

# Schulinterner Lehrplan Chemie – Europaschule Bornheim

## 1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Die Europaschule Bornheim ist eine 6-zügige Gesamtschule, die von ca. 1500 Schülerinnen und Schülern besucht wird. Viele Schülerinnen und Schüler kommen aus der Gemeinde Bornheim und erreichen die Schule mit Schulbussen. Die Schule befindet sich im ländlichen Raum, in der Nachbargemeinde gibt es mehrere größere Chemieunternehmen, die sich unter anderem mit Spezialchemie und Polymerchemie beschäftigen. Mit ihren Standorten in den Nachbargemeinden ist die Rheinland Raffinerie die größte Raffinerie Deutschlands. Die Schülerinnen und Schüler sind auf vielfältige Weise mit den Chemieunternehmen konfrontiert, zu einen sind viele Eltern an diesem bedeutenden Chemiestandort tätig, zum anderen bestehen Kooperationen zwischen den Werken und der Schule. So können Schülerinnen und Schüler dort Berufsorientierungspraktika absolvieren und auch die Vorbereitung einzelner Schülerinnen und Schüler auf einen Ausbildungsplatz mit anschließender Übernahme ins Arbeitsverhältnis finden statt.

Im Rahmen der Studien- und Berufswahlorientierung besteht ein differenziertes Beratungsangebot. Dazu findet einmal im Jahr eine Berufswahlmesse statt, bei der neben anderen zahlreichen Referenten und Firmen auch die ortsansässigen Chemiefirmen ausstellen und ihre Berufe vorstellen. Technische Berufe und naturwissenschaftliche Studiengänge spielen hier auch eine deutliche Rolle.

Die Fachgruppe Chemie versteht sich als Teil des Lernbereichs Naturwissenschaften und gestaltet ihren Unterricht im Anschluss an den integrierten naturwissenschaftlichen Unterricht im Fach Science des Doppeljahrgangs 5/6 weiterhin unter fächerverbindenden und fachübergreifenden Aspekten.

Eine naturwissenschaftliche Grundbildung im Sinne der scientific literacy ist primäres Anliegen der Fachkonferenz. Besonderes Augenmerk wird hierbei auf das mit dem Schulprogramm korrespondierende Thema der Berufswahlorientierung gelegt. Die Schülerinnen und Schüler für einen verantwortungsbewussten Umgang mit Ressourcen im Allgemeinen zu erziehen, versteht sich von selbst.

Aufbau und Pflege der Sammlung obliegen der Fachkonferenz unter Anleitung des Sammlungsleiters Herrn Dr. Förster. Die Aufgaben des Gefahrstoffbeauftragten versieht derzeit Herr Dr. Förster.

Die Schule verfügt über drei Chemieräume, die allesamt über technische Anlagen und fachliche Ausstattungen verfügen. Letztere beinhaltet u. a. die Bestückung der Räume mit Experimentiersätzen für die Schülerarbeit.

Raum 128 ist infolge eines Brandes neu instand gesetzt worden und verfügt über neue technische Anlagen. Der Zugang zum Internet ist im Raum vorgesehen und an allen Gruppentischen verfügbar.

Drei ausgebildete Lehrerinnen, sechs ausgebildete Lehrer und eine Referendarin unterrichten im Moment das Fach Chemie an der Schule.

Die Lehrbesetzung der Schule ermöglicht einen ordnungsgemäßen Fachunterricht in der Sekundarstufe I, ein NW-AG-Angebot und Wahlpflichtkurse mit naturwissenschaftlichem Schwerpunkt sowie ein zusätzliches Unterrichtsangebot im Fach Chemie in der

Jahrgangsstufe 9. In der Sekundarstufe I wird in den Jahrgangsstufen 8, 9 und 10 Chemie im Umfang der vorgesehenen 6 Wochenstunden laut Stundentafel erteilt. Dabei erfolgt ab der Jahrgangsstufe 9 die Differenzierung der Schülerinnen und Schüler in E- und G-Ebenen.

In der Oberstufe sind durchschnittlich ca. 140 Schülerinnen und Schüler pro Stufe. Das Fach Chemie ist in der Regel in der Einführungsphase mit 2-3 Grundkursen, in der Qualifikationsphase je Jahrgangsstufe mit 1-2 Grundkursen und mit 1 Leistungskurs vertreten.

In der Schule sind die Unterrichtseinheiten als Einzelstunden à 65 Minuten organisiert.

Die Schule hat sich vorgenommen, das Experimentieren in allen Jahrgangsstufen besonders zu fördern. In diesem Zusammenhang werden die Schülerinnen und Schüler unterstützt, an verschiedenen Wettbewerben teilzunehmen. So nehmen sie zum Beispiel am Wettbewerb „Dechemax“ teil.

Mit der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Stefan Grimme an der Universität Bonn existiert eine Kooperation. In diesem Rahmen findet in der theoretisch arbeitenden Arbeitsgruppe im Mulliken Center der Universität Bonn ein eintägiges Seminar für Lerngruppen der Jahrgangsstufe 12 statt, bei dem eine Einführung in den Bereich der theoretischen Chemie erfolgt mit anschließenden Übungen. Im Zentrum steht dabei das Aufzeigen der Möglichkeiten der theoretischen Chemie.

### **Stundentafel**

Die Unterrichtsstunden haben eine Länge von 65 Minuten:

Jg. 5 SC <sup>1</sup>	Jg. 6 SC	Jg. 7	Jg. 8	Jg. 9	Jg. 10	WP 6-10
1	2	---	1	2	1,5	2

Unterrichtet wird in den Jahrgängen 5, 6 und 8 im Klassenverband, jeweils mit 1 bzw. 2 Std. (65 min) pro Woche. In den Jahrgängen 9 und 10 mit jeweils 2 bzw. 1,5 Std. (65 min) pro Woche. In den Jahrgängen 9 und 10 wird im Fach Chemie in E- und G-Ebene differenziert. Wichtig ist der Fachgruppe die Möglichkeit der kontinuierlichen Arbeit über alle Schuljahre hinweg.

Fachkonferenzvorsitzender: Herr Ziebolz

Stv. Fachkonferenzvorsitzende: Frau Dr. Riepe

Sammlungsleiter: Herr Maschlanka

Gefahrstoffbeauftragter: Herr Dr. Förster

---

<sup>1</sup> SC = in den Klassen 5 und 6 werden die Fächer Biologie, Physik, Chemie integriert unterrichtet im Fach Science

## **2 Entscheidungen zum Unterricht**

### **2.1 Unterrichtsvorhaben**

Die Darstellung der Unterrichtsvorhaben im schulinternen Lehrplan besitzt den Anspruch, sämtliche im Kernlehrplan angeführten Kompetenzen abzudecken. Dies entspricht der Verpflichtung jeder Lehrkraft, alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans bei den Lernenden auszubilden und zu entwickeln.

Die entsprechende Umsetzung erfolgt auf zwei Ebenen: der Übersichts- und der Konkretisierungsebene.

Im „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ (Kapitel 2.1.1) wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Das Übersichtsraster dient dazu, den Kolleginnen und Kollegen einen schnellen Überblick über die Zuordnung der Unterrichtsvorhaben zu den einzelnen Jahrgangsstufen sowie den im Kernlehrplan genannten Kompetenzen, Inhaltsfeldern und inhaltlichen Schwerpunkten zu verschaffen. Um Klarheit für die Lehrkräfte herzustellen und die Übersichtlichkeit zu gewährleisten, werden in der Kategorie „Kompetenzen“ an dieser Stelle nur die übergeordneten Kompetenzerwartungen ausgewiesen, während die konkretisierten Kompetenzerwartungen erst auf der Ebene konkreter Unterrichtsvorhaben Berücksichtigung finden. Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann.

Während der Fachkonferenzbeschluss zum „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ zur Gewährleistung vergleichbarer Standards sowie zur Absicherung von Lerngruppenübertritten und Lehrkraftwechseln für alle Mitglieder der Fachkonferenz Bindekraft entfalten soll, besitzt die exemplarische Ausweisung „konkreter Unterrichtsvorhaben“ (Kapitel 2.1.2) empfehlenden Charakter. Referendarinnen und Referendaren sowie neuen Kolleginnen und Kollegen dienen diese vor allem zur standardbezogenen Orientierung in der neuen Schule, aber auch zur Verdeutlichung von unterrichtsbezogenen fachgruppeninternen Absprachen zu didaktisch-methodischen Zugängen, fächerübergreifenden Kooperationen, Lernmitteln und -orten sowie vorgesehenen Leistungsüberprüfungen, die im Einzelnen auch den Kapiteln 2.2 bis 2.4 zu entnehmen sind. Abweichungen von den vorgeschlagenen Vorgehensweisen bezüglich der konkretisierten Unterrichtsvorhaben sind im Rahmen der pädagogischen Freiheit der Lehrkräfte jederzeit möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

**2.1.1 Übersicht über die Unterrichtsvorhaben  
Kontextthemen und Kompetenzentwicklung – Gesamtschule Chemie**

Jg.	Kontexte Projekte	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen (ÜKE) Umgang mit Fachwissen (UF) Erkenntnisgewinnung (E) Kommunikation (K)Bewertung (B)	Aspekte der Kompetenzentwicklung
5	„Profi von Anfang an“	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Naturwissenschaftliches Arbeiten</li> </ul>	K1 Texte lesen und erstellen K3 Untersuchungen dokumentieren K5 Recherchieren E4 Untersuchungen und Experimente planen E5 Untersuchungen und Experimente durchführen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung grundlegender Fertigkeiten des naturwissenschaftlichen Arbeitens</li> <li>• Informationen aus Texten entnehmen</li> <li>• Vorgehensweise und Sicherheit beim Experimentieren</li> <li>• Versuchsprotokoll</li> </ul>
5	<b>Wege in die Welt des Kleinen</b> „Der Spurensucher“ „Ich sehe was, was du nicht siehst“	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spuren von Mensch u. Tier</li> <li>• Mikroskopie</li> </ul>	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren K1 Texte lesen und erstellen K2 Informationen identifizieren K5 Recherchieren K7 Beschreiben, präsentieren, begründen E4 Untersuchungen und Experimente planen E5 Untersuchungen und Experimente durchführen E6 Untersuchungen und Experimente auswerten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fragestellungen in einem Versuchsaufbau umsetzen</li> <li>• Entwicklung grundlegender Fertigkeiten des naturwissenschaftlichen Arbeitens</li> <li>• Entwicklung von Teamfähigkeit bei der Versuchsplanung, Versuchsdurchführung, dem Auf- und Abbau von Versuchen</li> <li>• Versuchsdurchführungen kritisch hinterfragen auf einfacher Ebene</li> <li>• Sorgfältiges und zuverlässiges Erheben und Aufzeichnen von Daten</li> <li>• Entwicklung einer eigenen Haltung gegenüber Tieren und Nutztieren durch den Erwerb von fachlichen Kenntnissen</li> </ul>

5	<b>Tiere - Pflanzen – Lebensräume</b> „Ist ja tierisch“	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiere in Lebensräumen</li> <li>• Tiere im Jahresverlauf</li> </ul>	UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E2 Bewusst wahrnehmen E5 Untersuchungen und Experimente durchführen E6 Untersuchungen und Experimente auswerten K2 Informationen identifizieren K5 Recherchieren K6 Informationen umsetzen K7 Beschreiben, präsentieren, begründen B1 Bewertungen an Kriterien orientieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einhalten von Regeln des gemeinsamen Experimentierens bei Partner- und Gruppenarbeit</li> <li>• Informationen aus Tabellen und Diagrammen entnehmen</li> </ul>
5	<b>Tiere - Pflanzen – Lebensräume</b> „Ist ja pflanzlich“	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vielfalt von Lebewesen</li> <li>• Züchtung von Pflanzen</li> </ul>	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren UF4 Wissen vernetzen E5 Untersuchungen und Experimente durchführen E6 Untersuchungen und Experimente auswerten K1 Texte lesen und erstellen K3 Untersuchungen dokumentieren K7 Beschreiben, präsentieren und begründen K8 Zuhören, hinterfragen K9 Kooperieren und im Team arbeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einhalten von Regeln des gemeinsamen Experimentierens bei Partner- und Gruppenarbeit</li> <li>• Verantwortung im Team übernehmen</li> <li>• Informationen aus Tabellen und Diagrammen entnehmen</li> <li>• Sorgfältiges und zuverlässiges Erheben und Aufzeichnen von Daten</li> <li>• Fachbegriffe anwenden</li> </ul>
5	<b>Wahrnehmung mit allen Sinnen</b> „Verschollen in den Höhlen von Lascaux“	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinne und Wahrnehmung</li> <li>• Sinnesorgane des Menschen</li> <li>• Sinne und Wahrnehmung</li> <li>• Sinne bei Tieren</li> </ul>	E6 Untersuchungen und Experimente auswerten K6 Informationen umsetzen B3 Werte und Normen berücksichtigen UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren K5 Recherchieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachbegriffe anwenden</li> <li>• Kriteriengeleitetes Recherchieren</li> <li>• Suchbegriffe anwenden</li> <li>• Verantwortlicher Umgang mit dem eigenen Körper</li> <li>• Anpassbarkeit der Sinnesspezialisten im Tierreich</li> <li>• Kriteriengeleitetes Recherchieren</li> </ul>
6	<b>Sonnenenergie und Wärme</b> „Sonne, Wetter, Jahreszeiten“	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonnenenergie und Wärme</li> <li>• Entstehung der Jahreszeiten</li> <li>• Wetterphänomene</li> </ul>	K3 Untersuchungen dokumentieren K4 Daten aufzeichnen und darstellen K9 Kooperieren und im Team arbeiten E5 Untersuchungen und Experimente durchführen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung von Modellen</li> <li>• Erklären von Positionen der Himmelskörper mithilfe von Modellen</li> <li>• Sorgfältiges und zuverlässiges Erheben und Aufzeichnen von Daten</li> <li>• Verantwortung in der Gruppe übernehmen</li> <li>• Gesprächsregeln einhalten</li> </ul>

6	<b>Mein Körper, meine Gesundheit</b> „Ab ins Fit-Mess-Studio“	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bau und Leistung des menschlichen Körpers</li> <li>• Atmung</li> <li>• Blutkreislauf</li> <li>• Bewegung und Gesundheit Ernährung</li> </ul>	K4 Daten aufzeichnen und darstellen K5 Recherchieren K8 Zuhören, hinterfragen K9 Kooperieren und im Team arbeiten UF4 Wissen vernetzen E5 Untersuchungen und Experimente durchführen B1 Bewertungen an Kriterien orientieren B3 Werte und Normen berücksichtigen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung von Modellen</li> <li>• Erklären von Körperfunktionen mit Modellen</li> <li>• Verantwortung für den eigenen Körper durch Fachkenntnisse zur Ernährung</li> <li>• Gesprächsregeln einhalten</li> <li>• Verantwortung im Team übernehmen</li> <li>• Systematisieren von Untersuchungsergebnissen nach Kategorien</li> <li>• Beachten von Sorgfalt und Sauberkeit beim Durchführen von Experimenten, auch in der Vor- und Nachbereitung</li> <li>• Darstellen von Untersuchungsergebnissen im Zusammenhang</li> <li>• Entwicklung gesundheitsförderlicher Verhaltensweisen</li> <li>• Darstellung eigener Messdaten in Tabellen und Diagrammen</li> </ul>
6	<b>Sexualkunde</b> “Let`s talk about it!”	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veränderungen in der Pubertät</li> <li>• Aufbau der Geschlechtsorgane</li> <li>• Verhütung</li> <li>• Körperhygiene</li> </ul>	E4 Untersuchungen und Experimente planen K1 Texte lesen und erstellen K2 Informationen identifizieren K5 Recherchieren K7 Beschreiben, präsentieren, begründen B2 Argumentieren und Position beziehen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verantwortlicher Umgang mit dem eigenen Körper</li> <li>• Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenem Fachvokabular fachlich korrekt und überzeugend präsentieren.</li> <li>• in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten.</li> <li>• Erklären von Körperfunktionen mit Modellen</li> <li>• Verantwortung für den eigenen Körper durch Fachkenntnisse zur Ernährung</li> </ul>

<b>6</b>	<b>Geräte und Stoffe im Alltag</b> „Mit Science durch den Tag“	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffe und Geräte des Alltags</li> <li>• Stoffeigenschaften</li> <li>• Stofftrennung</li> <li>• Wirkungen des elektrischen Stroms</li> </ul>	UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E4 Untersuchungen und Experimente planen E5 Untersuchungen und Experimente durchführen K3 Untersuchungen dokumentieren K4 Daten aufzeichnen und darstellen K9 Kooperieren und im Team arbeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vielfalt der Stoffe</li> <li>• Anwendung von Prinzipien zur Unterscheidung und Ordnung von Stoffen</li> <li>• Zuverlässige und sichere Zusammenarbeit im Team</li> <li>• Einhalten von Absprachen</li> <li>• Systematisches Durchführen von Untersuchungen</li> <li>• Protokollieren von Untersuchungen; Schemazeichnungen eines Versuchsaufbaus</li> <li>• Beachten von Sorgfalt und Sauberkeit beim Durchführen von Experimenten, auch in der Vor- und Nachbereitung</li> </ul>
----------	---	---	---	--

Jg.	Kontext	Inhaltsfelder und Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	Wichtige Aspekte der Kompetenzentwicklung
<b>8</b>	<b>Speisen und Getränke</b>  1. Halbjahr  ca. 16 Std.	Stoffe und Geräte des Alltags <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laborkunde und Sicherheit</li> <li>• Stoffeigenschaften</li> <li>• Stofftrennung</li> <li>• Aggregatzustände</li> <li>• Teilchenmodell</li> </ul>	UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E4 Untersuchungen und Experimente planen E8 Modelle anwenden E5 Untersuchungen und Experimente durchführen K3 Untersuchungen dokumentieren K4 Daten aufzeichnen und darstellen K9 Kooperieren und im Team arbeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vielfalt der Stoffe</li> <li>- Anwendung von Prinzipien zur Unterscheidung und Ordnung von Stoffen</li> <li>- Kennenlernen der Funktion eines Modells</li> <li>- erste Modellvorstellungen zur Erklärung von Stoffeigenschaften</li> <li>- Systematisches Durchführen von Untersuchungen</li> <li>- Protokollieren von Untersuchungen, Schemazeichnungen eines Versuchsaufbaus</li> <li>- zuverlässige und sichere Zusammenarbeit mit Partnern</li> <li>- Einhalten von Absprachen</li> </ul>

	<b>Brände und Brandbekämpfung</b>  2. Halbjahr  ca. 15 Std.	Energieumsätze bei Stoffveränderungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbrennung</li> <li>• Oxidation</li> <li>• Chemische Reaktion</li> <li>• Stoffumwandlung</li> <li>• Energieumsatz</li> </ul> Erhaltung der Masse	UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E2 Bewusst wahrnehmen E5 Untersuchungen/Experimente durchführen E6 Untersuchungen/Experimente auswerten	- 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
9	<b>Von der Steinzeit bis zum High-Tech-Metall</b>  1. Halbjahr  ca. 12 Std.	Metalle und Metallgewinnung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metallgewinnung und Recycling</li> <li>• Gebrauchsmetalle</li> <li>• Korrosion und Korrosionsschutz</li> </ul>	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern E4 Untersuchungen und Experimente planen K1 Texte lesen und erstellen K5 Recherchieren K7 Beschreiben, präsentieren, begründen	- 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 - Anforderungen an Präsentationen (mündl./schriftl.)
	<b>(Optional) Unsere Atmosphäre</b>  ca. 10 Std.	Luft und Wasser <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luft und ihre Bestandteile</li> <li>• Treibhauseffekt</li> <li>• Wasser als Oxid</li> </ul>	E4 Untersuchungen und Experimente planen E5 Untersuchungen und Experimente durchführen K3 Untersuchungen dokumentieren UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren K3 Untersuchungen dokumentieren B2 Argumentieren und Position beziehen B3 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
	<b>(Optional) Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser</b>  ca. 8 Std.			
	<b>Der Aufbau der Stoffe</b>  1./2. Halbjahr  ca. 16 Std.	Elemente und ihre Ordnung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementfamilien</li> <li>• Periodensystem</li> <li>• Atombau</li> <li>• Bindungsarten</li> </ul>	UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren K2 Informationen identifizieren	- Das PSE nutzen um Informationen über die Elemente und deren Beziehungen zueinander zu erhalten - Atommodelle als Grundlage zum Verständnis des Periodensystem - Historische Veränderung von Wissen als Wechselspiel zwischen neuen Erkenntnissen und theoretischen Modellen



	<b>Säuren und Laugen in Alltag und Beruf</b> ca. 14 Std.	Säuren und Basen <ul style="list-style-type: none"> <li>Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen</li> <li>Neutralisation</li> <li>Eigenschaften von Salzen</li> </ul>	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern E3 Hypothesen entwickeln E5 Untersuchungen und Experimente durchführen E8 Modelle anwenden K1 Texte lesen und erstellen K2 Informationen identifizieren K7 Beschreiben, präsentieren, begründen B1 Bewertungen an Kriterien orientieren	- Vorhersage von Abläufen und Ergebnissen auf der Grundlage von Modellen der chemischen Reaktion - Formalisierte Beschreibung mit Reaktionsschemata - Betrachtung alltäglicher Stoffe aus naturwissenschaftlicher Sicht - Aufbau von Stoffen - Bindungsmodelle - Verwendung der Stoffe kritisch hinterfragen
	<b>(Optional) Mobile Energiespeicher</b> ca. 6 Std.	Elektrische Energie aus chemischen Reaktionen <ul style="list-style-type: none"> <li>Batterie und Akkumulator</li> <li>Brennstoffzelle</li> <li>Elektrolyse</li> </ul>	UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E1 Fragestellungen erkennen K5 Recherchieren B1 Bewertungen an Kriterien orientieren	- Chemische Reaktionen (erweiterter Redoxbegriff) durch Elektronenaustausch als Lösung technischer Zukunftsfragen, u.a. zur Energiespeicherung - Orientierungswissen für den Alltag - Technische Anwendung chemischer Reaktionen und ihre Modellierung
10	<b>Mobile Energiespeicher</b> 1. Halbjahr ca. 14 Std.	Elektrische Energie aus chemischen Reaktionen <ul style="list-style-type: none"> <li>Batterie und Akkumulator</li> <li>Brennstoffzelle</li> <li>Elektrolyse</li> </ul>	UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E1 Fragestellungen erkennen K5 Recherchieren B1 Bewertungen an Kriterien orientieren	- Chemische Reaktionen (erweiterter Redoxbegriff) durch Elektronenaustausch als Lösung technischer Zukunftsfragen, u.a. zur Energiespeicherung - Orientierungswissen für den Alltag - Technische Anwendung chemischer Reaktionen und ihre Modellierung
	<b>Zukunftssichere Energieversorgung</b> ca. 14 Std.	Stoffe als Energieträger <ul style="list-style-type: none"> <li>Alkane</li> <li>Alkanole</li> </ul> Fossile und regenerative Energierohstoffe	UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E4 Untersuchungen und Experimente planen K5 Recherchieren B2 Argumentieren und Position beziehen B3 Werte und Normen berücksichtigen	- Grundlagen der Kohlenstoffchemie - Nomenklaturregeln - Meinungsbildung zur gesellschaftlichen Bedeutung fossiler Rohstoffe und deren zukünftiger Verwendung - Aufzeigen zukunftsweisender Forschung

	<p><b>Anwendungen der Chemie in Medizin, Natur und Technik</b></p> <p>2. Halbjahr</p> <p>ca. 14 Std.</p>	<p>Produkte der Chemie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur und Eigenschaften ausgesuchter organischer Verbindungen</li> <li>• Stoffe als Energieträger</li> </ul>	<p>UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren  E8 Modelle anwenden  K8 Zuhören, hinterfragen  B2 Argumentieren und Position beziehen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemieindustrie als Wirtschaftsfaktor und Berufsfeld</li> <li>• ethische Maßstäbe der Produktion und Produktverwendung</li> <li>• Chancen und Risiken von Produkten und Produktgruppen abwägen</li> <li>• Standpunkt beziehen</li> <li>• Position begründet vertreten</li> <li>• formalisierte Modelle und formalisierte Beschreibungen zur Systematisierung</li> <li>• Dokumentation und Präsentation komplexer Zusammenhänge</li> </ul>
--	--	---	---	--

## 2.1.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Das Fach Science startet zur Einführung ins naturwissenschaftliche Arbeiten mit dem Projekt „**Profi von Anfang**“ (4- 6 Unterrichtsstunden). Im Anschluss finden die folgenden Projekte zu den verschiedenen Kontexten statt.

### Science Klasse 5, 1. Halbjahr

#### Kontext: Wege in die Welt des Kleinen

#### 1. Projekt: „Der Spurensucher“

(18 Unterrichtsstunden)

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>		
Inhaltsfeld: Wege in die Welt des Kleinen	Inhaltlicher Schwerpunkt: Spuren von Mensch und Tier	
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>		
UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren K1 Texte lesen und erstellen K2 Informationen identifizieren K5 Recherchieren K7 Beschreiben, präsentieren, begründen E4 Untersuchungen und Experimente planen E5 Untersuchungen und Experimente durchführen E6 Untersuchungen und Experimente auswerten		
<b>Leistungsbewertung</b>		
Mitarbeit während der GA, Vollständigkeit der AB, Kriminalgeschichte schreiben(optional), Test Tierspuren(optional)		
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>		
<b>Basiskonzept System</b> Spuren von Mensch und Tier		
<b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b> Aufbau Gipsabdruck Schuhsohle, Struktur Fingerabdruck, Struktur Textil- und Haarproben, Funktion Lupe, Struktur von Tierspuren (Bilder) Trennverfahren für Farbgemische		
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>		
Biologie, Chemie, Physik		
<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>Innere Differenzierung</i>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>

<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
Spuren von Mensch und Tier erkennen; (UF1)	Gips- und Fingerabdruck	s. u.
Spuren sichern; (UF3)	Haarproben, Textilproben	
Mischfarben chromatographisch trennen; (UF1, UF2)	Tierspuren	
	Aufspalten von Farbmischungen in Filzstiften durch Chromatographie	
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
Gipsabdrücke herstellen	s. Fachwissen	Experiment Gipsabdruck (Gips, Spatel, Tablett mit Sand, Wasser)
Fingerabdrücke abnehmen		Stempelkissen, Lupe Tabelle
Textil- und Haarproben untersuchen		Klebestreifen, Objektträger, Lupe
Tierspuren erkennen		Chromatographie von schwarzen Filzstiftfarben auf Filterpapier
Farbgemische trennen		Internet und Bücher
(E4, E5, E6, E8)		
<b>Kommunikation</b>		
Im Internet und Büchern recherchieren; (K1, K5)	altersgemäße Texte	Internetrecherche zu Sherlock Holmes
Sich über durchgeführte Experimente austauschen und Ergebnisse beschreiben (K7)	Abdrücke vom Menschen Chromatographie	s. oben
Tierspuren vergleichen (K2)	Spurenvergleich	Tabelle mit Tierspuren
Textil- und Haarproben zeichnen und vergleichen (K2)	Zeichnung von Haar- und Textilproben	Tabelle mit Textil- und Haarproben

## Science Klasse 5, 1. Halbjahr

### Kontext: Wege in die Welt des Kleinen

#### 2. Projekt: „Ich sehe was, was du nicht siehst“

(18 Unterrichtsstunden)

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Wege in die Welt des Kleinen	Inhaltlicher Schwerpunkt: Kennenlernen und sicherer Umgang mit dem Mikroskop Mikroskopierregeln/Führerschein Aufbau und Kennzeichen pflanzlicher und tierischer Zellen Kennenlernen verschiedener Einzeller
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen E2 Bewusst wahrnehmen E5 Untersuchungen und Experimente durchführen K2 Informationen identifizieren K3 Untersuchungen dokumentieren K9 Kooperieren und im Team arbeiten B1 Bewertungen an Kriterien orientieren	
<b>Leistungsbewertung</b> <i>Schriftliche Lernstandsüberprüfung</i>  <i>Prozessdokumentation in Portfolio, Mappe, Journal</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sauberkeit/Ordnung</li><li>• Vollständigkeit</li><li>• Qualität der schriftlichen Arbeiten (Schul- und Hausaufgabenprodukte)</li><li>• Führerschein</li></ul> <i>Gruppenarbeit</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Selbständiges Bearbeiten der Aufgabenstellungen</li><li>• Einbringen in die Arbeit der Gruppe (Teamfähigkeit)</li><li>• Kooperation mit dem Lehrer/In / Annahme von Beratung</li></ul> <i>Modellerstellung (Pflanzenzelle)</i>	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept System</b> Beobachtung und Analyse von Einzellern  <b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b> Mikroskop; Pflanzen- und Tierzellen  <b>Basiskonzept Entwicklung</b> Einblick in die Welt des „Kleinen“	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
Biologie; Chemie; Physik; Technik	

<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>Innere Differenzierung</i>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
Bei der Beschreibung naturwissenschaftlicher Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden (UF2)	Aufbau, Regeln und Umgang mit dem Mikroskop;	
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
Kriterien für Beobachtungen entwickeln und die Beschreibung einer Beobachtung und ihrer Deutung klar abgrenzen (E2)  Untersuchungen und Experimente selbständig, zielorientiert und sachgerecht durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen benennen (E5)	Mikroskopieren, Beobachten und Darstellen von Pflanzen – und Tierzelle	Mikroskopführerschein  Mikroskopieren der Wasserpest  Mikroskopieren der Mundschleimhautzelle sowie der Zwiebelhaut  Wassertropfenanalyse  Modell einer Pflanzenzelle bauen
<b>Kommunikation</b>		
Texte und grafische Darstellungen mit naturwissenschaftlichen Inhalten die relevanten Informationen identifizieren und sachgerecht interpretieren (K2)	schriftliche Versuchsanleitungen( z.B. zum Mikroskopieren und zur Präparatherstellung)	Mikroskop/Mikroskopieren

<p>Bei Untersuchungen und Experimenten Fragestellungen, Handlungen, Beobachtungen und Ergebnisse nachvollziehbar festhalten (K3)</p> <p>Beim naturwissenschaftlichen Arbeiten im Team Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen und Ziele und Aufgaben sachbezogen aushandeln (K9)</p>	<p>Fachtypische, einfache Zeichnungen von verschiedenen Zellen miteinander vergleichen</p> <p>Experimente in einer Weise protokollieren, die eine nachträgliche Reproduktion der Ergebnisse ermöglicht</p> <p>Mit Partnern, u.a. beim Mikroskopieren gleichberechtigt Vorschläge austauschen, sich auf Ziele und Vorgehensweisen einigen und Absprachen zuverlässig einhalten</p>	<p>Schemazeichnung von verschiedenen Zellen (Wasserpest, Zwiebelhaut, Mundschleimhaut, Wassertropfen)</p> <p>Modellerstellung einer Pflanzenzelle</p> <p>Hypothesen zu der Bedeutung von Zellen und ihren Zellorganellen</p>
<b>Bewertung</b>		
<p>In einfachen Zusammenhängen eigene Bewertungen und Entscheidungen unter Verwendung naturwissenschaftlichen Wissens begründen (B1)</p>	<p>Aussagen, die u.a. durch Mikroskopieren überprüfbar belegt werden, von subjektiven Wahrnehmungen unterscheiden</p>	<p>Experimente und Arbeitsblätter</p>

Science Klasse 5, 2. Halbjahr

Kontext: Tiere - Pflanzen – Lebensräume

3. Projekt: „Ist ja tierisch“

(24 Unterrichtsstunden)

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>		
Inhaltsfeld: Vielfalt von Lebewesen Züchtung von Tieren und Pflanzen Tiere und Pflanzen im Jahreslauf	Inhaltlicher Schwerpunkt: Tiere und Pflanzen in der Umgebung Nützliche Tiere und Pflanzen Angepasstheit an die Jahresrhythmik	
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>		
naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen. (UF3) Vermutungen zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen mit Hilfe von Alltagswissen und einfachen fachlichen Konzepten begründen. (E3) vorgegebene Versuche begründen und einfache Versuche selbst entwickeln. (E4) altersgemäße Texte mit naturwissenschaftlichen Inhalten Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen. (K1) Informationen zu vorgegebenen Begriffen in ausgewählten Quellen finden und zusammenfassen. (K5) bei gegensätzlichen Ansätzen Sachverhalte nach vorgegebenen Kriterien und vorliegenden Fakten beurteilen. (B2)		
<b>Leistungsbewertung</b>		
Offene Fragestellungen zum Begriff „Lebewesen“, Lückentexte und richtige Bilderzuordnung zur Hundesprache, Erstellung eines Plakates und Kurzvortrag, Einhaltung der Gruppenarbeitsregeln und der Regeln zum Experimentieren		
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>		
<b>Basiskonzept System</b> Tierverbände, Überwinterungsstrategien <b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b> Arten <b>Basiskonzept Entwicklung</b> Angepasstheit		
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>		
Tiere und Pflanzen in Lebensräumen (Kl. 7) Ökosysteme und ihre Veränderung (Kl. 7/)		
<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>Innere Differenzierung</i>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
Verschiedene Tiere kriteriengeleitet mittels Bestimmungsschlüssel bestimmen (UF3, E4)	-Gemeinsamkeiten und Unterschiede bei Tieren erkennen -Tiere ordnen	-kriteriengeleitet Wirbeltiere und Wirbellose unterscheiden -Kennenlernen der fünf Wirbeltierklassen und entsprechendes Einordnen von Tieren



Überwinterungsstrategien von Tieren anhand von Herzschlag-, Atemfrequenz und Körpertemperatur klassifizieren (UF3)	-Überwinterungsformen kennenlernen (Winterschlaf, Winterruhe, Winterstarre) -Der Winterschlaf des Igels	.-Vorgegebene Diagramme zu Herzschlag-, Atemfrequenz und Körpertemperatur des Igels beschreiben, auswerten und erklären
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
Aufgrund von Beobachtungen Verhaltensweisen in tierischen Sozialverbänden unter dem Aspekt der Kommunikation beschreiben (E2)	Die Hundesprache	Zuordnen von Verhaltensbeschreibung und Abbildung. Film: „Hunde“
Vermutungen zur Angepasstheit bei Tieren (u.a. zu ihrer Wärmeisolation) begründen und Experimente zur Überprüfung durchführen (E3, E5, E6)	Tiere schützen sich vor Wärmeverlust	Durchführung und Auswertung eines Experiments zur Wärmeisolation von Fell und Federn.
<b>Kommunikation</b>		
Informationen über ein Tier sammeln, auswerten und präsentieren (K5, K6, K7)	Ein Wirbeltier mit Hilfe eines Lernplakates präsentieren	In Teamarbeit Informationen aus Büchern (Bücherei) und Internet sammeln und aufbereiten. Lernplakat erstellen und den Mitschülern präsentieren.
<b>Bewertung</b>		
Kennzeichen und Merkmale der belebten und unbelebten Natur erkennen und begründet vertreten (B1)	Lebendiges von unbelebten unterscheiden.	Unterschiede Hausmaus Spielzeugmaus herausstellen. Sind Pflanzen Lebewesen?

Science Klasse 5, 2. Halbjahr

Kontext: Tiere und Pflanzen in Lebensräumen

4. Projekt: „Ist ja pflanzlich“

(24 Unterrichtsstunden)

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>		
Inhaltsfeld: Tiere und Pflanzen in Lebensräumen	Inhaltlicher Schwerpunkt: Vielfalt von Lebewesen Züchtung von Pflanzen	
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>		
UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren UF4 Wissen vernetzen E5 Untersuchungen und Experimente durchführen E6 Untersuchungen und Experimente auswerten K1 Texte lesen und erstellen K3 Untersuchungen dokumentieren K8 Zuhören, hinterfragen K9 Kooperieren und im Team arbeiten		
<b>Leistungsbewertung</b>		
<i>Schriftliche Lernstandsüberprüfung</i>		
<i>Prozessdokumentation in Portfolio, Mappe, Journal</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sauberkeit/Ordnung</li> <li>• Vollständigkeit</li> <li>• Qualität der schriftlichen Arbeiten (Schul- und Hausaufgabenprodukte)</li> </ul>		
<i>Gruppenarbeit</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbständiges Bearbeiten der Aufgabenstellungen</li> <li>• Einbringen in die Arbeit der Gruppe (Teamfähigkeit)</li> <li>• Kooperation mit dem Lehrer/In / Annahme von Beratung</li> </ul>		
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>		
<b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b>		
Arten, Blütenbestandteile		
<b>Basiskonzept Entwicklung</b>		
Keimung, Wachstum, Fortpflanzung		
<b>Basiskonzept System</b>		
Blütenpflanzen, abiotische Faktoren		
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>		
Biologie, Erdkunde		
<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>Innere Differenzierung</i>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
Verschiedene Lebewesen kriteriengeleitet mittels Bestimmungsschlüssel bestimmen (UF, E2)	Bestimmung der Bäume auf dem Schulhof anhand eines dafür angelegten Bestimmungsschlüssels	Erstellung eines kleinen Herbariums bestehend aus 4 verschiedenen Blättern, welche die SuS zu Hause finden

<p>Die Bestandteile einer Blütenpflanze zeigen und benennen und deren Funktion erläutern. (UF1)</p>	<p>Bestandteile einer Blütenpflanze und deren Funktion</p> <p>Aufbau einer Blüte im Detail: Funktion der einzelnen Blütenbestandteile</p> <p>Funktion von Staub- und Fruchtblatt im Detail → Von der Blüte zur Frucht</p>	<p>Zeichnung und Beschriftung einer von zu Hause mitgebrachten Blütenpflanze Experimenteller Nachweis der Funktion der Wurzel Experimenteller Nachweis der Funktion der Sprossachse</p> <p>Anfertigung eines Legebildes der Blüte Einsatz eines Blütenmodell</p> <p>Erstellung einer korrekten Abfolge der graphischen Darstellung der Verwandlung von der Blüte zur Frucht</p>
<p><b>Erkenntnisgewinnung</b></p>		
<p>Kriteriengeleitet Keimung oder Wachstum von Pflanzen beobachten und dokumentieren und Schlussfolgerungen für optimale Keimungs- oder Wachstumsbedingungen ziehen (E4, E5, K3, E6)</p>	<p>Ein Samen keimt: Aufbau eines Bohnensamens</p> <p>Ein Samen keimt: Keimungs- und Wachstumsbedingungen</p>	<p>Untersuchung eines zuvor eingeweichten Bohnensamens</p> <p>Experimenteller Nachweis der notwendigen Umweltbedingungen für Keimung und Wachstum eines Bohnensamens</p>

## Kontext: Sinne und Wahrnehmung

### 5. Projekt: „Verschollen in den Höhlen von Lasceaux“

(24 Unterrichtsstunden)

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Sinne und Wahrnehmung	Inhaltlicher Schwerpunkt: - Sinneserfahrungen und Sinnesorgane (Mensch und Tier) - Sehen und Hören - Grenzen der Wahrnehmung - Töne und Schallentstehung - Wahrnehmen und Messen
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF 2 Konzepte unterscheiden und auswählen UF 3 Sachverhalte ordnen und strukturieren UF 4 Wissen vernetzen E2 Bewusst wahrnehmen E3 Hypothesen entwickeln E4 Untersuchungen und Experimente planen E5 Untersuchungen und Experimente durchführen E6 Untersuchungen und Experimente auswerten E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben E8 Modelle anwenden K1 Texte lesen und erstellen K2 Informationen identifizieren K3 Untersuchungen dokumentieren K5 Recherchieren K7 Beschreiben, Präsentieren, Begründen K8 Zuhören, Hinterfragen K9 Kooperieren und im Team arbeiten B1 Bewertungen an Kriterien orientieren B2 Argumentieren und Position beziehen B3 Werte und Normen berücksichtigen	
<b>Leistungsbewertung</b>	
<i>Schriftliche Lernstandsüberprüfung</i>	
<i>Prozessdokumentation in Portfolio, Mappe, Journal:</i>	
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Sauberkeit/Ordnung</li><li>○ Vollständigkeit</li><li>○ Qualität der schriftlichen Arbeiten (Schul- und Hausaufgabenprodukte)</li><li>○ Bearbeitung der Informationsquellen (markieren/strukturieren, Randnotizen)</li></ul>	
<i>Referat:</i>	
<i>Vortrag</i>	
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Interessanter Einstieg</li><li>○ Sprechweise LLD (laut, langsam, deutlich)</li><li>○ freies Sprechen (auf der Grundlage von Notizen/Karteikarten)</li><li>○ Vortragspausen (Raum für Zuhörer-/Verständnisfragen)</li><li>○ Blickkontakt Zuhörer</li><li>○ Körperhaltung/-sprache</li><li>○ Medieneinsatz (Tafelbild, Moderationswand, Folie, ...)</li></ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Handout</li> <li>○ abgerundeter Schluss</li> <li>○ Quellennachweis</li> <li>○ Zeitrahmen berücksichtigt</li> </ul> <p><i>Inhalt</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Themenwahl begründet</li> <li>○ Hintergrundinformationen</li> <li>○ Sachlichkeit</li> <li>○ Inhaltliche Richtigkeit</li> <li>○ Fach- und Fremdwörter erläutert</li> <li>○ Themenprofi</li> </ul> <p><i>Gruppenarbeit:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Selbstständiges Bearbeiten der Aufgabenstellung</li> <li>○ Einbringen in die Arbeit der Gruppe (Teamfähigkeit)</li> <li>○ Durchführung fachlicher Arbeitsanteile</li> <li>○ Kooperation mit dem Lehrenden / Aufnahme von Beratung</li> </ul>		
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>		
<p><b>Basiskonzept System</b> Sinnesorgane, Nervensystem, Reiz-Reaktion, Schallschwingungen, Lichtquellen, Schattenbildung, Auge und Ohr als Licht- bzw. Schallempfänger</p> <p><b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Schallausbreitung</p> <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 am Beispiel der Fledermaus und des Grottenolms</p>		
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>		
<p>Erdkunde – Geographische Bedingungen der Höhlen von Lascaux Kunst – Höhlenmalerei in der Höhle von Lascaux</p>		
<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>Innere Differenzierung</i>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
Phänomene und Vorgänge mit einfachen naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern.(UF1)	Schattenbildung, Spiegelungen mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären.  Schwingungen als Ursache von Schall und dessen Eigenschaften mit den Grundgrößen Tonhöhe und Lautstärke beschreiben.	Graphiken und Textabschnitte „Echoortung“ sortieren Internetrecherche „Ultraschallreinigungsbad“ Anlegen eines Schalllexikons Begriffszuordnungen „Schallsalat“

bei der Beschreibung naturwissenschaftlicher Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden. (UF2)	die Funktion von Auge und Ohr in ein Reiz-Reaktionsschema einordnen und die Bedeutung des Nervensystems erläutern.	Internetrecherche „Hören“ Quiz „Ohr“ Internetfilm „Hörvorgang“ Ohrmodell Experiment „Richtungshören“ – Mensch und Eule
naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen. (UF3)	die Funktion von Auge und Ohr in ein Reiz-Reaktionsschema einordnen und die Bedeutung des Nervensystems erläutern.  in vielfältigen Informationsquellen Sinnesleistungen ausgewählter Tiere unter dem Aspekt der Anpasstheit an ihren Lebensraum recherchieren und deren Bedeutung erklären.	Internetrecherche „Hören“ Quiz „Ohr“ Internetfilm „Hörvorgang“ Ohrmodell Experiment „Richtungshören“ – Mensch und Eule
Alltagsvorstellungen kritisch infrage stellen und gegebenenfalls durch naturwissenschaftliche Konzepte ergänzen oder ersetzen. (UF4)	den Aufbau und die Funktion des Ohres als Schallempfänger mit Hilfe einfacher fachlicher Begriffe erläutern.	Hörschäden durch MP3-Player Ökologische Verantwortung am Bsp. der Fledermaus
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
Phänomene nach vorgegebenen Kriterien beobachten und zwischen der Beschreibung und der Deutung einer Beobachtung unterscheiden. (E2)	Beobachtungen zum Sehen (u. a. räumliches Sehen, Blinder Fleck) nachvollziehbar beschreiben und Vorstellungen zum Sehen auf Stimmigkeit überprüfen.	Experiment „Stimmgabel“ Experiment „Höhlentelefon“ Experiment „Tonhöhen“ Experiment „Schall-Luftübertragung“
Vermutungen zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen mit Hilfe von Alltagswissen und einfachen fachlichen Konzepten begründen. (E3)	zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben.	Experiment „Stimmgabel“ Experiment „Höhlentelefon“ Experiment „Tonhöhen“ Experiment „Schall-Luftübertragung“
vorgegebene Versuche begründen und einfache Versuche selbst entwickeln. (E4)	zu untersuchende Variablen identifizieren und diese in Experimenten systematisch verändern bzw. konstant halten.	Experiment „Stimmgabel“ Experiment „Höhlentelefon“ Experiment „Tonhöhen“ Experiment „Schall-Luftübertragung“ Experiment „Kann man Licht sehen?“

Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen. (E5)	Experimente zur Ausbreitung von Schall in verschiedenen Medien, zum Hörvorgang und zum Richtungshören durchführen und auswerten.	Experiment „Stimmgabel“ Experiment „Höhlentelefon“ Experiment „Tonhöhen“ Experiment „Schall-Luftübertragung“ Experiment „Kann man Licht sehen?“
Beobachtungen und Messdaten mit Bezug auf eine Fragestellung schriftlich festhalten, daraus Schlussfolgerungen ableiten und Ergebnisse verallgemeinern.(E6)	Experimente zur Ausbreitung von Schall in verschiedenen Medien, zum Hörvorgang und zum Richtungshören durchführen und auswerten.	Experiment „Stimmgabel“ Experiment „Höhlentelefon“ Experiment „Tonhöhen“ Experiment „Schall-Luftübertragung“ Experiment „Kann man Licht sehen?“
einfache Modelle zur Veranschaulichung naturwissenschaftlicher Zusammenhänge beschreiben und Abweichungen der Modelle von der Realität angeben.(E7)	die Entstehung von Schattenbildern in einer einfachen Zeichnung sachgemäß und präzise darstellen.  das Strahlenmodell des Lichts als vereinfachte Darstellung der Realität deuten.	Experiment „Stimmgabel“ Experiment „Höhlentelefon“ Experiment „Tonhöhen“ Experiment „Schall-Luftübertragung“ Experiment „Kann man Licht sehen?“
naturwissenschaftliche Phänomene mit einfachen Modellvorstellungen erklären.(E8)	Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden.	Experiment „Stimmgabel“ Experiment „Höhlentelefon“ Experiment „Tonhöhen“ Experiment „Schall-Luftübertragung“ Experiment „Kann man Licht sehen?“
<b>Kommunikation</b>		
altersgemäße Texte mit naturwissenschaftlichen Inhalten Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen.(K1)	schriftliche Versuchsanleitungen (u. a. bei Versuchen zur Wahrnehmung) sachgerecht umsetzen.	Infotext „Was ist Schall“ Internetrecherche „Ohren – die Tore in die Welt des Schalls“ Experiment „Stimmgabel“ Experiment „Höhlentelefon“ Experiment „Tonhöhen“ Experiment „Schall-Luftübertragung“ Experiment „Kann man Licht sehen?“
relevante Inhalte fachtypischer bildlicher Darstellungen wiedergeben sowie Werte aus Tabellen und einfachen Diagrammen ablesen. (K2)	die Entstehung von Schattenbildern in einer einfachen Zeichnung sachgemäß und präzise darstellen.	Experiment „Schatten 6+7“

<p>bei Untersuchungen und Experimenten Fragestellungen, Handlungen, Beobachtungen und Ergebnisse nachvollziehbar schriftlich festhalten. (K3)</p>	<p>fachtypische, einfache Zeichnungen von Versuchsaufbauten erstellen.</p> <p>Experimente in einer Weise protokollieren, die eine nachträgliche Reproduktion der Ergebnisse ermöglicht.</p> <p>bei Untersuchungen (u. a. von Wasser und Luft) Fragestellungen, Vorgehensweisen, Ergebnisse und Schlussfolgerungen nachvollziehbar dokumentieren.</p>	<p>Experiment „Stimmgabel“  Experiment „Tonhöhen“  Experiment „Schall-Luftübertragung“  Plakaterstellung „Schallwerkstatt“</p>
<p>Informationen zu vorgegebenen Begriffen in ausgewählten Quellen finden und zusammenfassen. (K5)</p>	<p>im Internet mit einer vorgegebenen altersgerechten Suchmaschine eingegrenzte Informationen finden (z. B. Beispiele für optische Täuschungen).</p> <p>aus verschiedenen Quellen Gefahren für Augen und Ohren recherchieren und präventive Schutzmöglichkeiten aufzeigen.</p> <p>in vielfältigen Informationsquellen Sinnesleistungen ausgewählter Tiere unter dem Aspekt der Anpasstheit an ihren Lebensraum recherchieren und deren Bedeutung erklären.</p>	<p>Experiment „Stimmgabel“  Experiment „Tonhöhen“  Experiment „Schall-Luftübertragung“</p> <p>Arbeitsblatt „Die Echoortung der Fledermäuse“  Film „Jäger der Nacht“ →  Arbeitsblatt „Die Superohren der Eule“</p>
<p>naturwissenschaftliche Sachverhalte, Handlungen und Handlungsergebnisse für andere nachvollziehbar beschreiben und begründen. (K7)</p>	<p>die Entstehung von Schattenbildern in einer einfachen Zeichnung sachgemäß und präzise darstellen.</p> <p>fachtypische, einfache Zeichnungen von Versuchsaufbauten erstellen.</p>	<p>Experiment „Stimmgabel“  Experiment „Tonhöhen“  Experiment „Schall-Luftübertragung“</p>



<p>bei der Klärung naturwissenschaftlicher Fragestellungen anderen konzentriert zuhören, deren Beiträge zusammenfassen und bei Unklarheiten sachbezogen nachfragen.(K8)</p>	<p>Beiträgen anderer bei Diskussionen über naturwissenschaftliche Ideen und Sachverhalte konzentriert zuhören und bei eigenen Beiträgen sachlich Bezug auf deren Aussagen nehmen.</p> <p>bei der Planung und Durchführung von Experimenten in einer Gruppe Ziele und Arbeitsprozesse sinnvoll miteinander abstimmen.</p>	<p>Pro- und Contra-Diskussion: Der Ausbau der Höhlen von Lasceaux</p>
<p>mit einem Partner oder in einer Gruppe gleichberechtigt, zielgerichtet und zuverlässig arbeiten und dabei unterschiedliche Sichtweisen achten.(K9)</p>	<p>mit Partnern, u. a. bei der Untersuchung von Wahrnehmungen, gleichberechtigt Vorschläge austauschen, sich auf Ziele und Vorgehensweisen einigen und Absprachen zuverlässig einhalten.</p> <p>inhaltliche Nachfragen zu Beiträgen von Mitschülerinnen und Mitschülern sachlich und zielgerichtet formulieren.</p>	<p>Pro- und Contra-Diskussion: Der Ausbau der Höhlen von Lasceaux Hypothesenbildung „Eigenschaften des Schalls“ Hypothesenbildung „Hörvorgang“</p>
<b>Bewertung</b>		
<p>in einfachen Zusammenhängen eigene Bewertungen und Entscheidungen unter Verwendung naturwissenschaftlichen Wissens begründen.(B1)</p>	<p>Aussagen, die u. a. durch Wahrnehmungen überprüfbar belegt werden, von subjektiven Meinungsäußerungen unterscheiden.</p>	<p>Experiment „Schall-Luftübertragung“</p>

<p>bei gegensätzlichen Ansichten Sachverhalte nach vorgegebenen Kriterien und vorliegenden Fakten beurteilen. (B2)</p>	<p>Aussagen, die u. a. durch Wahrnehmungen überprüfbar belegt werden, von subjektiven Meinungsäußerungen unterscheiden.</p> <p>Aussagen zum Sinn von Benutzung von Insektengiften und Schaffung von Lebensräumen nach vorliegenden Fakten beurteilen und begründet dazu Stellung nehmen.</p>	<p>Experiment „Schall-Luftübertragung“</p> <p>Arbeitsblatt zur Internetseite „Die Fledermaushöhle“ Bau Fledermauskasten</p>
<p>Wertvorstellungen, Regeln und Vorschriften in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen hinterfragen und begründen (B3)</p>	<p>Aussagen zum Sinn von Benutzung von Insektengiften und Schaffung von Lebensräumen nach vorliegenden Fakten beurteilen und begründet dazu Stellung nehmen.</p>	<p>Arbeitsblatt zur Internetseite „Die Fledermaushöhle“ Bau Fledermauskasten</p>

Science 6, 1. Halbjahr

Kontext: Sonnenenergie und Wärme

6. Projekt: „Sonne, Wetter, Jahreszeiten“

(24 Unterrichtsstunden)

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>		
Inhaltsfeld: Sonnenenergie und Wärme	Inhaltlicher Schwerpunkt: Sonneneinstrahlung Entstehung der Jahreszeiten Temperatur und Wärme Wetterphänomene	
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>		
K1 Texte lesen und erstellen K3 Untersuchungen dokumentieren K4 Daten aufzeichnen und darstellen K8 Zuhören, hinterfragen K9 Kooperieren und im Team arbeiten UF4 Wissen vernetzen E5 Untersuchungen und Experimente durchführen B3 Werte und Normen berücksichtigen		
<b>Leistungsbewertung</b> Lückentext zur Rotation der Erde; Modell zu Erde, Sonne und Mond; Plakate zum Kreislauf der Jahreszeiten, Versuchsprotokolle		
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>		
<b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Einfaches Teilchenmodell, Wärmeausdehnung und Teilchenbewegung, Aggregatzustände		
<b>Basiskonzept Energie</b> Wärme als Energieform, Temperatur, Übertragung und Speicherung von Energie		
<b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> Reflexion und Absorption von Wärmestrahlung		
<b>Basiskonzept System</b> Wärmetransport als Temperatenausgleich, Wärme- und Wasserkreislauf, die Erde im Sonnensystem		
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>		
Physik Biologie Chemie Gesellschaftslehre		
<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>Innere Differenzierung</i>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
Wärme als Energieform benennen und die Begriffe Temperatur und Wärme unterscheiden. (UF1, UF2)	Verschiedene Energieumwandlungen; Temperatur als Momentanzustand eines Stoffes	Z. B. Einsatz geeigneter Umwandlungsgraphiken

Die Funktionsweise eines Thermometers erläutern. (UF1)	Experiment zur Erwärmung mithilfe eines Halogenstrahlers.	Experimenteller Nachweis von Temperaturabhängigkeit und Farbe.
An Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Beispiele für die Speicherung, den Transport und die Umwandlung von Energie angeben. (UF1)	Umwandlung von z. B. Wärmeenergie zu Bewegungsenergie.	Z. B: Nachbau einer Weihnachtspyramide.
Jahres- und Tagesrhythmus durch die gleichbleibende Achsneigung auf der Umlaufbahn bzw. die Drehung der Erde im Sonnensystem an einer Modelldarstellung erklären. (UF1)	Zusammenhang zwischen der Stellung der Erde und der Sonne und der daraus resultierenden Jahres- bzw. Tageszeit.	Erde- Sonne- Mond- Modell Fächerübergreifende Projekte mit dem Fach Erdkunde
Die Auswirkungen der Anomalie des Wassers bei alltäglichen Vorgängen beschreiben. (UF4)	Beim Erstarren von Wasser schwimmt Eis oben z. B. auf einem zugefrorenen See.	Experiment und zugehöriges Versuchsprotokoll; Diagrammerstellung
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
die Jahreszeiten aus naturwissenschaftlicher Sicht beschreiben und Fragestellungen zu Wärmephänomenen benennen. (E1, UF1)	Unterschiedliche Stellungen der Erde zur Sonne.	Erde-Sonne-Mond- Modell; Geeignete Experimente
Messreihen (u. a. zu Temperaturänderungen) durchführen und zur Aufzeichnung der Messdaten einen angemessenen Messbereich und sinnvolle Zeitintervalle wählen. (E5, K3)	Experiment zur Temperaturabhängigkeit und Farbe mithilfe eines Halogenstrahlers.	Erstellung von Messwerttabellen und Diagrammen
Langzeitbeobachtungen (u. a. zum Wetter) regelmäßig und sorgfältig durchführen und dabei zentrale Messgrößen systematisch aufzeichnen. (E2, E4, UF3)	Die Wettervorhersage für sieben Tage dokumentieren und ins Verhältnis zum tatsächlichen Wetterverlauf setzen.	Messen von Temperaturen. Erstellen von Diagrammen
Aggregatzustände, Übergänge zwischen ihnen sowie die Wärmeausdehnung von Stoffen mit Hilfe eines einfachen Teilchenmodells erklären. (E8)	Schmelzen, Sieden, Kondensieren und Erstarren von Wasser	Geeignete Experimente und entsprechendes protokollarisches Dokumentieren

<b>Kommunikation</b>		
Die wesentlichen Aussagen schematischer Darstellungen (u. a. Erde im Sonnensystem, Wasserkreislauf, einfache Wetterkarten) in vollständigen Sätzen verständlich erläutern. (K2, K7)	Entstehung von Tageszeiten, Jahreszeiten und Finsternissen	Geeignete Modelle und Darstellungen
<b>Bewertung</b>		
Wettersvorhersagen und Anzeichen für Wetteränderungen einordnen und auf dieser Basis einfache Entscheidungen treffen (u. a. Wahl der Kleidung, Freizeitaktivitäten). (B1, E1)	Temperatur und Luft – die Zutaten für das Wetter; Eigenschaften von Luft und Wasser	Wettersvorhersagen und deren Interpretation

**Klasse 6, 1. Halbjahr**

**Kontext: Mein Körper, meine Gesundheit**

**7. Projekt: „Ab ins Fit-Mess-Studio“**

(30 Unterrichtsstunden)

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>		
Inhaltsfeld: Bau und Leistungen des menschlichen Körpers	Inhaltlicher Schwerpunkt: Atmung Blutkreislauf Bewegung und Gesundheit Ernährung	
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>		
K4 Daten aufzeichnen und darstellen K5 Recherchieren K8 Zuhören, hinterfragen K9 Kooperieren und im Team arbeiten UF4 Wissen vernetzen E5 Untersuchungen und Experimente durchführen B1 Bewertungen an Kriterien orientieren B3 Werte und Normen berücksichtigen		
<b>Leistungsbewertung</b> Lückentext zum Bewegungsapparat des Menschen, Herzmodelle, Plakate zu Nährstoffen und Ernährung, Versuchsprotokolle		
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>		
<b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b> Verdauungsorgane, Blutkreislauf, menschliches Skelett, Prinzip der Oberflächenvergrößerung, Gegenspielerprinzip		
<b>Basiskonzept Entwicklung</b> Baustoffe, Gefahren des Rauchens		
<b>Basiskonzept System</b> Betriebsstoffe, Gasaustausch, Gleichgewicht, Hebel		
<b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> Kraftwirkungen, Hebelwirkung		
<b>Basiskonzept Energie</b> Gespeicherte Energie in Nahrungsmitteln		
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>		
Biologie Chemie Ernährungslehre Physik Gesellschaftslehre Sport		
<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>Innere Differenzierung</i>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		

Skelett und Bewegungssystem in wesentlichen Bestandteilen beschreiben. (UF1)	Unterscheidung in Kopf-, Rumpf- und Arm- und Beinskelett. Stütz- und Schutzfunktion des Skeletts. Bewegungssystem als Zusammenspiel von Knochen, Gelenken und Muskeln.	Einsatz eines menschlichen Skeletts, z. B. in Form eines Modells. Papiermodelle zum Basteln Selbstlernprogramm bei „www.mallig.eduvinet.de“
Das richtige Verhalten beim Heben und Tragen unter Berücksichtigung anatomischer Aspekte veranschaulichen. (UF4)	Verschiedene Haltungsschäden wie z. B. den Rundrücken oder das Hohlkreuz.	Richtiges Heben und Sitzen üben.
Die Transportfunktion des Blutkreislaufes unter Berücksichtigung der Aufnahme und Abgabe von Nährstoffen, Sauerstoff und Abbauprodukten beschreiben. (UF2, UF4)	Bestandteile des Blutes und ihre Funktion. Prinzip der Oberflächenvergrößerung in der Lunge. Unterscheidung zwischen Körper- und Lungenkreislauf. Unterschied zwischen sauerstoffreichem und sauerstoffarmem Blut.	Film „Das Herz und der Kreislauf“ Herzmodell bauen Selbstlernprogramm bei „www.mallig.eduvinet.de“
Den Weg der Nahrung im menschlichen Körper beschreiben und die an der Verdauung beteiligten Organe benennen. (UF1)	Verdauung beginnt im Mund Bedeutung der Verdauungssäfte.	Selbstlernprogramm bei „www.mallig.eduvinet.de“ Weg der Nahrung über Modelle oder Abbildungen. Verdauungs-Puzzle, Demonstration des Trinkens gegen die Schwerkraft: Körper nach vorne über die Tischkante führen und sich mit den Händen am Boden abstützen und z. B. Wasser trinken.
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
Bewegungen von Muskeln und Gelenken unter den Kriterien des Gegenspielerprinzips und der Hebelwirkungen nachvollziehbar beschreiben. (E1, E2)	Verschiedene Gelenktypen (z. B. Scharnier- und Kugelgelenk).	Einsatz von einfachen Modellen oder Abbildungen zur Veranschaulichung des Gegenspielerprinzips. Einsatz von Gelenkmodellen z. B. zum Scharnier- und Kugelgelenk „www.mallig.eduvinet.de“
Ausgewählte Vitalfunktionen in Abhängigkeit von der Intensität körperlicher Anstrengung bestimmen. (E5)	Messen des Blutdrucks, des Herzschlags und des Pulses in Abhängigkeit von der Belastungssituation.	Erstellung von Diagrammen zur Abhängigkeit von Herzschlag, Blutdruck und Puls zur jeweiligen Belastung. Erstellung eines individuellen Fitness-Passes.
Die Funktion der Atemmuskulatur zum Aufbau von Druckunterschieden an einem Modell erklären. (E7)	Unterschied zwischen Bauch- und Zwerchfellatmung.	Glasglockenmodell zur Zwerchfellatmung.
Bei der Untersuchung von Nahrungsmitteln einfache Nährstoffnachweise nach Vorgaben durchführen und dokumentieren. (E3,E5, E6)	Nachweise von Nährstoffen in einfachen Versuchen und Auswertung.	Experimenteller Nachweis von Fetten, Kohlenhydraten und Eiweißen. Erstellung einer Collage zu den Nährstoffgruppen.
<b>Bewertung</b>		

Eine ausgewogene Ernährung und die Notwendigkeit körperlicher Bewegung begründet darstellen. (B1)	Zusammenhang zwischen körperlicher Bewegung, Ernährung und Herz-Kreislaufsystem.	Rückgriff auf „Gesunde Schule“ Fächerübergreifende Projekte mit dem Fach Sport.
in einfachen Zusammenhängen Nutzen und Gefahren von Genussmitteln aus biologisch-medizinischer Sicht abwägen. (B3)	Genussmittel und Übergewicht. Herz-Kreislaferkrankungen und ihre Auslöser. Gefahren des Rauchens.	Konsequenzen aus der Fehlernährung wie z. B. dem übermäßigen Konsum von Süßigkeiten ableiten.



Science Klasse 6, 2. Halbjahr

Kontext: Mein Körper, meine Gesundheit

8. Projekt: „Let`s talk about it!“

(10 Unterrichtsstunden)

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: <b>Sexualerziehung</b>	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Bau und Funktion der Geschlechtsorgane • Veränderung in der Pubertät
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
bei der Beschreibung naturwissenschaftlicher Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden. (UF2) Informationen zu vorgegebenen Begriffen in ausgewählten Quellen finden und zusammenfassen. (K5)	
<b>Leistungsbewertung</b> Bewertung der Modulmappe und der Sorgfalt bei Experimenten.	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept System</b> Hormone <b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b> Geschlechtsorgane <b>Basiskonzept Entwicklung</b> Pubertät	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	
Gesellschaftslehre Philosophie Religion	

<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>Innere Differenzierung</i>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b> <i>Information der Klassenlehrer und Eltern hinsichtlich der Inhalte.</i>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
den Aufbau und die Funktion der männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane beschreiben. (UF1)	Beschreibung der inneren und äußeren Geschlechtsorgane sowie des Vorgangs der Befruchtung.	Einsatz von Filmen „So kriegt man also Kinder.“
die Bedeutung der Intimhygiene bei Mädchen und Jungen fachlich angemessen beschreiben. (UF2)	Zuordnung der verschiedenen pH-Werte auf der menschlichen Haut sowie der angemessenen Reinigungsmittel.  Umgang mit Tampon und Binde.	Analyse von eigenen Körperpflegeprodukten durch die Messung des pH-Wertes.  Experiment zur Funktion eines Tampons

die Entwicklung der primären und sekundären Geschlechtsmerkmale während der Pubertät aufgrund hormoneller Veränderungen erklären. (UF4)	Kenntnis zentralen Geschlechtshormone und Hormondrüsen	
Ausgewählte Verhütungsmittel hinsichtlich ihrer Wirkung und Anwendung einordnen.	Regeln zur Benutzung von Kondomen als Möglichkeit des „Saver-Sex“ Andere als Stationen möglich!	Einsatz von Kondom und Kondomdemonstrationsgerät..
<b>Kommunikation</b>		
	Möglichkeit der anonymen Abgabe und Klärung von Fragen rund um das Thema Sexualität	In Kooperation mit Sozialpädagogen
	Verständigung auf biologische Fachbegriffe zum Thema anstelle von umgangssprachlichen Bezeichnungen	

## Science Klasse 6, 2. Halbjahr

### Kontext: Stoffe und Geräte des Alltags

#### 9. Projekt: „Mit Science durch den Tag“

(20 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><li>• Wirkungen des elektrischen Stroms</li></ul>
<b>Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)</b>	
Die Schüler können ... ... bei der Beschreibung naturwissenschaftlicher Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden. (UF2) ... naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen und strukturieren (UF3) ... bei Untersuchungen und Experimenten Fragestellungen, Handlungen, Beobachtungen und Ergebnisse nachvollziehbar schriftlich festhalten. (K3)  ... Beobachtungs- und Messdaten in Tabellen übersichtlich aufzeichnen und in vorgegebenen einfachen Diagrammen darstellen. (K4) ... mit einem Partner oder in einer Gruppe gleichberechtigt, zielgerichtet und zuverlässig arbeiten und dabei unterschiedliche Sichtweisen achten. (K9) ... vorgegebene Versuche begründen und einfache Versuche selbst entwickeln und planen (E4)  ... Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen. (E5)	
<b>Leistungsbewertung</b> neben kleinen Lernerfolgskontrollen sollte auch in die Bewertung einfließen: <ul style="list-style-type: none"><li>- Projektmappenführung</li><li>- Anfertigung von Protokollen und Vorgangsbeschreibung nach vorgegebenen Kriterien</li><li>- Übernahme von Aufgaben in der Gruppenarbeit und Einhaltung der Regeln</li><li>- Zeichnungen zu Versuchen</li><li>- Lernplakate nach vorgegebenen Kriterien erstellen</li><li>- Halten kleiner Vorträge und damit aktives Zuhören und Rückfragen trainieren</li></ul>	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Chemische Reaktion</b> Dauerhafte Eigenschaftsänderungen von Stoffen	
<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, Wärme, Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustandsänderungen	

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

Biologie: Gesundheitsbewusste Ernährung und Gesundheitsvorsorge
---

Physik: Aggregatzustände,
---------------------------

Hauswirtschaft: Lebensmittel, Ernährung und Gesundheit
--

Mathematik: Kommunizieren, Informationen entnehmen und Daten darstellen (u.a. Diagramme)
--

<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten</b> <i>innere Differenzierung</i>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
charakteristische Stoffeigenschaften zur Unterscheidung bzw. Identifizierung von Stoffen sowie einfache Trennverfahren für Stoffgemische beschreiben. (UF2, UF3)	Identifikation der Stoffeigenschaften Geruch, Farbe, Löslichkeit, Schmelz- und Siedetemperatur sowie elektrische Leitfähigkeit und Magnetismus Unterscheidung der Trennverfahren Auslesen, Filtrieren, Sieben, Dekantieren und Sedimentieren	Zusammensetzung und Löslichkeit von Früchtetee beschreiben und untersuchen; Trennung von Früchtetee mithilfe verschiedener Trennverfahren
Beispiele für magnetische Stoffe nennen und magnetische Anziehung und Abstoßung durch das Wirken eines Magnetfelds erklären. (UF3, UF1)	Unterscheidung alltäglicher Gegenstände durch magnetische Anziehung bzw. Abstoßung	Verschiedene Alltagsgegenstände und Stoffe mit einem Magneten untersuchen
Ordnungsprinzipien für Stoffe nennen und diese in Stoffgemische und Reinstoffe einteilen. (UF3)	Reinstoffe und Stoffgemische unterscheiden Einteilung der Stoffgemische in Lösung, Suspension, Emulsion	Klassifizierung von Zucker und Salz als Reinstoffe, Früchtetee als Gemisch, Lehmwasser und Orangensaft als Suspension, Milch als Emulsion, Salzwasser und Apfelsaft als Lösungen nennen
notwendige Elemente eines elektrischen Stromkreises nennen. (UF1)	Aufbau eines Stromkreises, elektrische Schaltskizze dazu anfertigen	Modell eines Toasters nach Anleitung bauen; Stromkreis am Fahrrad oder an einer Taschenlampe erkennen
verschiedene Materialien in die Gruppe der Leiter oder Nichtleiter einordnen. (UF3)	Test verschiedener Materialien auf Leitfähigkeit	Im Stromkreis unterschiedliche Materialien auf Leitfähigkeit überprüfen
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
einfache Versuche zur Trennung von Stoffen in Stoffgemischen planen und sachgerecht durchführen und dabei relevante Stoffeigenschaften nutzen. (E4, E5)	Durchführung der Trennverfahren Filtrieren, Sieben, Auslesen, Dekantieren und Sedimentieren	Verschiedene Trennverfahren für die Trennung von Früchtetee nutzen, Versuche planen, durchführen und vergleichen

Messreihen zu Temperaturänderungen durchführen und zur Aufzeichnung der Messdaten einen angemessenen Temperaturbereich und sinnvolle Zeitintervalle wählen. (E5, E6)	Aggregatzustände und Übergänge definieren; Siede- und Schmelztemperatur von Wasser untersuchen	Vergleichende Messungen in Form von Zeit-Temperatur Tabellen dokumentieren und als Diagramm zeichnen
einfache elektrische Schaltungen (u. a. UND/ODER Schaltungen) zweckgerichtet planen und aufbauen. (E4)	Schaltskizzen mit Symbolen erstellen und den Versuch nach der Skizze aufbauen, Sicherheitsmaßnahmen beachten	Schaltskizzen von UND/ODER Schaltungen erstellen
mit einem einfachen Analogmodell fließender Elektrizität Phänomene in Stromkreisen veranschaulichen. (E7)	Nach Anleitung einen Stromkreis aufbauen und prüfen	Bauteile eines Wasserkreislaufs mit dem eines Stromkreises vergleichen
<b>Kommunikation</b>		
Texte mit chemierelevanten Inhalten in Schulbüchern, in altersgemäßen populärwissenschaftlichen Schriften und in vorgegebenen Internetquellen Sinn entnehmend lesen und zusammenfassen. (K1, K2, K5)	Informationen zu Getränken und Lebensmitteln und ihren Inhaltsstoffen	Informationen über Lebensmittel und Getränke zusammentragen, vergleichen und auswerten
bei Versuchen in Kleingruppen Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen. (K9, E5)	Entwicklung von Regeln und Absprachen zur Teamarbeit	Aufgabenverteilung in der Gruppe, Verbindlichkeit der Aufgaben, Absprache über Sanktionen bei Nichteinhaltung von Regeln
Messdaten in ein vorgegebenes Koordinatensystem eintragen und gegebenenfalls durch eine Messkurve verbinden sowie aus Diagrammen Messwerte ablesen. (K4, K2)	Schmelz- und Siedepunkt von Wasser	Schmelz- und Siedekurven von Wasser im Koordinatensystem darstellen und Werte ablesen

Stromkreise durch Schaltsymbole und Schaltpläne darstellen und einfache Schaltungen nach Schaltplänen aufbauen. (K4)	Sicherheitsmaßnahmen beachten, Notwendigkeit eines korrekten Aufbaus von Stromkreisen erkennen	Sachgemäßer Umgang mit elektrischem Strom
mit Hilfe von Funktions- und Sicherheitshinweisen in Gebrauchsanweisungen elektrische Geräte sachgerecht bedienen. (K6, B3)	Beachten der Anleitungen und Symbole in Versuchsaufbauten mit elektrischen Geräten	Gebrauchsanweisung zum Bauen eines Toasters lesen, verstehen und umsetzen
fachtypische, einfache Zeichnungen von Versuchsaufbauten erstellen. (K7, K3)	Regeln zum Zeichnen elektrischer Schaltungen einhalten	Schaltskizze mit Symbolen darstellen, Beschriftung der einzelnen Symbole
<b>Bewertung</b>		
Trennverfahren nach ihrer Angemessenheit beurteilen. (B1)	Auslesen, Sieben, Dekantieren, Filtrieren, Sedimentieren beurteilen	Trennverfahren nach ihrer Angemessenheit bei der Trennung von Früchtetee beurteilen
Sicherheitsregeln für den Umgang mit Elektrizität begründen und diese einhalten. (B3)	Gefahr elektrische Leitfähigkeit verschiedener Materialien einschätzen	Gefahr der Nutzung elektrischer Geräte in Anwesenheit von Wasser

## 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>• Stoffe des Alltags</li> <li>• Stoffeigenschaften</li> <li>• Aggregatzustände</li> <li>• Teilchenmodell</li> <li>• Stofftrennung</li> </ul>
<b>Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen</b>	
<p>Schülerinnen und Schüler können ...</p> <p>... bei der Beschreibung chemischer Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden. (UF2)</p> <p>... chemische 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>... naturwissenschaftliche Phänomene mit einfachen Modellvorstellungen erklären. (E8)</p> <p>... mit einem Partner oder in einer Gruppe gleichberechtigt, zielgerichtet und zuverlässig arbeiten und dabei unterschiedliche Sichtweisen achten. (K9)</p>	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<p><b>Basiskonzept Chemische Reaktion</b> Dauerhafte Eigenschaftsänderungen von Stoffen</p> <p><b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Aggregatzustände, Teilchenvorstellungen, Lösungsvorgänge, Kristalle</p> <p><b>Basiskonzept Energie</b> Wärme, Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustandsänderungen</p>	
<b>Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern</b>	
<p>Biologie: Gesundheitsbewusstes Leben, Ernährung und Verdauung, Gesundheitsvorsorge</p> <p>Physik: Aggregatzustände</p> <p>Hauswirtschaft: Lebensmittel, Ernährung und Gesundheit</p> <p>Mathematik: Kommunizieren, Informationen entnehmen und Daten darstellen (u.a. Diagramme)</p>	
<b>Leistungsbewertung</b>	
<p>neben kleinen Tests sollte auch in die Bewertung einfließen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anfertigung von Protokollen nach vorgegebenen Kriterien</li> <li>- Übernahme von Aufgaben in der Gruppenarbeit und Einhaltung der Regeln</li> <li>- Zeichnungen zu Versuchen und ersten Modellvorstellungen, Steckbriefe zu Stoffen</li> <li>- Lernplakate nach vorgegebenen Kriterien erstellen</li> <li>- Halten kleiner Vorträge und damit aktives Zuhören und Rückfragen trainiert.</li> </ul>	



<b>Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b>	<b>Verbindliche Absprachen zu Inhalten</b>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
Die Schülerinnen und Schüler können ...		
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
<b>charakteristische Stoffeigenschaften zur Unterscheidung bzw. Identifizierung von Stoffen sowie einfache Trennverfahren für Stoffgemische beschreiben. (UF2, UF3)</b>	Eigenschaften der Bestandteile identifizieren: Geruch, Geschmack, Farbe, Löslichkeit, Brennbarkeit usw., Nachweis von Säuren mit Indikatoren (Rotkohl), Unterscheidung verschiedener Getränke und Lebensmittel	Zusammensetzung verschiedener Getränke und Lebensmittel, Sinneswahrnehmungen einbeziehen, Rotkohlsaft herstellen, Umgang mit Laborgeräten und Gasbrenner
<b>Stoffumwandlungen als chemische Reaktionen von physikalischen Veränderungen abgrenzen. (UF2, UF3)</b>	Erkennungsmerkmale bei alltäglichen physikalischen Vorgängen und chemischen Reaktionen und deren Unterschiede, Schmelzen, Erstarren, Verbrennen von Wachs	Einfache Beispiele aus Küche, Haushalt und Alltag, Einfache Experimente mit Kerzen
<b>Ordnungsprinzipien für Stoffe nennen und diese in Stoffgemische und Reinstoffe einteilen. (UF3)</b>	Zucker und Salz als Reinstoffe, Müsli, Brausepulver als Gemenge, Pfannenkuchenteig als Suspension, Milch und Mayonnaise als Emulsion, Tee, Cola, Salzwasser als Lösungen	Verschiedene Lebensmittel und Zubereitungen mit chemischen Fachbegriffe klassifizieren und begründet gegeneinander abgrenzen
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
<b>einfache Versuche zur Trennung von Stoffen in Stoffgemischen planen und sachgerecht durchführen und dabei relevante Stoffeigenschaften nutzen. (E4, E5)</b>	Ermittlung von Wasseranteilen in Früchten, Sortieren in Bestandteile und Lösemöglichkeiten erproben, Destillation	Einfache Trennverfahren durchführen, Stationenlernen, Destillation von Rotwein
<b>Stoffaufbau, Stofftrennungen, Aggregatzustände und Übergänge zwischen ihnen mit Hilfe eines Teilchenmodells erklären. (E7, E8)</b>	Übergänge bei den Aggregatzuständen, Siedepunkt und Schmelzpunkt, Löslichkeit von Stoffen	einfache Teilchenmodelle zur Erklärung

<b>Messreihen zu Temperaturänderungen durchführen und zur Aufzeichnung der Messdaten einen angemessenen Temperaturbereich und sinnvolle Zeitintervalle wählen. (E5, E6)</b>	Siedetemperatur von Wasser und Salzwasser	Vergleichende Messungen in Form von Zeit-Temperatur Tabellen dokumentieren und als Diagramm zeichnen lassen.
<b>Kommunikation</b>		
fachtypische, einfache Zeichnungen und Versuchsaufbauten erstellen. (K7, K3)	Entwicklung erster Versuchsprotokolle, grafische Darstellungsformen entwickeln	kriteriengeleitet Vorgänge beschreiben und Protokolle anfertigen, einfache Versuchsanordnungen zeichnerisch darstellen, Steckbriefe von Stoffen erstellen,
Texte mit chemierelevanten Inhalten in Schulbüchern, in altersgemäßen populärwissenschaftlichen Schriften und in vorgegebenen Internetquellen Sinn entnehmend lesen und zusammenfassen. (K1, K2, K5)	Informationen zu Getränken und ihren Inhaltsstoffen	Informationen über Säfte und Getränke zusammentragen, vergleichen und auswerten
einfache Darstellungen oder Modelle verwenden, um Aggregatzustände und Lösungsvorgänge zu veranschaulichen und zu erläutern. (K7)	Lösevorgänge zeichnerisch oder mit einfachen Mitteln wie Kugeln oder Knete darstellen	einfache Teilchenmodelle zur Erklärung nutzen
<b>bei Versuchen in Kleingruppen Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen. (K9, E5)</b>	Entwicklung von Regeln und Absprachen zur Teamarbeit	Aufgabenverteilung in der Gruppe, Verbindlichkeit der Aufgaben, Absprache über Sanktionen bei Nichteinhaltung von Regeln
Messdaten in ein vorgegebenes Koordinatensystem eintragen und gegebenenfalls durch eine Messkurve verbinden sowie aus Diagrammen Messwerte ablesen. (K4, K2)	Schmelz- und Siedepunkte	Messwerte darstellen
Schmelz- und Siedekurven interpretieren und Schmelz- und Siedetemperaturen aus ihnen ablesen. (K2, E6)	Schmelz- und Siedepunkte	Erklärung mit einfachem Teilchenmodell

<b>Bewertung</b>		
geeignete Maßnahmen zum sicheren und umweltbewusstem Umgang mit Stoffen nennen und umsetzen. (B3)	Alltägliche Stoffe aus Haushalt, Baumarkt usw. überprüfen	Erarbeitung von Gefahrstoffhinweisen und Bedeutung entsprechender Symbole
Trennverfahren nach ihrer Angemessenheit beurteilen. (B1)	Auslesen, Sieben, Dekantieren, Zentrifugieren, Eindampfen, Filtrieren, Lösen, Kristallisieren usw.	alltägliche Stoffe und Haushaltsgeräte einbeziehen, evtl. im Klassenzimmer oder der Küche arbeiten

## Brände und Brandbekämpfung

ca. 20 Unterrichtsstunden

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

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

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

<b>Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid experimentell nachweisen und die Nachweisreaktion beschreiben (E4, E5)</b>	Kalkwasser und Glimmspanprobe	entsprechende Experimente
für die Oxidation bekannter Stoffe ein Reaktionsschema in Worten formulieren. (E8)	Erste Wortgleichungen aufstellen, Ausgangsstoffe und Reaktionsprodukte aufgrund ihrer physikalischen Eigenschaften vergleichen	Lesart von Wortgleichungen trainieren („reagiert zu“)
bei Oxidationsreaktionen Massenänderungen von Reaktionspartnern vorhersagen und mit der Umgruppierung von Atomen erklären. (E3, E8))	Massenänderung mit einfachen Modellen darstellen	Massenänderung mit experimentellen Beispielen belegen (Eisenwolle)
alltägliche und historische Vorstellungen zur Verbrennung von Stoffen mit chemischen Erklärungen vergleichen. (E9, UF4)	Vergleich früherer Vorstellungen (Phlogistontheorie) mit heutigen Erklärungsmöglichkeiten	Geschichte des Feuers und die Bedeutung für die Entwicklung des Menschen
<b>Kommunikation</b>		
aufgrund eines Energiediagramms eine chemische Reaktion begründet als exotherme oder endotherme Reaktion einordnen. (K2)	Vergleich von Energiediagrammen	Beispiele für endotherme und exotherme Reaktionen
Verfahren des Feuerlöschens mit Modellversuchen demonstrieren. (K7)	Sauerstoffentzug, Entzug des brennbaren Stoffes und Herabsetzung der Entzündungstemperatur	Experiment zum Feuerlöscher, Brandgefahren und Brandbekämpfung
Gefahrstoffsymbole und Gefahrstoffhinweise erläutern und Verhaltensweisen im Umgang mit entsprechenden Stoffen beschreiben. (K6)	Gefahrensymbole erkennen und Gefahrstoffhinweise zuordnen	Verhaltensregeln im Brandfall entwickeln und begründen, Stoffe mit unterschiedlichen Gefahrstoffsymbolen zuordnen können
<b>Bewertung</b>		
die Brennbarkeit von Stoffen bewerten und Sicherheitsregeln im Umgang mit brennbaren Stoffen und offenem Feuer begründen. (B1, B3)	Brandklassen, falsche Verhaltensweisen analysieren	Verhaltensregeln im Falle eines Brandes in der Schule, im Haushalt (brennendes Öl/Fett/Wachs) usw.

fossile und regenerative Brennstoffe unterscheiden und deren Nutzung unter den Aspekten Ökologie und Nachhaltigkeit beurteilen. (B2)	Vor- und Nachteile analysieren, alternative Möglichkeiten, Umweltbelastungen	Arbeit mit Buch und Internet
--	--	------------------------------

**Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise:**

Quarks & Co. – Feuer und Flamme

[http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2009/0922/uebersicht\\_feuer.jsp](http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2009/0922/uebersicht_feuer.jsp)

Planet Wissen - Feuer

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

Planet Schule (SWR) – Am Anfang war das Feuer

[www.planet-schule.de/warum\\_chemie/feuerloeschen/themenseiten/t\\_index/s1.html](http://www.planet-schule.de/warum_chemie/feuerloeschen/themenseiten/t_index/s1.html)

Eigenschaften des Feuersteins

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

## Von der Steinzeit bis zum High-Tech-Metall

ca. 14 Unterrichtsstunden

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Metalle und Metallgewinnung	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 ... ...Phänomene und Vorgänge mit einfachen chemischen Konzepten beschreiben und erläutern. (UF1) ...vorgegebene Versuche begründen und einfache Versuche selbst entwickeln. (E4) ...altersgemäße Texte mit chemischen Inhalten Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen. (K1) ...Informationen zu vorgegebenen chemischen Begriffen in ausgewählten Quellen finden und zusammenfassen. (K5) ...chemische Sachverhalte, Handlungen und Handlungsergebnisse für andere nachvollziehbar beschreiben und begründen. (K7)	
<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: frühe Kulturen, antike Lebenswelten, Steinzeit, Bronzezeit, Eisenzeit Chemie: Metalle oxidieren und verändern ihre Stoffeigenschaften, Alkalimetalle, Erdalkalimetalle Erdkunde: Arbeit mit dem Atlas, Ruhrgebiet als Wirtschaftsraum Mathematik. Informationen entnehmen, Daten darstellen, Diagramme auswerten Technik: Ressourcen, Energieversorgung	
<b>Leistungsbewertung</b>	
neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: - Anfertigung von Protokollen nach vorgegebenen Kriterien  - Referate nach vorgegebenen Kriterien wie Übersichtlichkeit, Inhaltsverzeichnis, geeignete Bilder, für Schüler verständliche Sprache, eigene Formulierungen, Angabe der Quellen usw. - Handouts für Mitschüler	



<b>Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b>	<b>Verbindliche Absprachen zu Inhalten</b>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
Die Schülerinnen und Schüler können ...		
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
<b>wichtige Gebrauchsmetalle und Legierungen benennen, deren typische Eigenschaften beschreiben und Metalle von Nichtmetallen unterscheiden. (UF1)</b>	Eisen, Kupfer, Bronze, Messing, Aluminium, Silber, Gold, Edelstahl, Spezialstahl usw.	Internet-Recherche
<b>den Weg der Metallgewinnung vom Erz zum Roheisen und Stahl beschreiben. (UF1)</b>	Eisenerz- und Kohleförderung, Kokerei, Sintern, Hochofenprozess, Stahlverfahren	Weltstahlproduktion ( evtl. Einsatz von Videos)
chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff abgegeben wird, als Reduktion einordnen. (UF3)	Redoxreaktion als Kombination von Teilreaktionen am Beispiel des mehrschrittigen Hochofenprozesses.	Einsatz der Unterrichtsmaterialien
chemische Reaktionen, bei denen es zu einer Sauerstoffübertragung kommt, als Redoxreaktion einordnen. (UF3)		
Korrosion als Oxidation von Metallen erklären und einfache Maßnahmen zum Korrosionsschutz erläutern. (UF4)	Eisennagel unter verschiedenen Bedingungen der Korrosion aussetzen, Schutz durch Lackierung, verzinkte Nägel.	Mehrtägiger Reagenzglasversuch, Rosten von Eisen, Feuerverzinkung, Korrosionsschutz in der Autoindustrie
<b>an einfachen Beispielen die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomzahlenverhältnisse erläutern. (UF1)</b>	Einfache Beispiele	Verdeutlichung mit Teilchenmodell
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
<b>Versuche zur Reduktion von ausgewählten Metalloxiden selbstständig planen und dafür sinnvolle Reduktionsmittel benennen. (E4)</b>	Vergleich der Herstellung von Kupfer und Eisen im Schullabor	Thematisierung der historischen Entwicklung von der Bronze- zur Eisenzeit
für eine Redoxreaktion ein Reaktionsschema als Wortgleichung und als Reaktionsgleichung mit Symbolen formulieren und dabei die Oxidations- und Reduktionsvorgänge kennzeichnen. (E8)	Wortschema verschiedener Redoxreaktionen mit Pfeilen für Teilreaktionen beschriften	Schema der Kupferoxidreaktion, Übertragung auf weitere, zumindest für Eisendarstellung im Hochofen

auf der Basis von Versuchsergebnissen unedle und edle Metalle anordnen und diese Anordnung zur Vorhersage von Redoxreaktionen nutzen. (E6, E3)	edle Metalle als gediegen vorkommend von unedlen in Erzform abgrenzen	Reduktion von Kupferoxid durch Eisen, Eisenoxid durch Aluminium, Gold, Redoxreihe
unterschiedliche Versuchsbedingungen schaffen, um die Ursachen des Rostens zu ermitteln. (E5)	Feuchtigkeit, Salzgehalt und Wärme als Faktoren bestimmen.	Reagenzglasversuch, Streusalz im Winter, Karoserieschäden an Autos, Auspuffanlagen (Salz, Feuchtigkeit, Sauerstoff, Wärme)
anschaulich darstellen, warum Metalle Zeitaltern ihren Namen gegeben, den technischen Fortschritt beeinflusst sowie neue Berufe geschaffen haben. (E9)	Bronzezeit: Kupfer leichter als Eisen zu reduzieren Eisenzeit: Brennofenaufbau und Effizienz	Aufwand betrachten, Aufgabe der Luftzufuhr, Bildbeispiele
<b>Kommunikation</b>		
<b>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)</b>	Sauerstoffaufblasverfahren, Elektrostahlverfahren. Stahlveredelung durch Legierung mit anderen Metallen	Internetrecherche bei der Stahlindustrie, Literaturrecherche im Fachbuch
Experimente in einer Weise protokollieren, die eine nachträgliche Reproduktion der Ergebnisse ermöglicht. (K3)	Einübung von Fachsprache und exakter Beobachtung und sprachlich richtiger Protokollführung	Austausch in Gruppenarbeit
Beiträgen anderer bei Diskussionen über chemische Ideen und Sachverhalte konzentriert zuhören und bei eigenen Beiträgen sachlich Bezug auf deren Aussagen nehmen. (K8)	Historische Aspekte und Entwicklungen bei unterschiedlichen Metallen	Recherche im Fachbuch
<b>Bewertung</b>		

<p>die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung darstellen und auf dieser Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten beurteilen. (B3)</p>	<p>Elektrostahlverfahren als Schrottverwertung, Aluminiumrecycling, sortenreine Trennung, Computer- und Handyrecycling als Rückgewinnung,</p>	<p>Fundorte und Wiederaufarbeitung, Gegebenenfalls Besuch des Recyclinghofes.</p>
---	---	---

## Die Atmosphäre

ca. 14 Unterrichtsstunden

<b>Bezug zum Lehrplan</b>	
Inhaltsfeld: Luft und Wasser	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luft und ihre Bestandteile</li> <li>• Treibhauseffekt</li> </ul>
<b>Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen</b>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <p>... vorgegebene Versuche begründen und einfache Versuche selbst entwickeln. (E4)</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>	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<p><b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Luftzusammensetzung, Anomalie des Wassers</p> <p><b>Basiskonzept Energie</b> Wärme, Wasserkreislauf</p>	
<b>Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern</b>	
<p>Biologie: Atmung, Ökosysteme und ihre Veränderungen, Leben im Wasser, Klimawandel und Veränderung der Biosphäre</p> <p>Physik: Sonnenenergie und Wärme, Anomalie des Wassers, Wasserkreislauf, Aggregatzustände</p> <p>Erdkunde: Wasser, Ressourcen, Lebensräume, Industrie, Globalisierung</p>	
<b>Leistungsbewertung</b>	
<p>neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zielgerichtete Recherche in Büchern und im Internet, Informationsentnahme und Darstellung aus Diagrammen und Bildern</li> <li>- Zunehmende Sicherheit in Planung und Durchführung von Experimenten unter Einhaltung der Regeln</li> <li>- Kooperation mit Mitschülern</li> </ul>	

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

die wichtigsten Bestandteile und die prozentuale Zusammensetzung des Gasgemisches Luft benennen. (UF1)	Stickstoff, Sauerstoff, Edelgase, Kohlendioxid	Kreisdiagramm zeichnen
Ursachen und Vorgänge der Entstehung von Luftschadstoffen und deren Wirkungen erläutern. (UF1)	Verbrennung von Kohlenstoff, Nachweis von Kohlendioxid	Kalkwassernachweis
Treibhausgase benennen und den Treibhauseffekt mit der Wechselwirkung von Strahlung mit der Atmosphäre erklären. (UF1)	Wasser; Kohlendioxid, Methan, FCKW	schematische Darstellungen lesen und beschreiben
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
ein Verfahren zur Bestimmung des Sauerstoffgehalts der Luft erläutern. (E4, E5)	Kolbenprober-Versuch mit Eisenwolle	Aus der Volumenreduktion den Sauerstoffgehalt ableiten können
<b>Kommunikation</b>		
bei Untersuchungen (u. a. von Luft) Fragestellungen, Vorgehensweisen, Ergebnisse und Schlussfolgerungen nachvollziehbar dokumentieren. (K3)	Selbständige Arbeitsweisen üben und verstärken	Selbstständige Protokollführung üben
Werte zu Belastungen der Luft mit Schadstoffen aus Tabellen herauslesen und in Diagrammen darstellen (K2, K4)	Vergleiche Zeitungsartikel und Texte aus Schulbüchern und Fachbüchern bzw. im Internet	Texte vergleichen, Diagramme erstellen und beschreiben
aus Tabellen oder Diagrammen Gehaltsangaben (in g/l oder g/cm <sup>3</sup> bzw. in Prozent) entnehmen und interpretieren. (K2)	In Tabellen zur Schwefeldioxid- oder Kohlenstoffdioxidbelastung / -produktion verschiedener Länder recherchieren und vergleichen lassen	Industrieländer, Schwellenländer und Entwicklungsländer miteinander vergleichen
<b>Bewertung</b>		
Gefährdungen von Luft durch Schadstoffe anhand von Grenzwerten beurteilen und daraus begründet Handlungsbedarf ableiten. (B2, B3)	Heranziehung der erstellten Tabellen und Diagramme, Vergleich der globalen Grenzwerte und deren Einhaltung	Zwischen Absprachen und deren Einhaltung differenzieren, eventuell Diskussion oder Rollenspiel

**Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise:**

Klima - Klimaschutz

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

Diagramm

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

## Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser

ca. 12 Unterrichtsstunden

<b>Bezug zum Lehrplan</b>	
Inhaltsfeld: Luft und Wasser	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Wasser als Oxid
<b>Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen</b>	
Die Schülerinnen und Schüler können ... ... Beobachtungs- und Messdaten in Tabellen übersichtlich aufzeichnen und in vorgegebenen einfachen Diagrammen darstellen. (K4) ... chemische 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>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Chemische Reaktion</b> Nachweise von Wasser, Sauerstoff und Wasserstoff, Analyse und Synthese von Wasser <b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Anomalie des Wassers <b>Basiskonzept Energie</b> Wärme, Wasserkreislauf	
<b>Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern</b>	
Biologie: Ökosysteme und ihre Veränderungen, Leben im Wasser, Klimawandel und Veränderung der Biosphäre Physik: Sonnenenergie und Wärme, Anomalie des Wassers, Wasserkreislauf, Aggregatzustände Erdkunde: Wasser, Ressourcen, Lebensräume, Industrie, Globalisierung	
<b>Leistungsbewertung</b>	
neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: - Einhaltung von Diskussionsregeln - 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	

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

Wasser als Verbindung von Wasserstoff und Sauerstoff beschreiben und die Synthese und Analyse von Wasser als umkehrbare Reaktionen darstellen. (UF2)	Wasserstoff verbrennen, Wasser als Kondenswasser, Watesmo-Papier, Hoffmannscher Zersetzungsapparat, Knallgasprobe, Glimmspanprobe	Experimente z. T. selbst durchführen, sonst Demo-Experimente auswerten
die besondere Bedeutung von Wasser mit dessen Eigenschaften (Anomalie des Wassers, Lösungsverhalten) erklären. (UF3)	Eis: geringe Dichte, schwimmt, Eisberge, zugefrorene Seen, Lösung von Kochsalz und Zucker, Vergleich mit Öl, Schneeflocken	Dichte einführen, Temperaturabhängigkeit
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
Wasser und die bei der Zersetzung von Wasser entstehenden Gase experimentell nachweisen und die Nachweisreaktionen beschreiben. (E4, E5)	Nachweisreaktionen von Wasserstoff und Sauerstoff; Begriffe Analyse und Synthese thematisieren	Knallgasprobe (Wassersynthese) als exotherm und Zersetzung des Wassers als endotherm beschreiben
<b>Kommunikation</b>		
bei Untersuchungen (u. a. von Wasser) Fragestellungen, Vorgehensweisen, Ergebnisse und Schlussfolgerungen nachvollziehbar dokumentieren. (K3)	Verstärkte Einübung selbständiger Arbeitsschritte	Unterschiedliche Präsentationsmöglichkeiten
Werte zu Belastungen des Wassers mit Schadstoffen aus Tabellen herauslesen und in Diagrammen darstellen. (K2, K4)	Verlaufdiagramm bestimmter Schadstoffgehalte (z. B. Phosphatgehalt) in Gewässern über längere Zeit darstellen	Auf Gewässerbelastungen mit geeigneten Gegenmaßnahmen reagieren
aus Tabellen oder Diagrammen Gehaltsangaben (in g/l oder g/cm <sup>3</sup> bzw. in Prozent) entnehmen und interpretieren. (K2)	Wassergüte von Aquarien, Badegewässern usw. bestimmen, Beschreibung im Internet	Schulaquarium benutzen
zuverlässigen Quellen im Internet aktuelle Messungen zu Umweltdaten entnehmen. (K2, K5)	Bestimmung der Gewässergüte von Badegewässern	Können sich ein Bild über den eigenen Urlaubsort machen
<b>Bewertung</b>		



Gefährdungen von Wasser durch Schadstoffe anhand von Grenzwerten beurteilen und daraus begründet Handlungsbedarf ableiten. (B2, B3)	Vergleich der europaweiten Grenzwerte, Algenverschmutzung der Adria, Phosphatreduzierung bei der Düngung, Eutrophierung	Kennen den Zusammenhang zwischen Düngung und Gewässerbelastung
die gesellschaftliche Bedeutung des Umgangs mit Trinkwasser auf lokaler Ebene und weltweit vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit bewerten. (B3)	Zusammenhang Trinkwasserqualität und Menge – Entwicklungsländer, Brunnenprojekte in Afrika, Trinkwasserverschwendung im eigenen Haushalt, Selbstbeobachtungsbögen	Kennen Brunnenprojekte und Möglichkeiten der Trinkwassereinsparung im eigenen Haushalt

**Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise:**

Luft und Wasser (PING)

[http://ping.lernnetz.de/pages/n350\\_DE.html](http://ping.lernnetz.de/pages/n350_DE.html)

Wasserkreislauf

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

Planet Wissen – Wasser

[http://www.planet-wissen.de/natur\\_technik/wasser/index.jsp](http://www.planet-wissen.de/natur_technik/wasser/index.jsp)

Planet Schule – Wasser

[http://www.planet-schule.de/sf/php/09\\_suche.php?suchw=wasser](http://www.planet-schule.de/sf/php/09_suche.php?suchw=wasser)

Wasserverschmutzung

[http://www.planet-schule.de/sf/php/09\\_suche.php?psSuche%5Bm%5D=ks&suchw=Wasserverschmutzung](http://www.planet-schule.de/sf/php/09_suche.php?psSuche%5Bm%5D=ks&suchw=Wasserverschmutzung)

NRW Umweltdaten vor Ort:

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

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz

<http://www.lanuv.nrw.de/wasser/wasser.htm>

<http://www.lanuv.nrw.de/luft/immissionen/staub/grenz.htm>

Quarks und Co. – Lebensquell Wasser

[http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2005/0712/01\\_lebensquell\\_wasser.jsp](http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2005/0712/01_lebensquell_wasser.jsp)

<http://www.umweltbundesamt.de/gesundheit/badegewaesser/index.htm>

## Der Aufbau der Stoffe

ca. 11 Unterrichtsstunden

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

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
<b>Elemente anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften den Elementfamilien der Alkalimetalle und der Halogene zuordnen. (UF3)</b>	Aggregatzustände der Halogene, Aufbewahrungsart und Reaktionsheftigkeit der Alkali-Metalle, H/P- (R/S)-Sätze, Oxidation	z.B.: Recherche zu Halogenen im Internet, Gruppenarbeit, kooperative Lernmethode: Besuch eines Schülerlabors, Videosequenzen im Internet vergleichen, eigene Versuche: Demonstrationsexperimente, Beobachtung der Schnittflächen
<b>die charakteristische Reaktionsweise eines Alkalimetalls mit Wasser erläutern und diese für andere Elemente verallgemeinern. (UF3)</b>	Natrium mit Wasser: Hydroxidbildung, Wasserstoffbildung, Reaktionsheftigkeit	z.B.: Lehrerdemonstrationsexperiment, Gasnachweise wiederholen, !Vorgriff auf Säuren/Basen!
den Aufbau eines Atoms mithilfe eines differenzierten Kern-Hülle-Modells beschreiben. (UF1)	Edelgaszustand, Erreichen durch Aufnahme oder Abgabe von Elektronen	Zeichnung entsprechender Modelle, Übergänge durch Pfeile darstellen „Edelgaszustand ist ein energetisch günstiger Zustand, den Atome durch Aufnahme oder Abgabe von Elektronen zu erreichen versuchen.“
den Aufbau des Periodensystems in Hauptgruppen und Perioden erläutern (UF1)	Hauptgruppenzugehörigkeit durch Außenelektronen, Perioden durch Schalenanzahl	Einordnen verschiedener Elemente auch mittels Aggregatzustände.
<b>aus dem Periodensystem der Elemente wesentliche Informationen zum Atombau von Elementen der Hauptgruppen entnehmen. (UF3, UF4)</b>	Aufsteigende Reaktionsheftigkeit bei Alkalimetallen, Absteigende Reaktionsheftigkeit bei Halogenen, Atomgewicht	Bohr'sches Atommodell zeichnen, Elektronenaufnahme durch kleine Durchmesser leicht, Elektronenabgabe durch große Atomdurchmesser, Begriff [u] als Einheit für Atomgewicht
an einem Beispiel die Salzbildung bei einer Reaktion zwischen einem Metall und einem Nichtmetall beschreiben und dabei energetische Veränderungen einbeziehen. (UF1)	Bildung von Natriumchlorid	z. B.: Filmmaterial nutzen
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		

<b>mithilfe eines differenzierten Atommodells den Unterschied zwischen Atom und Ion darstellen. (E7)</b>	Bohrsches Atommodell, Kern, Hülle, Proton, Neutron, Elektron, Differenz Protonen-Elektronen bei Atomen und Ionen, Ladungsüberschuss	Elektronenübertragung per Pfeil, Abkürzungen und Ladungen kennen
<b>besondere Eigenschaften von Elementen der 1., 7. und 8. Hauptgruppe mithilfe ihrer Stellung im Periodensystem erklären. (E7)</b>	Zusammenhang herstellen, Besetzung der äußeren Schale – Abstand zum Kern - Reaktionsheftigkeit	z.B.: Lernplakate erstellen
den Aufbau von Salzen mit dem Modell der Ionenbindung erklären. (E8)	Natriumchlorid usw.	Übungsmaterial als Transferaufgaben ausgeben
<b>Kommunikation</b>		
<b>sich im Periodensystem anhand von Hauptgruppen und Perioden orientieren und hinsichtlich einfacher Fragestellungen zielgerichtet Informationen zum Atombau entnehmen. (K2)</b>	Perioden und Hauptgruppen als „Koordinaten“, Stellung im Periodensystem in Zeichnungen übersetzen	z.B.: historische Entwicklung, unbekannte Elemente aufgrund ihrer Eigenschaften einordnen lassen
grundlegende Ergebnisse neuerer Forschung (u. a. die Entstehung von Elementen in Sternen) recherchieren und unter Verwendung geeigneter Medien adressatengerecht und verständlich darstellen. (K5, K7)	z.B.: Entstehung der Elemente im Weltall und auf der Erde	z.B.: Internetrecherche
inhaltliche Nachfragen zu Beiträgen von Mitschülerinnen und Mitschülern sachlich und zielgerichtet formulieren. (K8)	Einsatz von selbsterarbeiteten Quiz und Fragekarten zu den unterschiedlichen Elementen und ihren Eigenschaften	Einüben selbständiger Arbeitstechniken
<b>Bewertung</b>		

<b>Vorstellungen zu Teilchen, Atomen und Elementen, auch in ihrer historischen Entwicklung, beschreiben und beurteilen und für gegebene Fragestellungen ein angemessenes Modell zur Erklärung auswählen. (B3, E9)</b>	Demokrit und andere Naturphilosophen ohne technische Möglichkeiten erklären auf der mystischen Ebene, weil Nachweise nicht möglich sind, Elektrischer Strom und Leitfähigkeit nur mit Elektronenbewegung zu erklären, Modelle passen sich dem Fortschritt an, weitere Entdeckungen machen Modellentwicklungen notwendig	Von ersten Atomvorstellungen zu modernen Modellen, Feuer und Luft als schwerelose Elemente, Erde und Wasser als Materie, evtl. Phlogistontheorie des 18.Jh., Volta, Leitfähigkeit
<b>Medienkompetenz</b>		
<b>Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden. (MK 2.1)</b>	Auswahlmöglichkeiten: Periodensystem, Stoffgruppen oder Atommodelle	z.B. PowerPointPräsentationen oder Erklärvideos
<b>Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten. (MK 2.1)</b>		
<b>Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren. (MK 4.1)</b>		

**Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise:**

Atom

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

Chemisches Element

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

Periodensystem

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

Entwicklung des Periodensystems der Elemente

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

Informationen zu den vier Elementen der Antike:

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

Das Periodensystem (Videos)

<http://www.periodicvideos.com>

Lothar Meyer

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

Naturwissenschaftliches Arbeiten

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

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

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

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

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

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

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

## Chemie Klasse 9, 2. Halbjahr

# Säuren und Laugen in Alltag und Beruf

ca. 11 Unterrichtsstunden

<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>	
Die Schülerinnen und Schüler können ... ... Konzepte der Naturwissenschaften an Beispielen erläutern und dabei Bezüge zu Basiskonzepten und übergeordneten Prinzipien herstellen. (UF1) ... zu chemischen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben. (E3) ... Untersuchungen und Experimente selbstständig, zielorientiert und sachgerecht durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen benennen. (E5) ... Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden. (E8) ... naturwissenschaftliche Zusammenhänge sachlich und sachlogisch strukturiert schriftlich darstellen. (K1) ... in Texten, Tabellen oder grafischen Darstellungen mit naturwissenschaftlichen Inhalten die relevanten Informationen identifizieren und sachgerecht interpretieren. (K2) ... Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren. (K7) ... für Entscheidungen in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben und begründet gewichten. (B1)	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Chemische Reaktion</b> Neutralisation, Hydratation, pH-Wert, Indikatoren <b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Elektronenpaarbindung, Wassermolekül als Dipol Wasserstoffbrückenbindung, Protonenakzeptor und –donator <b>Basiskonzept Energie</b> exotherme und endotherme Säure-Base-Reaktionen	
<b>Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern</b>	
Hauswirtschaft: Hygiene Biologie: Gesundheitsbewusstes Leben, Ernährung und Verdauung, Ökosysteme Deutsch: Informationen aus Sachtexten entnehmen und Daten darstellen, Argumentieren Physik: Geräte und Werkzeuge, Stromkreis, elektrische Leiter und Nichtleiter, Energie	
<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 im Haushalt und Beruf, Entwicklung von Regeln im Umgang
- Steckbriefe wichtiger Säuren und Laugen, evtl. auch Lernplakate
- Versuchsprotokolle mit Beschreibung, Beobachtung, Erklärung nach vorgegebenem Aufbau

<b>Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu Inhalten</b>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
<b>Beispiele für saure und alkalische Lösungen nennen und ihre Eigenschaften beschreiben. (UF1)</b>	Salzsäure, Essigsäure, Magensaft, Rohreiniger, Milch, Zitronensäure	Reinigung von Verkalkungen oder verstopften Abflüssen, Fliesenreinigung, „Absäuern“ von Mörtel durch Maurer
Säuren bzw. Basen als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasserstoff-Ionen bzw. Hydroxid-Ionen enthalten. (UF3)	Stärke der Leitfähigkeit als Indikator für geladene Teilchen, Essigsäure als organische Säure ohne Wasser, Salzsäure als saure Lösung	Wirkung verschiedener Säuren und Säurestärken auf Magnesium, Vergleich der Leitfähigkeiten, Verdünnungsreihe Essigsäure
<b>die Bedeutung einer pH-Skala erklären. (UF1)</b>	pH-Werte von Alltagsflüssigkeiten (verschiedene Reiniger, Blut, Urin usw.)	z.B.: Wandbild mit Farbskala
an einfachen Beispielen die Elektronenpaarbindung erläutern (UF2)	z.B.: Chlorwasserstoff und Ammoniak	Kopiervorlagen
<b>die räumliche Struktur und den Dipolcharakter von Wassermolekülen mit Hilfe der polaren Elektronenpaarbindung erläutern (UF1)</b>	Dipol, Auswirkungen auf Eigenschaften	Versuch: Wasserstrahl ablenken
<b>am Beispiel des Wassers die Wasserstoffbrückenbindung erläutern (UF1)</b>	Oberflächenspannung, Auswirkung auf den Schmelz- und Siedepunkt	Auswirkungen in Natur und Technik
<b>den Austausch von Protonen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip einordnen (UF1)</b>	verschiedene Modelle erstellen und beschreiben	Arbeit mit dem Molekülbaukasten
<b>(E-Kurs: Stoffmengenkonzentrationen am Beispiel saurer und alkalischer Lösungen erklären. (UF1))</b>	Alte und neue Schreibweise	Neutralisation



<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
<b>mit Indikatoren Säuren und Basen nachweisen und den pH-Wert von Lösungen bestimmen. (E3, E5, E6)</b>	Vergleich verschiedener Indikatoren mit verschiedenen Säuren und Laugen. Herstellung von Rotkohlsaft	Proben von Haushaltschemikalien mitbringen lassen und untersuchen. Besonders Seifen, Shampoos, Cremes usw. Untersuchung von Gewässern, Bekannt: Lackmus, Universalindikator, Rotkohlsaft, Phenolphthalein
<b>die Leitfähigkeit von wässrigen Lösungen mit einem einfachen Ionenmodell erklären. (E8)</b>	Bewegliche Ladungsträger	Kopiervorlage
das Verhalten von Chlorwasserstoff und Ammoniak in Wasser mithilfe eines Modells zum Protonenaustausch erklären. (E7)	Protonendonator und – akzeptorprinzip, Elektronegativität, Hydroxid- und Hydroniumion	Molekülbaukasten
<b>Neutralisationen mit vorgegebenen Lösungen durchführen (E2, E5)</b>	Zutropfen von Säuren zu Laugen (oder umgekehrt), Bedeutung für Entsorgung von Chemikalien	Umschlagspunkte von Indikatoren bestimmen
(E-Kurs: Stoffmengenkonzentrationen bestimmen (E5))	Maßanalyse	Titration
<b>das Lösen von Salzkristallen in Wasser mit dem Modell der Hydratation erklären (E8, UF3)</b>	Dipolcharakter des Wassers, Anziehungskräfte	Ionenbindung
<b>Kommunikation</b>		
<b>in einer strukturierten, schriftlichen Darstellung chemische Abläufe sowie Arbeitsprozesse und Ergebnisse (u.a. einer Neutralisation) erläutern (K1)</b>	Reaktionsgleichungen aufstellen lassen, Grundprinzip der Neutralisation: Säure und Base gleich Salz und Wasser	z.B.: Kopiervorlage
<b>unter Verwendung von Reaktionsgleichungen die chemische Reaktion bei Neutralisationen erklären und die entstehenden Salze benennen (K7, E8)</b>	Namensgebung der Salze	z.B.: Kopiervorlage
<b>sich mit Hilfe von Gefahrstoffhinweisen und entsprechenden Tabellen über die sichere Handhabung von Lösungen informieren. (K2, K6)</b>	H- und P-Sätze	Aufschriften und Sicherheitsratschläge auf entsprechenden Behältern aus dem Baumarkt oder von Haushaltschemikalien vergleichen

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

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

Säuren

<http://de.wikipedia.org/wiki/Säuren>

Basen

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

Indikator

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

pH – Wert

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

Salzsäure

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

Anorganische Säuren und Laugen

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

Säuren und Basen

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

Experimentierbeschreibungen

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

Salze

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

Speisesalz

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

Mineralsalze

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

Dünger

<http://de.wikipedia.org/wiki/Dünger>

Kostbares Salz

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

Planet Wissen – Salz

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

Kalk

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

Fritz Haber

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

## Chemie Klasse 9, (Optional) **Mobile Energiespeicher**

### ca. 8 Unterrichtsstunden

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

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

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

<b>Kriterien für die Auswahl unterschiedlicher elektrochemischer Energiewandler und Energiespeicher benennen und deren Vorteile und Nachteile gegeneinander abwägen. (B1, B2)</b>	Akkumulatoren und Batterien im Vergleich, Kosten - Nutzen – Gefahren im Vergleich, Umweltaspekte	Diskussion in Gruppen und Vorstellung der Ergebnisse, eigene Position beziehen, anderen erläutern, Historische Entwicklungen, aktuelle Forschungsergebnisse, Recycling
---	--	--

**Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise:**

Batterie

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

Akkumulator

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

Batterierecycling

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

Elektrolyse

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

Brennstoffzelle

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

Brennstoffzelle

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

Animation einer Brennstoffzelle

<http://www.brennstoffzellenbus.de/bzelle/bzelle.html>

Batteriearten und ihre Anwendungsbereiche

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

Test Batterien

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

Gemeinsames Rücknahmesystem Batterien

<http://www.grs-batterien.de>

## Mobile Energiespeicher

ca. 12 Unterrichtsstunden

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

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

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



<b>Kriterien für die Auswahl unterschiedlicher elektrochemischer Energiewandler und Energiespeicher benennen und deren Vorteile und Nachteile gegeneinander abwägen. (B1, B2)</b>	Akkumulatoren und Batterien im Vergleich, Kosten - Nutzen – Gefahren im Vergleich, Umweltaspekte	Diskussion, Historische Entwicklungen, aktuelle Forschungsergebnisse, Recycling
---	--	---

**Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise:**

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

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

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

## Zukunftssichere Energieversorgung

ca. 14 Unterrichtsstunden (60 min)

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

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

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

<b>(E-Kurs: typische Stoffeigenschaften von Alkanen und Alkanolen mit Hilfe der zwischenmolekularen Kräfte auf der Basis der unpolaren und polaren Elektronenpaarbindung erklären. (UF3))</b>	Vergleich der Schmelz- und Siedetemperaturen der ersten 10 Alkane sowie Alkanole, sowie Vergleich von Alkanen und Alkanolen vergleichbarer molekularer Masse	Schriftliche Übungen
die Eigenschaften der Hydroxylgruppe als funktionelle Gruppe beschreiben (UF1)	Struktur-Eigenschaftsbeziehungen	Löslichkeit in Wasser, Schmelz- und Siedetemperaturen, Löslichkeit in unpolaren Lösungsmitteln
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
für die Verbrennung von Alkanen eine Reaktionsgleichung in Worten und Formeln aufstellen (E8)	Zusammenhang zu fossile Energierohstoffe, Herkunft des Namens: Kohlenwasserstoffe	Verbrennungsprodukte
bei Verbrennungsvorgängen fossiler Energierohstoffe Energiebilanzen vergleichen (E6)	Tabellenvergleich	Diskussionsrunde
bei Alkanen die Abhängigkeit der Siede- und Schmelztemperaturen von der Kettenlänge beschreiben und damit die fraktionierte Destillation von Erdöl erläutern (E7)	Vergleich der Schmelz- und Siedetemperaturen der ersten 10 Alkane, unterschiedliche Siedebereiche	Folienvorlage
<b>aus natürlichen Rohstoffen durch alkoholische Gärung Alkohol herstellen (E1, E4, K7)</b>	Alkoholische Gärung und gegebenenfalls Destillation	Schülergruppenexperimente mit unterschiedlichen Früchten, Honig usw. bei der Weinherstellung, anschließende Destillation
<b>Kommunikation</b>		
die Begriffe hydrophil und lipophil anhand von einfachen Skizzen oder Strukturmodellen und mit einfachen Experimenten anschaulich erläutern (K7)	Homologe Reihen der Alkohole	Experimente zur unterschiedlichen Löslichkeit
<b>aktuelle Informationen zur Entstehung und zu Auswirkungen des natürlichen und anthropogenen Treibhauseffektes aus verschiedenen Quellen zusammenfassen und auswerten (K5)</b>	politische, ökonomische und ökologische Perspektive trennen	Internetrecherche „Energiepflanzen“, „Regenerative Energierohstoffe“, globale Erwärmung“, „anthropogener Treibhauseffekt“, Kriterienkatalog für Kurzvorträge und Handouts lt. Fachkonferenzbeschluss

anhand von Sicherheitsdatenblättern mit eigenen Worten den sicheren Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten und weiteren Gefahrstoffen beschreiben. (K6)	Brennbare Flüssigkeiten im Alltag: Benzin, Ethanol, Terpentin usw.	Unterschiede bei den verschiedensten Flüssigkeiten ermitteln, Sicherheitsdatenblätter
<b>Bewertung</b>		
<b>Vor- und Nachteile der Nutzung fossiler und regenerativer Energierohstoffe unter ökologischen, ökonomischen und ethischen Aspekten abwägen. (B2, B3)</b>	politische, ökonomische und ökologische Perspektive trennen	Diskussionsrunde im Anschluss an die Kurzvorträge

**Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise:**

Erdöl

<http://de.wikipedia.org/wiki/Erdöl>

Erdgas

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

Fossile Energie

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

Erneuerbare Energie

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

Alkane

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

Alkanole

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

Fossile Energien

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

Bundesverband der deutschen Bioethanolwirtschaft

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

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe

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

Energie, Rohstoffe, Ressourcen

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

Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

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

## Anwendungen der Chemie in Medizin, Natur und Technik

ca. 17 Unterrichtsstunden

<b>Bezug zum Lehrplan</b>		
Inhaltsfeld:  Produkte der Chemie	Inhaltlicher Schwerpunkt:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur und Eigenschaften ausgesuchter organischer Verbindungen</li> <li>• Stoffe als Energieträger</li> </ul>	
<b>Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen</b>		
Schülerinnen und Schüler können ...		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung chemischer Sachverhalte entwickeln und anwenden. (UF3)</li> <li>• Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden. (E8)</li> <li>• Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren. (K7)</li> <li>• in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten. (B2)</li> </ul>		
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>		
<b>Basiskonzept Chemische Reaktion</b>		
Synthese von Makromolekülen aus Monomeren, organische Säuren, Esterbildung		
<b>Basiskonzept Struktur der Materie</b>		
Funktionelle Gruppen, Nanoteilchen		
<b>Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern</b>		
Chemie: Wirkung von Giften, Toxikologie, Arzneimittel, Farbstoffe, Pflanzenschutzmittel		
Biologie: Biologische Forschung und Medizin, Veränderungen des Erbgutes, Infektionen und Allergien, Nanotechnologie in Alltagsprodukten		
Physik: Nanotechnologie		
Technik: Technische Innovationen, neue Werkstoffe mit neuen Materialeigenschaften		
Hauswirtschaft: Ernährung, Hygiene- und Pflegeartikel, Mikrofasern im Haushalt		
<b>Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b>	<b>Verbindliche Absprachen zu Inhalten</b>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Die Schülerinnen und Schüler können ...</b>		
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
ausgewählte Aroma- und Duftstoffe als Ester einordnen. (UF1)	Esterbindung, Veresterung	Darstellung exemplarisch ausgewählter aromatischer Ester

<b>Zusatzstoffe in Lebensmitteln klassifizieren und ihre Funktion und Bedeutung erklären. (UF1, UF3)</b>	Farbstoffe, Aromastoffe, Konservierungsstoffe, Stabilisatoren, Antioxidantien usw. und ihre Wirkungen	evtl. Aufschriften auf Lebensmittelverpackungen sammeln
<b>können funktionelle Gruppen als gemeinsame Merkmale von Stoffklassen (u. a. Organische Säuren) identifizieren. (UF3)</b>	Alkohole, Säuren, Ester	Stoffeigenschaften und Reaktionsverhalten kennenlernen
<b>(E-Kurs: die Verknüpfung zweier Moleküle unter Wasserabspaltung als Kondensationsreaktion und den umgekehrten Vorgang der Esterspaltung als Hydrolyse einordnen. (UF3))</b>	Estersynthese, Verseifung	Reaktionsgleichungen, Seife herstellen
(E-Kurs: an Beispielen der Esterbildung die Bedeutung von Katalysatoren für chemische Reaktionen beschreiben. (UF2))	Rolle der Schwefelsäure bei der Estersynthese	Reaktionsgleichung, Darstellung exemplarisch ausgewählter aromatischer Ester
Beispiele für Anwendungen von Nanoteilchen und neuen Werkstoffen angeben. (UF4)	Lotuseffekt, Selbstreinigende Oberflächen	Internetrecherche nach Anwendungsmöglichkeiten des Lotuseffektes
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
<b>Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere aufgrund ihres Temperaturverhaltens klassifizieren und dieses mit einer stark vereinfachten Darstellung ihres Aufbaus erklären. (E4, E5, E6, E8)</b>	Polymere, Vernetzungsgrad, Polyethylen, Epoxid, Polyurethan, Gummi usw.	Schülergruppenvorträge: „Vielfalt der Kunststoffe - Material nach Maß“, Spaghettimodell
<b>an Modellen (E-Kurs: und mithilfe von Strukturformeln) die Bildung von Makromolekülen aus Monomeren erklären. E7, E8)</b>	Einfache Beispiele	Folien- und Kopiervorlagen
<b>Kommunikation</b>		
sich Informationen zur Herstellung und Anwendung von Kunststoffen oder Naturstoffen aus verschiedenen Quellen beschaffen und auswerten. (K5)	Unterschiedliche Kunststoffe und Naturstoffe (z.B. Kautschuk), Versuche zu Eigenschaften der Kunststoffe planen und durchführen	z.B. Herstellung, Eigenschaften und Umweltverträglichkeit von Glas- und Kunststoffflaschen im Ein- und Mehrwegsystem recherchieren, darstellen und bewerten
eine arbeitsteilige Gruppenarbeit organisieren, durchführen, dokumentieren und reflektieren. (K9)		
<b>Bewertung</b>		
<b>am Beispiel einzelner chemischer Produkte oder einer Produktgruppe kriteriengeleitet Chancen und Risiken einer Nutzung</b>	Entsorgung von Kunststoffen, Dioxinbildung, Arzneimittel, Farbstoffe, Pflanzenschutzmittel, Wirkung von Giften	z.B. Film: „Plastik über alles - eine Welt aus Plastik“,

<b>abwägen, einen Standpunkt dazu beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten. (B2, K8)</b>		
--	--	--

**Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise:**

Lebensmittelzusatzstoff

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

Datenbank – alle Zusatzstoffe – alle E-Nummern

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

Aroma

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

Duftstoff

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

Ester

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

Nanotechnologie

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

Nanoreisen – Abenteuer hinterm Komma

<http://www.nanoreisen.de>

Eine virtuelle Ausstellung zur Mikro- und Nanotechnologie

<http://www.nanowelten.de>

Kunststoffe – Werkstoffe unserer Zeit

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

Kunststoff

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

Klebstoff

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

Gift

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

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