

**Schulinterner Lehrplan  
zum Kernlehrplan für Gesamtschulen**

**Chemie**

*Stand: 05.05.2021*

## Vorwort zu den mit dem Lehrplan angestrebten Zielen im Fach Chemie

Chemische Vorgänge prägen die unbelebte und belebte Natur und unser eigener Körper läuft durch chemische Reaktionen auf Hochtouren, auch wenn wir im Alltag uns dessen selten bewusst sind. Der Mensch hat gelernt, durch gezielte Nutzung von Chemie sich Stoffe und Materialien herzustellen, die unser modernes Leben prägen (z.B. Kunststoffe). Die Verdeutlichung dieser Allgegenwärtigkeit von Chemie und der daraus erkennbaren großen Bedeutung der Chemie auch für jeden Einzelnen soll unseren Schülerinnen und Schülern den Sinn der Beschäftigung mit der Naturwissenschaft Chemie nachvollziehbar machen.

So wird im Unterricht versucht, Kenntnisse und Zusammenhänge im Fach Chemie durch den Alltagsbezug zur Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler zu vermitteln.

Es ist ein Ziel des Chemieunterrichtes, einen sicheren Umgang mit Chemikalien auch im Alltag zu ermöglichen (z.B. Projekt "Brandentstehung/Brandbekämpfung", allgemeine Sicherheitsbestimmungen beim Experimentieren).

Die Herstellung vieler uns im Alltag vertrauten Stoffe ist meist mit einem komplexen Produktionsweg verbunden. Daher werden im Chemieunterricht in mehreren Schwerpunkten in verschiedenen Jahrgangsstufen chemische Verfahren zur Stoffproduktion näher betrachtet (Bsp: vom Steinsalz zum Kochsalz; vom Erz zum Stahl usw.).

Wir Menschen belasten durch unsere Lebensführung z.T. erheblich unsere Umwelt und verbrauchen große Mengen der natürlichen Ressourcen. Daher ist es ein Ziel unseres Chemieunterrichtes, ein umweltbewussteres Verhalten zu initiieren. Im Curriculum finden sich diese Aspekte z.B. in den Unterrichtsthemen "Wasser-Wasserverschmutzung-Trinkwassergewinnung", "Luftschadstoffe durch Verbrennungsabgase" oder "Alternative Rohstoffe/Energiestoffe" wieder.

Wo immer möglich, wird der Chemieunterricht an unserer Schule von den durchgeführten Schülerexperimenten geprägt. Dies ermöglicht den Schülerinnen und Schülern durch das eigene Handeln eine intensivere Auseinandersetzung mit dem jeweiligen Thema. Dieses Experimentieren einschließlich der theoretischen Vertiefung des chemischen Geschehens vermittelt den Schülerinnen und Schülern einen grundlegenden Einblick in den Gang der Erkenntnisgewinnung in der Chemie (in den Naturwissenschaften allgemein) und schult das naturwissenschaftliche Denken als einem Ziel einer allgemeinbildenden Schule.

## Kompetenzerwartungen:

Die in diesem Lehrplan angegebenen Kompetenzerwartungen beziehen sich auf die Kompetenzbereiche, wie sie im Kernlehrplan Naturwissenschaften angegeben sind. Zum besseren Verständnis sind diese hier noch einmal wiedergegeben:

### Erste Progressionsstufe (Klasse 8):

#### Kompetenzbereich Umgang mit Fachwissen Schülerinnen und Schüler können ...

UF1 Fakten wiedergeben und erläutern	Phänomene und Vorgänge mit einfachen naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern.
UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen	bei der Beschreibung naturwissenschaftlicher Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden.
UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren	naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen.
UF4 Wissen vernetzen	Alltagsvorstellungen kritisch infrage stellen und gegebenenfalls durch naturwissenschaftliche Konzepte ergänzen oder ersetzen.

#### Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung Schülerinnen und Schüler können ...

E1 Fragestellungen erkennen	naturwissenschaftliche Fragestellungen von anderen Fragestellungen unterscheiden.
E2 Bewusst wahrnehmen	Phänomene nach vorgegebenen Kriterien beobachten und zwischen der Beschreibung und der Deutung einer Beobachtung unterscheiden.
E3 Hypothesen entwickeln	Vermutungen zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen mit Hilfe von Alltagswissen und einfachen fachlichen Konzepten begründen.
E4 Untersuchungen und Experimente planen	vorgegebene Versuche begründen und einfache Versuche selbst entwickeln.
E5 Untersuchungen und Experimente durchführen	Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen.
E6 Untersuchungen und Experimente auswerten	Beobachtungen und Messdaten mit Bezug auf eine Fragestellung schriftlich festhalten, daraus Schlussfolgerungen ableiten und Ergebnisse verallgemeinern.
E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben	Einfache Modelle zur Veranschaulichung naturwissenschaftlicher Zusammenhänge beschreiben und Abweichungen der Modelle von der Realität angeben.
E8 Modelle anwenden	naturwissenschaftliche Phänomene mit einfachen Modellvorstellungen erklären.
E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren	in einfachen naturwissenschaftlichen Zusammenhängen Aussagen auf Stimmigkeit überprüfen.

Kompetenzbereich Kommunikation Schülerinnen und Schüler können ...

K1 Texte lesen und erstellen	altersgemäße Texte mit naturwissenschaftlichen Inhalten Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen.
K2 Informationen identifizieren	Relevante Inhalte fachtypischer bildlicher Darstellungen wiedergeben sowie Werte aus Tabellen und einfachen Diagrammen ablesen.
K3 Untersuchungen dokumentieren	bei Untersuchungen und Experimenten Fragestellungen, Handlungen, Beobachtungen und Ergebnisse nachvollziehbar schriftlich festhalten.
K4 Daten aufzeichnen und darstellen	Beobachtungs- und Messdaten in Tabellen übersichtlich aufzeichnen und in vorgegebenen einfachen Diagrammen darstellen.
K5 Recherchieren	Informationen zu vorgegebenen Begriffen in ausgewählten Quellen finden und zusammenfassen.
K6 Informationen umsetzen	auf der Grundlage vorgegebener Informationen Handlungsmöglichkeiten benennen.
K7 Beschreiben, präsentieren, begründen	Naturwissenschaftliche Sachverhalte, Handlungen und Handlungsergebnisse für andere nachvollziehbar beschreiben und begründen.
K8 Zuhören, hinterfragen	bei der Klärung naturwissenschaftlicher Fragestellungen anderen konzentriert zuhören, deren Beiträge zusammenfassen und bei Unklarheiten sachbezogen nachfragen.
K9 Kooperieren und erarbeiten	mit einem Partner oder in einer Gruppe gleichberechtigt, und im Team zielgerichtet und zuverlässig arbeiten und dabei schiedliche Sichtweisen achten.

Kompetenzbereich Bewertung Schülerinnen und Schüler können ...

B1 Bewertungen an Kriterien orientieren	in einfachen Zusammenhängen eigene Bewertungen und Entscheidungen unter Verwendung naturwissenschaftlichen Wissens begründen.
B2 Argumentieren und Position beziehen	bei gegensätzlichen Ansichten Sachverhalte nach vorgegebenen Kriterien und vorliegenden Fakten beurteilen.
B3 Werte und Normen berücksichtigen	Wertvorstellungen, Regeln und Vorschriften in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen hinterfragen und begründen.

## Zweite Progressionsstufe (Klassen 9 und 10):

Kompetenzbereich Umgang mit Fachwissen Schülerinnen und Schüler können ...

UF1 Fakten wiedergeben und erläutern	Konzepte der Naturwissenschaften an Beispielen erläutern und dabei Bezüge zu Basiskonzepten und übergeordneten Prinzipien herstellen.
UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen	Konzepte und Analogien für Problemlösungen begründet auswählen und dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aspekten unterscheiden.
UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren	Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung naturwissenschaftlicher Sachverhalte entwickeln und anwenden.
UF4 Wissen vernetzen	vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Naturwissenschaften herstellen und anwenden.

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung Schülerinnen und Schüler können ...

E1 Fragestellungen erkennen	naturwissenschaftliche Probleme erkennen, in Teilprobleme zerlegen und dazu Fragestellungen formulieren.
E2 Bewusst wahrnehmen	Kriterien für Beobachtungen entwickeln und die Beschreibung einer Beobachtung von ihrer Deutung klar abgrenzen.
E3 Entwickeln von Hypothesen	Zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben.
E4 Untersuchungen und Experimente planen	zu untersuchende Variablen identifizieren und diese in Experimenten systematisch verändern bzw. konstant halten.
E5 Untersuchungen und Experimente durchführen	Untersuchungen und Experimente selbstständig, zielorientiert und sachgerecht durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen benennen.
E6 Untersuchungen und Experimente auswerten	Aufzeichnungen von Beobachtungen und Messdaten bezüglich einer Fragestellung interpretieren, daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten und diese formal beschreiben.
E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben	Modelle zur Erklärung von Phänomenen begründet auswählen und dabei ihre Grenzen und Gültigkeitsbereiche angeben.
E8 Modelle anwenden	Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden.
E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren	anhand historischer Beispiele die Vorläufigkeit naturwissenschaftlicher Regeln, Gesetze und theoretischer Modelle beschreiben.

### Kompetenzbereich Kommunikation Schülerinnen und Schüler können ...

K1 Texte lesen und erstellen	naturwissenschaftliche Zusammenhänge sachlich und sachlogisch strukturiert schriftlich darstellen
K2 Informationen identifizieren	in Texten, Tabellen oder grafischen Darstellungen mit naturwissenschaftlichen Inhalten die relevanten Informationen identifizieren und sachgerecht interpretieren.
K3 Untersuchungen dokumentieren	Fragestellungen, Überlegungen, Handlungen und Erkenntnisse bei Untersuchungen strukturiert dokumentieren und stimmig rekonstruieren.
K4 Daten aufzeichnen und darstellen	zur Darstellung von Daten angemessene Tabellen und Diagramme anlegen und skalieren, auch mit Tabellenkalkulationsprogrammen.
K5 Recherchieren	selbstständig naturwissenschaftliche und technische Informationen aus verschiedenen Quellen beschaffen, einschätzen, zusammenfassen und auswerten.
K6 Informationen umsetzen	Aus Informationen sinnvolle Handlungsschritte ableiten und auf dieser Grundlage zielgerichtet handeln.
K7 Beschreiben, präsentieren, begründen	Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren.
K8 Zuhören, hinterfragen	Bei Diskussionen über naturwissenschaftliche Themen Kernaussagen eigener und fremder Ideen vergleichend darstellen und dabei die Perspektive wechseln.
K9 Kooperieren und im Team arbeiten	beim naturwissenschaftlichen Arbeiten im Team Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen und Ziele und Aufgaben sachbezogen aushandeln.

### Kompetenzbereich Bewertung Schülerinnen und Schüler können ...

B1 Bewertungen an Kriterien orientieren	für Entscheidungen in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben und begründet gewichten.
B2 Argumentieren und Position beziehen	in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten.
B3 Werte und Normen berücksichtigen	Konfliktsituationen erkennen und bei Entscheidungen ethische Maßstäbe sowie Auswirkungen eigenen und fremden Handelns auf Natur, Gesellschaft und Gesundheit berücksichtigen.

# Stoffverteilungsplan Chemie, Klasse 8 (zweistündig)

Stand: 21.08.2016

Lehrbuch: Prisma Chemie, Klett-Verlag, Ausgabe 2014

*Kursiv: fakultative Themen*

Zeit (U.- Std.)	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Kontexte / Bezug Kernlehrplan	Kompetenzerwartungen	Methoden / Standardexperimente / Medien
2	<b>Sicherheit im Chemieunterricht</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verhaltensregeln im Chemieunterricht</li> <li>• Experimentierregeln</li> <li>• Sicherheitseinrichtungen, Verhalten im Notfall</li> <li>• Gefahren durch Chemikalien (Gefahrensymbole, GHS-Sätze)</li> </ul>	<b>Sicheres Arbeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E 5 Experimente</li> <li>• UF1 Fakten wiedergeben</li> <li>• Experimentierfähigkeit</li> <li>• K2 Informationen identifizieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebsanweisungen für SuS</li> <li>• Buch S. 6, S. 362 ff.</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Alltagsbeispiele</li> <li>• Demonstrationen: Feuerlöscher, Feuerlöschdecken.</li> <li>• Betriebsanweisungen für S., Aushänge im Chemieraum</li> </ul>
2	<b>Geräte im Chemieunterricht</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laborgeräte kennen lernen</li> <li>• Umgang mit dem Gasbrenner, Flammenzonen</li> </ul>	<b>Umgang mit Fachgeräten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E5 Experimente</li> <li>• UF2 Konzepte unterscheiden</li> <li>• K3 Untersuchungen dokumentieren</li> <li>• K6 Informationen umsetzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exp.: Magnesiastäbchen / Flammenzonen</li> <li>• Exp.: Erhitzen eines Stoffes im Reagenzglas (z.B. ZnO)</li> <li>• Laborgeräte-Puzzle</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Buch S.13</li> </ul>
8	<b>Stoffeigenschaften / Stofferkennung / Steckbrief eines Stoffes</b>	<b>Stoffe und Stoffeigenschaften</b>  Speisen und Getränke	<ul style="list-style-type: none"> <li>• K3 Untersuchungen dokumentieren</li> <li>• UF2 Konzepte unterscheiden</li> <li>• K4 Daten darstellen</li> <li>• K9 Kooperieren</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• B1 Bewertungen an Kriterien orientieren</li> </ul>	<b>Lernzirkel / Exp.:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stofferkennung mit den Sinnen</li> <li>• Löslichkeit</li> <li>• Magnetismus</li> <li>• Verhalten beim Erhitzen</li> <li>• elektr. Leitfähigkeit</li> <li>• sauer / alkalisch?</li> </ul> <b>S-Exp.:</b> Schmelzdiagramm der Stearinsäure <b>S-Exp.:</b> Siedetemperatur Buch Seite 8-20 Exp.: Brennbarkeit <b>S-Exp:</b> Einen unbekanntes Stoff identifizieren  <i>Exp.: Dichte (Kooperation mit Physik)</i>

Zeit (U.- Std.)	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Kontexte / Bezug Kernlehrplan	Kompetenzerwartung	Methoden / Standardexperimente / Medien
2	Diffusion und Brownsche Bewegung Teilchenmodell		<ul style="list-style-type: none"> <li>• UF 3 Sachverhalte ordnen (charakteristische Stoffeigenschaften / Unterscheidung und Identifizierung von Stoffen)</li> <li>• UF2 Konzepte unterscheiden ( Reinstoff und Stoffgemisch)</li> <li>• UF4 verschiedene Trennverfahren</li> </ul>	<p>Exp.: Sublimation von Iod / Coffein Exp.: Diffusion von <math>\text{KMnO}_4</math>; Teebeutel; Kohlenstoffdioxid Exp.: Alkohol und Wasser; Dialyseschlauch; Erbsen und Linsen (Modellversuch)</p>
2	Reinstoffe Stoffgemische (heterogen / homogen, Gemischarten)			
8	Trennverfahren (Auslesen, Sieben, AufschlÄmmen, Filtrieren, Eindampfen, Destillieren, Chromatographieren, Extrahieren, Zentrifugieren, Magnetismus usw.)	Alltagsbezug: Haushalt (Speisen und GetrÄnke), Mülltrennung, KlÄranlage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E5 Experimentelles Arbeiten einüben</li> <li>• E4 selbstständiges Arbeiten nach Anleitung</li> <li>• E8 Modellvorstellung zur Interpretation von Phänomenen</li> <li>• E9 Trennverfahren basieren auf unterschiedlichen Stoffeigenschaften</li> <li>• UF4 alltÄgliche Trennverfahren im Alltag</li> <li>• K9 Partnerarbeit / Gruppenarbeit bei Exp.</li> <li>• K4 Ergebnisse protokollieren, reflektieren und prÄsentieren</li> <li>• K2 aus Schaubildern Informationen gewinnen</li> </ul>	<p>Exp.: Brausepulver (Lupe); Öl und Wasser Exp.: Trennung von: Studentenfutter, Tütensuppe, Schokolade, Sand – Salz - Gemisch (Steinsalz), Eisen – Schwefel – Gemisch, Rotweindestillation Buch Seite 27 - 42</p>



Zeit (U.- Std.)	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Kontexte / Bezug Kernlehrplan	Kompetenzerwartung	Methoden / Standardexperimente / Medien
			und interpretieren <ul style="list-style-type: none"> <li>• K5 PC - Recherche</li> <li>• B1 Sinn / Umsetzung der Experimentierregeln beurteilen</li> <li>• B1 Alltagstauglichkeit und technische Nutzbarkeit von Trennverfahren beurteilen</li> </ul>	
4	<b>Brände und Brandbekämpfung</b> <b>a) Luft</b> Zusammensetzung Hauptbestandteile (Eigenschaften, Verwendung, Nachweis)	Energieumsätze bei Stoffveränderungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UF 1 Zusammensetzung der Luft</li> <li>• E5/E6 Exp Nachweisverfahren kennen lernen</li> <li>• K2 mit Tabellen und Diagrammen arbeiten</li> <li>• K5 aktuelle Umweltdaten im Internet recherchieren</li> <li>• B1/B2 weltweite Bedeutung der Reinhaltung der Luft → Handlungsbedarf</li> </ul>	Demo-Exp.: Sauerstoffgehalt der Luft Exp.: Glimmspanprobe; CO <sub>2</sub> – Nachweis; N <sub>2</sub> -Nachweis  Buch Seiten 48 / 49 Arbeitsblätter
6	<b>b) Stoffveränderungen und Energieumsätze</b> chemische Reaktion  Element / Verbindung / Wortschema Aktivierungsenergie / endotherm – exotherm  Oxidationsbegriff	chemische Reaktion  Umgruppierung von Teilchen einfaches Atommodell  Energieumsatz (Basiskonzept Energie)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UF3 Ordnungsprinzipien kennen</li> <li>• UF1/Feuerdreieck kennen → E9 Brandschutzmaßnahmen ableiten</li> <li>• UF 3 Energieumsetzung</li> <li>• UF3 chemische Reaktion</li> <li>• E8 Formulieren von</li> </ul>	Exp.: Eisen und Schwefel Demo-Exp.: Zink und Schwefel Exp.: Kupferblech und Schwefel Buch Seite 54 – 57 Demo-Exp.: Zerlegung von Silberoxid Buch Seite 61 – 64 Exp.: Natriumhydroxid und Ammoniumchlorid in Wasser lösen Buch Seite 55

Zeit (U.- Std.)	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Kontexte / Bezug</b> Kernlehrplan	<b>Kompetenzerwartung</b>	<b>Methoden / Standardexperimente / Medien</b>
6	Feuer entzünden und löschen Brandklassen Löschmethoden	Sicherheitserziehung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gefahren durch Brände, Brandauslösung</li> <li>• Brandschutz und Brandvorbeugung</li> <li>• Brandklassen und Löschmethoden</li> </ul>	Wortschemata <ul style="list-style-type: none"> <li>• E8 Feuerdreieck anwenden können</li> <li>• K2 Umgang mit Energiediagrammen</li> <li>• K6 Stoffe den Brandklassen zuordnen können</li> <li>• B1 Brennbarkeit von Stoffen bewerten und Sicherheitsregeln begründen</li> </ul>	<b>Lernzirkel</b> Brandverhütung und Löschmethoden Buch Seite 46 / 47 optional: Besuch der Feuerwehr Referat Feuerwehr Demo: Feuerlöscher Buch Seite 44 / 45
3	Verbrennung von Nichtmetallen Verbrennung und Abgase	Luftschadstoffe		Exp.: Verbrennen von Schwefel / Kohlenstoff Buch Seite 58 / 59 Entstehung von Stickoxiden (Wunderkerzenversuch)

Lehrbuch: Prisma Chemie, Klett-Verlag, Ausgabe 2014

Zeit (U.- Std.)	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	Kontexte / Bezug Kernlehrplan		Methoden / Standardexperimente/ Medien
1	<b>Sicherheit im Chemieunterricht (Wiederholung)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verhaltensregeln im Chemieunterricht</li> <li>• Experimentierregeln</li> <li>• Sicherheitseinrichtungen, Verhalten im Notfall</li> <li>• Gefahren durch Chemikalien</li> </ul>	<b>Sicheres Arbeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E 5 Experimente durchführen</li> <li>• K 2 Informationen identifizieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebsanweisungen für SuS</li> <li>• Buch S. 6, S. 362 ff.</li> <li>• Arbeitsblätter</li> </ul>
6	<b>Wasser im Haushalt, Natur und Industrie</b> Wasserarten; Wasserverbrauch; Wasserverschmutzung; Trinkwassergewinnung; Wasserkreislauf; Abwasserreinigung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasser als chemische Verbindung – Oxid, Element und Verbindung</li> <li>• Zerlegung von Wasser in die Elemente</li> <li>• Elementsymbole</li> <li>• Synthese von Wasser aus den Elementen,</li> <li>• Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen</li> </ul>	<b>Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UF 2 Konzepte unterscheiden</li> <li>• E 2 bewußt wahrnehmen</li> <li>• E 5 Experimente durchführen</li> <li>• E 6 Experimente auswerten</li> <li>• K 3 Untersuchungen dokumentieren</li> <li>• K 6 Informationen umsetzen</li> <li>• B 3 Werte und Normen berücksichtigen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Besuch einer Kläranlage</li> <li>• Filme</li> <li>• Informationsbroschüren</li> <li>• Buch S 84 – 91</li> <li>• Exp.: Wassernachweis</li> <li>• Demo-Exp.: Hofmannscher Zersetzungsapparat</li> <li>• Demo-Exp.: Knallgasprobe</li> </ul>
20	<b>Metalle und Metallgewinnung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oxidation, Reduktion, Redoxreaktion</li> <li>• Oxidationsreihe</li> <li>• Reaktionsschema</li> </ul>	<b>Von der Steinzeit bis zum High-Tech-Metall</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UF1 Fakten wiedergeben</li> <li>• UF2 Konzepte unterscheiden</li> <li>• E4 Untersuchungen planen</li> <li>• E5 Untersuchungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbrennungsversuche (Eisen, Magnesium, Aluminium, Zink, Kupfer, Kohle) in Kombination mit Wägeversuchen</li> <li>• Diverse Redoxreaktionen unter Nachweis der Produkte</li> </ul>

	<b>Speziell:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbrennung von Metallen</li> <li>• Reduktion von Metalloxiden, historische Beispiele</li> <li>• Wertigkeit und Verhältnisformeln; Reaktionsschema</li> <li>• Eisenproduktion</li> <li>• Gebrauchsmetalle</li> <li>• Umweltgefahren bei der Metallgewinnung</li> </ul>		durchführen <ul style="list-style-type: none"> <li>• E6 Untersuchungen auswerten</li> <li>• E8 Modelle anwenden</li> <li>• E9 Arbeitsweisen/Denkweisen reflektieren</li> <li>• K1 Texte lesen/erstellen</li> <li>• K2 Informationen identifizieren</li> <li>• K3 Untersuchungen dokumentieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Film „Kupfergewinnung in der Antike“</li> <li>• Buch S. 68ff. und S. 96ff</li> <li>• Arbeitsblätter zu Verhältnisformeln und Reaktionsschemata</li> <li>• Museumsbesuch</li> <li>• Hochofen und Frischverfahren (Film, Folien, Modelle)</li> <li>• schädigende Wirkung des SO<sub>2</sub> usw. (s. Thema Luft)</li> </ul>
32	<b>Elemente und ihre Ordnung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gruppen im Periodensystem: Alkalimetalle, Erdalkalimetalle, Halogene, Edelgase</li> <li>• Atommassen</li> <li>• Aufbau des Periodensystems der Elemente</li> <li>• Atombau</li> <li>• Statische Elektrizität: Elektronen</li> <li>• Rutherford'scher Streuversuch</li> <li>• Schalenmodell</li> </ul>	<b>Der Aufbau der Stoffe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UF1 Fakten wiedergeben</li> <li>• UF3 Sachverhalte ordnen</li> <li>• UF4 Wissen vernetzen</li> <li>• E7 Modellgrenzen angeben</li> <li>• E9 Denkweisen reflektieren</li> <li>• K2 Informationen identifizieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften und Reaktionen der Alkali- und Erdalkalimetallen, insbes. mit Wasser</li> <li>• Synthese der Halogene</li> <li>• Reaktion von Chlor und Iod mit Metallen Buch S. 104ff. und Buch S. 122ff.</li> <li>• Internetrecherche zur Verwendung der Halogene</li> <li>• ggf. gefährliche Versuche als Video</li> <li>• Aufladungsversuche mit Kunststoffstreifen (plus Modelle dazu)</li> <li>• Gruppenpuzzle zum Atombau</li> <li>• Modellspiel des Streuversuchs</li> </ul>

Bemerkungen:

Die Differenzierung in E-Kurs und G-Kurs erfolgt durch den Umfang und die theoretische Vertiefung der einzelnen Themen, nicht durch die grundsätzliche Themenauswahl. Dies trägt der grundsätzlichen Möglichkeit des Kurswechsels am Ende des 9. Schuljahres Rechnung.

Zeit (U.- Std.)	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	Kontexte / Bezug Kernlehrplan	Kompetenzerwartung	Methoden / Standardexperimente/ Medien
1	<b>Sicherheit im Chemieunterricht (Wiederholung)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verhaltensregeln im Chemieunterricht</li> <li>• Experimentierregeln</li> <li>• Sicherheitseinrichtungen, Verhalten im Notfall</li> <li>• Gefahren durch Chemikalien</li> </ul>	<b>Sicheres Arbeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E5 Experimente durchführen</li> <li>• K2 Informationen identifizieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebsanweisungen für SuS</li> <li>• Buch S. 6, S. 362 ff.</li> <li>• Arbeitsblätter</li> </ul>
16	<b>Elektrische Energie aus chemischen Reaktionen</b>  Leitfähigkeit und Ionen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ionenentstehung und Ionenbindung</li> <li>• Elektrolyse</li> </ul> Für den Grundkurs: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Batterien, Akkumulatoren: Bau, Funktion und Entsorgung</li> <li>• Galvanisieren</li> <li>• Wasserstoffbrennzelle</li> </ul> Zusätzlich für den E-Kurs: <ul style="list-style-type: none"> <li>• elektrochemische Stromerzeugung</li> <li>• Spannungsreihe</li> <li>• Korrosion und Korrosionsschutz</li> </ul>	<b>Mobile Energiespeicher</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UF1 Fakten wiedergeben</li> <li>• UF2 Konzepte unterscheiden</li> <li>• UF3 Sachverhalte ordnen</li> <li>• E1 Fragestellung erkennen</li> <li>• E7 Modelle auswählen/grenzen angeben</li> <li>• E8 Modelle anwenden</li> <li>• K5 Recherchieren</li> <li>• K7 Beschreiben/präsentieren</li> <li>• B1 Bewertung an Kriterien orientieren</li> <li>• B2 Argumentieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buch S. 135ff und S. 201ff</li> <li>• Leitfähigkeitsvergleiche</li> <li>• Video: NaCl-Darstellung</li> <li>• Arbeitsblätter Ionenbildung</li> <li>• Gittermodelle</li> <li>• Exp.:Elektrolyse von Zinkiodid</li> <li>• Exp.:Zink-Iod-Element</li> <li>• D-Exp.:Brennstoffzelle (in Verbindung mit Elektrolyse von Wasser)</li> <li>• D-Exp: Wasserstoffauto</li> <li>• Referate zu Batterien und Akkus</li> <li>• Exp.:Galvanisieren eines Schlüssels</li> <li>• Exp.:Spannungsreihe und Korrosion</li> </ul>
16	<b>Säuren und Basen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einteilung saure und alkalische</li> </ul>	<b>Säuren und Laugen in Alltag und Beruf</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UF1 Fakten wiedergeben</li> <li>• E3 Entwickeln von</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exp. Unterscheidung Säuren/Laugen mit Universalindikator (pH-Werte)</li> </ul>

	<p>Lösungen (pH-Skala)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indikatoren</li> <li>• Hydroniumion und Hydroxidion</li> <li>• Donator-Akzeptor-Prinzip</li> <li>• Konzentrationsbegriff</li> <li>• Typische Reaktionen von Säuren und Laugen</li> <li>• Neutralisation</li> <li>• Sauerstoffsäuren</li> <li>• Abgase und saurer Regen</li> <li>• Gefahrenpotenzial</li> </ul>		<p>Hypothesen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• E5 Experimente durchführen</li> <li>• E8 Modelle anwenden</li> <li>• K1 Texte lesen/erstellen</li> <li>• K2 Informationen identifizieren</li> <li>• K7 Beschreiben, präsentieren, begründen</li> <li>• B1 Bewertungen an Kriterien orientieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrische Leitfähigkeit von Säuren und Laugen</li> <li>• Exp. Säuren als Protonenspender</li> <li>• Exp. Reaktion von Säuren mit Metallen (Salzbildung/Wasserstoff)</li> <li>• Exp. Säuren reagieren mit Carbonaten</li> <li>• Exp. Laugenwirkung (Abflussreiniger)</li> <li>• Exp. Neutralisation</li> <li>• Exp. Maßanalyse Titration</li> <li>• Referate technische Säureherstellung</li> <li>• Referate: Verwendung Säuren/Laugen</li> <li>• Referat: Saurer Regen</li> <li>• Verwendung von Säuren/Laugen im Alltag (ggf. Exp. als Hausaufgabe)</li> <li>• Div. Filme</li> </ul>
20	<p><b>Stoffe als Energieträger</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fossile Energiestoffe und ihr Vorkommen (Erdöl, Erdgas, Kohle)</li> <li>• Entstehungsgeschichte</li> <li>• Fraktionierte Destillation</li> <li>• regenerative Energiestoffe</li> <li>• Erzeugung und Verwendung von Alkohol und Biodiesel</li> <li>• Organische Chemie (Schwerpunkt: Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff)</li> <li>• Nachweisreaktionen (E-Kurs)</li> <li>• Aufbau von Alkanen, Alkenen, Alkinen</li> <li>• Elektronenpaarbindung (E-Kurs Isomerie an einfachen Beispielen)</li> <li>• Funktionelle Gruppen: Alkohole, (Aldehyde und Carbonsäuren im E-Kurs)</li> </ul>	<p><b>Zukunftssichere Energieversorgung</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UF2 Konzepte unterscheiden</li> <li>• UF3 Sachverhalte ordnen</li> <li>• E4 Experimente planen</li> <li>• K8 Hinterfragen</li> <li>• B2 Argumentieren</li> <li>• B3 Werte und Normen berücksichtigen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exp.:Kohlungsproben</li> <li>• Exp.: Wassernachweis</li> <li>• Exp.: Alkoholische Gärung</li> <li>• Baukästen</li> <li>• Luftballonmodelle</li> <li>• Film: Erdölmaus</li> <li>• Weitere Filme Thema Erdöl</li> <li>• Diskussion: Energiestoff/Nährstoff</li> <li>• Exp:Oxidation der Alkohole (E-Kurs)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur-Eigenschaftsbeziehungen bei Alkanen und Alkanolen (Zwischenmolekulare Kräfte, hydrophil/hydrophob) (E-Kurs)</li> <li>• Verbrennungsgleichungen bei Alkanen (Vergleich der Energiebilanz)</li> <li>• Treibhauseffekt</li> <li>• Alkoholische Gärung</li> <li>• Vor- und Nachteile fossiler und regenerativer Energierohstoffe (ökologisch, ökonomisch, politisch)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Löslichkeitsvergleiche in Wasser/Benzin</li> <li>• Modellexp. Treibhauseffekt</li> <li>• Exp.: Alkoholische Gärung</li> <li>• Diskussion: Energiestoff/Nährstoff</li> </ul>
12	<p><b>Produkte der Chemie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esterbindung, Veresterung, Hydrolyse (Verseifung)</li> <li>• Seifen und Aromastoffe</li> <li>• Zusatzstoffe in Lebensmitteln</li> <li>• Polymerstoffe (Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere klassifizieren)</li> <li>• Kunststoffe aus nachwachsenden Rohstoffen</li> <li>• Umweltbilanzen von Kunststoffen (Recycling, biolog. Abbaubarkeit etc.)</li> </ul>	<p><b>Anwendungen der Chemie in Medizin, Natur und Technik</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren</li> <li>• E8 Modelle anwenden</li> <li>• K7 Beschreiben, präsentieren, begründen</li> <li>• B2 Argumentieren und Position beziehen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exp: Fruchttester herstellen</li> <li>• Exp.: Extraktion von Fetten</li> <li>• Exp.: Fettverseifung</li> <li>• Untersuchungen an Nahrungsmitteln</li> <li>• Recherche: Kennzeichnung von Lebensmittelzusatzstoffen</li> <li>• Spaghettimodell</li> <li>• L-Exp.: Nylonsynthese (Seiltrick)</li> <li>• Versuche zu Eigenschaften verschiedener Kunststoffe (Kunststoffkoffer)</li> <li>• Exp.: Stärkefolien aus Kartoffel</li> <li>• Exp.: Polymilchsäure</li> <li>• Referat: Duale System</li> <li>• Diskussion: Plastik- oder Glasflasche</li> <li>• Film: Plastik über alles- eine Welt aus Plastik</li> <li>• Umweltgefährdung durch Plastikmüll (z.B. Meeresproblematik)</li> </ul>

## Zur Leistungsbewertung im Fach Chemie in der Sekundarstufe I

Zur Leistungsbewertung wurde folgende Übereinkunft in der Fachkonferenz getroffen:

Leistung	Prozentanteil an der Bewertung	
	Klassenunterricht oder G-Kurs Jg.9 und Jg.10	E-Kurs in Jg.9 oder Jg. 10
Mündliche Mitarbeit im Unterricht	60 %	50 %
Schriftliche Übungen und Heftführung	20 %	30 %
Experimentelles Arbeiten	20 %	20 %



# Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

## Jahrgangsstufe 8 1. HJ

### Speisen und Getränke

ca. 20 Unterrichtsstunden (45 min)

<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>Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen</b>	
Schülerinnen und Schüler können ... ... bei der Beschreibung naturwissenschaftlicher Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden. (UF2) ... naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen. (UF3) ... Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen. (E5) ... naturwissenschaftliche Phänomene mit einfachen Modellvorstellungen erklären. (E8) ... mit einem Partner oder in einer Gruppe gleichberechtigt, zielgerichtet und zuverlässig arbeiten und dabei unterschiedliche Sichtweisen achten. (K9)	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Chemische Reaktion</b> Dauerhafte Eigenschaftsänderungen von Stoffen <b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Aggregatzustände, Teilchenvorstellungen, Lösungsvorgänge, Kristalle <b>Basiskonzept Energie</b> Wärme, Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustandsänderungen	
<b>Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern</b>	
Biologie: Gesundheitsbewusstes Leben, Ernährung und Verdauung, Gesundheitsvorsorge Physik: Aggregatzustände Hauswirtschaft: Lebensmittel, Ernährung und Gesundheit Mathematik: Kommunizieren, Informationen entnehmen und Daten darstellen (u.a. Diagramme)	
<b>Leistungsbewertung</b>	

neben kleinen Tests sollte auch in die Bewertung einfließen:

- Anfertigung von Protokollen und Vorgangsbeschreibung nach vorgegebenen Kriterien
- Übernahme von Aufgaben in der Gruppenarbeit und Einhaltung der Regeln
- Zeichnungen zu Versuchen und ersten Modellvorstellungen, Steckbriefe zu Stoffen
- Lernplakate nach vorgegebenen Kriterien erstellen
- Halten kleiner Vorträge und damit aktives Zuhören und Rückfragen trainiert.
- Führung eines Lerntagebuches

Kompetenzerwartungen des Lehrplans	Verbindliche Absprachen zu Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
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, Säuregehalt usw., Nachweis von Säuren mit Indikatoren (Rotkohl), Unterscheidung verschiedener Getränke und Lebensmittel	Lieblingsgetränke ermitteln, Zusammensetzung verschiedener Getränke und Lebensmittel, Getränke klassifizieren in: Saft, Nektar, Fruchtsaftgetränk, Limonade, usw., Sinneswahrnehmungen einbeziehen, Rotkohlsaft herstellen
<b>Stoffumwandlungen als chemische Reaktionen von physikalischen Veränderungen abgrenzen. (UF2, UF3)</b>	Erkennungsmerkmale bei alltäglichen physikalischen Vorgängen und chemischen Reaktionen und deren Unterschiede, Schmelzen, Erstarren, Verbrennen von Wachs	Einfache Beispiele aus Küche, Haushalt und Alltag, Einfache Experimente mit Kerzen
<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>	Herstellung von Säften und Limonaden aus verschiedenen Früchten, Ermittlung von Wasseranteilen in Früchten, Sortieren in Bestandteile und Lösemöglichkeiten erproben	Apfelsaftprojekt durchführen: Verarbeitungsweg vom rohen Apfel zum fertigen Apfelsaft darstellen,
<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	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, Absprachen mit der Fachkonferenz Deutsch und den anderen naturwissenschaftlichen Fächern, 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

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

Stoffeigenschaft

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

Chemie

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

Fruchtsaft

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

Lebensmittelzusatzstoff

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

Zusatzstoffe

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

AID Infodienst

<http://www.aid.de>

Verbraucherzentrale

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

Arbeitsmaterialien:

Verband der deutschen Fruchtsaftindustrie e.V. (VdF)

Unterrichtsmaterial: Fruchtsaft in aller Munde (CD-ROM)

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

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

## Klasse 8, 2. HJ

### Brände und Brandbekämpfung

ca. 18 Unterrichtsstunden (45 min)

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

- Saubere Heftführung nach den Kriterien des Projekttagess Heft- und Mappenführung
- Erstellen von Plakaten zur Brandbekämpfung im Chemieraum

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	Exkurs zur Einführung von Wortgleichungen
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 Doctes, 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 Flammenerscheinungen 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; Stickstoff indirekt nachweisen
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.
--	--	--

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

Feuer

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

Explosion

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

Kerze

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

Naturgeschichte einer Kerze (Michael Faraday)

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

Quarks & Co. – Feuer und Flamme

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

Kindernetz – Element: Feuer

[www.kindernetz.de/infonetz/thema/elementfeuer](http://www.kindernetz.de/infonetz/thema/elementfeuer)

Planet Wissen - Feuer

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

Planet Schule (SWR) – Am Anfang war das Feuer

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

Die Bedeutung von Feuer in der Evolution des Menschen

[www.evolution-mensch.de/thema/feuer/bedeutung-feuer.php](http://www.evolution-mensch.de/thema/feuer/bedeutung-feuer.php)

Gute alte Steinzeit – Blumammu – Feuer

[www.feuer-steinzeit.de/programm/feuer.php](http://www.feuer-steinzeit.de/programm/feuer.php)

Eigenschaften des Feuersteins

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

DVD: „Am Anfang war das Feuer“

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

Einbeziehung der Feuerwehr und Jugendfeuerwehr im Ort.



## Klasse 8, 2. HJ

### Die Atmosphäre

ca. 8 Unterrichtsstunden (45 min)

<b>Bezug zum Lehrplan</b>	
Inhaltsfeld: Luft	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"><li>• Luft und ihre Bestandteile</li><li>• Treibhauseffekt</li></ul>
<b>Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen</b>	
Die Schülerinnen und Schüler können...	
... vorgegebene Versuche begründen und einfache Versuche selbst entwickeln. (E4)	
... Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen. (E5)	
... bei Untersuchungen und Experimenten Fragestellungen, Handlungen, Beobachtungen und Ergebnisse nachvollziehbar schriftlich festhalten. (K3)	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Luftzusammensetzung	
<b>Basiskonzept Energie</b> Wärme	
<b>Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern</b>	
Biologie: Atmung, Klimawandel und Veränderung der Biosphäre	
Physik: Sonnenenergie und Wärme	
Erdkunde: Industrie, Globalisierung	
Geschichte: erste industrielle Revolution	
<b>Leistungsbewertung</b>	
neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen:	
- Einhaltung von Diskussionsregeln (Absprache mit der Fachkonferenz Deutsch)	
- Zielgerichtete Recherche in Büchern und im Internet, Informationsentnahme und Darstellung aus Diagrammen und Bildern	
- Zunehmende Sicherheit in Planung und Durchführung von Experimenten unter Einhaltung der Regeln	
- Kooperation mit Mitschülern	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
die wichtigsten Bestandteile und die prozentuale Zusammensetzung des Gasgemisches Luft benennen. (UF1)	Stickstoff, Sauerstoff, Edelgase, Kohlendioxid	die geringe Prozentzahl des Kohlendioxids begründen können
Ursachen und Vorgänge der Entstehung von Luftschadstoffen und deren Wirkungen erläutern. (UF1)	Verbrennung von Kohlenstoff, Nachweis von Kohlendioxid (Schwefeldioxid s. Thema Brände)	Geschichtliche Zusammenhänge kennen, Kalkwassernachweis
Treibhausgase benennen und den Treibhauseffekt mit der Wechselwirkung von Strahlung mit der Atmosphäre erklären. (UF1)	(Wasser); Kohlendioxid, Methan, FCKW	Aquariumversuch mit Lampe und Temperaturmessung schematische Darstellungen lesen lernen
<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 Kinderbüchern, Schulbüchern und Fachbüchern bzw. im Internet	Texte vergleichen, kontinuierliche Texte in diskontinuierliche Texte überführen
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
zuverlässigen Quellen im Internet aktuelle Messungen zu Umweltdaten entnehmen. (K2, K5)		
<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, notwendige Diskussionen vorbereiten (Rollenspiel: Plenumsdiskussion in der UNO)
---	--	--

**Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise:**

Luft

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

Luftverschmutzung

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

Erdatmosphäre

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

Treibhauseffekt

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

Klima - Klimaschutz

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

Diagramm

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

## Jahrgangsstufe 9, 1. HJ

### Thema 1: Wasser als Trink- und Nutzwasser

ca. 6 Unterrichtsstunden (45 min)

<b>Bezug zum Lehrplan</b>		
Inhaltsfeld: Wasser	Inhaltlicher Schwerpunkt: Siehe Stoffverteilungsplan	
<b>Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen</b>		
Siehe Stoffverteilungsplan		
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>		
<b>Basiskonzept Chemische Reaktion</b> Nachweise von Wasser, Sauerstoff und Wasserstoff, Analyse und Synthese von Wasser		
<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 Geschichte: erste industrielle Revolution		
<b>Leistungsbewertung</b>		
neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: <ul style="list-style-type: none"><li>- Einhaltung von Diskussionsregeln</li><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>		
<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>		
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, Hoffmannscher Zersetzungsapparat, Knallgasprobe, Glimmspanprobe	Experimente z. T. selbst durchführen, sonst Demo-Experimente auswerten
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
Wasser und die bei der Zersetzung von Wasser entstehenden Gase experimentell nachweisen und die Nachweisreaktionen beschreiben. (E2, E5)	Wasser – Element oder Verbindung? Analyse, Elementbegriff, Chemische Verbindung	Knallgasprobe (Wassersynthese) als exotherm und Zersetzung des Wassers als endotherm beschreiben
<b>Kommunikation</b>		
<b>bei Untersuchungen (u. a. von Wasser) Fragestellungen, Vorgehensweisen, Ergebnisse und Schlussfolgerungen nachvollziehbar dokumentieren und Handlungsmöglichkeiten erarbeiten. (K3, K6)</b>	Verstärkte Einübung selbständiger Arbeitsschritte	Unterschiedliche Präsentationsmöglichkeiten vorher absprechen
<b>Bewertung</b>		
<b>die gesellschaftliche Bedeutung des Umgangs mit Trinkwasser auf lokaler Ebene und weltweit vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit bewerten. (B3)</b>	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:**

Wasser

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

Trinkwasser

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

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)

# Thema 2: Von der Steinzeit bis zum High-Tech-Metall

ca. 20 Unterrichtsstunden (45 min)

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Metalle und Metallgewinnung	Inhaltlicher Schwerpunkt: Siehe Stoffverteilungsplan
<b>Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen</b>	
Siehe Stoffverteilungsplan	
<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>	
<b>Geschichte: frühe Kulturen</b> , antike Lebenswelten, Steinzeit, Bronzezeit, Eisenzeit Chemie: Metalle oxidieren und verändern ihre Stoffeigenschaften Technik: Ressourcen, Energieversorgung	
<b>Leistungsbewertung</b>	
neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: - Aktives Einbringen in Schulprojekte - Referate nach vorgegebenen Kriterien wie Übersichtlichkeit, Inhaltsverzeichnis, geeignete Bilder, für Schüler verständliche Sprache, eigene Formulierungen, Angabe der Quellen usw. - Erstellung eines eigenen Portfolios - Erstellung einer „Mindmap“	

<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>wichtige Gebrauchsmetalle und Legierungen benennen, deren typische Eigenschaften beschreiben und Metalle von Nichtmetallen unterscheiden. (UF1)</b>	Eisen, Kupfer, Bronze, Zink, Messing, Aluminium, Silber, Gold, Edelstahl, Spezialstahl usw.	Internet-Recherche (Referate) Oxidationsversuche mit Metallen
<b>den Weg der Metallgewinnung vom Erz zum Roheisen und Stahl beschreiben. (UF1)</b>	Eisenerz- und Kohleförderung, Kokerei, Sintern, Hochofenprozess, Stahlverfahren	Ruhrgebiet als ehemaliger Kohlelieferant. Strukturprobleme. Einfuhr aus Südamerika und China. (Referate)
chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff abgegeben wird, als Reduktion einordnen. (UF2)	Redoxreaktion als Kombination von Teilreaktionen am Beispiel der Kupfergewinnung und des mehrschrittigen Hochofenprozesses.	Versuchsreihen zu Redoxreaktionen mit Metallen Einsatz der Unterrichtsmaterialien (Ordnung Metallgewinnung) Filmbeiträge
chemische Reaktionen, bei denen es zu einer Sauerstoffübertragung kommt, als Redoxreaktion einordnen. (UF2)		
<b>An einfachen Beispielen die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomzahlenverhältnisse und das Konzept der Wertigkeit erläutern. (UF1)</b>	Einfache Beispiele, Oxide der Metalle	Verdeutlichung mit Teilchenmodell Wertigkeitstabellen, Rückschluss auf unbekannte Wertigkeiten, Verhältnisformeln bilden
<b>Aus Verhältnisformeln Reaktionsschemata entwickeln und „ausgleichen“ (UF2)</b>	Formale Beschreibung von Oxidationen und Redoxreaktionen	Verdeutlichung mit Teilchenmodell, „Legosteine“ und andere Visualisierungshilfsmittel Schema zum Aufstellen von Reaktionsgleichungen
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
<b>Versuche zur Reduktion von ausgewählten Metalloxiden selbstständig planen und dafür sinnvolle Reduktionsmittel benennen. (E4) (E5) (E6)</b>	Vergleich der Herstellung von Kupfer und Eisen im Schullabor, der Antike und in der Technik heute	Thematisierung der historischen Entwicklung von der Bronze- zur Eisenzeit (Film), soziale Aspekte
Für Redoxreaktionen die Reaktionsschemata als Wortgleichung und als Reaktionsschema 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 Redoxreaktionen, insbes. 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 Silberoxid, Kupferoxid durch Eisen, Eisenoxid durch Aluminium, Gold, Redoxreihe
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: Rennofenaufbau und Effizienz	Aufwand betrachten, Aufgabe der Luftzufuhr, Bildbeispiele aus Geschichtsbuch und Film
<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. (K1, K2)</b>	Sauerstoffaufblasverfahren, Elektrostahlverfahren. Stahlveredelung durch Legierung mit anderen Metallen	Internetrecherche bei der Stahlindustrie Literaturrecherche im Fachbuch, Arbeitsblätter
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. (K3)	Historische Aspekte und Entwicklungen bei unterschiedlichen Metallen	Museumsgang zu unterschiedlichen Metallen z.B. mit historischen Entwicklungen und neusten technischen Einsatzgebieten
<b>Bewertung</b>		
die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung darstellen und auf dieser Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten beurteilen. (B3)	Elektrostahlverfahren als Schrottverwertung, Aluminiumrecycling, sortenreine Trennung, Computer- und Handyrecycling als Rückgewinnung,	Fundorte und Wiederaufarbeitung, Gegebenenfalls Besuch des Recyclinghofes.

#### Hinweise/Unterrichtsmaterialien:

Metalle

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

Metallurgie

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

Oxidation

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

Redoxreaktion

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

Bronzezeit

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

Eisenzeit

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

Menschheitsgeschichte

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

## Thema 3: Der Aufbau der Stoffe

ca. 32 Unterrichtsstunden (45 min)

<b>Bezug zum Lehrplan</b>		
Inhaltsfeld: Elemente und ihre Ordnung	Inhaltlicher Schwerpunkt: Siehe Stoffverteilungsplan	
<b>Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen</b>		
Siehe Stoffverteilungsplan		
<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>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		
<b>Leistungsbewertung</b>		
neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: - Eigenständige Internetrecherche - Anwendung von interaktiven Internetangeboten - Präsentationen von Modellvorstellungen zum Atombau durch aussagekräftige Lern-Plakate, selbst gebastelte Modelle oder kleine Podcasts zur Erläuterung		
<b>Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Verbindliche Absprachen zu Inhalten</b>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		

<b>Elemente anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften den Elementfamilien der Alkalimetalle und der Halogene zuordnen. (UF3)</b>	Aggregatzustände der Halogene, Aufbewahrungsart und Reaktionsheftigkeit der Alkali-Metalle, Oxidation, Säuren und Laugen, Indikatoren	Recherche zu Halogenen im Internet, Gruppenarbeit, Videosequenzen im Internet vergleichen, eigene Versuche: Demonstrationsexperimente, Beobachtung der Schnittflächen von Alkalimetallen, Vorgriff auf Säuren/Basen!
<b>Die charakteristische Reaktionsweise eines Alkalimetalls mit Wasser erläutern und diese für andere Elemente verallgemeinern. (UF3)</b>	Natrium mit Wasser: Hydroxidbildung, Wasserstoffbildung, Reaktionsheftigkeit der Reihe Li/Na/K und Ca/Mg	Lehrerdemonstrationsexperiment, Knallgasprobe wiederholen Reaktion von Ca als Schülerexperiment
Den Aufbau des Periodensystems in Hauptgruppen und Perioden erläutern (UF1) Das Periodensystem im historischen Kontext (UF1)	Atommassen Hauptgruppenzugehörigkeit durch ähnliche Eigenschaften der Elemente, Perioden durch Massenzunahme	Einordnen verschiedener Elemente auch mittels Aggregatzustände. Einführung der Atommasse Periodensystem von Mendelejew Atomare Masseneinheit u
Den Aufbau eines Atoms mithilfe eines differenzierten Kern-Hülle-Modells beschreiben. (UF1)	Elementarteilchen: Elektron, Proton, Neutron  Kern-Hülle-Modell, Bohrsches Atommodell	Grenzen des Daltonschen Atommodells Statische Elektrizität (-> Elektron) Modellversuch: Rutherford'scher Streuversuch Zeichnung entsprechender Modelle (Kern-Hülle-Modell, Bohr)
<b>Ableitung des Periodensystems der Elemente aus dem Atombau. (UF3, UF4)</b> <b>Systematik des Periodensystems</b>	Hauptgruppen, Perioden	Systematische Darstellung des Schalenbaus Übungen Zuordnung Atombau - Element
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
<b>Besondere Eigenschaften von Elementen der 1., 2., 7. und 8. Hauptgruppe mithilfe ihrer Stellung im Periodensystem erklären. (E7)</b>	Zusammenhang herstellen, Besetzung der äußeren Schale – Abstand zum Kern - Reaktionsheftigkeit	Lernplakate erstellen, Referate
<b>Kommunikation</b>		
<b>sich im Periodensystem anhand von Hauptgruppen und Perioden orientieren und hinsichtlich einfacher Fragestellungen zielgerichtet Informationen zum Atombau entnehmen. (K2)</b>	Perioden und Hauptgruppen als „Koordinaten“, Stellung im Periodensystem in Zeichnungen übersetzen	historische Entwicklung, unbekannte Elemente aufgrund ihrer Eigenschaften einordnen lassen

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 selbstständiger 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

#### 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>

Naturwissenschaftliches Arbeiten

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

Die Reise zu den Atomen

[www.atom4kids.de](http://www.atom4kids.de)

Filme zu Experimenten mit Hauptgruppen-Elementen

<http://www.seilnacht.com/versuche/index.html>

# Jahrgangsstufe 10, 1.HJ

## Thema 1: Mobile Energiespeicher

ca. 16 Unterrichtsstunden (45 min)

<b>Bezug zum Lehrplan</b>		
Inhaltsfeld: Elektrische Energie aus chemischen Reaktionen	Inhaltlicher Schwerpunkt: Siehe Stoffverteilungsplan	
<b>Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen</b>		
Siehe Stoffverteilungsplan		
<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		
<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>Mithilfe eines differenzierten Atommodells den Unterschied zwischen Atom und Ion darstellen. (E7)</b>	Wdh. Bohrsches Atommodell, Kern, Hülle, Proton, Neutron, Elektron, Differenz Protonen-Elektronen bei Atomen und Ionen, Ladungsüberschuss	Elektronenübertragung per Pfeildarstellung, Abkürzungen und Ladungen kennen
<b>den Aufbau von Salzen mit dem Modell der Ionenbindung erklären. (E8)</b>	Ionenbindung, Natriumchloridgitter Verknüpfung mit dem Periodensystem <b>Oktettregel!</b>	Gittermodelle, Animationen, Magnetmodelle
Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen als Redoxreaktionen deuten, bei denen Elektronen übergehen. (UF1)	Verkupfern, Verzinken, Metallabscheidung	Veredlung von unedlen Metallen (Schlüssel)
<b>den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von Batterien und Akkumulatoren beschreiben. (UF1, UF2, UF3)</b>	Umwandlung chemischer Energie in elektrische Energie, Umkehrung des Entladungsvorgangs	Zitronenbatterie, verschiedene Typen von Batterien und Akkumulatoren, galvanische Zelle, Bleiakkumulator
<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>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

<b>aus verschiedenen Quellen Informationen zu Batterien und Akkumulatoren beschaffen, ordnen, zusammenfassen und auswerten. (K5)</b>	Energieeffizienz, Verwendungszwecke, Möglichst einfache Erklärungen und Darstellungen verwenden	Recherche über handelsübliche Batterien, deren Einsatzmöglichkeiten und möglichen Gefahren in übersichtlichen Tabellen zusammenfassen, Testergebnisse der Stiftung Warentest
<b>Bewertung</b>		
<b>Kriterien für die Auswahl unterschiedlicher elektrochemischer Energiewandler und Energiespeicher benennen und deren Vorteile und Nachteile gegeneinander abwägen. (B1, B2)</b>	Akkumulatoren und Batterien im Vergleich, Kosten - Nutzen – Gefahren im Vergleich, Umweltaspekte	Diskussion in Gruppen und Vorstellung der Ergebnisse, eigene Position beziehen, anderen erläutern, Historische Entwicklungen, aktuelle Forschungsergebnisse, Recycling

**Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise:**

Batterie

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

Akkumulator

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

Batterierecycling

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

Elektrolyse

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

Batteriearten und ihre Anwendungsbereiche

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

Gemeinsames Rücknahmesystem Batterien

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



## Jahrgangsstufe 10, 1.HJ

### Säuren und Laugen in Alltag und Beruf

ca. 12 Unterrichtsstunden (45 min)

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Säuren und Basen	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"><li>• Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen</li><li>• Neutralisation</li><li>• Eigenschaften von Salzen</li></ul>
<b>Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen</b>	
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	

**Leistungsbewertung**

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>	<b>Verbindliche Absprachen zu Inhalten</b>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
Die Schülerinnen und Schüler können ...		
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
<b>Beispiele für saure und alkalische Lösungen nennen und ihre Eigenschaften beschreiben. (UF1)</b>	Salzsäure, Essigsäure, Magensaft, Rohrreiniger, Milch, Zitronensäure	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.)	Wandbild mit Farbskala
<b>den Austausch von Protonen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip einordnen (UF1) (E-Kurs)</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	Kopiervorlage
<b>unter Verwendung von Reaktionsgleichungen die chemische Reaktion bei Neutralisationen erklären und die entstehenden Salze benennen (K7, E8)</b>	Namensgebung der Salze	Kopiervorlage

<b>sich mit Hilfe von Gefahrstoffhinweisen und entsprechenden Tabellen über die sichere Handhabung von Lösungen informieren. (K2, K6)</b>	R- und S-Sätze	Aufschriften und Sicherheitsratschläge auf entsprechenden Behältern aus dem Baumarkt oder von Haushaltschemikalien vergleichen
<b>Bewertung</b>		
<b>die Verwendung von Salzen unter Umwelt- bzw. Gesundheitsaspekten kritisch reflektieren (B1)</b>	Förderliche oder toxische Wirkungen	Jodsalz, Pökelsalz, Streusalz, isotonische Getränke, Energy-Drinks, usw.
beim Umgang mit Säuren und Laugen Risiken und Nutzen abwägen und entsprechende Sicherheitsmaßnahmen einhalten. (B3)	R- und S-Sätze untersuchen	Eigene Umgangsvorschriften formulieren

**Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise:**

Säuren

<http://de.wikipedia.org/wiki/Säuren>

Basen

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

Indikator

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

pH – Wert

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

Salzsäure

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

Anorganische Säuren und Laugen

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

Säuren und Basen

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

Experimentierbeschreibungen

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

Salze

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

Speisesalz

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

Mineralsalze

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

Dünger

<http://de.wikipedia.org/wiki/Dünger>

Kostbares Salz

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

Planet Wissen – Salz

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

Kalk

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

Fritz Haber

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

## Jahrgang 10, 2. HJ

### Zukunftssichere Energieversorgung

ca. 14 Unterrichtsstunden (45 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>	
Schülerinnen und Schüler können... ... chemische Konzepte und Analogien für Problemlösungen begründet auswählen und dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aspekten unterscheiden. (UF2) ... Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung chemischer Sachverhalte entwickeln und anwenden. (UF3) ... zu untersuchende Variablen identifizieren und diese in Experimenten systematisch verändern bzw. konstant halten. (E4) ... bei Diskussionen über chemische Themen Kernaussagen eigener und fremder Ideen vergleichend darstellen und dabei die Perspektive wechseln. (K8) ... in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten. (B2) ... Konfliktsituationen erkennen und bei Entscheidungen ethische Maßstäbe sowie Auswirkungen eigenen und fremden Handelns auf Natur, Gesellschaft und Gesundheit berücksichtigen. (B3)	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Chemische Reaktion</b> alkoholische Gärung <b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Kohlenwasserstoffmoleküle, Strukturformeln, funktionelle Gruppe, unpolare Elektronenpaarbindung, Van-der-Waals-Kräfte <b>Basiskonzept Energie</b> Treibhauseffekt, Energiebilanzen	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches Fach und mit anderen Fächern</b>	
Physik: Zukunftssichere Energieversorgung, fossile und regenerative Energieträger Biologie: Gesundheitsbewusstes Leben, Gefahren durch Süchte Erdkunde: Wasser, Lebensräume Technik: Ressourcen, Energieversorgung, Technische Innovationen, Motoren	

## Leistungsbewertung

neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen:

- Nutzung von Computerprogrammen wie Word und Excel oder Bildbearbeitungsprogramm (nach Vorgabe des Informatikunterrichts 5/6)
- Power Point Präsentationen
- Eigenständige Entwicklung von Experimenten z. B. zur Weinherstellung und deren Präsentation im Plenum
- Qualität der Gruppenarbeit, mündlicher Austausch der Ergebnisse in der Gruppe und im Plenum

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

die Molekülstruktur von Alkanen und Alkanolen mit Hilfe der Elektronenpaarbindung erklären. (UF2)		Einsatz der Molekülbaukästen
(E-Kurs: An einfachen Beispielen Isomerie erklären und Nomenklaturregeln anwenden (UF2, UF3))		
(E-Kurs: typische Stoffeigenschaften von Alkanen und Alkanolen mit Hilfe der zwischenmolekularen Kräfte auf der Basis der unpolaren und polaren Elektronenpaarbindung erklären. (UF3))	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
aus natürlichen Rohstoffen durch alkoholische Gärung Alkohol herstellen (E1, E4, K7)	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
aktuelle Informationen zur Entstehung und zu Auswirkungen des natürlichen und anthropogenen Treibhauseffektes aus verschiedenen Quellen zusammenfassen und auswerten (K5)	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/lehmaterialien/schule>

Energie, Rohstoffe, Ressourcen

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



## Anwendungen der Chemie in Medizin, Natur und Technik

ca. 18 Unterrichtsstunden

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

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
ausgewählte Aroma- und Duftstoffe als Ester einordnen. (UF1)	Esterbindung, Veresterung	Darstellung exemplarisch ausgewählter aromatischer Ester
<b>Zusatzstoffe in Lebensmitteln klassifizieren und ihre Funktion und Bedeutung erklären. (UF1, UF3)</b>	Farbstoffe, Aromastoffe, Konservierungsstoffe, Stabilisatoren, Antioxidantien usw. und ihre Wirkungen	Aufschriften auf Lebensmittelverpackungen sammeln und Ausstellung durchführen
<b>können funktionelle Gruppen als gemeinsame Merkmale von Stoffklassen (u. a. Organische Säuren) identifizieren. (UF3)</b>	Alkohole, Säuren, Ester	Stoffeigenschaften und Reaktionsverhalten kennenlernen
<b>(E-Kurs: die Verknüpfung zweier Moleküle unter Wasserabspaltung als Kondensationsreaktion und den umgekehrten Vorgang der 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	Herstellung, Eigenschaften und Umweltverträglichkeit von Glas- und Kunststoffflaschen im Ein- und Mehrwegsystem recherchieren, darstellen und bewerten, Eigene Arbeitsblätter entwickeln, selbstständig geplante Schülergruppen-Versuche demonstrieren und Ergebnisse präsentieren
eine arbeitsteilige Gruppenarbeit organisieren, durchführen, dokumentieren und reflektieren. (K9)		
<b>Bewertung</b>		
<b>am Beispiel einzelner chemischer Produkte oder einer Produktgruppe kriteriengeleitet Chancen und Risiken einer Nutzung abwägen, einen Standpunkt dazu beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten. (B2, K8)</b>	Entsorgung von Kunststoffen, Dioxinbildung, Arzneimittel, Farbstoffe, Pflanzenschutzmittel, Wirkung von Giften	Film: „Plastik über alles - eine Welt aus Plastik“, Museumsgang bei der Präsentation oder Rollenspiele von Diskussionsrunden oder Fachgesprächen als podcast

#### Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise:

Lebensmittelzusatzstoff

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

Datenbank – alle Zusatzstoffe – alle E-Nummern

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

Aroma

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

Duftstoff

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

Ester

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

Nanotechnologie

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

Nanoreisen – Abenteuer hinterm Komma

<http://www.nanoreisen.de>

Eine virtuelle Ausstellung zur Mikro- und Nanotechnologie

<http://www.nanowelten.de>

Kunststoffe – Werkstoffe unserer Zeit

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

Kunststoff

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

Klebstoff

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

Gift

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

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