffe, Überwinterungsstrategien <b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> Wärmeisolation, Reflexion und Absorption von Wärmestrahlung <b>Basiskonzept Energie</b> Wärme als Energieform, Temperatur, Energieumwandlung, Übertragung und Speicherung von Energie	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
Entstehung der Jahreszeiten, Temperatur und Wärme (Lernwerkstatt Kl. 5) Ökosysteme und ihre Veränderung (Kl.7) Evolutionäre Entwicklung (Kl. 8)	

<b>Absprachen zu den Inhalten</b> <i>innere Differenzierung</i>	<b>Methodische Hinweise</b> Verbindliche Absprachen sind <b>fett</b> gedruckt.	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Kompetenzschwerpunkte sind <b>fett</b> gedruckt Die Schülerinnen und Schüler können ...
Einführung	Möglicher Unterrichtsverlauf: Was sind Naturwissenschaften? Buchrallye  Zuordnen verschiedener Arbeitsweisen und Objekte zu den Teildisziplinen	
Keimung und Wachstum  Abiotische Faktoren: Licht, Nahrung (Energie)/ Bodenqualität, Temperatur, Niederschlagsmengen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Schülerversuch: Keimung und/oder Wachstum beobachten</b>; Bohntagebuch einer eigenen Bohne führen</li> <li>• Was steckt im Bohnensamen?</li> <li>• <b>Keimungsversuche</b> mit Kresse, <b>Versuchsprotokoll</b> kennenlernen, schrittweise ausfüllen, Aufbau zeichnen</li> <li>• Funktion des Kontrollansatzes kennenlernen</li> <li>• <b>Aufbau einer Pflanze und Aufgaben der Pflanzenteile</b></li> </ul>	<p>... kriteriengeleitet Keimung oder Wachstum von Pflanzen beobachten und dokumentieren und Schlussfolgerungen für optimale Keimungs- oder Wachstumsbedingungen ziehen. (E4, E5, K3, E6)</p> <p><b>... Messdaten (u. a. von Keimungs- oder Wachstumsversuchen) in Tabellen übersichtlich aufzeichnen und in einem Diagramm darstellen. (K4)</b></p> <p><b>... die Bestandteile einer Blütenpflanze zeigen und benennen und deren Funktionen erläutern. (UF1, K7)</b></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><b>... den Einfluss abiotischer Faktoren (u. a. auf das Pflanzenwachstum) aus einer Tabelle oder einem Diagramm entnehmen. (K2)</b></p> <p>... fachtypische, einfache Zeichnungen von Versuchsaufbauten erstellen. (K7, K3)</p>

<p>Baumarten/Bestimmung</p> <p>Waldarten/Nutzung</p> <p>Stockwerke</p> <p>Standortfaktoren</p> <p>Nahrungskette/-netz</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Baumbestimmung</b> auf dem Schulgelände <b>mit Hilfe eines Bestimmungsschlüssels</b></li> <li>• Baumparcours auf dem Schulhof oder im Bürgerbusch</li> <li>• <b>Nutzung und Veränderung des Waldes durch den Menschen</b></li> <li>• <b>Stockwerke des Waldes und beispielhafte Bewohner bestimmen und zuordnen</b></li> <li>• ausgewählte Nahrungsketten und Nahrungsnetze beschreiben (z.B. Fichte-Borkenkäfer-Buntspecht-Sperber-Habicht)</li> <li>• ggf. Ausflüge in verschiedenen Jahreszeiten zum Bürgerbusch und Ergebnisse fotografisch und protokollartig festhalten (Ergebnisse auf einem Jahreszeiten-Plakat darstellen)</li> </ul>	<p>... Umweltbedingungen in Lebensräumen benennen und ihren Einfluss erläutern. (UF1)</p> <p>... <b>verschiedene Lebewesen kriteriengeleitet mittels Bestimmungsschlüssel bestimmen. (UF3)</b></p> <p>... aufgrund von Beobachtungen Verhaltensweisen in tierischen Sozialverbänden unter dem Aspekt der Kommunikation beschreiben. (E1)</p> <p>... <b>Nahrungsbeziehungen zwischen Produzenten und Konsumenten grafisch darstellen und daran Nahrungsketten erklären. (K4)</b></p>
<p>Fruchtarten, -verbreitung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimente (z.B. "Wie werden Samen und Früchte verbreitet?")</li> <li>• Betrachtung und Funktion</li> <li>• <b>Funktionsmodelle erstellen, z.B. vom Löwenzahnsamen, und auf Flugfähigkeit prüfen</b></li> </ul>	<p>... <b>einfache Funktionsmodelle selbst entwickeln, um natürliche Vorgänge (u. a. die Windverbreitung von Samen) zu erklären und zu demonstrieren. (E5, E7, K7)</b></p>

<p>Schutz vor Hitze oder Kälte</p> <p>Überwinterungsstrategien der Tiere:</p> <p>Winterruhe/Winterschlaf/Kältestarre/aktive Tiere</p> <p>Zugvögel/Standvögel</p> <p>Sinn von Langzeitbeobachtungen, notwendige Anforderungen (u. a. Regelmäßigkeit, gleiche bzw. vergleichbare Messzeitpunkte, überlegte Wahl der Messzeitpunkte nach bestehenden Fragestellungen)</p> <p>Systematische Aufnahme einer Temperaturkurve mit einem Flüssigkeitsthermometer,</p> <p>Kriterien für die Durchführung systematischer Aufzeichnungen von Messdaten.</p> <p>Regeln zur Darstellung von Temperaturmesswerten in Wertetabellen und Diagrammen</p> <p>Temperaturdiagramme interpolieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frostschutz der Pflanzen</li> <li>• <b>Winterruhe, Winterschlaf, Winterstarre</b> (differenzierendes Material), z.B. Igel, Siebenschläfer, Eichhörnchen, Fledermaus, Zauneidechse ...</li> <li>• <b>Experimente</b>, z.B. Egg Race zu verschiedenen Isolationsmöglichkeiten, Bio-Sammlung: 4 Modelle (Gefäße) <b>zur isolierenden Körperbedeckung</b> (Wolle, Fell, Federn, Haut), Versuchsprotokoll</li> <li>• <b>Schülerversuche zur Temperaturmessung, Messvorgang mit gleichbleibenden Zeitintervallen</b></li> <li>• Arbeitsblätter zu Wetterbeobachtungen, Technik und Auswertung von Niederschlagsmessungen</li> <li>• <b>Wetterbeobachtungen über mindestens eine Woche, Daten in vorgegebenes Wetterprotokoll übernehmen</b></li> </ul>	<p>... <b>Überwinterungsformen von Tieren anhand von Herzschlag- und Atemfrequenz, Körpertemperatur und braunem Fettgewebe klassifizieren. (UF3)</b></p> <p>... die Angepasstheit von Tieren bzw. Pflanzen und ihren Überdauerungsformen an extreme Lebensräume erläutern. (UF2)</p> <p>... <b>Langzeitbeobachtungen (u.a. zum Wetter regelmäßig und sorgfältig durchführen und dabei zentrale Messgrößen systematisch aufzeichnen. (E2, E4, UF3)</b></p> <p>... <b>Vermutungen zur Angepasstheit bei Tieren (u. a. zu ihrer Wärmeisolation) begründen und Experimente zur Überprüfung planen und durchführen. (E3, E4, E5, E6)</b></p> <p>... Messreihen (u.a. zu Temperaturänderungen) durchführen und zur Aufzeichnung der Messdaten einen angemessenen Temperaturbereich und sinnvolle Zeitintervalle wählen. (E5, K3)</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>... Informationen (u. a. zu <del>Wärme- und Wetterphänomenen</del>, zu Überwinterungsstrategien) vorgegebenen Internetquellen und anderen Materialien entnehmen und erläutern. (K1, K5)</p> <p>... <b>Aussagen zum Sinn von Tierfütterungen im Winter nach vorliegenden Fakten beurteilen und begründet dazu Stellung nehmen. (B2)</b></p>
<p>Abhängigkeit der Vegetation von den Lichtverhältnissen, Überwinterungsstrategien der Pflanzen:</p> <p>Frühblüher, Speicherorgane</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Frühblüher</b></li> <li>• ggf. Unterrichtsgang Richtung Oulusee</li> <li>• Die Tulpe im Jahreslauf</li> </ul>	<p>... <b>die Entwicklung von Pflanzen im Verlauf der Jahreszeiten mit dem Sonnenstand erklären und Überwinterungsformen von Pflanzen angeben. (UF3)</b></p>

<p>Blütenaufbau Bestäubung/Befruchtung Blütenpflanzen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Untersuchung einer Blüte, <b>Blütenaufbau</b> (z.B. Tulpe, Kirschblüte, Rapsblüte)</li> <li>• ggf. Legebild</li> <li>• Modell: Blüte</li> <li>• <b>Bestäubung und Befruchtung</b></li> <li>• <b>Pflanzenbestimmung mit Bestimmungsbuch</b>, z.B. "Was blüht denn da?" oder App „Flora Incognita“</li> </ul>	<p>... das Prinzip der Fortpflanzung bei Pflanzen und Tieren vergleichen und Gemeinsamkeiten erläutern. (UF4)</p> <p>... <b>verschiedene Lebewesen kriteriengeleitet mittels Bestimmungsschlüssel bestimmen. (UF3)</b></p> <p>... <b>die Bestandteile einer Blütenpflanze zeigen und benennen und deren Funktionen erläutern. (UF1, K7)</b></p>
<p>Wirbeltiere einzelnen Gruppen anhand von Kriterien zuordnen</p> <p>Verhalten bei Klassengesprächen und Präsentationen</p> <p>Präsentation der Rechercheergebnisse durch einzelne Mitschüler zum Anlass nehmen, um entsprechende Regeln zu vereinbaren</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Projekt zu einzelnen Wirbeltierklassen mit Plakaterstellung und anschließender Präsentation</b></li> <li>• Kennzeichen des Lebendigen (Vergleich Maus und Computermouse)</li> <li>• Kennenlernen der Wirbeltierklassen anhand von Beispielen</li> <li>• Feedbackmethode</li> <li>• Verhalten bei Klassengesprächen: bei eigenen Wortmeldungen grundsätzlich Bezug auf den Vorredner nehmen</li> <li>• Bei Präsentationen: respektvoll, aufmerksam zuhören, angemessen nachfragen, Rückmeldung geben</li> </ul>	<p>... <b>adressatengerecht die Entwicklung von Wirbeltieren im Vergleich zu Wirbellosen mit Hilfe von Bildern und Texten nachvollziehbar erklären. (K7)</b></p> <p>... <b>Texte mit naturwissenschaftlichen Inhalten in Schulbüchern, in altersgemäßen populärwissenschaftlichen Schriften und in vorgegebenen Internetquellen Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen. (K1,K2, K5)</b></p> <p>... <b>Möglichkeiten beschreiben, ein gewünschtes Merkmal bei Pflanzen und Tieren durch Züchtung zu verstärken. (K7)</b></p> <p>... Beiträgen anderer bei Diskussionen über naturwissenschaftliche Ideen und Sachverhalte konzentriert zuhören und bei eigenen Beiträgen sachlich Bezug auf deren Aussagen nehmen. (K8)</p> <p>... <b>präsentieren ihr Medienprodukt vor Mitschülerinnen und Mitschülern (s. Medienutzungskonzept an der GLS)</b></p>
<p>Lurcharten Metamorphose Artenschutz</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ggf. Bienengarten: Entnahme von Kaulquappen und Teichmolchen</li> <li>• Modelle: Lurche</li> </ul>	<p>... aus den Kenntnissen über ausgewählte Amphibien Kriterien für Gefährdungen bei Veränderungen ihres Lebensraums durch den Menschen ableiten. (B1, K6)</p>

**Bemerkungen, Hinweise, Tipps:**

Unterrichtsgang NaturgutOphoven: Lebensraum Wiese (Bestimmung von Tieren)

## Lernwerkstatt Wetter

13 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: <b>Sonne, Wetter, Jahreszeiten</b> <b>Sinne und Wahrnehmung (Haut)</b>	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Erde im Sonnensystem</li> <li>• Temperatur und Wärme</li> </ul>
Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)	
<p>Die Schüler können ...</p> <p>naturwissenschaftliche Fragestellungen von anderen Fragestellungen unterscheiden. (E1)</p> <p>Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen. (E5)</p> <p>naturwissenschaftliche Phänomene mit einfachen Modellvorstellungen erklären. (E8)</p> <p>Altersgemäße Texte mit naturwissenschaftlichen Inhalten Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen. (K1)</p> <p>bei der Klärung naturwissenschaftlicher Fragestellungen anderen konzentriert zuhören, deren Beiträge zusammenfassen und bei Unklarheiten sachbezogen nachfragen. (K8)</p> <p>in einfachen Zusammenhängen eigene Bewertungen und Entscheidungen unter Verwendung naturwissenschaftlichen Wissens begründen. (B1)</p>	
<p><b>Leistungsbewertung</b></p> <p>a) <u>mündlich</u>: Präsentation von Versuchen und Forschungsergebnissen, konstruktives Feedback</p> <p>b) <u>schriftlich</u>: Bearbeitung der ABs, (selbstständiges) Ausfüllen von Versuchsprotokollen, schriftliche Lernzielkontrolle(n)</p> <p>c) <u>praktisch</u>: zielgerichtetes Experimentieren unter Einhaltung der Laborregeln, Arbeiten im Team</p>	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
<p><b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b> Haut</p> <p><b>Basiskonzept System</b> Sonnensystem, Wärmetransport als Temperaturlausgleich, Wärme- und Wasserkreislauf, Speicherstoffe</p> <p><b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> Reflexion und Absorption von Wärmestrahlung</p> <p><b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Einfaches Teilchenmodell, Wärmeausdehnung und Teilchenbewegung</p> <p><b>Basiskonzept Energie</b> Energieumwandlung, Übertragung und Speicherung von Energie</p>	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anomalie des Wassers, Bedeutung des Wassers für das Leben (NW Kl. 5)</li> <li>- Wärmeisolation bei Tieren, Entwicklung von Pflanzen im Verlauf der Jahreszeiten, Überwinterungsformen (NW Kl. 5)</li> <li>- Messreihen zu Temperaturänderungen, Langzeitbeobachtungen zum Wetter durchführen (NW Kl.5)</li> <li>- Lernwerkstatt „Augen und Ohren auf!“ (NW Kl. 6)</li> <li>- Stromwirkungen (u.a. Wärme), Energieumwandlungen benennen (NW Kl. 6)</li> <li>- Schmelz- und Siedekurven interpretieren (NW Kl. 6)</li> <li>- Lösungsvorgänge im Teilchenmodell darstellen (NW Kl. 6)</li> <li>- Aufbau des Sonnensystems (Physik Kl. 10)</li> <li>- Temperaturdifferenzen als Voraussetzungen und Folgen von Energieübertragung (Physik Kl. 10)</li> </ul>	

<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>Innere Differenzierung</i>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...
Sicherheitsbelehrung  Versuchsprotokoll zum Einstigsversuch	Verhalten im Fachraum und im Gefahrfall  Gemeinsames Ausfüllen einer Vorlage zum Versuchsprotokoll, z.B. Luftballonversuch (Wie bewegt sich Luft?)	
Bestandteile des Flüssigkeitsthermometers und deren Aufgaben <i>andere Thermometerarten</i>  Wärmeausdehnung von Flüssigkeiten, Feststoffen und Gasen  Teilchenmodell  Messung der Temperatur	Station 1 Lernwerkstatt (Das Thermometer)	... die Funktionsweise eines Thermometers erläutern. (UF1)  <b>... Aggregatzustände, Übergänge zwischen ihnen sowie die Wärmeausdehnung von Stoffen mit Hilfe eines einfachen Teilchenmodells erklären. (E8)</b>
Wärme, Wärmeempfinden Sinneskörperchen Schutz vor UV-Strahlung Wärme als Energieform Temperaturänderungen als Folge von Energieübertragungen  <i>Absorption und Reflexion von Wärme</i>	Station 2 Lernwerkstatt (Warm und kalt)	... Wärme als Energieform benennen und die Begriffe Temperatur und Wärme unterscheiden. (UF1, UF2)  <b>... die Bedeutung der Haut als Sinnesorgan darstellen und Schutzmaßnahmen gegen Gefahren wie UV-Strahlen erläutern. (UF1, B1)</b>  <b>... Aussagen, die durch Wahrnehmungen oder Messungen überprüfbar belegt werden, von subjektiven Meinungsäußerungen unterscheiden. (B1, B2)</b>

<p>Wetterkarten, Wettersymbole und ihre Bedeutung</p> <p>Wetterangemessenes Verhalten und angemessene Kleidung</p> <p>Wetterphänomene, u.a. Wind</p> <p><i>Messung von Windrichtung und Windstärke, Luftdruck</i></p>	<p>Station 3 Lernwerkstatt (Wetterphänome)</p> <p><b>Internetrecherche zu Wettersymbolen</b></p>	<p>... Informationen (u.a. zu <b>Wärme- und Wetterphänomenen, zu Überwinterungsstrategien</b>) vorgegebenen Internetquellen und anderen Materialien entnehmen und erläutern. (K1, K5)</p> <p>... die wesentlichen Aussagen schematischer Darstellungen (u.a. Erde im Sonnensystem, <del>Wasserkreisläufe</del>, einfache Wetterkarten) in vollständigen Sätzen verständlich erläutern. (K2, K7)</p> <p>... <b>Wettervorhersagen und Anzeichen für Wetteränderungen einordnen und auf dieser Basis einfache Entscheidungen treffen (u. a. Wahl der Kleidung, Freizeitaktivitäten)</b> (B1, E1)</p> <p>... <del>die Jahreszeiten aus naturwissenschaftlicher Sicht beschreiben und Fragestellungen zu Wärmephänomenen benennen.</del> (E1, UF1)</p> <p>... <i>recherchieren unter Anleitung in Suchmaschinen (s. Mediennutzungskonzept an der GLS)</i></p>
<p>Wasserkreislauf</p> <p>Niederschlagsformen: Nebel, Regen, Schnee, Hagel</p> <p>Energieumwandlungen, Transport, Speicherung</p> <p>Aggregatzustände und Übergänge (Schmelzen, Erstarren, Verdampfen, Kondensieren)</p> <p>Teilchenmodell</p> <p><i>Messung von Luftfeuchtigkeit, Niederschlagsmengen</i></p>	<p>Station 4 Lernwerkstatt (Luftfeuchtigkeit – Wolken – Niederschlag)</p>	<p>... die wesentlichen Aussagen schematischer Darstellungen (u.a. Erde im Sonnensystem, Wasserkreisläufe, <del>einfache Wetterkarten</del>) in vollständigen Sätzen verständlich erläutern. (K2, K7)</p> <p>... an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Beispiele für die Speicherung, den Transport und die Umwandlung von Energie angeben. (UF1)</p> <p>... <b>Aggregatzustände, Übergänge zwischen ihnen sowie die Wärmeausdehnung von Stoffen mit Hilfe eines einfachen Teilchenmodells erklären.</b> (E8)</p>

<p>Tageslänge und Sonnenstand als Gründe für unterschiedliche Temperaturen (Tag-Nacht, Sommer-Winter)</p> <p>Entstehung von Tag und Nacht, Entstehung der Jahreszeiten</p> <p>Sonnensystem</p>	<p>Station 5 Lernwerkstatt (Das Sonnenlicht)</p>	<p>... Jahres- und Tagesrhythmus durch die gleichbleibende Achsneigung auf der Umlaufbahn bzw. die Drehung der Erde im Sonnensystem an einer Modelldarstellung erklären. (UF1)</p> <p><b>... die Jahreszeiten aus naturwissenschaftlicher Sicht beschreiben und Fragestellungen zu Wärmephänomenen benennen. (E1, UF1)</b></p> <p>... die wesentlichen Aussagen schematischer Darstellungen (u.a. Erde im Sonnensystem, <del>Wasserkreisläufe, einfache Wetterkarten</del>) in vollständigen Sätzen verständlich erläutern. (K2, K7)</p>
	<p>Präsentation in der Lernwerkstatt (i.d.R. am Ende jeder Stunde)</p>	<p><b>... Beiträgen anderer bei Diskussionen über naturwissenschaftliche Ideen und Sachverhalte konzentriert zuhören und bei eigenen Beiträgen sachlich Bezug auf deren Aussagen nehmen. (K8)</b></p>

**Bemerkungen, Hinweise, Tipps:**

In der Stunde vor der Lernzielkontrolle empfiehlt es sich z.B. mit Hilfe einer Power Point Präsentation die wichtigsten Inhalte der fünf Stationen mit den SuS zu besprechen.

## Elektrogeräte im Alltag

ca. 17 Unterrichtsstunden

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Stoffe und Geräte des Alltags	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"><li>• Stoffeigenschaften</li><li>• Wirkungen des elektrischen Stroms</li></ul>
<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) naturwissenschaftliche Phänomene mit einfachen Modellvorstellungen erklären. (E8) in einfachen naturwissenschaftlichen Zusammenhängen Aussagen auf Stimmigkeit überprüfen. (E9) mit einem Partner oder in einer Gruppe zielgerichtet und zuverlässig arbeiten und dabei unterrichtliche Sichtweisen achten. (K9)	
<b>Leistungsbewertung</b>	
a) <u>mündlich</u> : Unterrichtsbeiträge, aktives Zuhören, Rückfragen, Feedback b) <u>schriftlich</u> : Bearbeitung der ABs (u.a. Schaltpläne), (selbstständiges) Ausfüllen von Versuchsprotokollen (u.a. Beobachtungen und Ergebnisse), schriftliche Übung, Hefterführung c) <u>praktisch</u> : zielgerichtetes Experimentieren unter Einhaltung der Laborregeln, Arbeiten im Team, Übernahme von Aufgaben in der Gruppenarbeit (z.B. Materialmanager)	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept System</b> Stromkreis, Strom als Ladungsausgleich, Schaltung und Funktion einfacher Geräte <b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> Stromwirkungen, magnetische Kräfte und Felder <b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Leiter und Nichtleiter, magnetische Stoffe <b>Basiskonzept Energie</b> elektrische Energiequellen, Energieumwandlung	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
Ladung, Stromstärke, Spannung, Widerstand (Kl. 8) Elektromagnetische Induktion (Kl. 10)	

<b>Absprachen zu den Inhalten</b> <i>innere Differenzierung</i>	<b>Möglicher Unterrichtsverlauf mit methodische Hinweisen</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b>
Sicherheit geschlossener Stromkreis Schaltplan, Schaltsymbol Stromkreismodell (ca. 3 h)	<p>Verbindliche Absprachen sind <b>fett</b> gedruckt.</p> <p><u>Physik-Sammlung</u>: Vitrinenschränke mit Material!</p> <p>Einstieg: Elektrogeräte erleichtern unseren Alltag (Buch S. 338)</p> <p>- Die SuS nennen Elektrogeräte, die das Leben erleichtern (besonders wichtig für SuS: Handy &amp; Co)</p> <p>Gefahren im Umgang mit Elektrogeräten (Buch S. 349)</p> <p>- Elektrogeräte können kaputt gehen: Überhitzen, Wasserschäden ...</p> <p>- Man muss sich selber schützen: Gefahr von Verbrennungen, Muskelkrämpfe, Herzstillstand</p> <p>- <b>Sicherheitsregeln</b>: Niemals an einer Steckdose experimentieren! Niemals Elektrogeräte mit Wasser in Berührung bringen, die an einer Steckdose angeschlossen sind!</p> <p>- <b>Im Unterricht: Experimentierkabel nur an Batterien oder Netzgeräte anschließen!</b></p> <p>Wann funktioniert ein Elektrogerät?</p> <p>- Wettbewerb in 5er Gruppe: Wer bringt die Lampe zuerst zum Leuchten? Material: Glühlampe, Flachbatterie, 3 Kabel (Jeder muss 1 Bauteil festhalten)</p> <p>- <b>Ein Elektrogerät funktioniert nur, wenn es durch Leitungen mit den beiden Polen einer Spannungsquelle (z.B. Batterie) verbunden ist. Der Stromkreis muss geschlossen sein.</b></p> <p>- <b>Fachbegriff „Stromkreis“ klären</b>: Muss kein „Kreis“ sein. (Buch S. 343 oben lesen)</p> <p>Wie zeichnet man einen Stromkreis?</p> <p>- <b>Schaltzeichen und Schaltpläne</b> (S. 342): einfacher Stromkreis mit Batterie, Stromkreis mit Schalter (z.B. Taschenlampe), Stromkreis mit Schalter und Motor (z.B. Ventilator), ...</p> <p>- Für Schnelle: S. 343 Aufgabe 3</p> <p>Was passiert im Stromkreis?</p> <p>- <b>Modell</b> Warmwasserheizung (S. 343): Vergleich, Aufgaben der Bauteile</p>	<p>Kompetenzschwerpunkte sind <b>fett</b> gedruckt</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <p>... Sicherheitsregeln für den Umgang mit Elektrizität begründen und diese einhalten. (B3)</p> <p>... mit Hilfe von Funktions- und Sicherheitshinweisen in Gebrauchsanweisungen elektrische Geräte sachgerecht bedienen. (K6, B3)</p> <p>... <b>notwendige Elemente eines elektrischen Stromkreises nennen. (UF1)</b></p> <p>... mit einem einfachen Analogmodell fließender Elektrizität Phänomene in Stromkreisen veranschaulichen. (E7)</p> <p>... <b>Stromkreise durch Schaltsymbole und Schaltpläne darstellen und einfache Schaltungen nach Schaltplänen aufbauen. (K4)</b></p> <p>... <b>Aufbau und Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte beschreiben und dabei die relevanten Stromwirkungen (Wärme, Licht, Magnetismus) und Energieumwandlungen benennen. (UF2, UF1)</b></p>

<p>Leiter, Nichtleiter (ca. 1 h)</p>	<p>Warum leuchtet die eine Lampe und die andere nicht? <u>Physik-Sammlung</u>: Versuch zur Leitfähigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemstellung: In einem Stromkreis, in den ein Kupferstab bzw. ein Holzstab eingebaut sind, leuchtet die Lampe, in dem anderen nicht.</li> <li>- Vermutung: Es gibt Materialien, die Strom leiten (z.B. Kupfer) und andere leiten nicht (z.B. Holz).</li> <li>- SV in 3er-Gruppen mit Materialmanager</li> <li>- Die SuS untersuchen mit Hilfe von 4 Aufgabenkarten die Leitfähigkeit verschiedener Materialien</li> <li>- ggf. Zusatzaufgabe und /oder Partnerquiz (Partnerdiagnose)</li> </ul>	<p>verschiedene Materialien in die Gruppe der Leiter oder der Nichtleiter einordnen. (UF3)</p> <p><b>... in einfachen elektrischen Schaltungen unter Verwendung des Stromkreiskonzepts Fehler identifizieren. (E3, E2, E9)</b></p> <p><b>... Stromkreise durch Schalt-symbole und Schaltpläne darstellen und einfache Schaltungen nach Schaltplänen aufbauen. (K4)</b></p>
<p>Reihenschaltung, Parallelschaltung <i>Wechselschaltung</i> (ca. 2 h)</p>	<p>Wie funktioniert eine Zimmerbeleuchtung mit zwei Lampen? Welche verschiedenen Schaltungen sind möglich?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sammlung von Vorschlägen für Schaltpläne mit 2 Lampen und 1 Batterie (Methodischer Hinweis: Gleiche Schaltpläne erkennt man, wenn man schaut, welche Bauteile in welcher Reihenfolge miteinander verbunden sind.)</li> <li>- Erkenntnis: Es gibt 2 prinzipiell unterschiedliche Möglichkeiten: <b>Reihenschaltung und Parallelschaltung</b></li> </ul> <p>SV in 3er-Gruppen mit Materialmanager:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die SuS bauen die Reihenschaltung und die Parallelschaltung. Sie finden die Unterschiede heraus und begründen, warum die Parallelschaltung für die Zimmerbeleuchtung sinnvoller ist.</li> </ul> <p>SV in 3er-Gruppen mit Materialmanager:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die SuS realisieren in einem Schuhkarton verschiedene Zimmerbeleuchtungen mit 1 oder 2 Schaltern auf verschiedenen Niveaus und notieren Begründung bzw. Schaltplan (Hilfekarten)</li> </ul>	<p><b>... einfache elektrische Schaltungen (u. a. UND/ODER Schaltungen) zweckgerichtet planen und aufbauen. (E4)</b></p> <p><b>... Stromkreise durch Schalt-symbole und Schaltpläne darstellen und einfache Schaltungen nach Schaltplänen aufbauen. (K4)</b></p> <p><b>... bei Versuchen in Kleingruppen, u. a. zu elektrischen Schaltungen, Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen. (K9, E5)</b></p>

<p>UND-Schaltung, ODER-Schaltung (ca. 3 h)</p>	<p>Warum haben manche Geräte mehrere Schalter/ Taster?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die SuS lernen <b>Beispiele für UND- und ODER-Schaltungen</b> kennen, z.B. Papierschneidemaschine und Wohnungsklingel (Buch S. 345)</li> <li>- Bei der UND-Schaltung sind die Taster in Reihe geschaltet, bei der ODER-Schaltung parallel.</li> </ul> <p>SV in 3er-Gruppen mit Materialmanager:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Die SuS bauen eine UND- und eine ODER-Schaltung auf.</b></li> </ul>	<p>... <b>einfache elektrische Schaltungen (u. a. UND/ODER Schaltungen) zweckgerichtet planen und aufbauen. (E4)</b></p> <p>... <b>Stromkreise durch Schalt-symbole und Schaltpläne darstellen und einfache Schaltungen nach Schaltplänen aufbauen. (K4)</b></p> <p>... <b>bei Versuchen in Kleingruppen, u. a. zu elektrischen Schaltungen, Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen. (K9, E5)</b></p>
<p>(1 h)</p>	<p>- Die SuS bauen einen Morseapparat auf und verfassen einen Text für ein <i>Elektroniksachbuch für Kinder</i>.</p>	<p><i>Sprachförderung im Fach NW</i></p>
<p>Wärmewirkung, Lichtwirkung, magnetische Wirkung Energieumwandlungen (ca. 1 h)</p>	<p>Woran erkennt man elektrischen Strom?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die SuS ordnen Elektrogeräten Wirkungen des elektrischen Stroms zu (Licht, Wärme Magnetismus)</li> <li>- Die SuS stellen die Energieumwandlungen in einem Energieschema dar.</li> </ul>	<p>... <b>Aufbau und Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte beschreiben und dabei die relevanten Stromwirkungen (Wärme, Licht, Magnetismus) und Energieumwandlungen benennen. (UF2, UF1)</b></p>

<p>Magnete Magnetische Stoffe Elementarmagnete Magnetfeld</p> <p>(ca. 3 h)</p>	<p>Welche Eigenschaften haben Magnete?</p> <p>SV in 3er-Gruppen mit Materialmanager:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gegenstände, die aus Eisen, Nickel oder Kobalt bestehen, werden von einem Magneten angezogen.</li> <li>- Gleichnamige Pole stoßen sich ab, ungleichnamige Pole ziehen sich an.</li> <li>- Die magnetische Wirkung ist an den beiden Polen stark und in der Mitte schwach.</li> </ul> <p>Wie lässt sich Magnetismus erklären?</p> <p>SV in 3er-Gruppen mit Materialmanager:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- In „normalem“ Eisen sind die Elementarmagnete ungeordnet, in einem Magnet sind sie geordnet.</li> </ul> <p>Warum wirkt ein Magnet auch aus der Ferne?</p> <p>L-Demos auf dem OHP: Feldlinienbilder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Um einen Magneten gibt es ein Magnetfeld, in dem Kräfte auf magnetische Stoffe wirken. Mit Eisenfeilspänen kann man die magnetischen Kräfte sichtbar machen.</li> </ul>	<p><b>... Beispiele für magnetische Stoffe nennen und magnetische Anziehung und Abstoßung durch das Wirken eines Magnetfelds erklären. (UF3, UF1)</b></p> <p><b>... Magnetismus mit dem Modell der Elementarmagnete erklären. (E8)</b></p>
<p>Elektromagnete (ca. 1 h)</p>	<p>Wie funktioniert ein Elektromagnet?</p> <p>SV in 3er-Gruppen mit Materialmanager:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bau eines „Lasthebemagneten“</li> <li>- Ein Elektromagnet besteht aus einer Spule, einem Eisenkern und einer Stromquelle</li> <li>- Geräte mit einem Elektromotor enthalten auch einen Elektromagneten: Mixer, Staubsauger, ...</li> </ul>	<p><b>... den Aufbau, die Eigenschaften und Anwendungen von Elektromagneten erläutern. (UF1)</b></p> <p>... sachbezogen Erklärungen zur Funktion einfacher elektrischer Geräte erfragen. (K8)</p>
<p>(ca. 2,5 h)</p>	<p>Moderiertes Netzwerk: Wiederholung Schriftliche Übung</p>	

# Naturwissenschaften Klasse 6

Naturwissenschaften Klasse 6, 1. Halbjahr

## Wie bleibe ich fit und gesund?

ca. 10 Unterrichtsstunden

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Körper und Leistungsfähigkeit	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Ernährung und Verdauung
<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>	
a) <u>mündlich</u> : Unterrichtsbeiträge, aktives Zuhören, Rückfragen, Feedback b) <u>schriftlich</u> : Bearbeitung der ABs, (selbstständiges) Ausfüllenvon Versuchsprotokollen (u.a. Beobachtungen und Ergebnisse), schriftliche Übung, Hefterführung c) <u>praktisch</u> : zielgerichtetes Experimentieren unter Einhaltung der Laborregeln, Arbeiten im Team, Übernahme von Aufgaben in der Gruppenarbeit, Präsentation mit Spickzettel	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b> Verdauungsorgane, Prinzip der Oberflächenvergrößerung <b>Basiskonzept Entwicklung</b> Baustoffe <b>Basiskonzept System</b> Betriebsstoffe <b>Basiskonzept Energie</b> Gespeicherte Energie in Nahrungsmitteln	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
Balkendiagramme (Mathematik Kl. 5) Energieformen, Einheit der Energie (Physik Kl. 10)	

<p><b>Absprachen zu den Inhalten</b></p> <p><i>innere Differenzierung</i></p>	<p><b>Möglicher Unterrichtsverlauf mit methodische Hinweisen</b></p> <p>Verbindliche Absprachen sind <b>fett</b> gedruckt.</p> <p><u>Biologie-Sammlung</u>: Vitrinenschränke mit Material!</p>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b></p> <p>Kompetenzschwerpunkte sind <b>fett</b> gedruckt</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p>
---	--	---

<p>Nährstoffe Verdauungsorgane Essstörungen  (ca. 10 h)</p>	<p>Gesunde Ernährung hält mich fit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einstieg: Anknüpfen an Vorwissen, z.B. Placemat (Was müssen wir essen, um gesund zu bleiben? Was passiert mit der Nahrung in unserem Körper?)</li> </ul> <p>Warum müssen wir essen?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wir sind Energiewandler*innen! Nahrung zu Leistung</li> <li>• Grundumsatz und Leistungsumsatz kennenlernen</li> <li>• Eigenen Energiebedarf und Energieaufnahme berechnen</li> </ul> <p>Woraus besteht unsere Nahrung?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Warum sollten wir nicht nur Salat essen, um uns gesund zu ernähren?</i> Nährstoffgruppen, z.B. durch Erstellen kleiner Lernplakate, Quiz</li> </ul> <p><b>Kohlenhydrate, Fette, Eiweiße, Vitamine, Mineralstoffe, Ballstoffe, Wasser</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Anteile aus einer Tabelle ablesen und in einem Balkendiagramm darstellen</b></li> <li>• 4er-Gruppen mit Materialmanager: <b>Nachweis von Stärke, Traubenzucker, Eiweiß und Fett mit Dokumentation</b> (ggf. schrittweise Heranführung, zuerst Video, dann selbst durchführen, dann selbst planen)</li> </ul> <p>Was ist gesunde Ernährung?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ernährungspyramide</li> <li>• Eigenes Essverhalten anhand der Ernährungspyramide reflektieren</li> <li>• Gesunde Mahlzeit zusammenstellen</li> <li>• Ggf. Video erstellen: What I eat in a day</li> </ul> <p>Welchen Weg nimmt die Nahrung im Körper?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• z.B. mit Video und Zuordnungsaufgabe: <b>Mundraum, Speiseröhre, Magen, Dünndarm, Zwölffingerdarm, Dickdarm, Mastdarm</b> (Leber, Gallenblase, Bauchspeicheldrüse)</li> <li>• Die SuS <b>beschreiben denWeg der Nahrung.</b></li> </ul> <p>Warum hat der Dünndarm eine Oberfläche wie ein Tennisfeld?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4er-Gruppen mit Materialmanager: Experimente zur <b>Oberflächenvergrößerung im Dünndarm</b>: Frottee- und Küchentücher untersuchen</li> </ul>	<p><b>...den Weg der Nahrung im menschlichen Körper beschreiben und die an der Verdauung beteiligten Organe benennen. (UF1)</b></p> <p>... Aufbau und Funktion des Dünndarms <del>und der Lunge</del> unter Verwendung des Prinzips der Oberflächenvergrößerung beschreiben. (UF3)</p> <p><b>... bei der Untersuchung von Nahrungsmitteln einfache Nährstoffnachweise nach Vorgaben durchführen und dokumentieren. (E3, E5, E6)</b></p> <p>... den Weg der Nährstoffe während der Verdauung und die Aufnahme in den Blutkreislauf mit einfachen Modellen erklären. (E8)</p> <p>... Anteile von Kohlenhydraten, Fetten, Eiweiß, Vitaminen und Mineralstoffen in Nahrungsmitteln ermitteln und in einfachen Diagrammen darstellen. (K5, K4)</p> <p>... eine ausgewogene Ernährung und die Notwendigkeit körperlicher Bewegung begründet darstellen. (B1)</p> <p><b>... in der Zusammenarbeit mit Partnern und in Kleingruppen, u. a. zum Ernährungsverhalten, Aufgaben übernehmen und diese sorgfältig und zuverlässig erfüllen. (K9, K8)</b></p>
---	---	---

	<p>Wenn Essen zu Problem wird ...</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kennenlernen verschiedener Essstörungen (z.B.: Ess-Brech-Sucht, Esssucht, Muskelsucht, Magersucht)</li><li>• Möglichkeiten Selbstvertrauen zu tanken, z.B. Selbstliebetankstelle</li></ul>	
--	--	--

## Augen und Ohren auf!

ca. 16 Unterrichtsstunden

Die SuS arbeiten in der Lernwerkstatt.

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: <b>Sinne und Wahrnehmung</b>	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinneserfahrungen und Sinnesorgane</li> <li>• Sehen und Hören</li> <li>• Grenzen der Wahrnehmung</li> </ul>
Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)	
<p>Die Schüler können...</p> <p>Alltagsvorstellungen kritisch infrage stellen und gegebenenfalls durch naturwissenschaftliche Konzepte ergänzen oder ersetzen. (UF4)</p> <p>Phänomene nach vorgegebenen Kriterien beobachten und zwischen der Beschreibung und der Deutung einer Beobachtung unterscheiden. (E2)</p> <p>Beobachtungen und Messdaten mit Bezug auf eine Fragestellung schriftlich festhalten, daraus Schlussfolgerungen ableiten und Ergebnisse verallgemeinern. (E6)</p> <p>einfache Modelle zur Veranschaulichung naturwissenschaftlicher Zusammenhänge beschreiben und Abweichungen der Modelle von der Realität angeben. (E7)</p> <p>Informationen zu vorgegebenen Begriffen in ausgewählten Quellen finden und zusammenfassen. (K5)</p> <p>auf der Grundlage vorgegebener Informationen Handlungsmöglichkeiten benennen. (K6)</p>	
Leistungsbewertung	
<p>a) <u>mündlich</u>: Präsentation von Versuchen und Forschungsergebnissen, konstruktives Feedback</p> <p>b) <u>schriftlich</u>: Bearbeitung der ABs, (selbstständiges) Ausfüllen von Versuchsprotokollen, schriftliche Lernzielkontrolle(n)</p> <p>c) <u>praktisch</u>: zielgerichtetes Experimentieren unter Einhaltung der Laborregeln, Arbeiten im Team</p>	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
<p><b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b>              Auge und Ohr als Licht- bzw. Schallempfänger, Haut</p> <p><b>Basiskonzept Entwicklung</b>              Angepasstheit an den Lebensraum</p> <p><b>Basiskonzept System</b>              Sinnesorgane, Nervensystem, Reiz-Reaktion, Schallschwingungen, Lichtquellen, Schattenbildung</p> <p><b>Basiskonzept Wechselwirkung</b>              Absorption, Reflexion</p> <p><b>Basiskonzept Struktur der Materie</b>              Schallausbreitung, Schallgeschwindigkeit</p>	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
<p>Reflexion, Brechung und Totalreflexion (Kl. 8)</p>	

<b>Absprachen zu den Inhalten</b> <i>innere Differenzierung</i>	<b>Methodische Hinweise</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...
Sicherheitsbelehrung  Versuchsprotokoll	Verhalten im Fachraum und bei Gefahr  Gemeinsames Ausfüllen einer Vorlage zum Versuchsprotokoll am Beispiel „Klingel im Vakuum“	<b>... Experimente zur Ausbreitung von Schall in verschiedenen Medien, zum Hörvorgang und zum Richtungshören durchführen und auswerten. (E5, E6)</b>
Schallschwingungen Tonhöhe, Lautstärke Schallausbreitung Schallgeschwindigkeit	Station1 Lernwerkstatt (Laut und leise, hoch und tief)	... Schwingungen als Ursache von Schall und dessen Eigenschaften mit den Grundgrößen Tonhöhe und Lautstärke beschreiben. (UF1) <b>... Experimente zur Ausbreitung von Schall in verschiedenen Medien, zum Hörvorgang und zum Richtungshören durchführen und auswerten. (E5, E6)</b> ... die Schallausbreitung in verschiedenen Medien mit einem einfachen Teilchenmodell erklären. (E8)
Ohr als Schallempfänger Nervensystem, Reiz-Reaktion Lärm, Schalldämmung	Station 2 Lernwerkstatt (Das Ohr)	... Auswirkungen von Schall auf Menschen und geeignete Schutzmaßnahmen gegen Lärm erläutern. (UF1)  ... die Funktion von <del>Auge</del> und Ohr in ein Reiz-Reaktionsschema einordnen und die Bedeutung der Nervensystems erläutern. (UF2, UF3)  <b>... den Aufbau und die Funktion des Auges als Lichtempfänger sowie des Ohres als Schallempfänger mit Hilfe einfacher fachlicher Begriffe erläutern. (UF4)</b>  <b>... Experimente zur Ausbreitung von Schall in verschiedenen Medien, zum Hörvorgang und zum Richtungshören durchführen und auswerten. (E5, E6)</b>  <b>... schriftliche Versuchsanleitungen, u. a. bei Versuchen zur Wahrnehmung, sachgerecht umsetzen. (K6, K1)</b>  <b>... aus verschiedenen Quellen Gefahren für <del>Augen</del> und Ohren recherchieren und präventive Schutzmöglichkeiten aufzeigen. (K5, K6)</b>  ... mit Partnern, u. a. bei der Untersuchung von Wahrnehmungen, gleichberechtigt Vorschläge austauschen, sich auf Ziele und Vorgehensweisen einigen und Absprachen zuverlässig einhalten. (K9)

<p>Auge als Lichtempfänger Sehvorgang Angepasstheit an den Lebensraum</p>	<p>Station 3 Lernwerkstatt (Das Auge) <i>Internetrallye zum Thema „Optische Täuschungen“</i></p>	<p>... den <b>Aufbau und die Funktion des Auges als Lichtempfänger sowie des Ohres als Schallempfänger</b> mit Hilfe einfacher fachlicher Begriffe erläutern. (UF4)</p> <p>... <b>Beobachtungen zum Sehen</b> (u.a. räumliches Sehen, <b>Blinder Fleck</b>) nachvollziehbar beschreiben und <b>Vorstellungen zum Sehen auf Stimmigkeit überprüfen</b>. (E2, E9)</p> <p>... die Bedeutung der Augen für den eigenen Sehvorgang mit einfachen optischen Versuchen darstellen. (E5, K7)</p> <p>... <b>schriftliche Versuchsanleitungen, u. a. bei Versuchen zur Wahrnehmung, sachgerecht umsetzen</b>. (K6, K1)</p> <p>... <b>im Internet mit einer vorgegebenen altersgerechten Suchmaschine eingegrenzte Informationen finden</b> (z. B. Beispiele für optische Täuschungen). (K5)</p> <p>... <b>aus verschiedenen Quellen Gefahren für Augen und Ohren recherchieren und präventive Schutzmöglichkeiten aufzeigen</b>. (K5, K6)</p> <p>... <b>in vielfältigen Informationsquellen Sinnesleistungen ausgewählter Tiere unter dem Aspekt der Angepasstheit an ihren Lebensraum recherchieren und deren Bedeutung erklären</b>. (K5, UF3)</p> <p>... <i>recherchieren unter Anleitung in Suchmaschinen (s. Mediennutzungskonzept an der GLS)</i></p>
<p>Schattenraum, Schattenbild Mondphasen Mondfinsternis, Sonnenfinsternis Kernschatten, Halbschatten</p>	<p>Station 4 Lernwerkstatt (Licht und Schatten)</p>	<p>... <b>Schattenbildung, Mondphasen und Finsternisse sowie Spiegelungen mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären</b>. (UF1, UF2, E7)</p> <p>... die Entstehung von Schattenbildern in einer einfachen Zeichnung sachgemäß und präzise darstellen. (K2, E7)</p>

<p>Lichtquellen geradlinige Lichtausbreitung Lichtstrahl, Lichtbündel Absorption, Reflexion Reflexionsgesetz</p>	<p>Station 5 Lernwerkstatt  (Geht Licht um die Ecke?)</p>	<p>... das Aussehen von Gegenständen mit dem Verhalten von Licht an ihren Oberflächen (Reflexion, Absorption) erläutern. (UF3, UF2)</p> <p>... <del>Schattenbildung, Mondphasen und Finsternisse</del> sowie Spiegelungen mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären. (UF1, UF2, E7)</p> <p>... für die Beziehungen zwischen Einfallswinkel und Reflexionswinkel von Licht an Oberflächen eine Regel formulieren. (E5, K3, E6)</p> <p>... das Strahlenmodell des Lichts als vereinfachte Darstellung der Realität deuten. (E7)</p> <p>... Vorteile reflektierender Kleidung für die eigene Sicherheit im Straßenverkehr begründen und anwenden. (B3, K6)</p>
--	---	--

## Speisen und Getränke

ca. 18 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>	
<p>Schülerinnen und Schüler können...</p> <p>bei der Beschreibung naturwissenschaftlicher Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden. (UF2)</p> <p>naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen. (UF3)</p> <p>Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen. (E5)</p> <p>bei Untersuchungen und Experimenten Fragestellungen, Handlungen, Beobachtungen und Ergebnisse nachvollziehbar schriftlich festhalten. (K3)</p> <p>Beobachtungs- und Messdaten in Tabellen übersichtlich aufzeichnen und in vorgegebenen einfachen Diagrammen darstellen. (K4)</p>	
<b>Leistungsbewertung</b>	
<p>a) <u>mündlich</u>: Unterrichtsbeiträge, aktives Zuhören, Rückfragen, Feedback</p> <p>b) <u>schriftlich</u>: Bearbeitung der ABs (u.a. Steckbriefe, Modellvorstellungen), (selbstständiges) Ausfüllen von Versuchsprotokollen (u.a. Messwerte, Zeichnungen zu Versuchen), schriftliche Übung, Hefeführung</p> <p>c) <u>praktisch</u>: zielgerichtetes Experimentieren unter Einhaltung der Laborregeln, Arbeiten im Team, Übernahme von Aufgaben in der Gruppenarbeit (z.B. Materialmanager)</p>	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<p><b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Volumen, Masse, Aggregatzustände, Teilchenvorstellungen, Lösungsvorgänge, Kristalle</p> <p><b>Basiskonzept Energie</b> Schmelz- und Siedetemperatur, Energieumwandlung</p> <p><b>Basiskonzept Chemische Reaktion</b> Dauerhafte Eigenschaftsänderungen von Stoffen</p>	
<b>Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern</b>	
<p>Biologie: Gesundheitsbewusstes Leben, Ernährung und Verdauung, Gesundheitsvorsorge</p> <p>NW: Aggregatzustände und Zustandsänderungen (Kl. 5), elektrische Leitfähigkeit und Magnetismus (Elektrogeräte im Alltag Kl. 6)</p> <p>Physik: Masse, Dichte (Kl. 9)</p> <p>WP NW: Papierchromatographie</p> <p>Hauswirtschaft: Lebensmittel, Ernährung und Gesundheit</p> <p>Mathematik: Volumen (Kl. 5), Diagramme (Kl. 6)</p>	

<b>Absprachen zu den Inhalten</b> <i>innere Differenzierung</i>	<b>Möglicher Unterrichtsverlauf mit methodische Hinweisen</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b>
(1 h) Sicherheitsunterweisung der SuS	Verbindliche Absprachen sind <b>fett</b> gedruckt.  <u>Physik-Sammlung</u> : Vitrinenschränke mit Material!	Kompetenzschwerpunkte sind <b>fett</b> gedruckt  Die Schülerinnen und Schüler können ...
(1 h) Einführung: Speisen und Getränke Körper und Stoff Stoffe und Stoffeigenschaften Geruch und Geschmack	Aus welchen <b>Stoffen</b> (= Materialien) werden welche Gegenstände (= <b>Körper</b> ) hergestellt? <ul style="list-style-type: none"> <li>• z.B. Tabelle mit Beispielen erstellen</li> <li>• Buch S. 306 Nr. 4</li> </ul> Woran erkennt man Stoffe? → an ihren Eigenschaften (ggf. Übersicht <b>Stoffeigenschaften</b> zum „Abhaken“ verteilen) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Untersuchung von Tomatenketchup (Papierservietten und saubere Löffel verwenden) im Klassenraum</li> <li>• Welche Stoffe sind in Tomatenketchup? → Untersuchung von Aussehen (Farbe), Geruch, Geschmack</li> <li>• <b>Geschmacks- und Geruchsproben im Chemieunterricht thematisieren</b></li> </ul>	... in einfachen Zusammenhängen Stoffe für bestimmte Verwendungszwecke auswählen und ihre Wahl begründen. (B1)  ... <b>charakteristische Stoffeigenschaften zur Unterscheidung bzw. Identifizierung von Stoffen sowie einfache Trennverfahren für Stoffgemische beschreiben (UF2, UF3).</b>  <i>Inhaltsfeld „Stoffe und Stoffeigenschaften“:</i> ... geeignete Maßnahmen zum sicheren und umweltbewussten Umgang mit Stoffen nennen und umsetzen. (B3)

<p>(2 h)</p> <p>Steckbrief</p> <p>Aggregatzustand, Löslichkeit, elektrische Leitfähigkeit, Indikator, Stoffumwandlung</p> <p>Härte, Verformbarkeit, Kristall?</p>	<p><u>Physik-Sammlung</u>: Vitrinenschränke mit Material!</p> <p>Die Etiketten sind weg! Was ist drin?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schüler-Demo: Untersuchung eines Stoffes (z.B. Vitamin C), <b>Steckbrief erstellen</b></li> <li>• ggf. arbeitsteilig verschiedene Stoffe untersuchen und je einen Steckbrief erstellen lassen</li> <li>• <b>Aggregatzustand (Wichtig: Pulver sind fest!), Löslichkeit in Wasser, elektrische Leitfähigkeit, Verhalten gegenüber Universalindikator, Verhalten beim Erhitzen</b> (mit einem Teelicht)</li> <li>• Alternativ kann mit dem Gasbrenner experimentiert werden. Dieser muss in diesem Fall vorher eingeführt werden.</li> </ul> <p>Untersuchung eines weißen Pulvers:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SV</b> in 3er-Gruppen: <b>unbekannte Stoffe untersuchen und mit Hilfe von Steckbriefen identifizieren</b>, z.B. Salz, Zucker, Gips, Soda, Zitronensäure, ggf. Mehl, Salmiak Ascorbinsäure (evtl. als praktische Lernzielkontrolle)</li> <li>• Aufgaben des <b>Materialmanagers</b>: Er sorgt dafür, dass zu Beginn des Versuches alle Materialien vorhanden sind und dass alles nach Vorgabe der Lehrkraft weggeräumt bzw. entsorgt wird</li> </ul>	<p>... <del>Ordnungsprinzipien für Stoffe nennen und diese in Stoffgemische und Reinstoffe einteilen.</del> (UF3)</p> <p>... <b>charakteristische Stoffeigenschaften zur Unterscheidung bzw. Identifizierung von Stoffen...beschreiben</b> (UF2, UF3).</p> <p>... <b>mit Indikatoren Säuren und Laugen nachweisen.</b> (E5)</p> <p>... Beispiele für alltägliche saure und alkalische Lösungen nennen und ihre Eigenschaften beschreiben. (UF1)</p> <p>... <b>Stoffumwandlungen als chemische Reaktionen von physikalischen Veränderungen abgrenzen.</b> (UF2, UF3)</p> <p>... <b>verschiedene Materialien in die Gruppe der Leiter oder der Nichtleiter einordnen.</b> (UF3)</p> <p>... <del>bei Versuchen in Kleingruppen u.a. zu Stofftrennungen und elektrischen Schaltungen, Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen.</del> (K9, E5)</p>
<p>(2 h)</p> <p>Gasbrenner</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SV</b> in 3er-Gruppen, <b>Materialmanager: Sicheres Experimentieren mit dem Gasbrenner, Flammenarten und Temperaturzonen</b></li> <li>• ggf. Erhitzen von Stoffen im Reagenzglas</li> </ul>	<p>... <del>bei Versuchen in Kleingruppen ..., Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen.</del> (K9, E5)</p>

<p>(3 h)</p> <p>Dichte</p> <p>Dichte von Wasser = 1 g/cm<sup>3</sup></p>	<p>Warum schwimmt Cola light und Cola geht unter?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SV</b> in 3er-Gruppen, <b>Materialmanager</b>, <b>Versuchsprotokoll</b></li> <li>• Wiegen und Ablesen des Volumens am Messzylinder mit Wasser üben</li> <li>• 100 ml Cola ist schwerer als 100 ml Wasser und sinkt deshalb nach unten, 100 ml Cola light ist leichter als 100 ml Wasser und schwimmt deshalb.</li> <li>• <b>Die Dichte gibt an, wie viel 1ml bzw. 1 cm<sup>3</sup> eines Stoffes wiegt.</b></li> <li>• <b>Fachsprache einüben:</b> <b>Die Dichte von Wasser beträgt 1 g/cm<sup>3</sup> (Lies: Ein Gramm pro Kubikzentimeter)</b> <b>Die Dichte von Cola ist größer als die von Wasser, die Dichte von Cola light ist kleiner.</b></li> <li>• <b>Dichtebestimmung durch Wiegen von 1 cm<sup>3</sup>-Würfeln</b></li> <li>• <b>Identifizierung von Stoffen mit Hilfe der Dichte</b></li> </ul>	<p>... <b>charakteristische Stoffeigenschaften zur Unterscheidung bzw. Identifizierung von Stoffen...beschreiben (UF2, UF3).</b></p> <p>... <b>Längen messen sowie die Masse und das Volumen beliebig geformter Körper bestimmen. (E5)</b></p> <p>... Messergebnisse (u.a. bei der <del>Längen</del>, Volumen- oder Massenbestimmung) tabellarisch unter Angabe der Maßeinheiten darstellen. (K4)</p>
<p>(3 h)</p> <p>Wasser als wesentlicher Bestandteil vieler Nahrungsmittel und Getränke</p> <p>Schmelztemperatur Siedetemperatur</p> <p>Messkurve</p>	<p>Wie kalt werden Getränke mit Eiswürfeln? Wann steigt die Temperatur wieder?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SV</b> in 3er-Gruppen, <b>Materialmanager</b></li> <li>• <b>Versuchsprotokoll, Versuchsaufbau zeichnen, Beobachtung des Schmelzvorgangs, Messung der Temperatur</b></li> <li>• <b>Schmelztemperatur von Wasser: 0°C</b></li> </ul> <p>Wie heiß kann Wasser werden? Wird Salzwasser heißer als Wasser?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Demo-Versuch (ggf. SV): Erhitzen von Wasser</b> und Salzwasser (Fachbegriff „<b>sieden</b>“ statt „kochen“!)</li> <li>• <b>Versuchsprotokoll, Versuchsaufbau zeichnen</b></li> <li>• <b>Siedetemperatur von Wasser: 100 °C</b> (von Salz: &gt; 100 °C)</li> <li>• <b>Interpretation einer Schmelz- und Siedekurve:</b> Verarbeitung vorgegebener Messwerte, Zeichnen einer <b>Messkurve, Ablesen von Schmelz- und Siedetemperatur (waagerechter Verlauf der Messkurve)</b></li> <li>• <b>Identifizierung von Stoffen mit Hilfe der Schmelz- und Siedetemperatur</b></li> </ul>	<p>... <b>charakteristische Stoffeigenschaften zur Unterscheidung bzw. Identifizierung von Stoffen...beschreiben (UF2, UF3).</b></p> <p>... <b>fachtypische, einfache Zeichnungen von Versuchsaufbauten erstellen (K7, K3).</b></p> <p>... Schmelz- und Siedekurven interpretieren und Schmelz- und Siedetemperaturen aus ihnen ablesen (K2, E6). <i>Inhaltsfeld „Stoffe und Stoffeigenschaften“:</i> ... <i>Messdaten in ein vorgegebenes Koordinatensystem eintragen und ggf. durch eine Messkurve verbinden sowie aus Diagrammen Messwerte ablesen. (K4, K2)</i></p>

<p>(1 h)</p> <p>Aggregatzustände und Zustandsänderungen im Teilchenmodell</p>	<p>Verschwindet Wasser beim Verdampfen?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aggregatzustände und Zustandsänderungen von Wasser (neu: sublimieren, resublimieren) im Teilchenmodell</b></li> <li>• ggf. pantomimische Darstellung (GA)</li> </ul>	<p><i>Wiederholung Jg. 5:</i>  ... Aggregatzustände und Übergänge zwischen ihnen mit Hilfe eines einfachen Teilchenmodells erklären. (E8)  ... einfache Darstellungen oder Strukturmodelle verwenden, um Aggregatzustände und Lösungsvorgänge zu veranschaulichen und zu erläutern. (K7)</p>
<p>(1 h)</p> <p>Stoffgemisch Lösung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffgemische in der Küche  Buch S. 325 „Gemische“  Buch S. 325 Nr. 2</li> </ul>	<p>... <b>Ordnungsprinzipien für Stoffe nennen und diese in Stoffgemische und Reinstoffe einteilen. (UF3)</b></p>
<p>(1 h)</p> <p>Lösungsvorgang im Teilchenmodell, Reinstoff</p> <p><i>ggf. weitere Stoffgemische im Teilchenmodell: Suspension, Emulsion, Legierung</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L-Demo: Zucker in Wasser lösen (Fachbegriff „lösen“ statt „auflösen“)</li> <li>• Buch S. 331</li> <li>• <b>Lösungsvorgang im Teilchenmodell zeichnen und beschreiben</b></li> <li>• <b>Reinstoffe bestehen aus einer Teilchensorte</b></li> </ul>	<p>... <b>Ordnungsprinzipien für Stoffe nennen und diese in Stoffgemische und Reinstoffe einteilen. (UF3)</b>  ... einfache Darstellungen oder Strukturmodelle verwenden, um Aggregatzustände und Lösungsvorgänge zu veranschaulichen und zu erläutern. (K7)</p>
<p>(2 h)</p>	<p>Zusammenfassung und Wiederholung (z.B. moderiertes Netzwerk), schriftliche Übung</p>	
<p>(3 h)</p> <p>Stofftrennung</p> <p>Gewinnung von Sand aus Steinsalz</p> <p>Trennverfahren</p>	<p>Woher kommt das Salz für die Suppe?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L-Demo: Eindampfen von Meersalz</li> <li>• <b>SV in 3er-Gruppen, Materialmanager</b></li> <li>• <b>Experimente selbstständig planen und durchführen: Salzgewinnung aus Steinsalz (Sand-Salz-Gemisch)</b></li> <li>• <b>Versuchsprotokoll, Versuchsaufbau zeichnen</b></li> <li>• <b>Absetzen (Sedimentieren), Abgießen (Dekantieren), Filtrieren, Eindampfen</b></li> <li>• <b>Rückbezug zu den Stoffeigenschaften herstellen, die zur Trennung ausgenutzt wurden: Löslichkeit, Aggregatzustand, Dichte, Siedetemperatur</b></li> </ul>	<p>... <b>einfache Versuche zur Trennung von Stoffen in Stoffgemischen planen, sachgerecht durchführen und dabei relevante Stoffeigenschaften nutzen (E4, E5).</b>  ... bei Versuchen in Kleingruppen u.a. zu Stofftrennungen ... Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen. (K9, E5)  ... fachtypische, einfache Zeichnungen von Versuchsaufbauten erstellen (K7, K3).  ... (...) <b>einfache Trennverfahren für Stoffgemische beschreiben (UF2, UF3).</b>  ... Trennverfahren nach ihrer Angemessenheit beurteilen (B1).</p> <p><i>Inhaltsfeld „Stoffe und Stoffeigenschaften“: ... Stofftrennungen mit Hilfe eines Teilchenmodells erklären. (E7, E8)</i></p>

**Bemerkungen, Hinweise, Tipps:**

## Training und Ausdauer

ca. 16 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></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) K2? 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>	
a) <u>mündlich</u> : Unterrichtsbeiträge, aktives Zuhören, Rückfragen, Feedback b) <u>schriftlich</u> : Bearbeitung der Abs, (selbstständiges) Ausfüllen von Versuchsprotokollen (u.a. Messwerte, Zeichnungen zu Versuchen), schriftliche Übung, Hefeführung c) <u>praktisch</u> : zielgerichtetes Experimentieren unter Einhaltung der Regeln, Arbeiten im Team, Übernahme von Aufgaben in der Gruppenarbeit (z.B. Materialmanager)	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b> menschliches Skelett, Gegenspielerprinzip, Blutkreislauf, Prinzip der Oberflächenvergrößerung <b>Basiskonzept Entwicklung</b> Baustoffe <b>Basiskonzept System</b> Gleichgewicht, Hebel, Gasaustausch <b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> Kraftwirkungen, Hebelwirkung	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
Physik: Kräfte und Hebel (Kl. 9)	

<b>Absprachen zu den Inhalten</b> <i>innere Differenzierung</i>	<b>Methodische Hinweise</b> Verbindliche Absprachen sind <b>fett</b> gedruckt.	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Kompetenzschwerpunkte sind <b>fett</b> gedruckt Die Schülerinnen und Schüler können ...
Messung von Pulsfrequenz und Atemfrequenz	Was passiert mit unserem Körper, wenn wir uns bewegen?  <b>Messung von Pulsschlägen und Atemzügen pro Minute im Sitzen, nach 3 min Laufen ...</b>	... die Abhängigkeit ausgewählter Vitalfunktionen von der Intensität körperlicher Anstrengung bestimmen. (E5)
Gelenke: <i>Bestandteile und Funktion der verschiedenen Gelenkarten (Kugelgelenk, Sattelgelenk, Scharniergelenk, Drehgelenk)</i> Muskeln, Sehnen, Gegenspielerprinzip	Warum können wir uns bewegen? <b>Skelett</b> am Modell, Einteilen in Rumpf-, Kopf-, Extremitätenskelett  <b>Gelenke:</b> Funktions- und Aufbau Modelle, digitale Simulationen  <b>Muskeln und Sehnen; Gegenspielerprinzip am Beispiel des Oberarms beschreiben</b> , ggf. Modellbau mit Gummis, Flügelklammern, etc.	... <b>Skelett und Bewegungssystem in wesentlichen Bestandteilen beschreiben. (UF1)</b> ... Bewegungen von Muskeln und Gelenken mit dem Gegenspielerprinzip nachvollziehbar beschreiben. (E2, E1)  ... <b>Längen messen sowie die Masse und das Volumen beliebig geformter Körper bestimmen. (E5)</b> ... Messergebnisse (u.a. bei der Längen-, <del>Volumen- oder Massenbestimmung</del> ) tabellarisch unter Angabe der Maßeinheiten darstellen. (K4)
Skelett: <i>Bestandteile und Funktion</i> Wirbelsäule	Wie schone ich meine Rücken? <b>Wirbelsäule</b> (Modell aus Schwämmen und Pappscheiben),  <b>richtiges Sitzen und Heben vor-machen lassen</b>	... <b>Skelett und Bewegungssystem in wesentlichen Bestandteilen beschreiben. (UF1)</b> ... das richtige Verhalten beim Heben und Tragen unter Berücksichtigung anatomischer Aspekte veranschaulichen. (UF4)

<p>Atmungsorgane Gasaustausch in der Lunge Rauchen Blutkreislauf Transportfunktion des Blutes</p> <p>(ca. 10 h)</p>	<p>Nicht nur Nahrung und Bewegung sind lebenswichtig, sondern auch das Atmen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atmungsorgane, Weg der Atemluft:</li> <li>• ggf. Torso (Bio-Sammlung)</li> </ul> <p>Wie atmen wir?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauch- und Brustatmung, Erklärung am <b>Modell, Blasebalg; Funktion der Atemmuskulatur zum Aufbau von Druckunterschieden</b></li> </ul> <p>Warum atmen wir?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aufbau und Funktion der Lunge, Gasaustausch durch Lungenbläschen</b></li> <li>• <b>Rauchen als schädlich für die Lunge und den Körper aufgrund von Schemazeichnungen und Informationen einschätzen</b> (z.B. Internetrecherche, Rauchermodell)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau des Herzens</li> <li>• Weg des Blutes (Blutkreislauf); <b>Blutkreislaufmodell</b></li> <li>• <b>Transportfunktion des Blutes für Nährstoffe, Sauerstoff und Abbauprodukte beschreiben</b></li> </ul>	<p>... die <b>Abhängigkeit ausgewählter Vitalfunktionen von der Intensität körperlicher Anstrengung bestimmen. (E5)</b></p> <p>... <b>Längen messen sowie die Masse und das Volumen beliebig geformter Körper bestimmen. (E5)</b></p> <p>... Messergebnisse (u.a. bei der Längen-, Volumen- oder Massebestimmung) tabellarisch unter Angabe der Maßeinheiten darstellen. (K4)</p> <p>... die Funktion der Atemmuskulatur zum Aufbau von Druckunterschieden an einem Modell erklären. (E7)</p> <p>... Aufbau und Funktion des <del>Dünndarms</del> und der Lunge unter Verwendung des Prinzips der Oberflächenvergrößerung beschreiben. (UF3)</p> <p>... <b>in einfachen Zusammenhängen Nutzen und Gefahren von Genussmitteln aus biologisch-medizinischer Sicht abwägen. (B3)</b></p> <p>... die Transportfunktion des Blutkreislaufs unter Berücksichtigung der Aufnahme und Abgabe von Nährstoffen, Sauerstoff und Abbauprodukten beschreiben. (UF2, UF4)</p>
---	--	---

# Biologie Klasse 7

ca. 24 Unterrichtsstunden (60 min)

## LiP: Das Leben im Ökosystem und seine Veränderung

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: <b>Ökosysteme und ihre Veränderungen (5)</b>	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"><li>• Energiefluss und Stoffkreisläufe</li><li>• Anthropogene Einwirkungen auf Ökosysteme</li></ul>
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
Die Schüler*innen können... Phänomene und Vorgänge mit einfachen naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern. (UF1) 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) Vermutungen zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen mit Hilfe von Alltagswissen und einfach fachlichen Konzepten begründen. (E3) Vorgegebene Versuchen begründen und einfach Versuche selbst entwickeln. (E4) Untersuchungsmaterialien nach Vorgabenzusammenstellen 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) einfache Modelle zur Veranschaulichung naturwissenschaftlicher Zusammenhänge beschreiben und Abweichungen der Modelle von der Realität angeben. (E7) bei Untersuchungen und Experimenten Fragestellungen, Handlungen, Beobachtungen und Ergebnisse nachvollziehbar schriftlich festhalten. (K3) Informationen von vorgegebenen Begriffen in ausgewählten Quellen finden und zusammenfassen. (K5) Naturwissenschaftliche Sachverhalte, Handlungen und Handlungsergebnisse für andere nachvollziehbar beschreiben und begründen. (K7) mit einem Partner oder in einer Gruppe gleichberechtigt, zielgerichtet und zuverlässig arbeiten und dabei unterschiedliche Sichtweisen achten. (K9)	
<b>Leistungsbewertung</b> a) <u>mündlich</u> : Unterrichtsbeiträge, Kommunikation innerhalb der Projektgruppe b) <u>schriftlich</u> : Führung der Projektmappe, Erarbeiten von Informationen zur Projektarbeit c) <u>praktisch</u> : z.B. Mikroskopieren und naturwissenschaftliches Zeichnen, Entwickeln und Durchführen von Experimenten und Versuchen, z.B. Chromatographie, Bestimmung des Saprobienindex, Arbeiten im Team und Präsentation von Ergebnissen	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b> Einzeller, mehrzellige Lebewesen	
<b>Basiskonzept Entwicklung</b>	

Veränderungen im Ökosystem, ökologische Nische, Nachhaltigkeit

**Basiskonzept System**

Produzenten, Konsumenten, Destruenten, Nahrungsnetze, Räber-Beute-Beziehung, Nahrungspyramide, Stoffkreislauf

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

Tropischer Regenwald als weiteres Ökosystem (Gesellschaftslehre JG 7)

Tiere und Pflanzen in Lebensräumen (NW JG 5)

<b>Abspraken zu den Inhalten</b> <i>innere Differenzierung</i>	<b>Methodische Hinweise</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...
<p>Ökosystem (theoretisch)</p> <p>Nahrungsbeziehungen im Wald oder See            Räuber Beute            Ökologische Nische am Beispiel von Wasservögeln/Bäumen</p> <p>Naturwissenschaftliche Forschungsmethoden</p> <p>Ökosystem: Wald (Bürgerbusch) oder See (Oulusee)            Pflanzen am und im Wald/See</p> <p>Einzellern und Mehrzellern:            Das Leben in einem Wassertropfen (See oder Bach)</p> <p>Stoffkreislauf und Energiefluss</p> <p>Gewässer sind belastet            Selbstreinigung und Gewässergüte</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preastly-Versuch: Was ist ein Ökosystem? <b>Welche Faktoren beeinflussen das Ökosystem?</b></li> <li>• Biotische Faktoren: Darstellung von Nahrungsnetzen, Darstellen von Räuber-Beute-Beziehungen</li> <li>• Abiotische Faktoren: Ökologische Potenz, z.B. Einfluss des Lichtes auf das Baumwachstum, Analyse von Diagrammen (Toleranzkurven)</li> <li>• Kennenlernen von Forschungsmethoden wie Kartieren, Mikroskopieren, Bestimmen mit einem Bestimmungsschlüssel, Fangen von Tieren (z.B. Gruppenpuzzle)</li> <li>• <b>Lernen im Projekt (LiP):</b> eigenständig ausgewählte, naturwissenschaftliche Fragestellungen bezüglich des ausgewählten Ökosystems werden mit passgenau gewählten Methoden erforscht</li> <li>• Forschungsergebnisse werden protokolliert, dokumentiert und präsentiert</li> <li>• kooperatives Arbeiten und anschließende Präsentation der Ergebnisse</li> </ul>	<p><b>die Strukturen und Bestandteile von Ökosystemen nennen und deren Zusammenwirken an Beispielen beschreiben. [UF1]</b></p> <p><b>abiotische Faktoren nennen und ihre Bedeutung für ein Ökosystem erläutern. [UF1, UF3]</b></p> <p><b>ökologische Nischen im Hinblick auf die Angepasstheit von Lebewesen an ihren Lebensraum beschreiben. [UF3]</b></p> <p><b>das Prinzip der Photosynthese als Prozess der Umwandlung von Lichtenergie in chemisch gebundene Energie erläutern und der Zellatmung gegenüberstellen. (UF4, E1)</b></p> <p><b>bei der grafischen Darstellung einer Räuber-Beute-Beziehung zwischen der vereinfachten Modellvorstellung und der komplexen Wirklichkeit unterscheiden. [E7]</b></p> <p><b>den Energiefluss in einem Nahrungsnetz eines Ökosystems darstellen. [UF4]</b></p> <p><b>die Energieentwertung zwischen Trophieebenen der Nahrungspyramide mit einem angemessenen Schema darstellen und daran Auswirkungen eines hohen Fleischkonsums aufzeigen. [K4, K6, E8]</b></p> <p><b>schematische Darstellungen eines Stoffkreislaufs verwenden, um die Wechselwirkungen zwischen Produzenten, Konsumenten und Destruenten sowie deren Bedeutung für ein Ökosystem zu veranschaulichen. [K7, E8]</b></p> <p><b>Informationen zur Klimaveränderung hinsichtlich der Informationsquellen einordnen, deren Positionen darstellen und einen eigenen Standpunkt dazu vertreten. [B2, K8]</b></p>

## Nerven – Signale – Kommunikation

ca. 14 Unterrichtsstunden (60 min)

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: <b>Information und Regulation (9)</b>	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gehirn und Lernen</li> <li>• Lebewesen kommunizieren</li> </ul>
Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)	
<p><i>Phänomene und Vorgänge mit einfachen naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern. (UF1)</i></p> <p><i>Alltagsvorstellungen kritisch infrage stellen und gegebenenfalls durch naturwissenschaftliche Konzepte ergänzen oder ersetzen. (UF4)</i></p> <p><i>Auf Grundlage vorgegebener Information Handlungsmöglichkeiten nennen (K6)</i></p> <p><i>einfache Modelle zur Veranschaulichung naturwissenschaftlicher Zusammenhänge beschreiben und Abweichungen der Modelle von der Realität angeben. (E7)</i></p> <p><i>naturwissenschaftliche Phänomene mit einfachen Modellvorstellungen erklären. (E8)</i></p> <p><i>in einfachen Zusammenhängen eigene Bewertung und Entscheidungen unter Verwendung naturwissenschaftlichen Wissens begründen (B1)</i></p>	
<p><b>Leistungsbewertung</b></p> <p>a) <u>mündlich</u>: Präsentation von Ergebnissen der individuellen Arbeiten, mündliche Mitarbeit</p> <p>b) <u>schriftlich</u>: Bearbeitung der ABs, schriftliche Lernzielkontrolle, Mappenführung</p> <p>c) <u>praktisch</u>: Modellbau, Modellbewertung, Recherche und Präsentation, Arbeiten im Team</p>	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
<p><b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b> Nervenzelle, Signalwirkung, Schlüssel-Schloss-Prinzip</p> <p><b>Basiskonzept Entwicklung</b> Emotionen und Lernen</p> <p><b>Basiskonzept System</b> Gehirn, Gedächtnismodell, Diabetes</p>	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
<p>optische Täuschungen in der Kunst</p> <p>Gedächtnistraining in Englisch (Vokabeln) oder Mathe</p>	

<b>Absprachen zu den Inhalten</b> <i>innere Differenzierung</i>	<b>Methodische Hinweise</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...
<p>Aufbau und Aufgaben des Nervensystems</p> <p>Aufbau und Funktion von Nervenzellen und Synapsen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aufbau und Funktion des Nervensystems</b> mit Hilfe der Strukturlegetechnik erarbeiten und darstellen</li> <li>• <b>Aufbau und Funktion einer Nervenzelle</b> mit Hilfe einer bildlichen Darstellung und einer Tabelle erarbeiten</li> <li>• Vorgänge an den Synapsen anhand von Recherche, Bau eines Modelles der Synapse mit vorgegebenen Materialien (Toilettenpapierrollen, Perlen, Pfeifenreiniger, Pappe, Papier, Erbsen) und Präsentation von Synapsengiften erläutern</li> </ul>	<p><b>den Aufbau und die Vernetzung von Nervenzellen beschreiben und ihre Funktion bei der Erregungsweiterleitung und bei Kommunikationsvorgängen erläutern. (UF1)</b></p> <p><b>Informationsübertragungen an Synapsen und deren Bedeutung für die Erregungsweiterleitung erklären. (UF4)</b></p>
<p>Vom Reiz zur Reaktion</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reiz-Reaktion-Ablauf mit Pfeilschema darstellen und auf die Kommunikation zwischen Menschen anwenden</li> <li>• Mit Schülerversuche, Reiz-Reaktionsgeschwindigkeiten messen, darstellen und auswerten (Lineal-Versuch)</li> </ul>	
<p>Aufbau und Funktion des Gehirns</p> <p>Das Zentralnervensystem</p> <p>Das vegetative Nervensystem</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bildliche Darstellung des Gehirns mit Bedeutung des limbischen Systems</li> <li>• <b>Modelle zum Gehirn (große Biosammlung)</b></li> <li>• <b>Ablauf und Funktion von Reflexen</b> (Kniesehnenreflex, Schutzreflexe) in SV</li> <li>• Schädigungen des Rückenmarks</li> <li>• <b>Positive und negative Stress</b>, Funktion von Stress anhand der Fight-or-Flight-Reaktion; <b>Stress in der Schule (Bezug zum Lernen)</b></li> <li>• <b>Strategien zur Stressvermeidung und Regeneration des Körpers und der Psyche</b></li> </ul>	<p><b>den Aufbau und die Vernetzung von Nervenzellen beschreiben und ihre Funktion bei der Erregungsweiterleitung und bei Kommunikationsvorgängen erläutern. (UF1)</b></p>

Wir lernen ständig dazu, Gedächtnis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aufzeigen und Ausprobieren von Lernmethoden und begründen mithilfe des Wissens über das Gehirn</b></li> <li>• Faktoren, die das Lernen erleichtern/erschweren</li> </ul>	eigene Lernvorgänge auf der Grundlage von Modellvorstellungen zur Funktion des Gedächtnisses erklären. (E8)
Hormone – Botenstoffe im Körper	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Schlüssel-Schloss-Prinzip erläutern</b></li> <li>• Aufgaben von Insulin und Glucagon aufzeigen und ihre Bedeutung als Antagonisten erläutern</li> <li>• Glucagon- und Insulinspiegel graphisch darstellen</li> <li>• Ursachen von Diabetes mellitus recherchieren und präsentieren</li> </ul>	aus Informationen über Diabetes Typ I und II geeignete Handlungen im Notfall und im persönlichen Leben ableiten. (K5, K6)
Kommunikation im Tierreich	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Recherche und Präsentation zu verschiedenen Möglichkeiten der Kommunikation im Tierreich und zur Verhaltensforschung</b> (z.B. Wirkung von Farbsignalen, Warnsignalen, Mimikry, Tanzsprache der Bienen)</li> </ul>	über die Kommunikation bei Lebewesen recherchieren, diese beschreiben und darstellen (K5, K7).  die Bedeutung von Farbsignalen bei Tieren dem Fortpflanzungserfolg und der Abwehr von Feinden zuordnen. (UF3)

# Biologie Klasse 9

Biologie Klasse 9, 1. Halbjahr

## Immunbiologie oder „Gesundheit und Krankheit“

ca. 15 Unterrichtsstunden (60 min)

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: <b>Information und Regulation (9)</b>	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Immunbiologie
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
<i>Die Schüler können...</i> <i>Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung naturwissenschaftlicher Sachverhalte entwickeln und anwenden. (UF3)</i> <i>naturwissenschaftliche Zusammenhänge sachlich und sachlogisch strukturiert schriftlich darstellen. (K1)</i> <i>selbstständig naturwissenschaftliche und technische Informationen aus verschiedenen Quellen beschaffen, einschätzen, zusammenfassen und auswerten. (K5)</i> <i>Konfliktsituationen erkennen und bei Entscheidungen ethische Maßstäbe sowie Auswirkungen eigenen und fremden Handelns auf Natur, Gesellschaft und Gesundheit berücksichtigen. (B3)</i>	
<b>Leistungsbewertung</b> a) <u>mündlich</u> : Präsentation von Ergebnissen der individuellen Arbeiten, mündliche Mitarbeit b) <u>schriftlich</u> : Bearbeitung der ABs, schriftliche Lernzielkontrolle, Mappenführung c) <u>praktisch</u> : Recherche und Präsentation, Arbeiten im Team	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b> Schlüssel-Schloss-Prinzip, Bakterien, Viren, Antigene – Antikörper <b>Basiskonzept Entwicklung</b> Plastizität, Antibiotika, Wirts- und Generationswechsel <b>Basiskonzept System</b> Immunsystem, AIDS, Impfung, Allergien	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
Wege in die Welt des Kleinen (NW 6) Schlüssel-Schloss-Prinzip an der Synapse (Biologie 7.2) Sexualerziehung in den Thementagen in der 9.1 (AIDS)	

<b>Abspraken zu den Inhalten</b> <i>innere Differenzierung</i>	<b>Methodische Hinweise</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...
Gesundheit: Was ist das? Bakterielle Erkrankungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bau von Bakterien und Viren</li> <li>- Vermehrung, exponentielles Wachstum</li> <li>- Formen von Bakterien</li> </ul> Viren: Vermehrungszyklen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experiment zur Bakterienverbreitung (z.B. Abstrich auf Nährmedium)</li> <li>• Kompetenzraster Gesundheit: <b>Aufbau Bakterien und Viren</b>, Modell zur Vermehrung und <b>graphische Darstellung zur exponentiellen Vermehrung</b></li> </ul>	<b>die Position der WHO zur Definition von Gesundheit erläutern und damit Maßnahmen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit benennen. (B3)</b>  <b>die Vermehrung von Bakterien und Viren gegenüberstellen. (UF2, UF4)</b>
Ablauf einer Infektionskrankheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Recherche und Präsentation über einzelne (Infektions-)Krankheiten</b></li> </ul>	<b>über verschiedene Infektionskrankheiten recherchieren, diese anschaulich beschreiben und darstellen (K5, K7).</b>  Präsentationen aktiv zuhören und bei Unklarheiten nachfragen (K8).
Ablauf einer Infektionskrankheit  Immunsystem (Antigene, Antikörper, Schlüssel-Schloss-Prinzip, Zelluläre Immunantwort usw.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompetenzraster zur Immunabwehr: <b>Phasen einer Infektionskrankheit Immunabwehr</b> schematisch darstellen (Strukturlegetechnik) schematische Darstellung des <b>Schlüssel-Schloss-Prinzips</b> und Übertragung auf die Immunreaktion</li> <li>• Modelle zum Schlüssel-Schloss-Prinzip (Modell aus Pappe, Massageball und Knete)</li> </ul>	<b>die Bedeutung und die Mechanismen der spezifischen- und unspezifischen Immunabwehr an Beispielen erläutern. (UF3)</b>  an Funktionsmodellen Vorgänge der spezifischen Immunabwehr (u. a. zur Antigen-/ Antikörperreaktion) simulieren. (E7)
Impfung (aktiv, passiv) Antibiotika Allergien AIDS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gegenüberstellung der <b>passiven und aktiven Immunisierung</b> (z.B. Partnerpuzzle)</li> <li>• Antibiotika als Arzneimittel gegen Bakterien, Geschichte, Wirkung und Anwendung</li> <li>• <b>AIDS eine erworbene Immunschwäche</b>, Bezug zum Welt-AIDS-Tages am 1. Dezember (evtl. Einbindung in außerschulischen Veranstaltungen, z.B. Kino Leverkusen)</li> <li>• Ursachen und Umgang mit Allergien</li> </ul>	Ergebnisse verschiedener historischer Versuche zu den Grundlagen der Impfung inhaltlich auswerten und den heutigen Impfmethoden zuordnen. (E6, K5, K3)  <b>den Unterschied zwischen der Heil- und Schutzimpfung erklären und diese den Eintragungen im Impfausweis zuordnen. (UF3)</b>  die Bedeutung biologisch wirksamer Stoffe (u. a. Pheromone, Antibiotika) sachlich darstellen und Informationen zu ihrer Anwendung aus verschiedenen Quellen beschaffen. (K1, K5, K6)

## Evolution

*(Lebewesen und Lebensräume in ständiger Veränderung – Evolutionsfaktoren – Evolutionsmodelle)*

ca. 15 Unterrichtsstunden (60 min)

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: <b>Evolutionäre Entwicklung (6)</b>	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"><li>• Fossilien</li><li>• Evolutionsfaktoren</li><li>• Stammesentwicklung der Wirbeltiere und des Menschen</li></ul>
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
<i>Die Schüler können...</i> <i>Konzepte der Naturwissenschaften an Beispielen erläutern und dabei Bezüge zu Basiskonzepten und übergeordneten Prinzipien herstellen. (UF1)</i> <i>Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung naturwissenschaftlicher Sachverhalte entwickeln und anwenden. (UF3)</i> <i>naturwissenschaftliche Probleme erkennen, in Teilprobleme zerlegen und dazu Fragestellungen formulieren (E1)</i> <i>Modelle zur Erklärung von Phänomenen begründet auswählen und dabei ihre Grenzen und Gültigkeitsbereiche. Angeben. (E7)</i> <i>Konfliktsituationen erkennen und bei Entscheidungen ethische Maßstäbe sowie Auswirkungen eigenen und fremden Handelns auf Natur, Gesellschaft und Gesundheit berücksichtigen. (B3)</i>	
<b>Leistungsbewertung</b> a) <u>mündlich</u> : Präsentation von Ergebnissen der individuellen Arbeiten, mündliche Mitarbeit b) <u>schriftlich</u> : Bearbeitung der ABs, schriftliche Lernzielkontrolle, Mappenführung c) <u>praktisch</u> : Recherche und Präsentation, Arbeiten im Team	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b> Wirbeltierskelette <b>Basiskonzept Entwicklung</b> Fossilien, Evolutionstheorien, Artbildung, Fitness, Stammbäume <b>Basiskonzept System</b> Artenvielfalt, Mutation, Selektion, Separation	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
WP Naturwissenschaften: Evolution des Menschen Genetik: Mutationen (9) Embryonalentwicklung Stationen eines Lebens (10)	

<b>Absprachen zu den Inhalten</b> <i>innere Differenzierung</i>	<b>Methodische Hinweise</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...
Erdzeitalter Entstehung des Lebens Stammesentwicklung der Wirbeltiere Evolution des Menschen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordnen der Erdzeitalter</li> <li>• <b>Theorien zur Entstehung des Lebens</b></li> <li>• <b>Vergleich von Wirbeltierskeletten</b></li> <li>• Möglichkeit zur Arbeit an Stationen</li> <li>• Vorträge zu einzelnen Wirbeltierklassen</li> <li>• Reduzierung auf Stammbaum, um einen groben Überblick zur Evolution des Menschen zu gewährleisten (Thema in NW-WP10)</li> </ul>	in vereinfachter Form ein Modell zur Entstehung von Grundbausteinen von erläutern (z. B. Miller Experiment). (E8, E5)  <b>Hypothesen zum Stammbaum der Wirbeltiere auf der Basis eines Vergleichs von Wirbeltierskeletten sowie von fossilen Funden erläutern. (E3, E4)</b>
Faktoren der Evolution Mutation und Selektion Isolation Variabilität und Anpasstheit Fitness Artbildung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolutionsspiel (NW 10 oder online zum Thema Birken-spanner)</li> <li>• Film und Analysematerial: Darwins Erbe (planet schule)</li> <li>• Lernen an Stationen</li> </ul>	<b>die Artenvielfalt mit dem Basiskonzept der Entwicklung und den Konzepten der Variabilität und Anpasstheit erläutern. (UF1)</b>  den Zusammenhang zwischen der Anpasstheit von Lebewesen an einen Lebensraum und ihrem Fortpflanzungserfolg (Fitness) darstellen. (E1, E7)  <b>die Artbildung als Ergebnis der Evolution auf Mutation und Selektion zurückführen. (UF3)</b>
Evolutionstheorien Lamarck Darwin Fossilien Homologie und Analogie Embryonalentwicklung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gesellschaftlicher Bezug</li> <li>• Schülerpräsentationen über unterschiedliche Evolutionstheorien</li> <li>• Film „Darwin auf den Spuren der Evolution“ (online: evolutionoflife)</li> </ul>	<b>die wesentlichen Gedanken der Darwin'schen Evolutionstheorie zusammenfassend darstellen. (UF1)</b>  anhand der Entwicklung verschiedener Evolutionstheorien die Vorläufigkeit naturwissenschaftlicher Regeln und Modelle beschreiben. (E9)  <b>die naturwissenschaftliche Position der Evolutionstheorie von nicht naturwissenschaftlichen Vorstellungen zur Entwicklung von Lebewesen abgrenzen. (B3)</b>

# Biologie Klasse 10

Biologie Klasse 10, 1. Halbjahr

## Genetik

ca. 16 Unterrichtsstunden (60 min)

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: <b>Gene und Vererbung (7)</b>	Inhaltlicher Schwerpunkt: Molekulargenetik klassische Genetik Veränderungen des Erbgutes
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
<i>Die Schüler können...</i> <i>Konzepte der Naturwissenschaften an Beispielen erläutern und dabei Bezüge zu Basiskonzepten und übergeordneten Prinzipien herstellen. (UF1)</i> <i>Konzepte und Analogien für Problemlösungen begründet auswählen und dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aspekten unterscheiden. (UF2)</i> <i>Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden. (E8)</i> <i>naturwissenschaftliche Zusammenhänge sachlich und sachlogisch strukturiert schriftlich darstellen. (K1)</i> <i>für Entscheidungen in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben und begründet gewichten. (B1)</i>	
<b>Leistungsbewertung</b> a) <u>mündlich</u> : Präsentation von Ergebnissen der individuellen Arbeiten, mündliche Mitarbeit b) <u>schriftlich</u> : Bearbeitung der ABs, schriftliche Lernzielkontrolle, Mappenführung c) <u>praktisch</u> : Recherche und Präsentation zu verschiedenen thematischen Unterbereichen, Arbeiten im Team	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b> Mendelsche Regeln, Erbgänge, DNA, Gen, Allel, Chromosomen, vom Gen zum Protein <b>Basiskonzept Entwicklung</b> Familienstammbäume, Mutation am Beispiel Godzilla <b>Basiskonzept System</b> Chromosomenverteilung in der Meiose	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
Stationen eines Lebens (10) Evolutionäre Entwicklung (9) Gesundheit und Krankheit (9)	

<b>Absprachen zu den Inhalten</b> <i>innere Differenzierung</i>	<b>Methodische Hinweise</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...
<p>Was wird eigentlich vererbt? genetisch (mit-)bedingte Merkmale (u.a.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Haar- und Augenfarbe</li> <li>- einige Arten von Krebs</li> <li>- Alkoholismus (!)</li> </ul> <p>Bedeutung der Genetik für uns alle</p>	<p><b>Untersuchung an Zwillingen</b> (vererbt oder/und erworben)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Untersuchung kurz erklären</li> <li>• bei ausgewählten Merkmalen SuS raten lassen</li> </ul> <p>Diskussion erwünscht!</p>	<p>Aufzeichnungen von Beobachtungen und Messdaten bezüglich einer Fragestellung interpretieren, daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten und diese formal beschreiben. (E6)</p>
<p>Was ist „Genetik“?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie werden Erbinformationen gespeichert?</li> <li>• Wie wird aus Erbinformationen ein Merkmal?</li> <li>• Wie werden Erbinformationen / Merkmale vererbt?</li> <li>• Wie können Erbinformationen gezielt verändert werden?</li> </ul>	<p><b>die Bedeutung der Begriffe Gen, Allel und Chromosom beschreiben und diese Begriffe voneinander abgrenzen. (UF2)</b></p> <p>mit einfachen Vorstellungen die gentechnische Veränderung von Lebewesen beschreiben, Konsequenzen ableiten und hinsichtlich ihrer Auswirkungen kritisch hinterfragen. (K7, B2)</p> <p>dominante und rezessive Erbgänge sowie die freie Kombinierbarkeit von Allelen auf Beispiele aus der Tier- oder Pflanzenwelt begründet anwenden. (UF4, UF2)</p>
<p><b>Wie werden Erbinformationen gespeichert?</b> (Molekulargenetik)</p> <p>Wie sind Zellen aufgebaut?</p> <p>Zellkern der Ort der Erbinformation</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibung und Auswertung eines Teilungsexperimentes, z. B. mit Algen oder Amöben</li> </ul>	<p>Aufzeichnungen von Beobachtungen und Messdaten bezüglich einer Fragestellung interpretieren, daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten und diese formal beschreiben. (E6)</p>

<p>Aufbau der DNA - 2 verbundene Stränge - 4 Basen (A-T und C-T komplementär)</p> <p>Speicherung der Informationen - durch die Reihenfolge der Basen (keine chemischen Details!)</p>	<p>(z.B. Referat) zu WATSON und CRICK: Entdeckung der DNA</p> <p><b>1. Wie ist die DNA aufgebaut?</b> <b>2. Wie werden Informationen gespeichert?</b></p> <p>Arbeit mit DNA-Modellen oder Bau und Kritik eigener Modelle</p>	<p>den Aufbau der DNA beschreiben und deren Funktion erläutern. (UF1)</p>
<p><b>Wie wird aus Erbinformationen ein Merkmal?</b></p> <p>Merkmal Protein Gen Zusammenhang herstellen</p>	<p>Fragengeleitete Auswertung einer Abbildung „Vom Gen zum Protein“</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Was ist ein Merkmal? Eigenschaft eines Lebewesens (Aussehen, Körperbau, Verhalten, s. o. „Was wird vererbt?“)</li> <li>2. Was ist ein Protein? großes Molekül, Kette von AS</li> <li>3. Was ist ein Gen? Bereich der DNA für 1 Protein.</li> </ol>	<p><b>die Bedeutung der Begriffe Gen, Allel und Chromosom beschreiben und diese Begriffe voneinander abgrenzen. (UF2)</b></p>
<p>Schritte von der Erbinformation zum Merkmal DNA → RNA → Protein → Merkmal (keine Details wie Enzyme etc.)</p>	<p>Fragengeleitete Auswertung einer Abbildung zur Proteinbiosynthese</p> <p>- Schritte von der Erbinformation zum Merkmal</p>	<p><b>die Teilschritte von der DNA zum Protein vereinfacht darstellen. (K1)</b></p>
<p><b>Wie werden Erbinformationen weitergegeben?</b></p> <p>a) innerhalb eines Lebewesens Chromosomen (Bau, Chromatiden) Ablauf der Mitose Keimzellbildung Befruchtung Karyogramm (diploider Chromosomensatz, Homologie) Ablauf Meiose</p>	<p><b>Warum Zellteilung?</b> Wachstum, Heilung Ziel: <i>identische</i> Teilung</p> <p><b>Warum Keimzellenbildung?</b> Sexualität Warum Sexualität? genetische Variabilität Ziel: <i>nicht-identische</i> Teilung</p> <p><b>Modelle zur Mitose und Meiose (ggf. selbstbauen, ggf. Stop-Motion-Filme erstellen)</b></p>	<p>Modelle auswählen, um die Ergebnisse der Meiose und deren Bedeutung bei der Chromosomenverteilung zu erklären. (E8)</p>
<p><b>Wie werden Erbinformationen weitergegeben?</b></p> <p>b) Von Eltern zu Kindern Geschlechtsbestimmung Erbgänge beim Menschen - dominant / rezessiv - intermediär Mendel'sche Regeln</p>	<p>Wiederholung Karyogramm (x- und y-Chromosom)</p> <p><b>Erstellung von Kreuzungstabellen und -schema</b></p> <p>Stammbaumanalyse</p> <p>Analyse von dominant-rezessiven und intermediären, mono- und dihybriden Erbgängen (Kreuzungsschemata)</p>	<p>dominante und rezessive Erbgänge sowie die freie Kombinierbarkeit von Allelen auf Beispiele aus der Tier- oder Pflanzenwelt begründet anwenden. (UF4, UF2)</p> <p>am Beispiel von Mendels Auswertungen an Merkmalen den Unterschied zwischen Regeln und Gesetzen erläutern. (E9)</p>

<p><b>Veränderungen der Erbinformation</b></p> <p>Mutationen und Erbkrankheiten</p> <p>Krebs</p>	<p>Referate zu verschiedenen Erbkrankheiten, Auswertung dieser (z.B. Tabelle mit Spalten: Krankheit, Symptome, Ursache)</p> <p>Mutationen als Veränderung im Erbgut von Lebewesen</p>	<p>aufgrund der Aussagen von Karyogrammen Chromosomenmutationen beim Menschen erkennen und beschreiben. (E6)</p> <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>
--	---	--

## Stationen eines Lebens

6Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: <b>Stationen eines Lebens (8)</b>	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Familienplanung (embryonale Entwicklung, Verantwortung, künstliche Befruchtung)</li> <li>• Embryonen und Embryonenschutz</li> <li>• Gesundheitsvorsorge</li> <li>• Organtransplantationen</li> </ul>
Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)	
<p><i>Die Schüler können...</i></p> <p><i>Konzepte der Naturwissenschaften an Beispielen erläutern und dabei Bezüge zu Basiskonzepten und übergeordneten Prinzipien herstellen. (UF1)</i></p> <p><i>vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Naturwissenschaften herstellen und anwenden. (UF4)</i></p> <p><i>naturwissenschaftliche Probleme erkennen, in Teilprobleme zerlegen und dazu Fragestellungen formulieren. (E1)</i></p> <p><i>bei Diskussionen über biologische Themen Kernaussagen eigener und fremder Ideen vergleichend darstellen und dabei die Perspektive wechseln (K8).</i></p> <p><i>Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren. (K7)</i></p> <p><i>in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten. (B2)</i></p>	
<p><b>Leistungsbewertung</b></p> <p>a) <u>mündlich</u>: Präsentation von Ergebnissen der individuellen Arbeiten, mündliche Mitarbeit</p> <p>b) <u>schriftlich</u>: Bearbeitung der ABs, schriftliche Lernzielkontrolle, Mappenführung</p> <p>c) <u>praktisch</u>: Recherche und Präsentation zu verschiedenen thematischen Unterbereichen, Arbeiten im Team</p>	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
<p><b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b> Embryo, künstliche Befruchtung, Transplantation</p> <p><b>Basiskonzept Entwicklung</b> Stammzellen, Tod</p> <p><b>Basiskonzept System</b> Chromosomenverteilung in der Mitose</p>	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
<p>Gesundheitsbewusstes Leben (5/6)</p> <p>Biologische Forschung und Medizin: Immunsystem (7/8)</p> <p>Religion/ Praktische Philosophie (Ethik)(9/10)</p> <p>Gene und Vererbung (10)</p>	

Absprachen zu den Inhalten <i>innere Differenzierung</i>	Methodische Hinweise	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...
Wann beginnt Leben? Embryonenschutz Embryonalentwicklung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podiumsdiskussion, Aquarium o. ä.</li> </ul>	<b>kontroverse fachliche Informationen sachlich und differenziert vorstellen und dazu begründet Stellung nehmen (K7, K5, B2)</b>
Familienplanung, Familienmodelle Arten von Beziehungen Sexuelle Identität und Orientierung Verhütungsmethoden Verantwortung und Diagnose künstliche Befruchtung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wertfreies Kennenlernen verschiedener sexueller Identitäten und Orientierungen</li> <li>• Podiumsdiskussion z. B. künstlichen Befruchtung</li> <li>• Rollenspiele</li> <li>• Gruppenpuzzle z.B. Verhütungsmethoden</li> </ul>	<b>zur künstlichen Befruchtung kontroverse Positionen darstellen, Berücksichtigung ethischer Maßstäbe gegeneinander abwägen und einen eigenen Standpunkt beziehen und in Diskussionen fachlich richtig und überzeugend präsentieren und darstellen. (B2, K7)</b>  eine arbeitsteilige Gruppenarbeit durchführen, dokumentieren und reflektieren. (K9)
Mitose embryonale Stammzellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podiumsdiskussion, Aquarium o. ä.</li> <li>• Modelle zu Mitose</li> <li>• Recherche zu Einsatzmöglichkeiten embryonaler Stammzellen und aktueller Rechtslage (ggf. Verknüpfung zum Embryonenschutzgesetz)</li> </ul>	die Entstehung genetisch identischer Zellen als Ergebnis des Mitosevorgangs erklären. (UF1)  <b>auf der Basis genetischer Erkenntnisse den Einsatz und die Bedeutung von Stammzellen in der Forschung darstellen. (UF2)</b>  selbstständig Informationen zur aktuellen Lage der „Stammzellen-Diskussion“ beschaffen, zusammenfassen und auswerten. (K5)  die Kontroverse zu „embryonalen Stammzellen“ erkennen, kriteriengeleitet Argumente abwägen und einen Standpunkt beziehen und dabei ethische Maßstäbe sowie Folgen für Gesellschaft, Natur und Gesundheit berücksichtigen. (B2, B3)

<p>Bau und Funktion der Niere und ihre Bedeutung für den menschlichen Körper</p> <p>Osmose</p> <p>Dialyse</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lage der Nieren im Körper am Modell</li> <li>• <b>Informationen zu Aufbau und Funktionen der Nieren mit Hilfe von Texten zusammenstellen und Mitschülern erklären</b></li> <li>• Gründe für das Nierenversagen erläutern sowie die Notwendigkeit und die Prozedur der Dialyse und Maßnahmen zur Vorbeugung einer Nierenerkrankung beschreiben und erläutern.</li> </ul>	<p><b>Aufbau, Funktion und Bedeutung der Nieren für den menschlichen Körper im Zusammenhang mit Dialyse und Organtransplantation beschreiben.(UF4)</b></p>
<p>Organspende</p> <p>Abstoßungsreaktion und Immunsuppression</p> <p>Transplantationsgesetz</p> <p>Organspendeausweis</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gruppenpuzzle und -arbeit</li> <li>• Informationen aus einem Film aufgabengestützt entnehmen</li> <li>• Gegenüberstellung aktueller Zahlen zu Organspenden aus Informationen der DSO (<a href="http://www.dso.de">www.dso.de</a>) und Leiden (<a href="http://www.eurotransplant.nl">www.eurotransplant.nl</a>)</li> <li>• <b>Wichtige Regelungen des Transplantationsgesetzes der BRD mit eigenen Worten erläutern</b></li> <li>• Funktion des Organspendeausweises erläutern</li> </ul>	<p><b>eine arbeitsteilige Gruppenarbeit zur Problematik der Organspende organisieren, durchführen, dokumentieren und reflektieren. (K9)</b></p> <p>für Entscheidungen in biologisch-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben und begründet gewichten (B1).</p>
<p>Kennzeichen des Lebens, Definition Tod</p> <p>Hirntod und Hirntoddiagnostik</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internetrecherche zu Definitionen von Tod und Methoden zur Hirntoddiagnostik</li> </ul>	<p><b>historische und heutige Vorstellungen über den Zeitpunkt des klinischen Todes auf der biologischen Ebene unter dem Aspekt der Organspende erläutern und vergleichen. (E1, E2)</b></p>

# Chemie Klasse 8

Chemie Klasse 8, 1. Halbjahr

## Brände und Brandbekämpfung

ca. 16 Unterrichtsstunden (60 min)

Hinweis: Die Inhalte des Inhaltsfelds „Stoff und Stoffeigenschaften“ wurden im Lernbereichsunterricht 5/6 bereits erarbeitet, die entsprechenden Kompetenzen sind aber im Fachunterricht wiederholend aufzugreifen (grau markiert).

<b>Bezug zum Lehrplan</b>	
Inhaltsfeld: Stoffe und Stoffeigenschaften (1) Energieumsätze bei Stoffveränderungen (2)	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"><li>• Stoffeigenschaften</li><li>• Reinstoffe</li><li>• Stoffgemische</li><li>• Trennverfahren</li><li>• Veränderung von Stoffeigenschaften</li><li>• Verbrennung</li><li>• Oxidation</li><li>• Stoffumwandlung</li></ul>
<b>Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen</b>	
Schülerinnen und Schüler können... ... Phänomene und Vorgänge mit einfachen naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern. (UF1) ... chemische Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen. (UF3) ... Phänomene nach vorgegebenen Kriterien beobachten und zwischen der Beschreibung und der Deutung einer Beobachtung unterscheiden. (E2 ) ... naturwissenschaftliche Phänomene mit einfachen Modellvorstellungen erklären. (E8) ... mit einem Partner oder in einer Gruppe gleichberechtigt, zielgerichtet und zuverlässig arbeiten und dabei unterschiedliche Sichtweisen achten. (K9)	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Chemische Reaktion</b> Gesetz von der Erhaltung der Masse, Umgruppierung von Teilchen <b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Element, Verbindung, einfaches Atommodell (Dalton) <b>Basiskonzept Energie</b> Chemische Energie, Aktivierungsenergie, exotherme und endotherme Reaktionen	
<b>Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern</b>	
Biologie: Sonne, Klima, Leben, , , , , NW: Aggregatzustände und deren Übergänge im Teilchenmodell (Jg. 5), Sonne und andere Lichtquellen, Licht und Wärme als Energieformen (Jg. 6) Geschichte: Frühe Kulturen, antike Lebenswelten	
<b>Leistungsbewertung</b>	
neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: <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 Heft- und Mappenführung</li><li>- Erstellen von Plakaten zur Brandbekämpfung im Chemieraum</li></ul>	

Verbindliche Absprachen zu Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht (methodische Hinweise)	Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...
Sicherheitsbelehrung: Gefahrensymbole erkennen und Gefahrstoffhinweise zuordnen	Verhaltensregeln im Brandfall entwickeln und begründen, Stoffe mit unterschiedlichen Gefahrstoffsymbolen zuordnen können  Verhaltensregeln im Falle eines Brandes in der Schule, im Haushalt (brennendes Öl/Fett/Wachs) usw.	... geeignete Maßnahmen zum sicheren und umweltbewussten Umgang mit Stoffen nennen und umsetzen. (B3)  ... Gefahrstoffsymbole und Gefahrstoffhinweise adressatengerecht erläutern und Verhaltensweisen im Umgang mit entsprechenden Stoffen beschreiben. (K6)  ... die Brennbarkeit von Stoffen bewerten und Sicherheitsregeln im Umgang mit brennbaren Stoffen und offenem Feuer begründen. (B1, B3)
Stoffe und Stoffeigenschaften	Gegenstand und Material, Stoffeigenschaften,	... Stoffaufbau, Stofftrennungen, Aggregatzustände, Übergänge zwischen ihnen mit Hilfe eines Teilchenmodells erklären. (E7, E8)
Funktion des Gasbrenners	sicherer Umgang mit dem Gasbrenner, Aufbau und die Bedienung, Flammen unterscheiden, Selbstständigkeit fördern (Gasbrenner-Führerscheins“),	... bei Versuchen in Kleingruppen Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen. (K9, E5)
Brennbarkeit	Verschiedene Stoffe verbrennen (z.B. Holz, Stein, Salz, Eisennagel, Eisenwolle, Papier...), Zerteilungsgrad	... bei Versuchen in Kleingruppen Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen. (K9, E5)
Was bringt uns Feuer? Historisch gesehen	Geschichte des Feuers und die Bedeutung für die Entwicklung des Menschen  Schülerrecherche	... alltägliche und historische Vorstellungen zur Verbrennung von Stoffen mit chemischen Erklärungen vergleichen. (E9, UF4)
Brandbedingungen: Brennstoff, Entzündungstemperatur, Luft (Sauerstoff), Zerteilungsgrad (Oberfläche)	Das Verbrennungsdreieck, Experimentelle Beispiele, um die Bedingungen des Brennens zu erfahren;  verschiedene Brennstoffe mit unterschiedlichen Zerteilungsgrad verbrennen (Bsp.: Nagel, Eisenwolle oder Holz und Späne),	... die Bedingungen für einen Verbrennungsvorgang beschreiben und auf dieser Basis Brandschutzmaßnahmen erläutern. (UF1, E1)
Die chemische Reaktion - Kennzeichen:  Stoffumwandlung als Kennzeichen chemischer Reaktionen,  Entstehung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften	Kennzeichen der chem. R. veranschaulichen;  Chemische Reaktion oder physikalischer Vorgang? Begründung mithilfe von Definitionen.	... Stoffumwandlungen als chemische Reaktionen von physikalischen Veränderungen abgrenzen. (UF2, UF3)

<p>Auch Metalle verbrennen: Verbrennung von Eisen, Kupfer und Magnesium;</p> <p>Erste Wortgleichungen aufstellen, Ausgangsstoffe und Reaktionsprodukte vergleichen</p>	<p>Versuch: Eisen, Kupfer, Magnesium verbrennen, mit Hilfe der Stoffeigenschaften und der Energiefreisetzung begründen, dass es sich um eine chem. R. handelt.</p> <p>Ausgangsstoffe und Reaktionsprodukte, erste Wortgleichungen, Lesart von Wortgleichungen trainieren („reagiert zu“) (Magnesium; Eisenwolle)</p> <p>Aktivierungsenergie</p>	<p>... für die Oxidation bekannter Stoffe ein Reaktionsschema in Worten formulieren. (E8)</p>
<p>Die Oxidation</p>	<p>Verbrennung als Oxidation, Oxidation als Reaktion mit Sauerstoff, Wortgleichungen: Verbrennung von Kohlenstoff,</p>	<p>... chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff aufgenommen wird, als Oxidation einordnen. (UF3)</p>
<p>Endotherme und exotherme Reaktionen,</p> <p>Aktivierungsenergie</p>	<p>Beispiele für endotherme und exotherme Reaktionen (weißes und blaues Kupfersulfat...),</p> <p>Energiediagramme verstehen und vergleichen,</p>	<p>... aufgrund eines Energiediagramms eine chemische Reaktion begründet als exotherme oder endotherme Reaktion einordnen. (K2)</p> <p>... die Bedeutung der Aktivierungsenergie zum Auslösen einer chemischen Reaktion erläutern. (UF1)</p>
<p>Das Gesetz von der Erhaltung der Masse: Versuche zur Massenänderung bei chemischen Reaktionen,</p> <p>Flüchtigkeit von Reaktionsprodukten. Gase besitzen eine Masse, Verbrannt ist nicht vernichtet</p>	<p>Verbrennung von Streichhölzern im geschlossenen System (Schülerversuch),</p> <p>Transfer: Eisen wird beim Verbrennen schwerer (Balkenwaagenversuch),</p>	<p>... an Beispielen die Bedeutung des Gesetzes von der Erhaltung der Masse durch die konstante Atomanzahl erklären. (UF1)</p>
<p>Atommodell nach Dalton:</p> <p>Aggregatzustände,</p> <p>Massenänderung mit einfachen Modellen darstellen</p>	<p>Definitionen: Chemische Elemente, chemische Verbindungen, Atom, Molekül, Atomverband, Reinstoff, Stoffgemisch</p> <p>Veranschaulichung im Modell,</p> <p>Umgruppierungen von Atomen in Reaktionen im Modell darstellen,</p> <p>Reaktionen mithilfe des Teilchenmodells erläutern, Gesetz von der Erhaltung der Masse einbeziehen</p>	<p>... ein einfaches Atommodell (Dalton) beschreiben und zur Veranschaulichung nutzen. (UF1)</p> <p>... Stoffaufbau, (Stofftrennungen,) Aggregatzustände (und Übergänge zwischen ihnen) mit Hilfe eines Teilchenmodells erklären. (E7, E8)</p> <p>... einfache Darstellungen oder Modelle verwenden, um Aggregatzustände und Lösungsvorgänge zu veranschaulichen und zu erläutern. (K7)</p> <p>... bei Oxidationsreaktionen Massenänderungen von Reaktionspartnern vorhersagen und mit der Umgruppierung von Atomen erklären. (E3, E8)</p>

<p>Brände löschen; Mit Kohlenstoffdioxid Feuer löschen; Der Feuerlöscher</p>	<p>Brandgefahren und Brandbekämpfung, Anwendung Verbrennungsdreieck, geeignete Löschmethoden finden; Teelicht löschen mit unsichtbaren Kohlenstoffdioxid (Backpulver und Essig); Modell-Feuerlöscher bauen aus Backpulver, Spüli und Zitronensäure</p>	<p>... bei Versuchen in Kleingruppen Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen. (K9, E5) ... Verfahren des Feuerlöschens mit Modellversuchen demonstrieren. (K7)</p>
--	--	--

**Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise:**

Feuer

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

Explosion

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

Kerze

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

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 Wissen - Warum löscht Wasser Feuer?

<https://www.planet-wissen.de/gesellschaft/organisationen/feuerwehr/wie-loescht-wasser-feuer-100.html>

Planet Schule – Feurige exotherme Reaktionen

<https://www.planet-schule.de/schwerpunkt/chemie-einfach-erklaert/feurige-exotherme-reaktionen-film-100.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)

Eigenschaften des Feuersteins

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

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.

## Luft und Wasser als Lebensgrundlage

ca. 14 Unterrichtsstunden (60 min)

Hinweis: Die Inhalte des Inhaltsfelds „Stoff und Stoffeigenschaften“ wurden im Lernbereichsunterricht 5/6 bereits erarbeitet, die entsprechenden Kompetenzen sind aber im Fachunterricht wiederholend aufzugreifen (grau markiert).

<b>Bezug zum Lehrplan</b>	
Inhaltsfeld: Luft und Wasser (4)	Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luft und ihre Bestandteile</li> <li>• Treibhauseffekt</li> <li>• Wasser als Oxid</li> </ul>
<b>Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen</b>	
Die Schülerinnen und Schüler können...	
... vorgegebene Versuche begründen und einfache Versuche selbst entwickeln. (E4)	
... Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen. (E5)	
... In Texten, Tabellen oder grafischen Darstellungen mit naturwissenschaftlichen Inhalten die relevanten Informationen identifizieren und sachgerecht interpretieren. (K2)	
...zur Darstellung von Daten angemessene Tabellen und Diagramme anlegen und skalieren, auch mit Tabellenkalkulationsprogrammen. (K4)	
... Konfliktsituationen erkennen und bei Entscheidungen ethische Maßstäbe sowie Auswirkungen eigenen und fremden Handelns auf Natur, Gesellschaft und Gesundheit berücksichtigen. (B3)	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Luftzusammensetzung, Anomalie des Wassers	
<b>Basiskonzept Energie</b> Wärme, Wasserkreislauf	
<b>Basiskonzept Chemische Reaktion</b> Nachweise von Wasser, Sauerstoff und Wasserstoff, Analyse und Synthese von Wasser	
<b>Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern</b>	
Biologie: Atmung, Ökosysteme und ihre Veränderungen, Leben im Wasser, Klimawandel und Veränderung der Biosphäre	
NW: Sonnenenergie und Wärme, Wasserkreislauf, Aggregatzustände (Jg. 5)	
Physik:	
Erdkunde: Wasser, Ressourcen, Lebensräume, Industrie, Globalisierung	
Geschichte: erste industrielle Revolution	
<b>Leistungsbewertung</b>	
neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen:	
- Einhaltung von Diskussionsregeln (Absprache mit der Fachkonferenz Deutsch)	
- Zielgerichtete Recherche in Büchern und im Internet, Informationsentnahme und Darstellung aus Diagrammen und Bildern	
- Zunehmende Sicherheit in Planung und Durchführung von Experimenten unter Einhaltung der Regeln	
- Kooperation mit Mitschülern	
- Erstellen von Plakaten zum Treibhauseffekt	

<b>Verbindliche Absprachen zu Inhalten</b>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b> (methodische Hinweise)	<b>Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...
<b>Selbständige Arbeitsweisen üben und verstärken</b>	<b>Selbstständige Protokollführung üben</b>	... bei Untersuchungen (u. a. von Luft) Fragestellungen, Vorgehensweisen, Ergebnisse und Schlussfolgerungen nachvollziehbar dokumentieren. (K3)
<b>Zusammensetzung der Luft, Luft als Stoffgemisch, Sauerstoffgehalt der Luft,</b>	Diagramme erstellen, Luft im Dalton'schen Teilchenmodell, Bedeutung die einzelnen Gase in Natur und Technik, Kolbenprobenversuch, Glimmspannprobe, Knallgasprobe	... die wichtigsten Bestandteile und die prozentuale Zusammensetzung des Gasgemisches Luft benennen. (UF1)
<b>Die chemische Formel: Symbole und Formeln, die Sprache der Chemie verstehen</b>	Atome und Moleküle unterscheiden können, Aufbau von Molekülen erklären, Modell nach Dalton zur Veranschaulichung heranziehen, Reaktionsgleichungen verstehen, Wassermolekül	... Wasser als Verbindung von Wasserstoff und Sauerstoff beschreiben und die Synthese und Analyse von Wasser als umkehrbare Reaktionen darstellen. (UF2)
<b>Schadstoffe in der Luft</b>	Geschichtliche Zusammenhänge kennen, Tabellen lesen, Diagramm erstellen, Vergleich mit Grenzwerten, Auswirkungen auf den Menschen,	... Ursachen und Vorgänge der Entstehung von Luftschadstoffen und deren Wirkungen erläutern. (UF1)
<b>Schadstoffe im Wasser</b>	Tabellen zur Trinkwasseranalyse lesen, vergleichen und beurteilen, Diagramme erstellen, Vergleich der europäischen Grenzwerte, Auswirkungen Nitrat auf den Menschen,	... Werte zu Belastungen des Wassers mit Schadstoffen aus Tabellen herauslesen und in Diagrammen darstellen. (K2, K4)  ... Gefährdungen von Wasser durch Schadstoffe anhand von Grenzwerten beurteilen und daraus begründet Handlungsbedarf ableiten. (B2, B3)
<b>Wasser; Wasserkreislauf</b>	Mindmap erstellen, schematische Darstellungen lesen lernen	... die besondere Bedeutung von Wasser mit dessen Eigenschaften (Anomalie des Wassers, Lösungsverhalten) erklären. (UF3)
<b>Eigenschaften von Wasser; Wasserstoffbrückenbindungen;</b>	Aggregatzustände, Anomalie des Wassers, Lösungsverhalten, Oberflächenspannung, Wärmekapazität, Kochsalz in Wasser lösen und Vergleich mit Öl, Schneeflocken	... die besondere Bedeutung von Wasser mit dessen Eigenschaften (Anomalie des Wassers, Lösungsverhalten) erklären. (UF3)

<b>Treibhauseffekt, Treibhausgase, Kohlenstoffdioxid, Methan,</b>	<b>schematische Darstellungen lesen lernen, Vergleich natürlicher und anthropogener Treibhauseffekt, Plakat erstellen, Präsentation</b>	<b>... Treibhausgase benennen und den Treibhauseffekt mit der Wechselwirkung von Strahlung mit der Atmosphäre erklären. (UF1)</b>
<b>Umgang mit Trinkwasser</b>	<b>Trinkwasserverschwendung im eigenen Haushalt, Selbstbeobachtungsbögen, Möglichkeiten der Trinkwassereinsparung im eigenen Haushalt thematisieren, Optional: Stadtwerke besuchen</b>	<b>... die gesellschaftliche Bedeutung des Umgangs mit Trinkwasser auf lokaler Ebene und weltweit vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit bewerten. (B3)</b>

**Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise:**

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

Luftverschmutzung

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

Erdatmosphäre

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

Treibhauseffekt

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

Diagramm

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

Wasser

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

Trinkwasser

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

Wasserkreislauf

<http://www.oekosystem-erde.de/html/wasser.html>

NRW Umweltdaten vor Ort:

<http://www.uvo.nrw.de/uvo/uvo.html>

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz

<https://www.lanuk.nrw.de/themen/wasser>

<https://www.lanuk.nrw.de/themen/luft>

## Chemie Klasse 9

Chemie Klasse 9, 1. Halbjahr

### Metalle

ca. 14 Unterrichtsstunden (60 min)

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Metalle und Metallgewinnung (3)	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"><li>• Metallgewinnung und Recycling</li><li>• Gebrauchsmetalle</li><li>• Korrosion und Korrosionsschutz</li></ul>
<b>Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen</b>	
Schülerinnen und Schüler können... ... Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung naturwissenschaftlicher Sachverhalte entwickeln und anwenden. (UF3) ... 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) ... selbstständig naturwissenschaftliche und technische Informationen aus verschiedenen Quellen beschaffen, einschätzen, zusammenfassen und auswerten. (K5) ... bei Diskussionen über naturwissenschaftliche Themen Kernaussagen eigener und fremder Ideen vergleichend darstellen und dabei die Perspektive wechseln. (K8)	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Chemische Reaktion</b> Oxidation, Reduktion, Redoxreaktion <b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Edle und unedle Metalle, Legierungen <b>Basiskonzept Energie</b> Energiebilanzen, endotherme und exotherme Redoxreaktionen	
<b>Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern</b>	
Geschichte: Steinzeit, Kupferzeit, Bronzezeit, Eisenzeit Technik: Hochofenprozess, ggf. Exkursion zum Sensenhammer	
<b>Leistungsbewertung</b>	
- mündliche Mitarbeit - Hefter - Lernprodukte - praktisches Arbeiten - Arbeiten im Team - schriftliche Übung zu Redoxreaktionen	

Hinweis: Einige Kompetenzen sind sehr umfangreich und werden schrittweise erarbeitet (grau).

<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <b>Innere Differenzierung</b> <b>*G-Kurs, **G-Kurs mit Möglichkeit zur Aufstufung, ***E-Kurs</b>	<b>Möglicher Unterrichtsverlauf mit methodische Hinweisen</b> Verbindliche Absprachen sind <b>fett</b> gedruckt.	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...
Metalle und Legierungen: Beispiele und Eigenschaften Differenzierung durch sprachliche Hilfen und Vertiefung (allgemeinen Eigenschaften)	Aktivierung von Vorwissen, z.B. anhand mitgebrachter Gegenstände aus Metall / einer Legierung Quartettspiel zu Eigenschaften von Metallen und Legierungen Learningapp zur Selbstüberprüfung <i>Optionaler SV: Vergolden einer Kupfermünze (Messingherstellung)</i>	... wichtige Gebrauchsmetalle und Legierungen benennen, deren typische Eigenschaften beschreiben und Metalle von Nichtmetallen unterscheiden. (UF1)
Fachbegriffe: Chemische Reaktion, edle und unedle Metalle, Verbrennung, Ausgangsstoffe, Reaktionsprodukte, Oxidation, Wortgleichung, **/** zusätzlich (*optional): Aktivierungsenergie, DALTON-Modell, Gesetz von der Erhaltung der Masse, endotherme und exotherme Reaktion, Element und Verbindung	Wiederholung „Verbrennung von Metallen“ Klasse 8: Experimente mit Kupfer, Eisenwolle und Magnesium Selbsteinschätzungsbogen zu Fachbegriffen Forumsbeitrag als Lernprodukt	... Experimente in einer Weise protokollieren, die eine nachträgliche Reproduktion der Ergebnisse ermöglicht. (K3) ... auf der Basis von Versuchsergebnissen unedle und edle Metalle anordnen und diese Anordnung zur Vorhersage von Redoxreaktionen nutzen. (E6, E3) ... Beiträgen anderer bei Diskussionen über chemische Ideen und Sachverhalte konzentriert zuhören und bei eigenen Beiträgen sachlich Bezug auf deren Aussagen nehmen. (K8)
Chemische Formel, Gesetz der konstanten Atomzahlverhältnisse Niveaudifferenzierung	Infoblatt mit Übungen	... an einfachen Beispielen die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomzahlenverhältnisse erläutern. (UF1)
**/** Aufstellen von Reaktionsgleichungen * Metallberufe	**/** Infoblatt mit Übungen *Recherche in „Beruf aktuell“, ggf. Poster als Lernprodukt	...für eine Redoxreaktion ein Reaktionsschema als Wortgleichung und als Reaktionsgleichung mit Symbolen formulieren ... (E8)
Steinzeit, Bronzezeit, Eisenzeit Sprachliche Differenzierung der Infokarten	Zeitstrahl, Infokarten	... anschaulich darstellen, warum Metalle Zeitaltern ihren Namen gegeben, den technischen Fortschritt beeinflusst sowie neue Berufe geschaffen haben. (E9)

<p>Wie kann man aus Kupfererzen Kupfer herstellen?</p> <p>Reduktion, (Oxidation), Redoxreaktion, Reduktionsmittel Kohlenstoff</p> <p>Redoxreihe der Metalle</p>	<p>Wie hat Ötzi das Kupfer für sein Beil hergestellt?</p> <p><i>Optional: Recherche zum Ötzi</i></p> <p>SV: Herstellung von Kupfer aus Kupferoxid und Kohlepulver.</p> <p>LV: Nachweis von CO<sub>2</sub> durch Kalkwasser.</p> <p><i>Optional: Kupferherstellung in der Steinzeit</i></p> <p><i>Optional: Modelle einsetzen (z.B. Lego)</i></p> <p>Vertiefender SV: Herstellung von Eisen aus Eisenoxid und Kohlenstoff</p> <p>Aufgaben zur Übung und Vertiefung</p> <p><i>Optional: Thermitverfahren als LV</i></p>	<p>... chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff abgegeben wird, als Reduktion einordnen. (UF3)</p> <p>...chemische Reaktionen, bei denen es zu einer Sauerstoffübertragung kommt, als Redoxreaktion einordnen. (UF3)</p> <p><i>... den Weg der Metallgewinnung vom Erz zum Roheisen ... beschreiben. (UF1)</i></p> <p>...für eine Redoxreaktion ein Reaktionsschema als Wortgleichung und als Reaktionsgleichung mit Symbolen formulieren und dabei die Oxidations- und Reduktionsvorgänge kennzeichnen. (E8)</p> <p>... Versuche zur Reduktion von ausgewählten Metalloxiden selbstständig planen und dafür sinnvolle Reduktionsmittel benennen. (E4)</p>
<p>Stahlherstellung</p> <p>Wasserstoff als Reduktionsmittel</p> <p>Grüner Wasserstoff</p>	<p>Stahlherstellung durch Direktreduktion</p> <p>Planspiel</p>	<p>... den Weg der Metallgewinnung vom Erz zum Roheisen und Stahl beschreiben. (UF1)</p> <p>... Recherchen zu chemietechnischen Verfahrensweisen (z.B. zu 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)</p>
<p>Korrosion</p> <p>Metallrecycling</p>	<p>SV: Mehrtägiger Reagenzglasversuch „Rosten von Eisen“ mit Eisenwolle oder -nagel.</p> <p>Offene Aufgabe zum Recycling z.B. von Smartphones</p> <p>Kritische Metalle</p>	<p>... Korrosion als Oxidation von Metallen erklären und einfache Maßnahmen zum Korrosionsschutz erläutern. (UF4)</p> <p>... unterschiedliche Versuchsbedingungen schaffen, um die Ursachen des Rostens zu ermitteln. (E5)</p> <p>... die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung darstellen und auf dieser Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten beurteilen. (B3)</p>

## Mineralwasser

ca. 13 Unterrichtsstunden (60 min)

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
<b>Inhaltsfeld:</b> Elemente und ihre Ordnung (5)	<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> <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...	
... Phänomene und Vorgänge mit einfachen naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern. (UF1)	
... Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung naturwissenschaftlicher Sachverhalte entwickeln und anwenden. (UF3)	
... Modelle zur Erklärung von Phänomenen begründet auswählen und dabei ihre Grenzen und Gültigkeitsbereiche angeben. (E7)	
... Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren. (K7)	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Chemische Reaktion:</b> Elementfamilien und ihre typischen Reaktionen und Nachweise	
<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: Kern-Hülle-Modell	
<b>Leistungsbewertung</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- mündliche Mitarbeit</li> <li>- Hefter</li> <li>- Lernprodukte</li> <li>- praktisches Arbeiten</li> <li>- Arbeiten im Team</li> <li>- Broschüre</li> <li>•</li> </ul>	

<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>	<b>Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die SuS können .....</b>
--	---	--

<p>Inhaltsstoffe im Mineralwasser: Natrium, Kalium, Calcium, Magnesium, Chlorid, Fluorid</p> <p>Atome, Anionen, Kationen</p> <p>Wdh. Kern-Hülle-Modell</p> <p>sprachliche und inhaltliche Differenzierung (Neutronen, Isotope)</p>	<p>Einstieg über Mineralwasseretiketten</p>	<p>... den Aufbau eines Atoms mit Hilfe eines differenzierten Kern-Hülle-Modells beschreiben. (UF1)</p> <p>... mit Hilfe eines differenzierten Atommodells den Unterschied zwischen Atom und Ion darstellen. (E7)</p>
<p>Erweiterung des Kern-Hülle-Modells zu einem einfachen Schalenmodell</p> <p>Unterschied zwischen Na und Na<sup>+</sup> (ggf. Edelgasregel?)</p> <p>Alkalimetalle</p> <p>Optional: Erdalkalimetalle</p>	<p>Reaktion von Natrium mit Wasser im Lehrerversuch</p> <p>Filme zu Eigenschaften der Alkalimetalle</p> <p>Natrium und Kalium in Alltagsprodukten</p> <p>Notwendigkeit zur Einführung des Schalenmodells zur Erklärung gleicher Eigenschaften der Elemente Na und K</p> <p>Übungen zum Schalenmodell</p> <p>Reaktion von Calcium mit Wasser im Schülerversuch</p> <p>Optional: Eigenschaften der Erdalkalimetalle, Calcium und Magnesium in Alltagsprodukten</p> <p>Flammenfärbung</p>	<p>...die charakteristische Reaktionsweise eines Alkalimetalls mit Wasser erläutern und diese für andere Elemente verallgemeinern. (UF3)</p> <p>...Elemente anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften den Elementfamilien der Alkalimetalle und der Halogene zuordnen. (UF3)</p> <p>...grundlegende Ergebnisse neuerer Forschung (u.a. die Entstehung von Elementen in Sternen) recherchieren und unter Verwendung geeigneter Medien adressatengerecht und verständlich darstellen. (K5, K7)</p>
<p>Halogene</p> <p>Optional: Salze im Mineralwasser</p>	<p>Partnerpuzzle zu Chlor und Fluor</p> <p>Eigenschaften der Halogene</p>	<p>... inhaltliche Nachfragen zu Beiträgen von Mitschülerinnen und Mitschülern sachlich und zielgerichtet formulieren. (K8)</p> <p>...Elemente anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften den Elementfamilien der Alkalimetalle und der Halogene zuordnen. (UF3)</p>

<p>Atombau und Periodensystem Edelgase</p>	<p>Eigenschaften der Edelgase (ggf. Edelgasregel?)</p>	<p><b>... besondere Eigenschaften von Elementen der 1., 7. und 8. Hauptgruppe mit Hilfe ihrer Stellung im Periodensystem erklären. (E7)</b></p> <p><b>... den Aufbau des PSE in Hauptgruppen und Perioden erläutern. (UF 1)</b></p> <p>... sich im PSE anhand von Hauptgruppen und Perioden orientieren und hinsichtlich einfacher Fragestellungen zielgerichtet Informationen zum Atombau entnehmen. (K2)</p> <p>... 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)</p>
--	--	--

# Chemie Klasse 10

Chemie Klasse 10, 1. Halbjahr

## Salze und Molekülverbindungen

ca. 20 Unterrichtsstunden (60 min)

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Eigenschaften von Salzen	Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"><li>• Batterie und Akkumulator</li><li>• Brennstoffzellen</li><li>• Elektrolyse</li></ul>
<b>Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen</b>	
Schülerinnen und Schüler können <ul style="list-style-type: none"><li>- Salze herstellen</li><li>- Eigenschaften von Salzen nennen und erklären</li></ul>	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Chemische Reaktionen</b> Hydratation	
<b>Basiskonzept Struktur und Materie</b> Elektronenpaarbindung, Wassermolekül als Dipol, Wasserstoffbrückenbindung,	
<b>Basiskonzept Energie</b> Qualitative Betrachtung der Energieumsätze bei Lösungsvorgängen	
<b>Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern</b>	
Physik: Elektrische Leitfähigkeit von Stoffen (Metalle, Salzlösungen)	
<b>Leistungsbewertung (→ siehe auch Leistungskonzept)</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- mündliche Mitarbeit</li><li>- Hefter</li><li>- Lernprodukte</li><li>- praktisches Arbeiten</li><li>- Arbeiten im Team</li><li>- Broschüre</li></ul>	

Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht	Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reagieren Alkali-metalle und Halogene auch miteinander und wenn ja wie?</li> </ul> <p>Ionenbildung Ionenbindung Ionengitter Erklärung der Eigenschaften von Ionenverbindungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LV und/oder Video: Bildung von Natriumchlorid aus den Elementen, ggf. Verwendung comuteranimierter Darstellungen, s. Material der Uni Wuppertal</li> <li>diskutieren: Redundanz Salzbildung bei Mineralwasser und Säuren-Laugen (im Buch bei Säuren-Laugen eingeordnet) Aufstellen von Wort- und Formelgleichungen (z.B. Buch, S. 105)</li> <li>E-Kurs: Verhältnisformeln von Salzen bestimmen mit Hilfe des PSE der Atome und Ionen (<a href="http://www.chemischdenken.de/">http://www.chemischdenken.de/</a>)</li> </ul>	<p>5. ... an einem Beispiel die Salzbildung bei einer Reaktion zwischen einem Metall und einem Nichtmetall beschreiben und dabei energetische Veränderungen einbeziehen. (UF1)</p> <p>6. ... aus dem PSE wesentliche Informationen zum Atombau von Elementen der Hauptgruppen entnehmen. (UF3, UF4)</p> <p>7. ... den Aufbau von Salzen mit dem Modell der Ionenbindung erklären. (E8)</p>
<p>Salze Kochsalz (ungefährlich), Salzsäure (ätzend): Warum so ähnliche Namen?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eigenschaften von Salzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aufstellen der Reaktionsgleichungen</li> <li>Namen verschiedener Salze benennen</li> <li>Referate: Die Bedeutung von Salzen für den menschlichen Körper und die Pflanzen (z.B. Mineralstoffe, Bluthochdruck, Dünger/Überdüngung, Streusalzproblematik )</li> </ul>	<p>s. 6, 7, 8, 16</p> <p>1. die Verwendung von Salzen unter Umwelt- und Gesundheitsaspekten kritisch reflektieren. (B1)</p>
<p>Warum biegt sich Metall und zerspringt der Salzkristall?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Metallbindung</li> </ul>	
<p>Wasser als Dipol/polare Atombindung/Wasserstoffbrückenbindung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SV: „Biegsamer Wasserstrahl“ (Buch, S. 64; Tipp: Kunststoffpipette statt Gummistab)</li> <li>Folie und/oder Modell: Wassermolekül</li> <li>Textarbeit mit Buch, S. 64/65; Spickzettelvortrag „H<sub>2</sub>O, ein polares Molekül“</li> <li>Übergang zu Abschnitt „Salze“: SV: Löslich – nicht löslich (Buch, S. 67)</li> </ul>	<p>2. die räumliche Struktur und den Dipolcharakter von Wassermolekülen mit Hilfe der <b>polaren Elektronenpaarbindung</b> erläutern. (UF 1)</p>
<p>Was ist mit H<sub>2</sub> und Cl<sub>2</sub>?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die unpolare Atombindung</li> </ul>	<p>3. an einfachen Beispielen die <b>Elektronenpaarbindung</b> erläutern. (UF2)</p> <p>4. das Lösen von Salzkristallen in Wasser mit dem Modell der <b>Hydratation</b> erklären. (E8, UF3)</p> <p>5. am Beispiel des Wassers die <b>Wasserstoff-Brückenbindung</b> erläutern. (UF1)</p> <p><b>E-Kurs: Elektronegativität</b></p>

Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht	Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können
<p>Salze Kochsalz (ungefährlich), Salzsäure (ätzend): Warum so ähnliche Namen? Eigenschaften von Salzen</p>	<p>Die Bedeutung von Salzen für den menschlichen Körper und die Pflanzen (z.B. Mineralstoffe, Bluthochdruck, Dünger/Überdüngung, Streusalzproblematik)</p>	<p>1. <b>Den Mineralstoffkreislauf bei der Pflanzendüngung präsentieren</b></p>
<p><b>Wasser als Dipol/polare Atombindung/Wasserstoffbrückenbindung</b></p>	<p><b>SV: „Biegsamer Wasserstrahl“ (Buch, S. 64; Tipp: Kunststoffpipette statt Gummistab)</b></p> <p><b>Folie und/oder Modell: Wassermolekül</b></p> <p><b>Textarbeit mit Buch, S. 64/65; Spickzettelvortrag „H<sub>2</sub>O, ein polares Molekül“</b></p> <p><b>Übergang zu Abschnitt „Salze“: SV: Löslich – nicht löslich (Buch, S. 67)</b></p>	<p>2. <b>die räumliche Struktur und den Dipolcharakter von Wassermolekülen mit Hilfe der polaren Elektronenpaarbindung erläutern. (UF 1)</b></p> <p>3. <b>an einfachen Beispielen die Elektronenpaarbindung erläutern. (UF2)</b></p> <p>4. <b>am Beispiel des Wassers die Wasserstoff-Brückenbindung erläutern. (UF1)</b></p> <p>5. <b>das Lösen von Salzkristallen in Wasser mit dem Modell der Hydratation erklären. (E8, UF3)</b></p>

## Säuren und Laugen im Alltag

ca. 15 Unterrichtsstunden (60 min)

### Hinweise:

*Die Kompetenzen haben wir durchnummeriert, bei Wiederholungen haben wir auf die Nummern verwiesen.*

*Einige Kompetenzen sind sehr umfangreich und werden schrittweise erarbeitet. Die relevanten Aspekte sind dann jeweils fett gedruckt.*

<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>	
Schülerinnen und Schüler können ... zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben. (E3) ... Aufzeichnungen von Beobachtungen und Messdaten bezüglich einer Fragestellung interpretieren, daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten und diese formal beschreiben. (E6) ... naturwissenschaftliche Zusammenhänge sachlich und sachlogisch strukturiert schriftlich darstellen. (K1) ... für Entscheidungen in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben und begründet gewichten. (B1)	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Chemische Reaktion</b> Neutralisation, pH-Wert, Indikatoren <b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Protonenakzeptor und -donator <b>Basiskonzept Energie</b> exotherme und endotherme Säure-Base-Reaktionen	
<b>Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern</b>	
<b>Biologie:</b> Hygiene - Einsatz von sauren Reinigungsmitteln und alkalischen Rohrreinigern Biologie/Hauswirtschaft: Magensäure und Sodbrennen, Säuren in Lebensmitteln (Fruchtsäuren, saure Konservierung), Entkalken von Haushaltsgeräten, Saurer Regen <b>NW Klasse 6:</b> Stromkreis, elektrische Leiter und Nichtleiter, Energie	
<b>Selbstdiagnose</b>	
Selbstdiagnose z.B. durch Diagnosebögen und / oder Learning App	
<b>Leistungsbewertung</b>	
neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen:	

- verantwortungsvolles Experimentieren mit „Gefahrstoffen“
- eigenständige Entwicklung von Versuchsreihen, deren Durchführung und Protokollierung im Hefter
- Zielgerichtete Recherchen zu Gefahrstoffen in Haushalt und Beruf
- Steckbriefe wichtiger Säuren und Laugen, evtl. auch Lernplakate oder Power-Point-Präsentationen
- Versuchsprotokolle mit Beschreibung, Beobachtung, Erklärung nach vorgegebenem Aufbau

Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht	Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können
<p>Echt ätzend - woher kennen wir Säuren und Laugen?</p> <p>Wie finde ich die Stärke einer Säure heraus?</p>	<p>Aktivierung von Vorwissen, evtl. Einführungsfolie mit Bildern</p> <p>SV: Säuren und Laugen im Alltag – SuS bestimmen mit Universalindikator pH-Wert von Alltagsprodukten (s. Unterlagen)</p>	<p>6. Beispiele für saure und alkalische Lösungen nennen und ihre Eigenschaften beschreiben. (UF 1)</p> <p>7. <b>mit Indikatoren Säuren und Basen nachweisen und den pH-Wert von Lösungen bestimmen. (E3, E5, E6)</b></p>
<p>Was unterscheidet Säuren von Laugen? Welche Eigenschaften haben Säuren und Laugen? Was hat der pH-Wert mit der Säurestärke zu tun?</p>	<p>SV: Geschmack und Haptik (verdünnte Laugen), Leitfähigkeit, Verdünnungsreihe zum pH-Wert, Reaktion mit Metallen, Wirkung als Rohrreiniger (s. Lernzirkel in Unterlagen und/oder Buch S. 83/84)</p> <p>Dazu Sachtexte erarbeiten: z.B. (Dissoziation von Säuren: Buch S. 87, 96/97; pH-Wert: Buch, S. 98/99);</p> <p>Evtl. Kooperative Lernmethoden: Kugellager, Lerntempo</p>	<p>siehe 1. und 2.</p> <p>8. die Bedeutung einer pH-Skala erklären (UF 1)</p> <p>9. sich mit Hilfe von Gefahrstoffhinweisen und entsprechenden Tabellen über die sichere Handhabung von Säuren u Laugen sowie Lösungen informieren. (K2, K6)</p> <p>10. beim Umgang mit Säuren und Laugen Risiken und Nutzen abwägen und entsprechende Sicherheitsmaßnahmen einhalten. (B3)</p> <p>11. Säuren bzw. Basen als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasserstoffionen bzw. Hydroxidionen enthalten. (UF 3)</p> <p>12. den Austausch von Ionen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip einordnen. (UF1)</p> <p>13. die Leitfähigkeit von wässrigen Lösungen mit einem einfachen Ionenmodell erklären. (E8)</p> <p>14. <i>E-Kurs: Stoffmengenkonzentrationen am Beispiel saurer und alkalischer Lösungen erklären. (UF1)</i></p>

<p>Referate (fakultativ)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konservierung durch Säuren-</li> <li>- saurer Regen und Waldsterben/Gebäudeschäden (u.a. Buch, S. 89)</li> <li>- Ammoniak – Dünger aus der Luft (u.a. Buch, S. 95)</li> <li>- Wie kommt die Säure in das Joghurt?</li> <li>- Coca-Cola – ganz schön sauer</li> <li>- Wie entstehen Tropfsteinhöhlen? (z.B. Buch, S. 106)</li> </ul>	<p>mögliche Vorgaben für Referate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mindestens 1 Medium verwenden (Tafel, OHP, Beamer, Smartboard)</li> <li>- Arbeitsblatt für die MitschülerInnen erstellen</li> </ul>	
<p>Gegensätze heben sich auf – mit „Neutralisation“ gegen Sodbrennen</p>	<p>SV: Neutralisation von Salzsäure mit Natronlauge (Neutralisation auf der Teilchenebene: s. Buch, S. 101)</p> <p>Optional: LV: Springbrunnenexperiment mit HCl-Gas</p> <p>SV: Springbrunnenexperiment mit NH<sub>3</sub>-Gas</p>	<p>s. 6., 7.,</p> <p><b>15. in einer strukturierten, schriftlichen Darstellung chemische Abläufe sowie Arbeitsprozesse und Ergebnisse (u.a. einer Neutralisation) erläutern. (K1)</b></p> <p>16. das Verhalten von Chlorwasserstoff und Ammoniak in Wasser mit Hilfe eines Modells zum Protonenaustausch erklären. (E7)</p> <p>17. Neutralisation mit vorgegebenen Lösungen durchführen. (E2, E5)</p> <p>18. <i>E-Kurs: Stoffmengenkonzentrationen bestimmen. (E5)</i></p> <p>19. unter Verwendung von Reaktionsgleichungen die chemische Reaktion bei Neutralisationen erklären und die entstehenden Salze benennen. (K7, K8).</p>
<p>Wie reagieren Säuren mit Metallen?</p>	<p>Aufbauend auf dem SV aus dem Abschnitt „Neutralisation“ (HCl + NaOH → NaCl + H<sub>2</sub>O):</p> <p>SV: Eindampfen dieser Lösung, Untersuchen auf Eigenschaften (hoher Schmelzpunkt, Kristallinität)</p> <p>SV: „Säuren reagieren mit Metallen zu Salzen“ (Buch S. 104 )</p> <p>Aufstellen der Reaktionsgleichungen</p> <p>Namen verschiedener Salze benennen</p>	<p>s. 6, 7, 8, 16</p> <p><b>20. die Verwendung von Salzen unter Umwelt- und Gesundheitsaspekten kritisch reflektieren. (B1)</b></p>

**Hinweise/Unterrichtsmaterialien:**

Metalle

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

Metallurgie

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

Oxidation

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

Redoxreaktion

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

Rost

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

Bronzezeit

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

Eisenzeit

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

Menschheitsgeschichte

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

## Batterien und Akkus

ca. 10 Unterrichtsstunden (60 min)

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Elektrische Energie aus chemischen Reaktionen	Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Batterie und Akkumulator</li> <li>• Brennstoffzellen</li> <li>• Elektrolyse</li> </ul>
<b>Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen</b>	
<p>Schülerinnen und Schüler können</p> <p>... Phänomene und Vorgänge mit einfachen naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern. (UF1)</p> <p>... Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung naturwissenschaftlicher Sachverhalte entwickeln und anwenden. (UF3)</p> <p>... naturwissenschaftliche Probleme erkennen, in Teilprobleme zerlegen und dazu Fragestellungen formulieren. (E1)</p> <p>... Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren. (K7)</p>	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<p><b>Basiskonzept Chemische Reaktionen</b> Umkehrbare und nicht umkehrbare Reaktionen</p> <p><b>Basiskonzept Struktur und Materie</b> Elektronenübertragung, Donator-Akzeptor Prinzip</p> <p><b>Basiskonzept Energie</b> Elektrische Energie, Energieumwandlungen, Energiespeicherung</p>	
<b>Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern</b>	
Physik : Elektrische Energie, Strom als bewegte Elektronen	
<b>Selbstdiagnose</b>	
<b>Leistungsbewertung (→ siehe auch Leistungskonzept)</b>	
<p>Schülerreferate zu Batterietypen</p> <p>Durchführung von Schülerversuchen zur galvanischen Zelle?</p>	

Verbindliche Absprachen zu Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht	Kompetenzerwartungen des Lehrplanes. Die SuS können...	Differenzierung
<p>Wiederholung: Spannungsreihe von Metallen</p> <p>„Die fleißigen Elektronen“</p>	<p>Einstieg : Strom aus der Zitrone (Buch S. 112,SV1)</p> <p>Freiwillig ablaufende Reaktionen: Fe-Nagel in Kupfersulfatlösungim Vergleich mit Cu-Blech in Eisensulfatlösung.</p> <p>Elektronenwanderung nur in einer Richtung. Spannungsreihe der Metalle.</p> <p>Reaktionen zwischen unedlen und edlen Metallen.</p>	<p>... Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen als Redoxreaktionen deuten, bei denen Elektronen übergehen. (UF1)</p> <p>... elektrochemische Reaktionen, bei denen Energie umgesetzt wird, mit der Aufnahme und Abgabe von Elektronen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip deuten. (UF3)</p> <p>... einen in Form einer einfachen Reaktionsgleichung dargestellten Redoxprozess in die Teilprozesse Oxidation und Reduktion zerlegen. (E1)</p>	<p>E-Kurs: Galvani und Volta</p>
<p>Die Chemie steckt voller Spannung. Galvanische Zelle</p> <p>Bau der galvanischen Zelle – Vorgänge in der Lösung und an den Elektroden</p> <p>Was heißt „Stromfluss“?</p>	<p>Wir nutzen freiwillige Reaktionen in Batterien: die SV: Einfaches Daniell-Element (Zn/Cu-Zelle) aufbauen (Versuchsaufbau vergl. Buch S112). Erweiterung: Zn/Kohle-Batterie</p>	<p>... schematische Darstellungen zum Aufbau und zur Funktion elektrochemischer Energiespeicher adressatengerecht erläutern. (K7)</p>	
<p>Zink – Kohle Batterie hat nur ein Metall?</p> <p>Welche Metalle eignen sich noch für galvanische Zellen ?</p>	<p>Wir betrachten eine Batterie von innen (4,5V). Das Gehäuse einer 4,5V Batterie wird entfernt.</p> <p>...erkennen, dass es auch mit nur einem Metall gehen kann.</p> <p>Buch S. 116/117 Schülergruppenreferate zu Batterien (Zink Silberoxid Batterie, Alkali-Mangan Batterie, Lithium Batterie, Zink- Kohle Batterie)</p>	<p>... Kriterien für die Auswahl unterschiedlicher elektrochemischer Energiewandler und Energiespeicher benennen und deren Vorteile und Nachteile gegeneinander abwägen. (B1, B2)</p> <p>... den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen beschreiben. (UF1, UF2, UF3)</p>	
<p>Wieso kann man Handys eigentlich aufladen ?</p> <p>Akkumulatoren</p>	<p>Einsatz Batterie und Akku im Fotoapparat. Unterschiede Vorteile und Nachteile.</p> <p>Der Akku als umkehrbare Batterie: Grundlagen des</p>	<p>... aus verschiedenen Quellen Informationen zu Batterien und Akkumulatoren beschaffen, ordnen, zusammenfassen und auswerten. (K5)</p>	



## Biokraftstoffe

ca. 10 Unterrichtsstunden (60 min)

### Hinweise:

*Die Kompetenzen wurden durchnummeriert, bei Wiederholungen wurde auf die Nummern verwiesen.*

*Einige Kompetenzen sind sehr umfangreich und werden schrittweise erarbeitet. Die relevanten Aspekte sind dann jeweils fett gedruckt.*

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Stoffe als Energieträger	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fossile und regenerative Energieträger</li> <li>• Alkane</li> <li>• Alkanole</li> </ul>
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Chemische Reaktion</b> Alkoholische Gärung <b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Kohlenwasserstoffmoleküle, Strukturformeln, funktionelle Gruppe, unpolare Elektronenpaarbindung, Van-der-Waals-Kräfte <b>Basiskonzept Energie</b> Treibhauseffekt, Energiebilanzen,	
<b>Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern</b>	
WPI NW Jg. 9 Thema: Nachhaltigkeit und Energie	
<b>Selbstdiagnose</b>	
Diagnosebögen, Schülerreferate, Durchführung von Schülerversuchen	
<b>Leistungsbewertung (→siehe auch Leistungskonzept)</b>	
neben schriftlichen Überprüfungen können auch in die Bewertung einfließen: - Kurzreferate (Zukunft der Energieversorgung, alternative Energieformen) - verantwortungsvolles Experimentieren mit „Gefahrstoffen“ - eigenständige Entwicklung von Versuchsreihen, deren Durchführung und Protokollierung im Hefter - Zielgerichtete Recherchen zu Gefahrstoffen in Haushalt und Beruf - Steckbriefe wichtiger Alkane, Alkanole, evtl. auch Lernplakate oder Power-Point-Präsentationen - Versuchsprotokolle mit Beschreibung, Beobachtung, Erklärung nach vorgegebenem Aufbau	

Verbindliche Absprachen zu Inhalten	Methodische Hinweise/Experimente	Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Differenzierung
<p>Allgemeiner Einstieg: Energie für heute und morgen – Vorwissen und Fragen formulieren</p> <p>Wozu benötigen wir Energie? Welche Energieformen gibt es? Welche Energierohstoffe gibt es?</p> <p>Woher kommen unsere Energieträger?</p> <p>Nachwachsende Rohstoffe?</p>	<p>Motivationsseite im Buch (S.128/129) – nutzen</p> <p>Schülerbefragung zum Thema Mobilität</p> <p><i>Kurzer Exkurs:</i> Energie aus Nahrung- Energie aus Kohle</p> <p>S.referate zu alternativen Energieformen</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beispiele für fossile und regenerative Energieträger nennen.... (UF1)</li> <li>2. Aktuelle Entwicklungen recherchieren (K5)</li> <li>3. Zukunftsperspektiven für die Prduktion von Biokraftstoffen vorstellen (K7)</li> <li>4. Vor- und Nachteile von Biokraftstoffen hinterfragen (E1)</li> </ol>	<p><b>E-Kurs:</b></p> <p>Umrechnung Watt in Joule in Energiebedarf pro Stunde (Energieverbrauch) z.B. Buch S.132 Aufg.5)</p>
<p>Der Treibhauseffekt</p> <p>Vor- und Nachteile von Biokraftstoffen</p>	<p>Buch S.156 Treibhauseffekt</p> <p>Buch S. 155 Pro- und Contra-Diskussion zu Biokraftstoffen</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ... aktuelle Informationen zur Entstehung und zu Auswirkungen des natürlichen und anthropogenen Treibhauseffektes aus verschiedenen Quellen zusammenfassen und auswerten (K5).</li> <li>2....bei Verbrennungsvorgängen fossiler Energierohstoffe Energiebilanzen vergleichen (E6).</li> <li>3.... Vor- und Nachteile der Nutzung fossiler und regenerativer Energierohstoffe unter ökologischen, ökonomischen und ethischen Aspekten abwägen (B2, B3).</li> </ol>	<p><b>E-Kurs:</b></p> <p>Berechnung CO2-Ausstoß (Tausch/ Wachtendonk-S. 216/217)</p>
<p>Benzin aus Erdöl – die Verarbeitung von Erdöl – ein „raffiniertes Verfahren</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buch S. 138/139 (frakt. Dest.)</li> <li>• Buch S. 149 (Cracken)</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. .... die Entstehung und das Vorkommen von Alkanen in der Natur beschreiben. (UF1)</li> <li>5. ... die Fraktionierung des Erdöls erläutern (UF1).</li> <li>6. ... bei Alkanen die Abhängigkeit der Siede- und Schmelztemperatur von der Kettenlänge beschreiben und damit die fraktionierte Destillation von Erdöl erläutern (E7).</li> </ol>	
<p>Chemie macht mobil - Treibstoffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung für die SuS</li> <li>• Sensibilisierung für Sicherheitsaspekte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivationsfolie</li> <li>• LV: Benzin-Explosion</li> <li>• LV von Tausch/ Wachtendonk-S. 214/218</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. ... anhand von Sicherheitsdatenblättern mit eigenen Worten den sicheren Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten beschreiben. (K6)</li> </ol>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften und Verwendung von Benzin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stationenlernen/SV: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Löslichkeit</li> <li>- Brennbarkeit/ Kohlenstoffnachweis</li> <li>- Löschversuch mit Wasser</li> <li>- Funktionsweise Ottomotor</li> </ul> </li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. ... <b>die Begriffe hydrophil und lipophil</b> anhand von einfachen Skizzen oder Strukturmodellen und <b>mit einfachen Experimenten anschaulich erläutern</b> (K7).</li> </ol>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Untersuchung der Verbrennungsprodukte des Heptans – Einführung in die Stoffklasse der Alkane</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LV/Qual. Analyse: Nachweis von CO<sub>2</sub> und H<sub>2</sub>O in den Verbrennungsgasen und Rückschluss auf eine Kohlenwasserstoff-Verbindung (C<sub>7</sub>H<sub>16</sub>)</li> </ul>	<p>9. ... für die Verbrennung von Alkanen eine Reaktionsgleichung in Worten und Formeln aufstellen (E8).</p> <p>10.... die Molekülstruktur <b>von Alkanen</b> und Alkanolen mit Hilfe der Elektronenpaarbindung erklären (UF2).</p> <p>11.... den grundlegenden Aufbau <b>von Alkanen</b> als Kohlenwasserstoffmoleküle erläutern und dazu Strukturformeln benutzen (UF2, UF3).</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Treibstoff und Oktanzahl – Einführung in die Strukturisomerie bei Alkanen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infotext: Problemstellung</li> <li>• Buch S. 148 Nomenklaturregeln</li> <li>• Stille Post</li> </ul>	<p>12.... an einfachen Beispielen Isomerie erklären und Nomenklaturregeln anwenden (UF2, UF3) für E-Kurs</p> <p>13.... die Bedeutung von Katalysatoren beim Einsatz von Benzinmotoren beschreiben (UF2, UF4).</p>	G-Kurs muss Isomerie nicht kennen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Was ist Super E10? Einführung in die Stoffklasse der Alkanole am Beispiel des Ethanols</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buch S. 153 Alkohol als Treibstoff</li> <li>• SV: Alkoholische Gärung</li> </ul>	<p>5. ... die Molekülstruktur von Alkanen und <b>Alkanolen</b> mit Hilfe der Elektronenpaarbindung erklären (UF2).</p> <p>6. ... den grundlegenden Aufbau von Alkanen und <b>Alkanolen</b> als Kohlenwasserstoffmoleküle erläutern und dazu Strukturformeln benutzen (UF2, UF3).</p> <p>10....die Eigenschaften der Hydroxy-Gruppe als funktionelle Gruppe beschreiben (UF1).</p> <p>11.... die Erzeugung und Verwendung von <b>Alkohol</b> und Biodiesel als regenerative Energierohstoffe beschreiben (UF4).</p> <p>12.... aus natürlichen Rohstoffen durch alkoholische Gärung Alkohol herstellen. (E1, E4, K7).</p>	
		13.	
•	•	14.	

Hinweise/Unterrichtsmaterialien:

- Gut: Tausch/Wachtendonk S. 214ff
- Film: „Erdöl – Multitalent“

**Kunststoffe, Lebensmittel**

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Produkte der Chemie	Inhaltliche Schwerpunkte: <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... ...	
<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 10.1 Technik: Herstellungsverfahren für Kunststoffe	
<b>Leistungsbewertung</b>	
Kolloquium? Kurztests? Referate?	

Verbindliche Absprachen zu Inhalten	Methodische Hinweise/Experimente	Kompetenzerwartungen des Lehrplans
Organische Säuren Ester		<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <p>... Zusatzstoffe in Lebensmitteln klassifizieren und ihre Funktion und Bedeutung erklären. (UF1, UF3)</p> <p>... können funktionelle Gruppen als gemeinsame Merkmale von Stoffklassen (u.a. Organische Säuren) identifizieren. (UF3)</p> <p>... ausgewählte Aroma- und Duftstoffe als Ester einordnen. (UF1)</p> <p>... <i>E-Kurs: die Verknüpfung zweier Moleküle unter Wasserabspaltung als Kondensationsreaktion und den umgekehrten Vorgang der Esterspaltung als Hydrolyse einordnen. (UF3)</i></p> <p>... <i>E-Kurs: am Beispiel der Esterbildung die Bedeutung von Katalysatoren für chemische Reaktionen beschreiben. (UF2)</i></p>
Kunststoffe neue Werkstoffe		<p>... Beispiele für Anwendungen von Nanoteilchen und neuen Werkstoffe angeben. (UF4)</p> <p>... Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere aufgrund ihres Temperaturverhaltens klassifizieren und dieses mit einer stark vereinfachten Darstellung ihres Aufbaus erklären. (E4, E5, E6, E8)</p> <p>... an Modellen (<i>E-Kurs: und mithilfe von Strukturformeln</i>) die Bildung von Makromolekülen aus Monomeren erklären. (E7, E8)</p> <p>... sich Informationen zur Herstellung und Anwendung von Kunststoffen oder Naturstoffen aus verschiedenen Quellen beschaffen und auswerten. (K5)</p> <p>... eine arbeitsteilige Gruppenarbeit organisieren, durchführen, dokumentieren und reflektieren. (K9)</p> <p>... 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)</p>

## Physik Klasse 8

Verwendetes Lehrwerk: Natur und Technik Physik 2, Cornelsen

Physik Klasse 8, 1. oder 3. Quartal

### Zaubern mit Licht

ca. 10 Unterrichtsstunden

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Optische Instrumente	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Abbildungen mit Spiegeln • Licht und Farben
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
Die Schüler können... Konzepte und Analogien für Problemlösungen begründet auswählen und dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aspekten unterscheiden. (UF2) beim naturwissenschaftlichen Arbeiten im Team Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen und Ziele und Aufgaben sachbezogen aushandeln. (K9)	
<b>Leistungsbewertung</b>	
a) <u>mündlich</u> : Unterrichtsbeiträge, aktives Zuhören, Rückfragen, Feedback b) <u>schriftlich</u> : (selbstständige) Bearbeitung der ABs (u.a. Anfertigung von Zeichnungen), Hefterführung, schriftliche Übung c) <u>praktisch</u> : zielgerichtetes Experimentieren unter Einhaltung der Laborregeln, Arbeiten im Team	
<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>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
geradlinige Lichtausbreitung und Reflexion (NW Kl. 6) Winkel messen und zeichnen (Mathematik Kl. 6) Aufbau des Auges und Sehvorgang (Kl. 6)	

<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>Innere Differenzierung</i>	<b>Möglicher Unterrichtsverlauf mit methodische Hinweisen</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b>
<p>Sicherheitsbelehrung</p> <p>Reflexion am Spiegel</p> <p>Reflexionsgesetz: Einfallswinkel <math>\alpha</math> = Reflexionswinkel <math>\beta</math></p> <p>Bildentstehung beim Spiegel</p> <p>Spiegelbilder sind Scheinbilder (virtuelle Bilder)</p>	<p>Verhalten im NW-Raum und im Gefahrfall, physikspezifische Verhaltensregeln und Schutzmaßnahmen (kurz)</p> <p>Einführung: Was ist Physik?</p> <p>Advance Organizer „Zaubern mit Licht“</p> <p>Folie „Die Kerze im Wasserglas“</p> <p>SV in 3er-Gruppen mit Materialmanager</p> <p>Lernaufgabe mit SV "Die Kerze im Wasserglas"</p> <p>Übungsaufgaben zu Spiegelbildern</p> <p>Lernaufgabe mit SV "Das Reflexionsgesetz"</p> <p>Übungsaufgaben zum Reflexionsgesetz</p>	<p>Wdh. Jg. 6</p> <p><b>...das Aussehen von Gegenständen mit dem Verhalten von Licht an ihren Oberflächen (Reflexion, Absorption) erläutern.(UF3, UF2)</b></p> <p><b>... Spiegelungen mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären.(UF1, UF2, E7)</b></p> <p><b>... bei der Planung und Durchführung von Experimenten in einer Gruppe Ziele und Arbeitsprozesse sinnvoll miteinander abstimmen. (K9, K8)</b></p> <p><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></p> <p>... Gefahren durch Einwirkung von Licht benennen (u.a. <del>UV-Strahlung</del>, Laser) sowie Schutzmaßnahmen aufzeigen, vergleichen und bewerten. (B3)</p>
<p>Lichtbrechung und Totalreflexion</p> <p>Durch Brechung erzeugte Bilder sind virtuelle Bilder</p> <p>Regeln bei der Lichtbrechung (Übergang aus Luft in Glas bzw. Wasser und umgekehrt)</p> <p>Glasfasern, Leuchtwedel, <i>Endoskop, Fata Morgana</i></p>	<p>L-Demo: Die unsichtbare Münze (z.B. Film)</p> <p>Lernaufgabe mit SV „Die unsichtbare Münze“ o.ä.</p> <p>Übungsaufgaben zur Lichtbrechung ggf. <i>Demonstration der Lichtbrechung an der optischen Wand</i></p> <p>L-Demo: Glasfaserleuchte o.ä.</p> <p>Lernaufgabe mit SV zur Totalreflexion</p> <p>Übungen zur Totalreflexion</p> <p>Schriftliche Übung</p>	<p>... an Beispielen qualitativ erläutern, wie Licht an Grenzflächen durchsichtiger Medien gebrochen bzw. totalreflektiert <del>oder in Spektralfarben zerlegt wird.</del> (UF3)</p> <p>... Wahrnehmungen und Beobachtungen sachlich und präzise in einem kurzen Text wiedergeben und dabei Alltagssprache und Fachsprache sowie grafische Verdeutlichungen angemessen verwenden. (K1)</p>

<p>Regenbogen, Farbzerlegung, Spektralfarben</p> <p>Infrarot und Ultraviolett Licht als Energieträger</p> <p>Gefahren und Schutzmaßnahmen</p> <p>Additive und subtraktive Farbmischung</p>	<p>Wie entstehen Farben?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Spektralzerlegung (Der Regenbogen)</li> <li>- additive Farbmischung (Der LED-Bildschirm)</li> <li>- subtraktive Farbmischung (Wasserfarben)</li> </ul>	<p>... an Beispielen qualitativ erläutern, wie Licht an Grenzflächen durchsichtiger Medien gebrochen bzw. totalreflektiert oder in Spektralfarben zerlegt wird. (UF3)</p> <p>... die Entstehung eines Regenbogens mit der Farbzerlegung an Wassertropfen erklären. (E8)</p> <p>... Eigenschaften von Lichtspektren vom Infraroten über den sichtbaren Bereich bis zum Ultravioletten beschreiben sowie additive und subtraktive Farbmischung an einfachen Beispielen erläutern. (UF1)</p>
--	--	---

## Optional: Die Brille

ca. 5 Unterrichtsstunden

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Optische Instrumente	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"><li>• Abbildungen mit Linsen</li><li>• Linsensysteme</li><li>• Licht und Farben</li></ul>
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
Die Schüler können... zu untersuchende Variablen identifizieren und diese in Experimenten systematisch verändern bzw. konstant halten. (E4) naturwissenschaftliche Zusammenhänge sachlich und sachlogisch strukturiert schriftlich darstellen. (K1)	
<b>Leistungsbewertung</b>	
a) <u>mündlich</u> : Unterrichtsbeiträge, aktives Zuhören, Rückfragen, Feedback b) <u>schriftlich</u> : (selbstständige) Bearbeitung der ABs (u.a. Anfertigung von Zeichnungen), Lapbook c) <u>praktisch</u> : zielgerichtetes Experimentieren unter Einhaltung der Laborregeln, Arbeiten im Team Produkt (Lapbook)	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Licht brechende Stoffe <b>Basiskonzept Energie</b> Licht als Energieträger, Spektrum des Lichts (IR bis UV) <b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> Brechung, Farbzerlegung <b>Basiskonzept System</b> Abbildungen durch Linsen	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
geradlinige Lichtausbreitung (Kl. 6) Aufbau des Auges und Sehvorgang (Kl. 6)	

<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b>  <i>Innere Differenzierung</i>	<b>Möglicher Unterrichtsverlauf mit methodische Hinweisen</b>  Verbindliche Absprachen sind <b>fett</b> gedruckt.  Physik-Sammlung: Vitrinenschrank mit Material!	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b>  Die Schülerinnen und Schüler können ...
<p>Sammel- und Zerstreuungslinsen</p> <p>Brennpunkt, Brennweite, Bild- und Gegenstandsweite, Bild- und Gegenstandsgröße</p> <p>Reelle Bilder</p> <p>Strahlengänge bei Abbildungen mit Linsen</p> <p>Bildentstehung beim Auge, Akkomodation</p> <p>Brillen korrigieren Augenfehler</p>	<p>Wie funktionieren Brillen?</p> <p>Schülerversuche in 3er- oder 4er-Gruppen mit Materialmanager,</p> <p>Experimente planen und dokumentieren</p> <p>A Wie Bilder im Auge entstehen</p> <p>B Brillengläser</p> <p>C Kurzsichtigkeit und Weitsichtigkeit</p> <p>D Die Sonnenbrille</p> <p><i>Bio-Sammlung: physiologisches Augenfunktionsmodell (Erklärung des Nah- und Fernsehens sowie der Kurz- und Weitsichtigkeit und deren Korrektur)</i></p> <p>IR und UV – unsichtbare Strahlung</p>	<p><i>Wdh. s. Jg. 6</i></p> <p><i>... die Bedeutung und Funktion der Augen für den eigenen Sehvorgang mit einfachen optischen Versuchen darstellen. (E5, K7)</i></p> <p><i>... bei der Planung und Durchführung von Experimenten in einer Gruppe Ziele und Arbeitsprozesse sinnvoll miteinander abstimmen. (K9, K8)</i></p> <p><i>... schematische Darstellungen zu Aufbau und Funktion des Auges und optischer Instrumente interpretieren. (K2, UF4)</i></p> <p><i>... Strahlengänge bei Abbildungen mit Linsen <del>und Spiegeln</del> und bei einfachen Linsenkombinationen (Auge, Brille, Fernrohr) beschreiben und zwischen reellen und virtuellen Bildern unterscheiden. (UF2)</i></p> <p><b>... relevante Variablen für Abbildungen mit Linsen identifizieren (Brennweite, Bild- und Gegenstandsweite sowie Bild- und Gegenstandsgröße) und Auswirkungen einer systematischen Veränderung der Variablen beschreiben. (E4, E6)</b></p> <p><i>... Kaufentscheidungen (u. a. für optische Geräte) an Kriterien orientieren und mit verfügbaren Daten begründen. (B1)</i></p> <p><i>... Gefahren durch Einwirkung von Licht benennen (u. a. UV-Strahlung, <del>Laser</del>) sowie Schutzmaßnahmen aufzeigen, vergleichen und bewerten. (B3)</i></p> <p><b>... Produktbeschreibungen und Gebrauchsanleitungen optischer Geräte die wesentlichen Informationen entnehmen. (K2, K1, K6)</b></p> <p><i>... Eigenschaften von Lichtspektren vom Infraroten über den sichtbaren Bereich bis zum Ultravioletten beschreiben <del>sowie additive und subtraktive Farbmischung an einfachen Beispielen erläutern. (UF1)</del></i></p>

## Das 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>	
a) <u>mündlich</u> : Unterrichtsbeiträge, aktives Zuhören, Rückfragen, Feedback	
b) <u>schriftlich</u> : Artikel für ein Kinderbuch (Kleingruppenarbeit)	
c) <u>praktisch</u> : zielgerichtetes Experimentieren unter Einhaltung der Laborregeln, Arbeiten im Team	
<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>Basiskonzept System</b> Spannung	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
Erweitertes Kern-Hülle-Modell (Chemie Kl. 9)	
Energiewandler (Kl. 10)	

<b>Verbindliche Absprachen zu Inhalten</b>  <i>innere Differenzierung</i>	<b>Möglicher Unterrichtsverlauf mit methodische Hinweisen</b>  Verbindliche Absprachen sind <b>fett</b> gedruckt.	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b>  Die Schülerinnen und Schüler können ...
Wie entstehen Blitze?  positive und negative Ladungen  Magnet: Nord- und Südpol  Kräfte zwischen Ladungen  <i>elektrische Felder als Fernwirkungen</i>  Kern-Hülle-Modell  Schutzmaßnahmen bei Gewitter  <i>Begründung der Schutzmaßnahmen</i>	A Die Reibungselektrizität Luftballonversuch o.ä.  anziehende und abstoßende Kräfte zwischen el. Ladungen <i>und Magnetpolen, Vergleich und Abgrenzung</i>  B Das Kern-Hülle-Modell  Thematisierung der Funktion von Modellen  Erklärung der elektrischen Aufladung mit Hilfe von Ladungen / <i>des Kern-Hülle-Modells</i>  C Der Blitz  Glimmlampe als Indikator für Ladungen  Entstehung von Blitzen  Sicherheitsregeln bei Gewitter  <i>Entstehung eines Gewitters</i>	... Eigenschaften von Ladungen und Kräfte zwischen ihnen beschreiben sowie elektrische von magnetischen Feldern unterscheiden. (UF1, UF2)  <b>... elektrische Phänomene (u. a. Entladungen bei einem Gewitter) beschreiben und mit einfachen Modellen erklären. (E8, UF4)</b>  ... mit dem Kern-Hülle-Modell <del>und dem Gittermodell der Metalle</del> elektrische Phänomene (Aufladung, <del>Stromfluss, Widerstand und Erwärmung</del> von Stoffen erklären. (E7)  <b>... Sicherheitsregeln und Schutzmaßnahmen bei Gewittern begründen. (B3)</b>

**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>

## Physik Klasse 8, 2. oder 4. Quartal

# Das LED-Bild

ca. 10 Unterrichtsstunden

Hier ist eine Zusammenarbeit mit dem Fach Kunst sinnvoll.

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Stromkreise	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"><li>• Spannung und Ladungstrennung</li><li>• Stromstärke und elektrischer Widerstand</li><li>• Gesetze des Stromkreise</li></ul>
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
Die Schüler können...  (UF1)  Zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben. (E3)  Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden. (E8)  Zur Darstellung von Daten angemessene Tabellen und Diagramme anlegen und skalieren, auch mit Tabellenkalkulationsprogrammen. (K4)  (B3)	
<b>Leistungsbewertung</b> a) <u>mündlich</u> : Unterrichtsbeiträge, aktives Zuhören, Rückfragen, Feedback b) <u>schriftlich</u> : Portfolio c) <u>praktisch</u> : zielgerichtetes Experimentieren unter Einhaltung der Laborregeln, Arbeiten im Team, Produkt (LED-Bild)	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Kern-Hülle-Modell des Atoms, Eigenschaften von Ladungen, Gittermodell der Metalle <b>Basiskonzept Energie</b> Elektrische Energie, Spannungserzeugung, Energieumwandlungen in Stromkreisen <b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> Kräfte zwischen Ladungen, elektrische Felder <b>Basiskonzept System</b> Stromstärke, Spannung, Widerstand, Reihenschaltung und Parallelschaltung	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
geschlossener Stromkreis, Leiter und Nichtleiter, Reihen- und Parallelschaltung (Klasse 6) Energieumwandlungen, Stromwirkungen (Kl. 6) Energiewandler (Kl. 10) Elektromagnetismus (Kl. 10)	

<b>Verbindliche Absprachen zu Inhalten</b>  <i>innere Differenzierung</i>	<b>Möglicher Unterrichtsverlauf mit methodische Hinweisen</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b>
<p>(2-3 h)</p> <p>Stromstärke I, Einheit Ampere</p> <p>Spannung U, Einheit Volt</p> <p>elektrischer Widerstand R, Einheit Ohm</p> <p>Stromkreismodelle</p> <p>Metallbindung, Strom = fließende Elektronen</p>	<p>Einführung: Bau eines LED-Bildes, Portfolio</p> <p>Die SuS erarbeiten die Begriffe Spannung, Stromstärke, Widerstand (u.a. Internetrecherche, Veranschaulichung durch Modelle)</p> <p>Metallbindung = Atom(rümpf)e + Elektronengas, Erklärung von Stromfluss, Spannung und Widerstand im Teilchenmodell, Vergleiche mit Wassermodellen</p> <p>Je größer der Widerstand, desto geringer ist die Stromstärke (bei konstanter Spannung).</p>	<p><i>Wdh. Jg. 6:</i></p> <p><i>... mit einem einfachen Analogmodell fließender Elektrizität Phänomene in Stromkreisen veranschaulichen. (E7)</i></p> <p><i>... die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung bereitgestellte elektrische Energie beschreiben. (UF3).</i></p> <p><b>... mit Hilfe einfacher Analog- bzw. Funktionsmodelle die Begriffe: Spannung, Stromstärke und Widerstand sowie ihren Zusammenhang anschaulich erläutern. (K7)</b></p> <p><i>...mit dem Kern-Hülle-Modell und dem Gittermodell der Metalle elektrische Phänomene (Aufladung, Stromfluss, Widerstand und Erwärmung von Stoffen erklären. (E7)</i></p> <p><b>... den Zusammenhang von Stromstärke, Spannung und Widerstand beschreiben und Widerstände aus Spannung und Stromstärke berechnen (UF1, E8)</b></p>
<p>(2 h)</p> <p>Schaltpläne, Schaltzeichen</p> <p><math>U = R \cdot I</math></p>	<p>Planung und Bau des LED-Bildes</p> <p>Zeichnung des Schaltplans, Reihen- und Parallelschaltung, Berechnung des Widerstandes, Farbcode von Festwiderständen</p>	<p><i>... notwendige Elemente eines elektrischen Stromkreises nennen. (UF1)</i></p> <p><b>... Stromkreise durch Schaltsymbole und Schaltpläne darstellen und einfache Schaltungen nach Schaltplänen aufbauen. (K4)</b></p> <p><b>... den Zusammenhang von Stromstärke, Spannung und Widerstand beschreiben und Widerstände aus Spannung und Stromstärke berechnen (UF1, E8)</b></p>

<p>(2 h)</p> <p>Messung von Stromstärke, Spannung und Widerstand</p> <p>Kirchhoffsche Gesetze</p>	<p>Messungen am LED-Bild</p> <p>Bedienungsanleitungen erstellen</p> <p><b>Stromstärke- und Spannungsmessung</b></p> <p>In einer Reihenschaltungen ist die Stromstärke ist überall gleich groß. Die Spannungsabfälle der Bauteile ergeben zusammen die Spannung der Batterie.</p>	<p>...Spannungen und Stromstärken unter sachgerechter Verwendung der Messgeräte bestimmen und die Messergebnisse unter Angabe der Einheiten aufzeichnen. (E5)</p>
<p>(1-2 h)</p> <p>Messung von Stromstärke, Spannung und Widerstand</p> <p>Kirchhoffsche Gesetze</p>	<p>Schaltungen auf der Rastersteckplatte</p> <p>Reihenschaltung:  <math>I_1 = I_2</math> (Stromstärke vor der Lampe = Stromstärke hinter der Lampe)</p> <p><math>U_{ges} = U_1 + U_2</math>  (Die Spannungsabfälle z.B. an zwei Lampen addieren sich.)</p> <p>Parallelschaltung:  <math>I_{ges} = I_1 + I_2</math>  <math>U_1 = U_2</math></p>	<p><b>...Hypothesen zum Verhalten von Strömen und Spannungen in vorgegebenen Schaltungen formulieren, begründen und experimentell überprüfen. (E3, E5)</b></p> <p>...Spannungen und Stromstärken unter sachgerechter Verwendung der Messgeräte bestimmen und die Messergebnisse unter Angabe der Einheiten aufzeichnen. (E5)</p> <p>... bei elektrischen Stromkreisen begründet Reihenschaltungen und Parallelschaltungen identifizieren und die Aufteilung von Strömen und Spannungen erläutern. (UF3)</p> <p>... begründet beurteilen, welche Arbeiten an elektrischen Anlagen unter Beachtung von Schutzmaßnahmen von ihnen selbst oder von besonderen Fachleuten vorgenommen werden können. (B3)</p> <p>... Möglichkeiten zum sparsamen Gebrauch von Elektrizität im Haushalt nennen und unter dem Kriterium der Nachhaltigkeit bewerten. (B3)</p>

## Elektrische Schaltungen im Haushalt

ca. 3 Unterrichtsstunden

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Stromkreise	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"><li>• Spannung und Ladungstrennung</li><li>• Stromstärke und elektrischer Widerstand</li><li>• Gesetze des Stromkreise</li></ul>
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
Die Schüler können...	
(E4) Zur Darstellung von Daten angemessene Tabellen und Diagramme anlegen und skalieren, auch mit Tabellenkalkulationsprogrammen. (K4)	
<b>Leistungsbewertung</b>	
a) <u>mündlich</u> : Unterrichtsbeiträge, aktives Zuhören, Rückfragen, Feedback b) <u>schriftlich</u> : Portfolio c) <u>praktisch</u> : zielgerichtetes Experimentieren unter Einhaltung der Laborregeln, Arbeiten im Team	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept System</b> Stromstärke, Spannung, Widerstand, Reihenschaltung und Parallelschaltung	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
geschlossener Stromkreis, Leiter und Nichtleiter, Reihen- und Parallelschaltung (Klasse 6) Energieumwandlungen, Stromwirkungen (Kl. 6) Energiewandler (Kl. 10) Elektromagnetismus (Kl. 10)	

<b>Verbindliche Absprachen zu Inhalten</b>  <i>innere Differenzierung</i>	<b>Möglicher Unterrichtsverlauf mit methodische Hinweisen</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b>
<p>(2 h)</p> <p>Parameter des Widerstands <i>qualitativ und quantitativ</i></p> <p>Schutzkontakt Sicherung FI-Schalter</p>	<p>Verbindliche Absprachen sind <b>fett</b> gedruckt.</p> <p>Physik-Sammlung: Vitrinenschrank mit Material!</p> <p><math>R_{ges} = R_1 + R_2</math></p> <p>Parallelschaltung auf dem Steckbrett (<i>Gesetze nur für starke SuS</i>)</p> <p>Versuche mit unterschiedlichen Drahtmaterialien (Länge und Querschnitt bleibt gleich) Beobachtung der Temperatur Spulen als Widerstände</p> <p>Messung der Stromstärke in Abhängigkeit der Temperatur</p> <p>Hypothesenbildung der Abhängigkeit des Widerstands von Querschnitt, Länge, Form etc.</p> <p>Schraubt man beim Tapezieren die Steckdosen ab? Welche Schutzmaßnahmen des Stromnetzes sind im Haus eingebaut?</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <p>... Variablen identifizieren von denen die Größe des Widerstandes in einer einfachen elektrischen Schaltung abhängt. (E4)</p> <p>... Die Abhängigkeit des elektrischen Widerstands eines Leiters von dessen Eigenschaften erläutern (Länge; Querschnitt, Material, Temperatur). (UF1)</p> <p>...mit dem Kern-Hülle-Modell und dem Gittermodell der Metalle elektrische Phänomene (<del>Aufladung, Stromfluss, Widerstand</del> und Erwärmung von Stoffen erklären. (E7)</p> <p><b>... für eine Messreihe mit mehreren Messgrößen selbstständig eine geeignete Tabelle, auch mit Auswertungsspalten anlegen. (K4)</b></p>

# Physik Klasse 9

Physik Klasse 9, 1. Halbjahr

## Wenn die Kraft nicht reicht ...

ca. 12 Unterrichtsstunden (bis zu den Weihnachtsferien)

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Energie, Leistung, Wirkungsgrad	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Kraft, Arbeit und Energie • Maschinen und Leistung
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
Die Schüler können... Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung naturwissenschaftlicher Sachverhalte entwickeln und anwenden. (UF3) vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Naturwissenschaften herstellen und anwenden. (UF4) Kriterien für Beobachtungen entwickeln und die Beschreibung einer Beobachtung von ihrer Deutung klar abgrenzen. (E2) 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) Untersuchungen und Experimente selbstständig, zielorientiert und sachgerecht durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen benennen. (E5) Aufzeichnungen von Beobachtungen und Messdaten bezüglich einer Fragestellung interpretieren, daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten und diese formal beschreiben. (E6) In Texten, Tabellen oder grafischen Darstellungen mit naturwissenschaftlichen Inhalten die relevanten Informationen identifizieren und sachgerecht interpretieren. (K2)	
<b>Leistungsbewertung</b>	
Lernprodukt: - Unterrichtsgespräch - Heftereintrag, Aufgaben für einen Einstellungstest (EA) - Experimentieren im Team, Aufgaben für einen Einstellungstest (GA)	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Energie</b> Arbeit, mechanische Energieformen, Bewegungsenergie, Energieerhaltung, Energieentwertung, Leistung <b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> Kraftwirkungen, Kraftvektoren, Drehmoment <b>Basiskonzept System</b> Kraftwandler	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	



<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>Innere Differenzierung</i>	<b>Methodische Hinweise</b> Verbindliche Absprachen sind <b>fett</b> gedruckt.	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...
(4-5 h)  Sicherheitsbelehrung  Kräfte und ihre Wirkungen  Kraftpfeile  Kräftegleichgewicht  Kraftmesser  Masse und Gewichtskraft  Addition von Kräften	Messung und Berechnung der Gewichtskraft $F=m \cdot g$  Ablesen von Kraftmessern, ggf. Funktionsweise des Kraftmessers thematisieren, Ausdehnung von Federn z.B. in Abhängigkeit von der Kraft thematisieren  Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben	<i>Jg. 5:</i>  <i>... das physikalische Verständnis von Kräften von einem umgangssprachlichen Verständnis unterscheiden. (UF4, UF2)</i>  <i>... am Beispiel unterschiedlicher Phänomene Wirkungen von Kräften beschreiben und erläutern. (UF1)</i>  <b>... Bewegungsänderungen und Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen. (UF1, UF3)</b>  <i>... die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben sowie Gewichtskräfte bestimmen. (UF2)</i>  <b>... bei Messungen und Berechnungen, u. a. von Kräften Größengleichungen verwenden und die korrekten Maßeinheiten (Newton, N bzw. mN, kN) verwenden. (E5)</b>  <b>... in einfachen Zusammenhängen Kräfte als Vektoren darstellen und Darstellungen mit Kraftvektoren interpretieren. (E8, K2)</b>  <i>... Vektordarstellungen als quantitative Verfahren zur Addition von Kräften verwenden. (E8)</i>
(2-3 h)  Hebelwerkzeuge  Zahnräder  <i>Hebelgesetz</i>	Lastarm, Kraftarm, Drehpunkt Drehmoment, $M = F \cdot a$  <i>Experimentelle Überprüfung des Hebelgesetzes <math>F_1 \cdot a_1 = F_2 \cdot a_2</math></i>  Schülerversuche zu Hebeln und Zahnrädern	<i>Jg. 6:</i>  <i>... Vermutungen zu Kräften und Gleichgewichten an Hebeln in Form einer einfachen je – desto – Beziehung formulieren und diese experimentell überprüfen. (E3, E4)</i>  <i>... die Funktionsweise verschiedener Werkzeuge nach der Art der Hebelwirkung unterscheiden und beschreiben. (E2, E1, UF3)</i>  <i>... auf Abbildungen von Alltagssituationen Hebelarme erkennen und benennen. (K2, UF4)</i>  <i>... die Wirkungsweisen und die Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern (Rollen, Flaschenzüge, Hebel, Zahnräder) erklären und dabei allgemeine Prinzipien aufzeigen. (UF1)</i>  <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>

<p>(2-3 h)</p> <p>feste und lose Rollen</p> <p>Flaschenzug</p>	<p>Versuche zu festen und losen Rollen planen und durchführen</p> <p>Schülerversuche zu Rollen und Flaschenzügen</p> <p><i>Die Goldene Regel der Mechanik</i></p>	<p>... die Wirkungsweisen und die Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern (Rollen, Flaschenzüge, Hebel, Zahnräder) erklären und dabei allgemeine Prinzipien aufzeigen. (UF1)</p> <p>... in einfachen Zusammenhängen Überlegungen und Entscheidungen zur Arbeitsökonomie und zur Wahl von Werkzeugen und Maschinen physikalisch begründen. (B1)</p>
<p>Arbeit, Energie</p> <p>mechanische Energieformen</p>	<p>AB „Die Goldene Regel der Mechanik“</p> <p>AB „Energie und Arbeit“</p>	<p>... die Begriffe Kraft, Arbeit, Energie, Leistung und Wirkungsgrad in ihren Beziehungen erläutern, formal beschreiben und voneinander abgrenzen. (UF1, UF2)</p> <p>... Lage-, kinetische und thermische Energie unterscheiden, und formale Beschreibungen für einfache Berechnungen nutzen. (E8)</p>

## Der Mensch im All

ca. 17 Unterrichtsstunden

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Bewegungen und ihre Ursachen Erde und Weltall	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"><li>• Bewegungen</li><li>• Kraft und Druck, Auftrieb</li><li>• Satelliten und Raumfahrt</li><li>• Himmelsobjekte, Modelle des Universums</li><li>• Teleskope</li></ul>
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
Die Schüler können... Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung naturwissenschaftlicher Sachverhalte entwickeln und anwenden. (UF3) Kriterien für Beobachtungen entwickeln und die Beschreibung einer Beobachtung von ihrer Deutung klar abgrenzen. (E2) Untersuchungen und Experimente selbstständig, zielorientiert und sachgerecht durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen benennen. (E5) 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) anhand historischer Beispiele die Vorläufigkeit naturwissenschaftlicher Regeln, Gesetze und theoretischer Modelle beschreiben. (E9) In Texten, Tabellen oder grafischen Darstellungen mit naturwissenschaftlichen Inhalten die relevanten Informationen identifizieren und sachgerecht interpretieren. (K2) in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten. (B2)	
<b>Leistungsbewertung</b>	
Unterrichtsgespräch, Heftereintrag, Erklärfilm, Experimentieren im Team, Astronomie-Lernprodukt	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Masse, Dichte, kosmische Objekte <b>Basiskonzept Energie</b> Energieumwandlungen in Sternen <b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> Trägheitsgesetz, Wechselwirkungsgesetz, Gewichtskraft, Druck, Auftriebskräfte, Gravitationskraft, Gravitationsfeld <b>Basiskonzept System</b> Geschwindigkeit, Schwerelosigkeit, Universum, Sonnensystem, Weltbilder	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
Chemie 8. Jg.: Dichte Mathe: Diagramme und ihre Interpretation (Mathe 7), Größen, Formeln, Einheiten	

<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>innere Differenzierung</i>	<b>Methodische Hinweise</b> Verbindliche Absprachen sind <b>fett</b> gedruckt.	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...
<p>(5 h)</p> <p>Geschwindigkeit</p> $v = s / t$ <p>Zeit-Weg-Diagramm/ Zeit-Geschwindigkeits-Diagramm</p>	<p>Einstieg: Olympia 100 m-Lauf o.ä.</p> <p>Wer ist die schnellste Frau / der schnellste Mann? Derjenige, der 100 m in der kürzesten Zeit zurücklegt.</p> <p>Wie schnell ist die- / derjenige? Geschwindigkeit = Weg durch Zeit.</p> <p><b>SV Weg und Zeit messen und Durchschnittsgeschwindigkeit berechnen</b> Gehen, Spielzeugautos, ...</p> <p>Umrechnung m/s in km/h</p> <p>Mit Excel Bewegungen untersuchen</p> <p>Abgrenzung schnell/langsam und gleichförmig/ ungleichförmig (im Diagramm)</p> <p><b>Darstellung im Zeit-Weg- und Zeit-Geschwindigkeitsdiagramm</b></p> <p>Übungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mit Formel <math>v = s / t</math> rechnen (Formel umstellen mit Dreieck)</li> <li>- Weg-Zeit-Diagramme (zuordnen und zeichnen)</li> </ul>	<p><b>...Messwerte zur gleichförmigen Bewegung durch eine Proportionalität von Weg und Zeit modellieren und Geschwindigkeiten berechnen. (E6, K3)</b></p> <p><b>...eine Bewegung anhand eines Zeit-Weg-Diagramms bzw. eines Zeit-Geschwindigkeits-Diagramms qualitativ beschreiben und Durchschnittsgeschwindigkeiten bestimmen. (K2, E6)</b></p> <p><b>...mithilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms Messreihen, u. a. zu Bewegungen, grafisch darstellen und bezüglich einfacher Fragestellungen auswerten. (K4, K2)</b></p>
<p>(2-3 h)</p> <p>Reibung</p> <p>Energie</p> <p>Sicherheit im Straßenverkehr</p>	<p>Bewegungsenergie, Lageenergie, thermische Energie</p> $E = \frac{1}{2} mv^2$ <p>Energieerhaltung</p> <p>Energieentwertung</p>	<p><b>... Lage-, kinetische und thermische Energie unterscheiden, und formale Beschreibungen für einfache Berechnungen nutzen. (E8)</b></p> <p>... die Angemessenheit des eigenen Verhaltens im Straßenverkehr (u. a. Sicherheitsabstände, Einhalten von Geschwindigkeitsvorschriften und Anschnallpflicht, Energieeffizienz) reflektieren und beurteilen. (B2, B3)</p>

<p>(4 h)</p> <p>Newton'sche Gesetze</p> <p>Rückstoßprinzip</p>	<p>Film „Newton in space“ 2 ABs "Aufgaben zum Film"</p> <p><b>SV: Experimente zum 1., 2. und 3. Newtonschen Gesetz</b>, Experimente aus dem Film machen oder eigene Experimente ausdenken</p> <p>3. Newtonsches Prinzip:  Klären, dass die Gegenkraft genauso groß ist, wenn nur einer zieht (z.B. zwei Skateboardfahrer)</p> <p><b>Rakete, Kraftvektoren einzeichnen und interpretieren</b></p> <p>AB "Der Rückstoß"</p>	<p>... <b>die Bedeutung des Trägheitsgesetzes und des Wechselwirkungsgesetzes erläutern. (UF1, UF3)</b></p> <p>... <b>Bewegungsänderungen und Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen. (UF1, UF3)</b></p> <p>... die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben sowie Gewichtskräfte bestimmen. (UF2)</p> <p>... <b>bei Messungen und Berechnungen, u. a. von Kräften Größengleichungen verwenden und die korrekten Maßeinheiten (Newton, N bzw. mN, kN) verwenden. (E5)</b></p> <p>... <b>in einfachen Zusammenhängen Kräfte als Vektoren darstellen und Darstellungen mit Kraftvektoren interpretieren. (E8, K2)</b></p> <p>... den Rückstoß bei Raketen mit dem Wechselwirkungsprinzip erklären. (UF4)</p> <p>... die Bedeutung eigener Beiträge für Arbeitsergebnisse einer Gruppe einschätzen und erläutern (u.a. bei Untersuchungen, Recherchen, Präsentationen). (K9)</p>
--	---	---

<p>(4 h)</p> <p>Schwerelosigkeit</p> <p>Dichte</p> <p>Druck in Flüssigkeiten</p> <p>Auftrieb</p> <p>Das Universum</p> <p>Fernrohr</p> <p>geozentrisches und heliozentrisches Weltbild</p> <p>aktuelle Raumfahrtprojekte</p>	<p>AB "Schwerelosigkeit im Pappbecher" (Hausaufgabe)</p> <p>Astronautentraining im Wasserbecken</p> <p><math>\rho = m/V</math></p> <p>Dichte (Schwimmen, Schweben, Sinken) Buch S. 161</p> <p>Druck in Flüssigkeiten, Buch S. 164, Druckdose: Druck in alle Richtungen</p> <p><math>p = F / A</math></p> <p>Schülerversuch zum Auftrieb: Bestimmung des Volumens durch Berechnung oder Wasserverdrängung</p> <p>Stationenlernen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Das Sonnensystem</li> <li>- Die Milchstraße</li> <li>- Teleskope</li> <li>- Die Urknalltheorie</li> <li>- Weltbilder</li> <li>- Raumfahrtprojekte</li> </ul>	<p><b>... das Phänomen der Schwerelosigkeit beschreiben und als subjektiven Eindruck bei einer Fallbewegung erklären. (E2, E8)</b></p> <p>... die Größen Druck und Dichte an Beispielen erläutern und quantitativ beschreiben. (UF1)</p> <p>... Auftrieb sowie Schwimmen, Schweben und Sinken mit Hilfe der Eigenschaften von Flüssigkeiten, des Schweredruckes und der Dichte qualitativ erklären. (UF1)</p> <p>... anhand physikalischer Kriterien begründet vorhersagen, ob ein Körper schwimmen oder sinken wird. (E3)</p> <p>... wesentliche Eigenschaften der kosmischen Objekte Planeten, Kometen, Sterne, Galaxien und Schwarze Löcher erläutern. (UF3, UF2)</p> <p>... den Aufbau des Sonnensystems sowie geo- und heliozentrische Weltbilder mit geeigneten Medien oder Modellen demonstrieren und erklären. (K7)</p> <p>... Gravitation als Fernwirkungskraft zwischen Massen beschreiben und das Gravitationsfeld als Raum deuten, in dem Gravitationskräfte wirken. (UF1)</p> <p><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></p> <p><b>... die Bedeutung der Erfindung des Fernrohrs für die Entwicklung des Weltbildes und der Astronomie erläutern. (E9)</b></p> <p><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)</b></p> <p>... anhand bildlicher Darstellungen aktuelle Vorstellungen zur Entstehung des Universums erläutern. (K2)</p> <p><b>... mit einfachen Analogverfahren in Grundzügen darstellen, wie Informationen über das Universum gewonnen werden können (u. a. Entfernungsmessungen mithilfe der Parallaxe bzw. der Rotverschiebung). (E7)</b></p> <p>... Zielsetzungen, Fragestellungen und Untersuchungen aktueller Raumfahrtprojekte in einem kurzen Sachtext unter angemessener Verwendung von Fachsprache schriftlich darstellen. (K1)</p> <p>... Argumente für und gegen bemannte Raumfahrt nennen und dazu einen eigenen Standpunkt vertreten. (B2)</p>
---	--	--

## Wie wird Strom erzeugt?

ca. 8 Stunden

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Elektrische Energieversorgung	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Elektromagnetismus und Induktion • Generator
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
Die Schüler können... Untersuchungen und Experimente selbstständig, zielorientiert und sachgerecht durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen benennen. (E5) Fragestellungen, Überlegungen, Handlungen und Erkenntnisse bei Untersuchungen strukturiert dokumentieren und stimmig rekonstruieren. (K3) bei naturwissenschaftlichen Arbeiten im Team Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen und Ziele und Aufgaben sachbezogen aushandeln. (K9)	
<b>Leistungsbewertung</b> Produkt: Dokumentation Lernzirkel Beobachtungen: Qualität und Ergebnis aus Experimentierphasen Mappenführung	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Energie</b> Elektrische Energie, Energiewandler, Energietransport <b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> Magnetfelder von Leitern und Spulen, elektromagnetische Kraftwirkungen, Induktion <b>Basiskonzept System</b> Generator	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
NW 6: Magnetische Kräfte und Magnetfelder, Wirkungen des elektrischen Stroms, Elektromagnete Physik 10: Energie; Leistung, Wirkungsgrad Technik 9: Bau des E-Motors	

<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>innere Differenzierung</i>	<b>Methodische Hinweise</b> Verbindliche Absprachen sind <b>fett</b> gedruckt.	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...
<p>Wiederholung aus 5/6:</p> <p>Ferromagnetismus: Anziehung durch Magnete, Magnetpole, magn. Polgesetz</p> <p><i>magnetische Felder als Wirkungsbereich der magnetischen Kraft</i></p> <p><i>Feldlinien zur modellhaften Beschreibung des Magnetfeldes</i></p> <p><i>Feldformen (homogenes, inhomogenes Magnetfeld)</i></p> <p>magnetische Wirkung des elektrischen Stroms</p> <p>Schaltskizze</p> <p>Abhängigkeit der magnetischen Kraftwirkung von Stromstärke, Windungszahl</p> <p>Einfluss von Weicheisenkernen</p> <p><i>Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Felder von Ferromagneten und Elektromagneten</i></p> <p>Relativbewegung von Spule und Dauermagnet als Voraussetzung für eine Induktionsspannung</p> <p><i>Michael Faraday</i></p> <p>Basisbauelemente von Elektromotor und Generator (Stator, Rotor, Kommutator inkl. Kohlebürsten als Schleifkontakte)</p> <p><i>Gleichspannung, Wechselspannung</i></p>	<p>Einstieg: Woher kommt unser Strom?</p> <p>→ Strom wird im Kraftwerk erzeugt (Beispiele für nicht erneuerbare und regenerative Energiequellen nennen lassen), dort gibt es (außer bei Solarzellen) einen Generator zur Stromerzeugung</p> <p>Lernzirkel Station 1 (Der Dauermagnet)</p> <p>Lernzirkel Station 2 (Oersted-Versuch)</p> <p>Lernzirkel Station 3 (Der Elektromagnet)</p> <p>Lernzirkel Station 4 (Der Dynamo)</p> <p>Lernzirkel Station 5 (Der Generator)</p> <p><i>Lernzirkel Station 6 (Modell eines Wechselspannungsgenerators)</i></p> <p>Lernzielkontrolle</p> <p>Aufbau und Funktion eines Elektromotors</p> <p>Physik-Sammlung: Demo-Elektromotor</p>	<p>... Beispiele für nicht erneuerbare und regenerative Energiequellen beschreiben und die wesentlichen Unterschiede erläutern. (UF2, UF3)</p> <p>... den Aufbau und die Funktion von Elektromotor, Generator <del>und Transformator</del> beschreiben und mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes bzw. der elektromagnetischen Induktion erklären. (UF1)</p> <p><b>... bei elektrischen Versuchsaufbauten Fehlerquellen systematisch eingrenzen und finden. (E3, E5)</b></p>

**Bemerkungen, Hinweise, Tipps:**

## Energieversorgung im Haushalt

ca. 12 Stunden

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Elektrische Energieversorgung	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektromagnetismus und Induktion</li> <li>• Effektive und nachhaltige Energieversorgung</li> <li>• Energieumwandlung und Wirkungsgrad</li> </ul>
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
<p>Die Schüler können...</p> <p>Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden. (E8)</p> <p>aus Informationen sinnvolle Handlungsschritte ableiten und auf dieser Grundlage zielgerichtet handeln. (K6)</p> <p>für Entscheidungen in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben und begründet gewichten. (B1)</p> <p>Konfliktsituationen erkennen und bei Entscheidungen ethische Maßstäbe sowie Auswirkungen eigenen und fremden Handelns auf Natur, Gesellschaft und Gesundheit berücksichtigen. (B3)</p>	
<b>Leistungsbewertung</b>	
<p>Produkt:                  Beobachtungen:                  Mappenführung</p>	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<p><b>Basiskonzept Energie</b>                  Elektrische Energie, Energiewandler, Energieentwertung, elektrische Leistung,</p> <p><b>Basiskonzept Wechselwirkung</b>                  Induktion</p> <p><b>Basiskonzept System</b>                  Energiefluss bei Ungleichgewichten, Elektromotor, Transformator, Versorgungsnetze, Nachhaltigkeit, Klimawandel</p>	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
<p>Magnetische Kräfte und Magnetfelder (Kl. 6)                  Wirkungen elektrischen Stroms, Elektromagnete (Kl. 6)                  Energie; Leistung, Wirkungsgrad (Kl. 10)</p>	

<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>innere Differenzierung</i>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht (Methoden)</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...
<p>Feldspule, Induktionsspule Wechselspannungstransformator <i>Änderung des Magnetfeldes in einer Spule als Ursache für eine Induktionsspannung</i></p> <p><math>U_2:U_1 = N_2:N_1</math></p> <p>Übertragung von elektrischer Energie</p>	<p>Einstieg Folie: Wie kommt der Strom ins Haus?</p> <p>AB „Transformator“ (SV): AB „Rechenübungen“</p> <p>Stromübertragung durch Hochspannungsleitungen: Recherche (Internet: welt der physikhochspannung, Buch S. 285-287)</p> <p>Projekt zur lokalen Energieversorgung</p>	<p>... den Aufbau und die Funktion von <b>Elektromotor, Generator und Transformator</b> beschreiben und mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes bzw. der elektromagnetischen Induktion erklären. (UF1)</p> <p>... aus verschiedenen Quellen Informationen zur effektiven Übertragung und Bereitstellung von Energie zusammenfassend darstellen. (K5)</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>Leistung <math>P = U \cdot I</math></p>	<p>Kleingruppenarbeit</p> <p>Messung der Leistung bei verschiedenen Tätigkeiten</p>	<p>... <b>die in elektrischen Stromkreisen umgesetzte Energie und Leistung bestimmen. (E8)</b></p> <p>... <b>Energiebedarf und Leistung von elektrischen Haushaltsgeräten ermitteln und ihre Energiekosten berechnen. (E8, UF4)</b></p> <p>... <b>Daten zur individuellen Nutzung der Energie von Elektrogeräten (Stromrechnungen, Produktinformationen, Angaben zur Energieeffizienz) auswerten. (K2, K6)</b></p> <p>... die Umwandlung der Energieformen von einem Kraftwerk bis zu den Haushalten unter Berücksichtigung der Energieentwertung beschreiben. (UF1)</p>
<p>Vorteile und Nachteile eines elektrischen Antriebs gegenüber eines traditionellen Kraftstoffmotors Stellungnahme zu Umweltverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit</p>	<p>Thematisierung: Hybridtechnik</p> <p>Evtl. Pro und Kontra Diskussion</p>	<p>... <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></p>

<p>Umwandlungsketten Energiewandler Energieerhaltung Energieentwertung</p>	<p>AB „Energie wird transportiert, gespeichert und genutzt“</p>	<p>... an Beispielen erläutern, dass Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druckdifferenzen und elektrische Spannungen Voraussetzungen und Folgen von Energieübertragung sind. (UF4)</p> <p>... auf der Grundlage von Beobachtungen (u. a. an einfachen Maschinen) verallgemeinernde Hypothesen zu Kraftwirkungen und Energieumwandlungen entwickeln und diese experimentell überprüfen. (E2, E3, E4)</p> <p>... mit Hilfe eines Diagramms Energiefluss und Energieentwertung in Umwandlungsketten darstellen. (K4)</p>
<p>Leistung, Wirkungsgrad</p>	<p>AB „Wer leistet mehr?“ AB „Der Wirkungsgrad“ Die SuS bestimmen den Wirkungsgrad für das Kochen von Wasser LZK</p>	<p>... die Begriffe Kraft, Arbeit, Energie, Leistung und Wirkungsgrad in ihren Beziehungen erläutern, formal beschreiben und voneinander abgrenzen. (UF1, UF2)</p> <p>... an Beispielen, u. a. eines Verbrennungsmotors, die Umwandlung und Bilanzierung von Energie (Erhaltung, Entwertung, Wirkungsgrad) erläutern. (UF1, UF4)</p>

**Bemerkungen, Hinweise, Tipps:**

## Radioaktivität und Kernenergie

ca. 8 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> <li>• Kraftwerke und Nachhaltigkeit</li> </ul>
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
<p>Die Schüler können...</p> <p>naturwissenschaftliche Probleme erkennen, in Teilprobleme zerlegen und dazu Fragestellungen formulieren. (E1)</p> <p>selbstständig naturwissenschaftliche und technische Informationen aus verschiedenen Quellen beschaffen, einschätzen, zusammenfassen und auswerten. (K5)</p> <p>Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren. (K7)</p> <p>bei Diskussionen über naturwissenschaftliche 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>	
<b>Leistungsbewertung</b>	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<p><b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Atome und Atomkerne, Ionen, Isotope, radioaktiver Zerfall</p> <p><b>Basiskonzept Energie</b> Kernenergie, Energie ionisierender Strahlung</p> <p><b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> <math>\alpha</math>-, <math>\beta</math>-, <math>\gamma</math>-Strahlung, Röntgenstrahlung, Wirkungen ionisierender Strahlen, Strahlenschutz</p> <p><b>Basiskonzept System</b> Halbwertszeiten, Kernspaltung und Kettenreaktion, natürliche Radioaktivität</p>	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
<p>Physik 8: Kern-Hülle-Modell</p> <p>Chemie 9: Isotope</p> <p>Technik: Aufbau eines Kraftwerkes</p>	

<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>innere Differenzierung</i>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht (Methoden)</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...
Alpha-, Beta- und Gamma-Strahlung Röntgenstrahlung Geiger-Müller-Zählrohr Nulleffekt Halbwertszeit	L-Demo oder SV: Messungen mit dem Geiger-Müller-Zählrohr Kleingruppenarbeit zu den Grundlagen und Anwendungen ionisierender Strahlung	...Eigenschaften, Wirkungen und Nachweismöglichkeiten verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und von Röntgenstrahlung beschreiben. (UF1) ... <b>die Wechselwirkung ionisierender Strahlung mit Materie erläutern und damit mögliche medizinische und technische Anwendungen, sowie Gefährdungen und Schutzmaßnahmen erklären.</b> (UF1, UF2, E1) ... Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung auf der Grundlage physikalischer und biologischer Fakten begründet abwägen. (B1) ... Zerfallskurven und Halbwertszeiten zur Vorhersage von Zerfallsprozessen nutzen. (E8)
Kernspaltung Kernfusion	Aufbau und Funktion eines Kernreaktors Kern-Hülle-Modell (nur Atomkern)	... Kernspaltung und kontrollierte Kettenreaktion in einem Kernreaktor erläutern. (UF1) ... den Aufbau von Atomen und Atomkernen, die Bildung von Isotopen sowie Kernspaltung und Kernfusion mit einem angemessenen Atommodell beschreiben. (E7, UF1)
Kernenergie	z.B. Kreisdiagramm z.B. Fish Bowl	... aus Darstellungen zur Energieversorgung Anteile der Energiearten am Energiemix bestimmen und visualisieren. (K4, K2) ... <b>physikalische, technische und gesellschaftliche Probleme der Nutzung der Kernenergie differenziert darstellen.</b> (E1, K7) ... <b>Informationen und Positionen zur Nutzung der Kernenergie und anderer Energiearten differenziert und sachlich darstellen sowie hinsichtlich ihrer Intentionen überprüfen und bewerten.</b> (K5, K8) ... <b>eine eigene Position zur Nutzung der Kernenergie einnehmen, dabei Kriterien angeben und ihre Position durch geeignete Argumente stützen.</b> (B2)

## Wahlpflichtfach Naturwissenschaften

WP NW Klasse 7

### Große Naturwissenschaftler\*innen

ca. 60 Unterrichtsstunden

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfelder: Boden Farben	Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"><li>• Bodenentstehung</li><li>• Bodenarten</li><li>• Boden als Lebensraum</li><li>• Weißes und farbiges Licht</li><li>• Farbwahrnehmung</li><li>• Farbstoffe</li></ul>
<b>Übergeordnete Kompetenzen des KLP WP (Schwerpunkte)</b>	
Die Schüler können... natürliche Phänomene und einfach technischen Prozesse mit naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern. (UF1) einfache Untersuchungen unter Beachtung eines Versuchsplans sowie von Sicherheits- und Umweltaspekten durchführen (E5) Arbeitsergebnisse nach vorgegebenen Kriterien bzw. Mustern fachlich korrekt und verständlich präsentieren (K7.1) Zur Unterstützung einer Präsentation strukturierende Gestaltungselemente einsetzen (K7.2)	
<b>Leistungsbewertung</b> Power Point Präsentation	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• NW alle Jahrgänge: Grundlegende Regeln für naturwissenschaftliches Arbeiten (Laborordnung, Regeln für das Experimentieren, einfaches Versuchsprotokoll)</li><li>• Chemie / Physik: Fachsprache verwenden (Laborgeräte und Fachinhalte)</li><li>• Physik 8: Farben, u.a. Farbaddition</li><li>• Biologie: Lebensräume, alle Jahrgänge</li></ul>	

<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>innere Differenzierung</i>	<b>Methodische Hinweise</b> <i>Verbindliche Absprachen sind <b>fett gedruckt</b></i>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...
<p>Vorstellung der drei Naturwissenschaften</p> <p>Einführung in die Denk- und Arbeitsweise der Naturwissenschaften</p>	<p>Möglicher Unterrichtsverlauf:</p> <p>Je ein kleines Experiment zu Biologie, Chemie und Physik</p> <p>Die SuS sollen einen Vortrag (Power Point) zu einem/r selbst ausgewählten Naturwissenschaftler/in halten (ersetzt eine Klassenarbeit).</p> <p>EA oder PA</p> <p>Verpflichtende Kriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lebenslauf</li> <li>- Fachgebiet</li> <li>- Wie hat er/sie geforscht?</li> <li>- Was hat er/sie entdeckt?</li> </ul> <p>Mögliche Naturwissenschaftler/innen (Material vorhanden):</p> <p><b>Newton, Leverkusen oder Bayer,</b> Guericke, Watt, Lorenz, Nobel, Owen, Diane Fossey, Jane Goodall, Da Vinci, Galilei, von Humboldt, Lavoisier, Kopernikus, Celsius, Zeiss, Marie Curie, Lise Meitner</p> <p>Zunächst wird am Beispiel Liebig ein Vortrag vorgestellt und das Inhaltfeld Boden bearbeitet</p>	<p><b>Zur Unterstützung einer Präsentation strukturierende Gestaltungselemente einsetzen (K7.2)</b></p> <p><b>Arbeitsergebnisse nach vorgegebenen Kriterien bzw. Mustern fachlich korrekt und verständlich präsentieren (K7.1)</b></p>



<p>Bodenlebewesen</p>	<p>ABs zu verschiedenen Lebewesen (PA)</p>	<p><b>...die Bedeutung von Zersettern bei der Bodenbildung und für die Bodenbeschaffenheit mithilfe einfacher Recyclingkreisläufe (vom Blatt zur Erde zum Blatt) begründen (UF1, UF4)</b></p> <p><b>... die Lebensweise des Regenwurms und seine Bedeutung für die Bodendurchmischung und Humusbildung erläutern (UF1, B1)</b></p> <p>... Die Funktionsweise und Nutzung einer Berlese-Apparatur erklären (E2)</p> <p><b>Bodenlebewesen anhand eines Bestimmungsschlüssels systematisch ordnen und ihre Funktion im Boden beschreiben (E5, E6, UF3)</b></p>
<p>Pflanzen</p>		<p>... die Bedeutung des Bodens für Pflanzen (Halt, Wasserspeicher, Mineralstofflieferant) sowie die Bedeutung von Pflanzen für Böden (Schutz vor Austrocknung und Erosion) erläutern (UF2, UF4)</p> <p>... die Anpasstheit von bestimmten Pflanzenarten an entsprechende Bodentypen beschreiben (UF3)</p> <p>... Versuchspläne zur systematischen Untersuchung zum Einfluss verschiedener Faktoren auf das Pflanzenwachstum unter Berücksichtigung des Prinzips der Variablenkontrolle entwickeln (E4)</p> <p><b>... Bodenprofile aus verschiedenen Lebensräumen im Hinblick auf ihre Entstehung und ihre Vegetation vergleichen (E5, E6, K2)</b></p>
	<p>Die SuS präsentieren nach und nach ihre Vorträge.</p> <p>Nach jedem Vortrag folgt eine kurze Unterrichtssequenz (bis zu 3 h) u.a. mit Experimenten und Filmen.</p>	

<p>Sir Isaac Newton</p>	<p>Schülervortrag Newton Lehrerdemo Prisma und OHP Schülerversuche zur Zerlegung von Licht</p>	<p><b>... die spektrale Zusammensetzung von Sonnenlicht und die Anordnung der sichtbaren Farben zwischen dem Infraroten und Ultravioletten beschreiben (UF1, UF3)</b></p> <p>... Wirkungen von Infrarotlicht und Ultravioletlicht beschreiben (UF4)</p> <p>... Fragestellungen, Durchführung und Ergebnisse der drei Newton'schen Experimente zur Farbzerlegung von weißem Licht erläutern (Spektralzerlegung, Nicht-Zerlegbarkeit einzelner Spektralfarben, Überlagerung der Spektralfarben zu weißem Licht (E1, E2, E6)</p> <p><b>... Verfahren und Ergebnisse der Lichtzerlegung mit Prismen und Alltagsgegenständen (CDs, strukturierte Oberflächen) qualitativ beschreiben und vergleichen (E2, UF1)</b></p> <p><b>... den Aufbau der Netzhaut und die Funktion der Zapfen und Stäbchen für die Wahrnehmung bei farbigem Licht mit Hilfe einfacher fachlicher Begriffe erläutern (UF1)</b></p> <p><b>... totale Farbenblindheit und Rot-Grün-Sehschwäche in ihren Ursachen und Auswirkungen beschreiben und unterscheiden (UF1, UF3)</b></p> <p>... Experimente zur Farbwahrnehmung des Menschen planen und erläutern (Farbabhängigkeit des Sehwinkels, Sehen bei unterschiedlichen Helligkeiten, Sehen von Komplementärfarben, Test auf Rot-Grün-Sehschwäche) (E4, E1, E2)</p> <p>... gesundheitliche Wirkungen sowie Gefahren von Licht in verschiedenen Spektralbereichen erläutern, beurteilen und abwägen (B1, B3)</p>
	<p>Power Point: Farben von Körpern Farbaddition: Herstellung von Farbkreiseln (Vorlage vorhanden, Beispiele s. Physiksammlung)</p>	<p>... Körperfarben mit dem Verhalten von Licht an ihren Oberflächen erklären (UF2, UF4)</p> <p>... die Entstehung unterschiedlicher Farben durch Mischung von farbigem Licht untersuchen und vorher-sagen (E2, E3, E4)</p> <p>... Absorption und Reflexion von farbigem Licht mit einfachen Modellvorstellungen erklären (E8)</p>

	<p>Schülervortrag Bayer/Leverkus</p> <p>Chemische Farbherstellung</p> <p>Herstellung von Naturfarben (Mai, Juni) aus Beeren, Blättern, Blüten, Erden</p> <p>Rotkohlsaft und andere Lebensmittel als Indikatoren</p> <p>Chromatographie mit Filzstiften, Chlorophyll</p>	<p><b>... Beispiele für die Gewinnung und Verwendung natürlicher Farbstoffe angeben (UF4, UF1)</b></p> <p><b>... Farbstoffe mit einfachen Verfahren extrahieren (E5)</b></p> <p><b>... Mischungen von Farbstoffen mit einfachen chromatografischen Methoden trennen und das Verfahren mit einem einfachen Teilchenmodell erklären (E5, E8)</b></p> <p>... Nutzen und mögliche schädliche bzw. toxische Wirkungen von Farbstoffen (in Lebensmitteln, Kleidung, Wohnumfeld) gegeneinander abwägen (B1, B2)</p>
--	---	--

WP NW Klasse 7

## Boden – *in Arbeit*

ca. 18 Stunden

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld:	Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>
<b>Übergeordnete Kompetenzen des KLP WP (Schwerpunkte)</b>	
Die Schüler können...	
<b>Leistungsbewertung</b>	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>	

## Recycling – *in Arbeit*

ca. 30 Unterrichtsstunden

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Recycling	Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"><li>• Stoffe und Stoffgruppen</li><li>• Stoffeigenschaften</li><li>• Trennung von Stoffgemischen</li><li>• Wertstoffe</li></ul>
<b>Übergeordnete Kompetenzen des KLP WP (Schwerpunkte)</b>	
Die Schüler können... naturwissenschaftliche Konzepte zur Lösung einfacher vorgegebener Aufgaben sinnvoll auswählen (UF2)	
<b>Leistungsbewertung</b>	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Grundlegende Regeln für naturwissenschaftliches Arbeiten (Laborordnung, Regeln für das Experimentieren, einfaches Versuchsprotokoll)</li><li>• Fachsprache verwenden (Laborgeräte und Fachinhalte)</li><li>• Stoffe und Stofftrennung (Chemie Kl. 6)</li></ul>	

<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>innere Differenzierung</i>	<b>Methodische Hinweise</b> <i>Verbindliche Absprachen sind fett gedruckt</i>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> <b>Die Schülerinnen und Schüler können ...</b>
		<p>... Stoffe nach gemeinsamen Eigenschaften ordnen und die charakteristischen Eigenschaften wesentlicher Stoffgruppen (Metalle, Kunststoffe) beschreiben (UF3, UF4)</p> <p>... Rohstoffe in Primär- und Sekundärrohstoffe einteilen und Verwendungsbereiche der Rohstoffgruppen nennen (UF3, UF4)</p> <p>... sich unter Berücksichtigung eines vorliegenden Verwendungszwecks begründet für die Nutzung eines Primär- oder Sekundärrohstoffs entscheiden (B1)</p>
		<p>... <b>Altmaterialien und Altgeräte nach gegebenen Kriterien zur Entsorgung vorsortieren (UF2, UF4)</b></p> <p>... <b>die wesentlichen Sortierschritte einer Müllsortierungsanlage unter Verwendung der naturwissenschaftlichen Grundlagen technischer Standardverfahren der Müllsortierung erläutern (UF1, UF2)</b></p> <p>... Modellexperimente zur automatischen Trennung von Stoffen in Hausmüll planen, sachgerecht durchführen und dabei relevante Stoffeigenschaften nutzen (E4, E5, E7)</p>
		<p>... an Beispielen qualitativ erläutern, auf welche Eigenschaften man aus der Angabe der Dichte eines Stoffes schließen kann (UF1)</p> <p>... Metalle nach ihrer Dichte und Magnetisierbarkeit unterscheiden und ordnen (UF3)</p> <p>... die Dichte verschiedener Kunststoffe und andere Feststoffe aus Tabellen entnehmen und daraus ihr Verhalten beim Swim/Sink-Verfahren vorhersagen (E8, K2)</p>
		<p>... an Beispielen den Weg vom Abfallprodukt zur Gewinnung</p>

		<p>von Sekundärrohstoffen in einem Recyclingkreislauf beschreiben (UF1, UF3)</p> <p><b>... wesentliche Schritte des technischen Prozesses der Herstellung von Recyclingpapier in vereinfachten Modellversuchen demonstrieren und mit naturwissenschaftlichen Begriffen beschreiben (E5, UF2, UF4)</b></p> <p>... den Rohstoff- und Energiebedarf bei der Herstellung von Papier aus Holz oder aus Altpapier vergleichen und die eigene Nutzung von Papier unter den Aspekten der Nachhaltigkeit beurteilen (B1, B2, B3)</p>
		<p><b>... thermisches Recycling, auch unter Berücksichtigung der Verfügbarkeit von Rohstoffen und von Einflüssen auf die Umwelt, gegen andere Recyclingverfahren abgrenzen (UF3, UF2, B1)</b></p> <p>... die Entstehung von Kohlenstoffdioxid beim thermischen Recycling erläutern und das Gas mit Hilfe von Kalkwasser nachweisen (E3, E5)</p> <p>... natürliche und technische Recyclingprozesse in einfachen Modellen beschreiben und miteinander vergleichen (E7, E8, UF4)</p>

WP NW Klasse 8

## Farben - *in Arbeit*

ca. 30 Unterrichtsstunden

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Landwirtschaft und Nahrungsmittelherstellung	Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"><li>• Landwirtschaftliche Produktion</li><li>• Weiterverarbeitung von landwirtschaftlichen Produkten</li><li>• Konsum landwirtschaftlicher Produkte</li></ul>
<b>Übergeordnete Kompetenzen des KLP WP (Schwerpunkte)</b>	
Die Schüler können...	
<b>Leistungsbewertung</b>	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• NW 6</li><li>• WP NW 6</li></ul>	

## Landwirtschaft - *in Arbeit*

ca. 30 Unterrichtsstunden

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Landwirtschaft und Nahrungsmittelherstellung	Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"><li>• Landwirtschaftliche Produktion</li><li>• Weiterverarbeitung von landwirtschaftlichen Produkten</li><li>• Konsum landwirtschaftlicher Produkte</li></ul>
<b>Übergeordnete Kompetenzen des KLP WP (Schwerpunkte)</b>	
Die Schüler können...	
<b>Leistungsbewertung</b>	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• NW 6</li><li>• WP NW 6</li></ul>	

<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>innere Differenzierung</i>	<b>Methodische Hinweise</b> <i>Verbindliche Absprachen sind fett gedruckt</i>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> <b>Die Schülerinnen und Schüler können ...</b>
		<p>... ökologische und konventionelle Landwirtschaft in Bezug auf Ziele, Methoden, Ergebnisse sowie Eingriffe in natürliche Stoffkreisläufe vergleichen (UF2)</p> <p>... Faktoren beschreiben, die die Fruchtbarkeit von Böden bestimmen (UF1)</p> <p>... die Kennzeichnung von Lebensmitteln und Zusatzstoffen entschlüsseln und ausgewählte Lebensmittel nach entsprechenden Kriterien einordnen (UF3)</p> <p>... die naturwissenschaftlichen Grundlagen und Wirkungsweisen von Verfahren der Verarbeitung und Haltbarmachung bedeutsamer Lebensmittel erläutern und klassifizieren (UF1, UF3)</p> <p>... Lebensmittel nach Verarbeitungsgrad sortieren und auf den physiologischen Wert für die Ernährung schließen (UF3)</p> <p>... das Verderben von Lebensmitteln mit der Vermehrung und den Stoffwechselaktivitäten von Mikroorganismen erklären (UF1)</p> <p>... Prinzipien chemischer und physikalischer Verfahren zur Konservierung von Lebensmitteln erläutern (UF3)</p> <p>... den Einfluss und die Wirkungsweise von Backzutaten auf das verarbeitete Produkt naturwissenschaftlich erklären (UF3)</p> <p>... die stoffliche Zusammensetzung der Milch erläutern und ihre jeweilige Veränderung bei der Weiterverarbeitung zu verschiedenen Lebensmitteln erklären (UF1, UF3)</p> <p>... das Minimumgesetz von Liebig zum Einfluss auf Faktoren für das Pflanzenwachstum an Beispielen erläutern (UF1)</p> <p>... die Funktion von Hefe und</p>

		<p>anderen Triebmitteln beim Backen mit Reaktionsschemata erläutern und experimentell nachweisen (E5,E6)</p> <p>... nach Anleitung unterschiedliche Milchprodukte herstellen sowie dabei ablaufende Vorgänge differenziert beschreiben und mit naturwissenschaftlichen Modellen erklären (E5, UF3)</p> <p>... Merkmale und Kriterien benennen, nach denen man verdorbene von nicht verdorbenen Lebensmitteln unterscheiden kann (E2, E6)</p> <p>... Veränderung von Lebensmitteln durch den Einfluss von Verfahren zur Konservierung systematisch untersuchen (E4, E5, E6)</p> <p>... die Zielsetzung und historische Bedeutung der Erfindung der Pasteurisierung für die Verarbeitung von Lebensmitteln erläutern (E2, E9)</p> <p>... den Einfluss von äußeren Faktoren auf das Pflanzenwachstum untersuchen (E3, E4, E5, E6)</p> <p>... Entscheidungen für den Einsatz von Pestiziden bzw. Herbiziden und Düngemitteln unter Abwägung der Auswirkungen auf Ökosysteme und Menschen hinterfragen (B1, B2)</p> <p>... Kaufentscheidungen zu Nahrungs- und Genussmitteln auf der Ebene von ökologischen, ökonomischen und sozialen Kriterien treffen und begründen (B1)</p> <p>... verschiedene Arten von Tierzucht und Tierhaltung und ihre jeweiligen Vor- und Nachteile vergleichen und bewerten (B3)</p> <p>... Positionen zum Einsatz von genetisch manipuliertem Saatgut in der Landwirtschaft darstellen und anhand gewichteter Kriterien bewerten (B2, B3)</p> <p>... das Zustandekommen von Grenzwerten für Schadstoffe in Lebensmitteln erläutern und die Aussagekraft dieser Grenzwerte beurteilen (B3)</p>
--	--	---

## Die Haut – was unser größtes Organ leistet

ca. 20 Unterrichtsstunden

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Haut	Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionen der Haut</li> <li>• Hauterkrankungen und Hautveränderungen</li> <li>• Emulsionen und Tenside</li> </ul>
<b>Übergeordnete Kompetenzen des KLP WP (Schwerpunkte)</b>	
Die Schüler können...	
UF1	Konzepte der Naturwissenschaften unter Bezug auf übergeordnete Modelle, Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten erläutern, auch unter Verwendung von Beispielen
UF3	Sachverhalte ordnen und strukturieren – naturwissenschaftliche Sachverhalte nach fachlichen Strukturen und Kategorien einordnen und dabei von konkreten Kontexten abstrahieren
E8	Modelle anwenden – Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage naturwissenschaftlich-technischer Vorgänge verwenden
K1.2	naturwissenschaftliche Sachtexte für unterschiedliche Adressaten, Anlässe und Ziele strukturieren und dabei bekannte Arten von Übersichten, Zeichnungen, Diagrammen, Symbolen und anderen fachtypischen Elementen zur Veranschaulichung und Erklärung auswählen
K2.2	Daten und andere Informationen aus fachtypischen Abbildungen, Grafiken, Schemata, Tabellen und Diagrammen entnehmen und diese, ggf. im Zusammenhang mit erklärenden Textstellen, sachgerecht interpretieren
K3	Untersuchungen dokumentieren – ein gegliedertes Protokoll anlegen, Versuchsabläufe und Beobachtungen nachvollziehbar beschreiben und die gewonnenen Daten vollständig und in angemessener Genauigkeit darstellen
B1	Bewertungen an Kriterien orientieren – für Entscheidungen in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien und Handlungsoptionen ermitteln und diese einander zuordnen
<b>Leistungsbewertung</b>	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Regeln für naturwissenschaftliches Arbeiten (Laborordnung, Regeln fürs Experimentieren, Versuchsprotokolle)</li> <li>• Fachsprache verwenden (Laborgeräte und Fachinhalte)</li> <li>• KLP NW: IF Sinne und Wahrnehmung</li> </ul>	

Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Zentrale Handlungssituationen
Wie ist unsere Haut aufgebaut	<ul style="list-style-type: none"> <li>• den Aufbau der Haut mit ihren Sinneszellen und die Funktion der verschiedenen Hautschichten unter Verwendung von Fachbegriffen korrekt darstellen und beschreiben (UF1, K2),</li> <li>• die Verteilung und die Typen von Rezeptoren in der Haut experimentell nachweisen (simultane Raumschwelle, Temperaturempfinden) (E5, E6).</li> </ul>	<p>Einführung der Methode Partnerinterview zum Aufbau der Haut (Schwerpunkt: Fragen stellen) [1] [3]</p> <p>Versuche zum Nachweis und zur Bestimmung verschiedener Sinneszellen (Kälte- und Wärmerezeptoren, Tastrezeptoren)</p>
Welche Funktionen erfüllt die Haut?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Bedeutung von Schweiß- und Talgdrüsen für den Säureschutzmantel der Haut erklären (UF3),</li> <li>• die Schutzfunktionen der Haut und ihre Mechanismen gegen Hitze, Strahlung, Bakterien und Verletzungen erläutern (UF2, UF1),</li> <li>• äußere Einflüsse als Auslöser für Hautschäden und Hautkrankheiten identifizieren und entsprechende Schutzmaßnahmen benennen (UF4),</li> <li>• Entscheidungen zur Nutzung von Sonnenschutzmitteln, auch unter Berücksichtigung verschiedener Hauttypen, treffen (B2, UF1).</li> </ul>	<p>Experimente zum Schwitzen bei verschiedenen Aktivitäten und Ziehen von Schlussfolgerungen der Bedeutung für den Körper</p>

<p>Woraus bestehen Hautpflegeprodukte?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die stoffliche Zusammensetzung von Emulsionen beschreiben und verschiedene Arten von Emulsionen unterscheiden (UF3),</li> <li>• die Wirkungsweise von Emulgatoren mit einem geeigneten Modell unter Verwendung der Fachsprache beschreiben und W/O- von O/W- Emulsionen unterscheiden (E7, E8),</li> <li>• Emulsionen unter Einhaltung von Rezepturen und unter Beachtung chemischer Arbeitsweisen herstellen (E5, K6),</li> <li>• häufig verwendete Wirkstoffe und Zusatzstoffe in Kosmetika benennen, klassifizieren und ihre Funktion und Bedeutung erklären (UF1,UF3, K5),</li> <li>• bei der Beurteilung von Körperpflegeprodukten aktuelle Forschungsergebnisse zu Nebenwirkungen von Zusatzstoffen und deren Auswirkungen auf den menschlichen Organismus berücksichtigen und Schlussfolgerungen für die Verwendung ziehen (B1, K6).</li> </ul>	<p>Versuch: Kann man Wasser und Öl mischen? (ohne und mit Spülmittel)</p> <p>Vergleich von Inhaltsstoffen von zwei Pflegeprodukten mit unterschiedlichem Wasser- und Ölgehalt Eventuell: Versuch: Herstellung einer Pflegecreme [6]</p> <p>Badezimmercheck der Schülerinnen und Schüler: Vergleich der Packungsangaben ausgewählter Pflegeprodukte mit vorgegebenen Listen zu Inhaltsstoffen, deren Funktionen und deren Bewertung</p>
<p>Was passiert beim Haare waschen?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beispiele für unterschiedliche Tenside, deren Zweck und deren Verwendung angeben (UF1, UF3),</li> <li>• den Aufbau von Tensiden mit einem einfachen Modell beschreiben und ihre Wirkweise beim Waschvorgang erklären (E7, E8),</li> <li>• naturwissenschaftliche Sachtexte für unterschiedliche Adressaten, Anlässe und Ziele strukturieren und dabei bekannte Arten von Übersichten, Zeichnungen, Diagrammen, Symbolen und anderen fachtypischen Elementen zur Veranschaulichung und Erklärung auswählen (K1.2),</li> </ul>	<p>Anhand von Produktbeispielen verschiedene Tenside identifizieren und der jeweiligen Tensidgruppe zuordnen (anionisch, kationisch, amphoter, nichtionisch) [6]</p> <p>Die Schritte des Ablöseprozesses beim Waschen im Versuch (Benetzen, Ablösen, In der Schwebe halten) durchführen und visualisieren. [7] [9] Übung: Kommentierung einer Animation [8]</p>

## Wo kommt unser Essen her? – *in Arbeit*

ca. 22 Stunden

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld:	Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>
<b>Übergeordnete Kompetenzen des KLP WP (Schwerpunkte)</b>	
Die Schüler können...	
<b>Leistungsbewertung</b>	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>	

## Vom Feld auf unseren Teller – *in Arbeit*

ca. 18 Stunden

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld:	Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>
<b>Übergeordnete Kompetenzen des KLP WP (Schwerpunkte)</b>	
Die Schüler können...	
<b>Leistungsbewertung</b>	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>	

## Vom Feld auf unseren Teller – *in Arbeit*

ca. 18 Stunden

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld:	Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>
<b>Übergeordnete Kompetenzen des KLP WP (Schwerpunkte)</b>	
Die Schüler können...	
<b>Leistungsbewertung</b>	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>	

## Bienen schützen Lebensgrundlagen – *in Arbeit*

ca. 50 Unterrichtsstunden

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfelder: Bestäubung und Lebensmittel Nachhaltigkeit	Inhaltliche Schwerpunkte: Blütenaufbau, Früchte, Lebensraum Obstwiese
<b>Übergeordnete Kompetenzen des KLP WP (Schwerpunkte)</b>	
<p>Die Schüler können...</p> <p>UF1: natürliche Phänomene und einfache technische Prozesse mit naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern,</p> <p>UF4: in einfachen naturwissenschaftlichen Zusammenhängen neue Erkenntnisse mit Bekanntem verbinden,</p> <p>E1: Fragestellungen erkennen Fragestellungen, die einer naturwissenschaftlichen Untersuchung zugrunde liegen, erkennen und formulieren,</p> <p>E2: bei der Beobachtung von Vorgängen und Phänomenen zwischen der Beschreibung der Beobachtung und ihrer Deutung unterscheiden,</p> <p>K 2.2: Daten aus einfachen fachtypischen Darstellungen wie Tabellen und Diagrammen ablesen,</p> <p>K3: in einer vorgegebenen Protokollstruktur Versuchsaufbauten schematisch zeichnen und beschriften, Versuchsabläufe und Beobachtungen verständlich beschreiben und gewonnene Erkenntnisse sorgfältig und objektiv festhalten,</p> <p>K4.2: Daten in Diagramme mit vorgegebener Skalierung und Beschriftung eintragen,</p> <p><b>K9: naturwissenschaftliche Probleme im Team bearbeiten und dafür Aufgaben untereinander aufteilen sowie Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen,</b></p> <p>B1: in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen Kriterien für Bewertungen und Entscheidungen angeben,</p> <p>B2: in altersgemäßen Entscheidungssituationen unter Verwendung naturwissenschaftlich-technischen Wissens begründete Entscheidungen treffen,</p> <p>B 3: vorgegebene Entscheidungen in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen auf der Grundlage eigener Kriterien und Wertungen beurteilen.</p>	
<b>Leistungsbewertung</b>	
Projekttagebuch, Untersuchungsprotokolle, Mikroskopische Zeichnungen, Test	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Von der Blüte zur Frucht (Klassenunterricht NW 5)</li> <li>• Weiterführung der Projektarbeit in WP 7 und 8</li> <li>• Ernährung (Klassenunterricht Hauswirtschaft Klasse ?)</li> <li>• Schöpfung (Religion Klasse ?)</li> </ul>	

- Kooperation NaturGut

WP NW Klasse 9

## Kleidung – *in Arbeit*

ca. 18 Stunden

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld:	Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>
<b>Übergeordnete Kompetenzen des KLP WP (Schwerpunkte)</b>	
Die Schüler können...	
<b>Leistungsbewertung</b>	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>	

## Medikamente und Gesundheit

ca. 50 Unterrichtsstunden

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
<b>Inhaltsfeld:</b>  <b>Medikamente und Gesundheit</b>	<b>Inhaltlicher Schwerpunkt</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Gesund oder krank?</li><li>• Krankheiten</li><li>• Hormone</li><li>• Stoffwechsel</li><li>• Allergien</li><li>• Intoleranz</li><li>• Wirkstoffe und Wirkung</li><li>• Heilpflanzen</li><li>• Arzneimittelforschung</li></ul>
<b>Übergeordnete Kompetenzen des KLP WP (Schwerpunkte)</b>	
Die Schüler können... Umgang mit Fachwissen: Die Schüler können Fakten wiedergeben (UF1), Konzepte unterscheiden und auswählen (UF2), Sachverhalte ordnen und strukturieren (UF3) Erkenntnisgewinnung: Die Schüler können einfache Experimente planen, durchführen; Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben (E4, E5, E7) Bewertung: Die Schüler können ihre Arbeiten kritisch bewerten (B1), Position beziehen und dabei Werte und Normen berücksichtigen (B2, B3).	
<b>Leistungsbewertung</b> Die erste Klassenarbeit stellt eine Präsentation und die Erstellung eines Handouts zu einer selbst ausgewählten Krankheit (möglichst mit Familienbezug) dar. In der zweiten Klassenarbeit werden alle präsentierten Krankheiten im Rahmen einer Multiple choice KA abgefragt.	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Biologie 9, hier wird das Thema „Gesundheit und Krankheit“ unterrichtet</b></li></ul>	

<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <b>innere Differenzierung</b>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht (Methoden)</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> <b>Die Schülerinnen und Schüler können ...</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kann man Gesundheit und Krankheit definieren?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>an Beispielen die individuelle Wahrnehmung von Gesundheit und den diesbezüglichen Einfluss physischer und psychischer Faktoren erläutern (UF1, K7),</li> <li>einfache Maßnahmen zur Gesunderhaltung benennen (UF1),</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Situation: Für ein Klassenfoto sollen alle da sein, aber einer fehlt doch immer! - Warum?</li> <li>Was sind das für Erkrankungen?</li> <li>Wann fehlen die meisten von uns? (Klassenbuchstatistik)</li> <li>Wie wird man krank? (Ansteckung mit Viren/Bakterien), Stress</li> <li>Wie wird man wieder gesund?</li> <li>Wie kann man gesund bleiben? (Mind-Map)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Welche Krankheiten gibt es auch bei mir im familiären Umfeld? (4 Stunden im Unterricht, der Rest wird zu Hause erledigt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erarbeitung von Vorträgen und Handouts zu einer selbstgewählten Krankheit (möglichst aus dem familiären Umfeld)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ein naturwissenschaftliches Thema adressatengerecht präsentieren</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Was sind Allergien und Nahrungsmittelunverträglichkeiten?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>den Mechanismus einer allergischen Reaktion benennen und Erklärungsansätze für die Entwicklung der Krankheitshäufigkeit aufzeigen (UF1, B1),</li> <li>für eine Recherche geeignete Suchmaschinen wählen, klare und zielführende Fragestellungen und Suchbegriffe formulieren und zur Eingrenzung der Ergebnisse Suchbegriffe kombinieren und hierarchisieren (K5.1),</li> <li>Nahrungsmittelintoleranzen und deren Ursachen an Beispielen erläutern (UF1),</li> <li>aufgrund der Lebensmittelkennzeichnungen geeignete Nahrungsmittel im Hinblick auf Intoleranzen und Allergien auswählen (B1),</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recherche zu Allergien (Häufigkeiten und Symptome) [1]</li> <li>Ablauf der körperlichen Reaktionen</li> <li>ggf. Beispiel einer Nahrungsmittelunverträglichkeit auswählen (z.B. Lactoseintoleranz, Zöliakie), zu dem im Kursumfeld Erfahrungen bestehen</li> <li>Exkursion zum Supermarkt/Drogerie: Suche nach allergiefreien Nahrungsmitteln</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Wie lässt sich Schmerz bekämpfen?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>einen pflanzlichen Wirkstoff extrahieren und das dabei eingesetzte Verfahren erklären (E5),</li> <li>eine Arznei (u.a. Zäpfchen,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einstieg: Text zur Geschichte der Schmerzbekämpfung</li> <li>Was tun gegen Kopfschmerzen?</li> <li>Recherche verschiedener Heilmethoden</li> <li>Wirkstoffe aus</li> </ul>

	<p>Hustensaft) nach vorgegebener Rezeptur unter Beachtung chemischer Arbeitsweisen herstellen (E5)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die schmerzhemmende Wirkung eines ausgewählten Medikaments anhand einer Wirkkette darstellen (UF1, UF3),</li> <li>• anhand eines Fallbeispiels Entscheidungen zur Nutzung oder Nichtnutzung eines Medikaments u.a. durch Auswertung der Informationen der Packungsbeilage begründet treffen (B1, B2),</li> <li>• in naturwissenschaftlichen Diskussionen Argumente mit Fakten, Beispielen, Analogien und logischen Schlussfolgerungen unterstützen oder widerlegen (K8.1),</li> </ul>	<p>Heilpflanzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extraktion von Melisse (Wasserdampfdestillation) [2],</li> <li>• Wirkstoffe der Schulmedizin am Beispiel Aspirin [3]</li> <li>• Isolierung von Acetylsalicylsäure aus Tabletten (4)</li> <li>• Synthese von Acetylsalicylsäure</li> <li>• Der Weg durch den Körper, Wirkmechanismus</li> <li>• Beipackzettel eines Schmerzmittels</li> <li>• In die allgemeine Struktur eines Beipackzettels Informationen des vorliegenden Beispiels übertragen.</li> <li>• Rollenspiel: Argumente für und gegen die Nutzung zusammentragen und präsentieren</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kleines Organ – große Aufgabe: Wofür brauchen wir die Schilddrüse?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Wirkungsweise von Hormonen im Regelkreis am Beispiel der Schilddrüse beschreiben und gesundheitliche Beschwerden sowie Behandlungsmethoden einer Über- oder Unterfunktion der Schilddrüse zuordnen (UF1, UF3),</li> <li>• Wirkstoffe zur Kompensation und Behandlung von Stoffwechselstörungen und zur Therapie von Krankheiten nennen (UF2, UF3),</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aus dem Beipackzettel (L-Thyroxin oder Euthyrox) auf die Wirkung von Schilddrüsenmedikamenten schließen</li> <li>• Film zum Regelkreislauf mit Übungen</li> <li>• Wirkprinzip der Hormone grafisch darstellen</li> <li>• Schüler Modellversuch zum Regelkreis (mit kaltem und warmem Wasser) [5]</li> <li>• Exkursion / Expertenbefragung: Gesundheitsamt, Apotheke oder Allgemeinmediziner</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Welchen Weg muss ein Medikament bis zur Zulassung bestreiten?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• den Entwicklungsweg von der Grundidee der erwünschten Wirkungsweise bis zur Zulassung eines neuen Medikaments darstellen (UF1, E1),</li> <li>• die Methodik der Blindstudien zur Testung neuer Medikamente unter Berücksichtigung der Veränderung und Kontrolle bestimmter Variablen erklären (E4).</li> <li>• anhand eines konkreten Beispiels die Entscheidungskriterien, die zur Erforschung oder Nichterforschung eines Arzneimittels führen, angeben und begründet gewichten (B1),</li> <li>• Argumente für und gegen den Einsatz von Tierversuchen in der Arzneimittelforschung abwägen und eine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einstieg: Film "Nano: Klinische Studie - Jahre bis zur Zulassung" [6]</li> <li>• Schaubild "Der lange Weg zum neuen Medikament" [7]</li> <li>• Historischer Vergleich zu Contergan</li> <li>• Erkrankungen ohne Lobby: Wirtschaftliche gegenüber ethischen Kriterien abwägen [8]</li> </ul>

	Position begründet vertreten (B2, B3).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recherche zu Leitfragen mit anschließender Diskussionsrunde: [9]</li> <li>• Wozu Tierversuche?</li> <li>• Wie werden Tierversuche durchgeführt?</li> <li>• Was besagt die EU-Tierschutzrichtlinie? Gibt es Alternativen zu Tierversuchen?</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche Berufe gehören zum Berufsfeld Gesundheit? Laborarbeit - wie geht das?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anforderungen ausgewählter Berufe aus dem Berufsfeld Gesundheit vergleichen und anhand eigener Interessen und Fähigkeiten gewichten (UF3, B1).</li> <li>• verbindliche Vorgaben bei Verfahrensschritten und Rezepturen beachten und präzise umsetzen (K6.2),</li> <li>• die Wirkungsweise eines Medikaments (u.a. eines Magensäurebinders) auf bekannte chemische Reaktionen zurückführen und in einem Modellexperiment veranschaulichen (E4, E5, E7, K7),</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recherche im BERUFENET [10]</li> <li>• Gespräch mit einer Vertreterin oder einem Vertreter der Schulmedizin und alternativen Heilmethoden</li> <li>• Die Wirkung von Antacida (z.B. Maaloxan) auf die Magensäure in einem einfachen Versuch zeigen (4)</li> <li>• Evtl. das Völlegefühl als Nebenwirkung nach der Einnahme von Antacida anhand eines Versuchs erklären(4)</li> <li>• <b>oder</b> entsäuende Wirkung von aktivierten Silikonen (z.B. Lefax) im Experiment und im Modell</li> </ul>

1.	<a href="http://www.daab.de">http://www.daab.de</a>	Homepage: Deutscher Allergie- und Asthmabund e.V.
2.	<a href="http://www.bildungskiste.info">www.bildungskiste.info</a>	Unterrichtseinheit zur Wasserdampfdistillation von Melisse kostenlos bestellbar
3.	<a href="https://daten.didaktikchemie.uni-bayreuth.de/umat/aspirin/Aspirin.pdf">https://daten.didaktikchemie.uni-bayreuth.de/umat/aspirin/Aspirin.pdf</a>	Die Wirkung von Aspirin
4.	<a href="https://www.experimentas.de/experiments/index/category_id:21">https://www.experimentas.de/experiments/index/category_id:21</a>	Versuche zu unterschiedlichen Medikamenten
5.	<a href="http://www.rete-mirabile.net/biologie/hormone-regulation-funktion-schilddruese/">www.rete-mirabile.net/biologie/hormone-regulation-funktion-schilddruese/</a>	Arbeitsblätter Hormone: Regulation von Hormonen am Beispiel der Schilddrüse; Text

6.	<a href="https://www.3sat.de/wissen/nano/210526-sendung-nano-102.html">https://www.3sat.de/wissen/nano/210526-sendung-nano-102.html</a>	Film Nano- Der lange Weg zum Medikament
7.	<a href="https://www1.wdr.de/mediathek/video/sendungen/planet-wissen-swr/video-der-lange-weg-zum-medikament-100_amp">https://www1.wdr.de/mediathek/video/sendungen/planet-wissen-swr/video-der-lange-weg-zum-medikament-100_amp</a>	
8.	<a href="http://www.gesundheitsforschung-bmbf.de/de/krankheiten-erforschen.php">http://www.gesundheitsforschung-bmbf.de/de/krankheiten-erforschen.php</a>	Homepage des Bundesministeriums für Bildung und Forschung
9.	<a href="http://www.vfa.de/download/positionspapier-tierversuche.pdf">http://www.vfa.de/download/positionspapier-tierversuche.pdf</a>	vfa download „Tierversuche in der pharmazeutischen Forschung “ (Informationsschrift
10.	<a href="http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/">http://berufenet.arbeitsagentur.de/berufe/</a>	Homepage bfa, Berufsinformationen aus dem Feld Gesundheit

## Kleidung Teil 2 – *in Arbeit*

ca. x Unterrichtsstunden

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Kleidung	Inhaltliche Schwerpunkte: •
<b>Übergeordnete Kompetenzen des KLP WP (Schwerpunkte)</b>	
Die Schüler können...	
<b>Leistungsbewertung</b>	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
•	

## 2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

## 2.3. Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

### 2.3.1 Fachbereich Naturwissenschaften

Grundlage der Leistungsbewertung im Fachbereich Naturwissenschaften stellen § 48 (1), (2) des Schulgesetzes, § 6 (1), (2) der APO-SI und BASS 12-31 dar. Die Grundsätze stehen im Einklang mit dem „Allgemeinen Leistungskonzept der GLS“. Im Einzelnen gelten folgende Regelungen:

#### a) Art der Leistungsbewertung (Beobachtungsbereiche) im Kernunterricht:

1. Mitarbeit im Unterricht
2. 1 – 2 Tests pro Halbjahr
3. Durchführung von Schülerexperimenten
4. Sonstiges: Heftführung (Sorgfalt, Vollständigkeit, Gestaltung etc.), Referate, Protokolle, Postergestaltung, Projektarbeiten einschließlich Dokumentation, z.B. als Lerntagebuch

Im WP-Unterricht werden statt der Tests die erforderliche Anzahl an Kursarbeiten geschrieben.

#### b) Gewichtung der Beobachtungsbereiche im Kernunterricht:

- ca. 50% für Mitarbeit im Unterricht
- ca. 15-20 % für kurze schriftliche Überprüfungen
- ca. 30-35% für die Bereiche 3./4.

Im WP-Unterricht machen die Kursarbeiten ca. 50% der Note aus. Der Benotung liegt folgendes Schema zugrunde:

Note	1	2	3	4	5	6
Erreichte Punktzahl	100-85%	84-70%	69-55%	54-40%	39-20%	19-0%

#### c) Kriterien der Leistungsbewertung

- mündliche Beiträge wie Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge, Darstellen von fachlichen Zusammenhängen oder Bewerten von Ergebnissen
- Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken oder Diagrammen
- qualitatives und quantitatives Beschreiben von Sachverhalten, unter korrekter Verwendung der Fachsprache
- Selbständige Planung von Experimenten
- Verhalten beim Experimentieren, Grad der Selbständigkeit, Beachtung der Vorgaben, Genauigkeit bei der Durchführung
- effektives Arbeiten durch Teamfähigkeit bei Schülerexperimenten und anderen Partner- und Gruppenarbeiten
- Erstellen von Protokollen und schriftliche Bearbeitung von Aufgaben, auch in Form von Plakaten oder digitalen Medien, Anfertigung von Modellen
- Erstellen und Vortragen eines Referates
- Führung eines Heftes, Lerntagebuchs oder Portfolios
- Beiträge zur gemeinsamen Gruppenarbeit
- kurze, schriftliche Überprüfungen, diese sollen in der Jahrgangsstufe 10 verschiedene Aufgabentypen in Bezug auf Anforderungen (Text, Berechnung, Zeichnung, Diagramm, Versuch) und den Schwierigkeitsgrad enthalten.

Die drei Kompetenzbereiche Kommunikation, Bewertung und Erkenntnisgewinnung sollen dabei in hinreichender Form berücksichtigt werden. Umfang und Schwerpunktbildung sollen jeweils in den Jahrgängen angemessen berücksichtigt werden. In den Jahrgängen 5 und 6 wird verstärkt auf phänomenologischer Ebene gearbeitet. Die Schülerinnen und Schüler beschreiben in erster Linie Naturphänomene. In den Jahrgangsstufen 7-10 sollten auch komplexere Fertigkeiten wie Beschreiben, Erklären, Herstellen von Zusammenhängen, Bewertung von Daten und Versuchsergebnissen sowie Darstellung quantitativer Zusammenhänge in die Bewertung einbezogen werden.

### 2.3.2 Klassenarbeiten im Wahlpflichtfach Naturwissenschaften

Die Anzahl der Klassenarbeiten und deren Dauer beträgt:

Klasse	Anzahl	Dauer
6	6	bis zu 45 min
7	4	bis zu 45 min
8	4	45 min
9	4	45 – 90 min
10	4	45 – 90 min

Eine Arbeit pro Schuljahr kann durch eine andere (in der Regel schriftliche) Form der Lernerfolgsüberprüfung ersetzt werden, z. B.

- Vortrag im Unterricht mit schriftlicher Ausarbeitung
- Schriftlicher Bericht zu Unterrichtsprojekten z. B. an außerschulischen Lernorten (NaturGutOphoven o. ä.)

Bei der Erstellung einer Klassenarbeit sollten folgende Aspekte beachtet werden:

- Einbettung in einen Kontext bzw. eine fachliche Anforderungssituation
- Angabe der Kompetenzen, die in der Klassenarbeit überprüft werden sollen
- Berücksichtigung mehrerer Kompetenzbereiche, Setzung von Schwerpunkten
- Verwendung der Überprüfungsformen des Kernlehrplans
- Teilaufgaben auf unterschiedlichen Anforderungsniveaus
- Klare Aufgabenstellung durch Verwendung bekannter Operatoren
- Formulierung eines Erwartungshorizonts

### 2.3.3 Chemie SI

Grundlage der Leistungsbewertung im Fach Chemie stellen § 48 des Schulgesetzes, § 6 der APO-SI sowie die übrigen Erlasse zur Leistungsbewertung und das Kapitel 3 des Kernlehrplans Naturwissenschaften dar.

„Die Leistungsbewertung soll über den Stand des Lernprozesses der Schülerin oder des Schülers Aufschluss geben; sie soll auch Grundlage für die weitere Förderung der Schülerin oder des Schülers sein“ (§ 48 SchulG).

Da im Pflichtunterricht der Fächer des Lernbereichs Naturwissenschaften – also auch im Fach Chemie - in der Sekundarstufe I keine Klassenarbeiten und Lernstandserhebungen vorgesehen sind, erfolgt die Leistungsbewertung ausschließlich im Beurtei-

lungsbereich „**Sonstige Leistungen im Unterricht**“. Diese umfassen sowohl **mündliche, praktische** als auch **schriftliche Formen** der Leistungsüberprüfung.

Die Lernprozesse sind so anzulegen, dass die Schülerinnen und Schüler die Gelegenheit haben, die grundlegenden Kompetenzen des Kernlehrplans zu erwerben und wiederholt und in wechselnden Kontexten anzuwenden.

**Bei der Planung der Lernprozesse und bei Leistungsüberprüfungen sind grundsätzlich sind alle im Kapitel 2 des Kernlehrplans (siehe: <http://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplannavigator-s-i/gesamtschule/naturwissenschaften/kernlehrplan/kernlehrplan-naturwissenschaften.html>) ausgewiesenen Kompetenzbereiche („Umgang mit Fachwissen“, „Erkenntnisgewinnung“, „Kommunikation“ und „Bewertung“) angemessen zu berücksichtigen.**

Hierbei geht es sowohl um Leistungen, die zeigen, in welchem Ausmaß Kompetenzerwartungen erfüllt werden als auch um Leistungen, die im Prozess des Kompetenzerwerbs erbracht werden wie z.B.

- Kreativität von Beiträgen (bei der Generierung von Fragen, Begründungen, Lösungsvorschlägen...)
- Vollständigkeit sowie die inhaltliche und formale Qualität von Arbeitsergebnissen
- Gewissenhaftigkeit, Engagement und Lernfortschritt beim selbstständigen Lernen
- Qualität von Beiträgen zum Erfolg gemeinsamer Gruppenarbeiten

***Die Fachkonferenz Chemie der GLS legt folgende Grundsätze zur Leistungsbeurteilung fest:***

***Zu bewertende Unterrichtsbeiträge:***

- regelmäßige und aktive Beteiligung an Unterrichtsgesprächen, die zum Beispiel der Re-  
produktion und Reorganisation von chemischem Grundwissen, der Hypothesenbildung, Experimentplanung, Schilderung der Versuchsbeobachtungen, der Experimentauswertungen oder der Analyse und Interpretation von Aussagen, Texten oder Diagrammen dienen;

***Darüber hinaus werden folgende weitere Beiträge (teilweise je nach möglicher Beobachtungssituation) zur Bewertung herangezogen***

- 1-2 angekündigte, schriftliche Übungen (Bearbeitungszeit ca. 20 Min.) pro Halbjahr über einen begrenzten Stoffbereich (nicht mehr als die letzten 6 Unterrichtsstunden) und unmittelbarem Zusammenhang mit dem jeweiligen Unterricht, mit dem vorrangigen Ziel der Anwendung wesentlicher Kompetenzen des Kernlehrplanes
- etwas umfangreichere, im Unterricht vorbereitete mündliche Beiträge, sogenannte Kurzvorträge
- eigenständig im Unterricht formulierte kurze schriftliche Beiträge
- das Anfertigen eines Chemiehefters (Einsammeln und Bewertung 1-2 mal pro Halbjahr)
- ggf. Referat-Vortrag
- die sorgfältige und zielgerichtete praktische Arbeit z.B. bei Experimenten und im Umgang mit Modellen

**Bewertungskriterien:**

- Bei der Beteiligung an Unterrichtsgesprächen wird insbesondere die Qualität, Häufigkeit und Kontinuität der Beiträge erfasst und regelmäßig dokumentiert.
- Bei allen mündlichen oder schriftlichen Beiträgen ist auch die darstellerische Leistung, insbesondere die Verwendung der Fach- und später auch die Formelsprache angemessen zu berücksichtigen.

#### **Gewichtung:**

- die kontinuierliche Beteiligung an Unterrichtsgesprächen stellt neben den o.g. weiteren mündlichen, schriftlichen und praktischen Unterrichtsbeiträgen ein wesentliches Leistungskriterium dar und soll annähernd zu diesen gleichgewichtig berücksichtigt werden. Ggf. kann der Bereich, in dem die Schülerin bzw. der Schüler die besseren Leistungen erbringt, stärker berücksichtigt werden.

#### **Gewährleistung der Transparenz:**

- Die Grundsätze der Leistungsbewertung werden den Schülerinnen und Schülern zu Schuljahres- in Jg. 8 auch zu Halbjahresbeginn mitgeteilt. Dies geschieht zum Beginn des Chemieunterrichtes in der Jahrgangsstufe 8 mit Hilfe eines Begrüßungsbriefes, der zudem über die in Jahrgangsstufe 9 beginnende Fachleistungsdifferenzierung und die vorher notwendige Kurszuweisung informiert.
- Die Eltern und Schüler des Jahrganges 8 bestätigen die Kenntnisnahme des Begrüßungsbriefes mit ihrer Unterschrift.
- Jeder Lehrer/jede Lehrerin dokumentiert regelmäßig die von den Schülerinnen und Schülern erbrachten Leistungen.
- Wo vorhanden, werden Selbsteinschätzungs- und Diagnosebögen sowie weitere Diagnoseinstrumente lernprozessbegleitend eingesetzt, um den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit zu geben, ihren Lernstand einzuschätzen und dem Lehrer die Möglichkeit zu geben Maßnahmen der individuellen Förderung zu ergreifen.
- Ausgewählte Aufgaben aus den Diagnosebögen können zur Abschlusssdiagnose der Kernkompetenzen und als ein Indikator für die Kurszuweisung eingesetzt werden.
- Insbesondere bei der Überprüfung des erreichten Kompetenzstandes wird nur benotet, was eingeübt ist.
- Eine Leistungsrückmeldung erfolgt in regelmäßigen Abständen (zumindest zum Quartalsende) in mündlicher Form.
- Im Jahrgang 8 erfolgt die Leistungsrückmeldung auch zum Quartalsende in schriftlicher Form an den jeweiligen Klassenlehrer.
- Bei Minderleistungen erhalten die Schülerinnen und Schüler – wie in den anderen Fächern - individuelle Lern- und Förderempfehlungen. Im Jahrgang 8 auch nach dem 1. Quartal.
- Eltern erhalten bei Elternsprechtagen sowie auf besonderen Wunsch hin, die Gelegenheit, sich über den Leistungsstand ihrer Kinder im persönlichen Gespräch zu informieren und dabei Perspektiven für die weitere Lernentwicklung zu besprechen.

#### **Zuweisung zum Grundkurs oder Erweiterungskurs am Ende des Chemieunterrichts der Jahrgangsstufe 8:**

- Über die Zuweisung zum Grundkurs oder zum Erweiterungskurs entscheidet die Zeugniskonferenz unter Berücksichtigung des Gesamtbildes der Schülerin oder des Schülers.
- Die Fachlehrerin oder der Fachlehrer schlägt auf der Grundlage des erreichten Kompetenzstandes der Zeugniskonferenz vor, an welchem Kurs die Schülerin oder der Schüler in Zukunft teilnehmen soll.
- Im Allgemeinen erfolgt die Zuweisung zum Erweiterungskurs bei der Zeugnisnote gut oder sehr gut und die Zuweisung zum Grundkurs bei der Zeugnisnote ausreichend oder schlechter.
- Insbesondere, wenn die Zeugnisnote befriedigend erteilt wird, sind es vor allem diagnostizierte Kernkompetenzen und eine positive persönliche Lernprognose, die zur Begründung einer E-Kurs-Zuweisung herangezogen werden können.