



## **Städt. Gesamtschule Kaarst - Büttgen**

**Schulinterner Lehrplan  
zum Kernlehrplan für Gesamtschulen**

# **Chemie**



Städt. Gesamtschule Kaarst-Büttgen

Hubertusstraße 22 – 24

41564 Kaarst

Tel. 02131 / 2027512

<b>1.</b>	<b>Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit.....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Entscheidungen zum Unterricht.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1</b>	<b>Implementation der 17 Ziele in den Lehrplan.....</b>	<b>5</b>
<b>2.2</b>	<b>Unterrichtsvorhaben.....</b>	<b>6</b>
<b>2.2.1</b>	<b>Übersicht über die Unterrichtsvorhaben.....</b>	<b>7</b>
<b>2.2.2</b>	<b>Konkretisierte Unterrichtsvorhaben.....</b>	<b>11</b>
<b>2.3</b>	<b>Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit.....</b>	<b>43</b>
<b>2.4</b>	<b>Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung.....</b>	<b>45</b>
<b>2.5</b>	<b>Gemeinsames Lernen im Fach Chemie.....</b>	<b>48</b>
<b>2.5.1</b>	<b>Rahmenbedingungen.....</b>	<b>48</b>
<b>2.5.2</b>	<b>Differenzierung im Chemieunterricht.....</b>	<b>49</b>
<b>2.5.3</b>	<b>Sprachsensibler Unterricht im Fach Chemie.....</b>	<b>50</b>
<b>2.5.4</b>	<b>Prinzipien des sprachsensiblen Chemieunterrichts.....</b>	<b>51</b>
<b>2.5.5</b>	<b>Leichte Sprache.....</b>	<b>52</b>
<b>2.5.6</b>	<b>Textbausteine zur Bewertung zieldifferent beschulter Schüler*innen.....</b>	<b>53</b>
<b>2.5.7</b>	<b>Gefährdungen im Chemieunterricht für Schüler*innen mit und ohne sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf .....</b>	<b>56</b>
<b>2.6</b>	<b>Lehr- und Lernmittel.....</b>	<b>61</b>
<b>3.</b>	<b>Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen.....</b>	<b>63</b>
<b>4.</b>	<b>Qualitätssicherung und Evaluation.....</b>	<b>64</b>
<b>5.</b>	<b>Übersicht Berufsorientierungscurriculum Chemie.....</b>	<b>65</b>
<b>6.</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>67</b>

# 1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

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

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

Aufbau und Pflege der Sammlung obliegen der Fachkonferenz.

Die Aufgaben des Gefahrstoffbeauftragten versieht derzeit C. auf dem Graben. Die Schule verfügt über zwei Chemieräume, die allesamt über neue technische Anlagen und fachliche Ausstattungen verfügen. Letztere beinhaltet u. a. die Bestückung der Räume mit Experimentiersätzen für die Schülerarbeit. Beide Räume verfügen überdies über einen Beamer, der mit einem Computer verbunden ist und zusätzlich mitgebrachte Laptops angeschlossen werden können. Der Zugang zum Internet ist nur im Raum 556 möglich, in Raum 0.6 befindet sich derzeit kein Internetzugang.

Das Fachkollegium besteht derzeit aus drei Lehrerinnen und fünf Lehrern.

## Stundentafel

Die Unterrichtsstunden haben eine Länge von 45 Minuten, Chemie wird jeweils in Doppelstunden unterrichtet:

Jg. 5 Ph / Bio	Jg. 6 Ph / Bio	Jg. 8	Jg. 9	Jg. 10
2 <sup>1</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Die GE unterrichtet in 45-Minuten-Stunden  
Stand: August 2022

Unterrichtet wird im Jahrgang 8 im Klassenverband, mit 2 Std. (45 min) pro Woche. In den Jahrgängen 9 - 10 wird im Fach Chemie in E- und G-Kurse differenziert. Der Unterricht findet das ganze Schuljahr mit je 2 Wochenstunden statt. Wichtig ist der Fachgruppe die Möglichkeit der kontinuierlichen Arbeit über alle Schuljahre hinweg.

Fachkonferenzvorsitzender: Carsten auf dem Graben

Sammlungsleitung: Nicole Wirth

Gefahrstoffbeauftragter: Carsten auf dem Graben

## 2 Entscheidungen zum Unterricht

### 2.1 Implementation der 17 Ziele in den Lehrplan

Die im Jahre 2015 verabschiedeten Ziele der Weltgemeinschaft, die sogenannten **SGD**'s (Sustain Development Goals) umfassen sowohl ökologische, ökonomische als auch soziale Aspekte bzw. Dimensionen im Hinblick auf die weitere Entwicklung der Welt (Agenda 2030<sup>2</sup>). Die Ziele richten sich nicht nur an Staaten, Regierungen und Firmen, sondern auch an Institutionen und Privatpersonen.

Folglich müssen Schüler\*innen sensibilisiert werden die multidimensional-komplexen Probleme der Zukunft zu visualisieren, um diese nachhaltig lösen zu können und in einer global-vernetzten Welt ihren Platz zu finden. Dieser Aufgabe muss sich Schule als Institution stellen und neben Fachwissen der oben erwähnten nachhaltigen Entwicklung einen wichtigen Stellenwert einräumen. Ziele, wie etwa „*Geschlechtergerechtigkeit*“, „*Hochwertige Bildung*“, „*Weniger Ungleichheiten*“ und „*Frieden, Gerechtigkeit und starke Institutionen*“<sup>3</sup> sollten immer im Zentrum eines guten Unterrichts stehen und das Fundament jeder Schule bilden, um jede\*n Schüler\*in gleichsam in den Blick zu nehmen. Einzelne Ziele jedoch können in verschiedenen Unterrichtsreihen entsprechend besonders in den Fokus genommen und vertieft werden.

Um diese Entwicklung der 17 Ziele in der Lehrplanarbeit und somit dem Unterricht auch angemessen zu visualisieren, finden sich im Anschluss die 17 Ziele in chronologischer Auflistung, sowie die Farbe, in der diese im Lehrplan zu finden sind:

---

<sup>2</sup> [https://worldtop20.org/global-movement?gclid=EALalQobChMljuXE1YyJ9QIVC9d3Ch2rDQTLAAAYBCAAEgLkj\\_D\\_BwE](https://worldtop20.org/global-movement?gclid=EALalQobChMljuXE1YyJ9QIVC9d3Ch2rDQTLAAAYBCAAEgLkj_D_BwE)

<sup>2</sup> <https://17ziele.de/>

<sup>3</sup> Stand Dezember 2021: Das rheinische Revier

## 17 Ziele:

1. Keine Armut
2. Kein Hunger
3. Gesundheit und Wohlergehen
4. Hochwertige Bildung
5. Geschlechtergleichheit
6. Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen
7. Bezahlbare und Saubere Energie
8. Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum
9. Industrie, Innovation und Infrastruktur
10. Weniger Ungleichheiten
11. Nachhaltige Städte und Gemeinden
12. Nachhaltiger Konsum und Produktion
13. Maßnahmen zum Klimaschutz
14. Leben unter Wasser
15. Leben an Land
16. Frieden, Gerechtigkeit und starke Institutionen
17. Partnerschaften zur Erreichung der Ziele

## 2.2 Unterrichtsvorhaben

Im Folgenden sind die Inhalte und didaktischen Schwerpunkte in einer Übersichtstabelle aufgeführt. Es werden verbindliche Kontexte genannt, die verpflichtend zu den festgesetzten Zeiten behandelt werden müssen.

In jedem Inhaltsfeld werden Aussagen zu Schwerpunkten in der Kompetenzentwicklung aufgeführt, die im Unterricht besonders thematisiert werden sollen.

Die letzte Spalte gibt einen Überblick über den Fortschritt der Kompetenzentwicklung der Schüler/innen.

Im Anschluss an die Tabelle werden die Unterrichtsvorhaben im Einzelnen beschrieben wie auch die verbindlichen Absprachen aufgelistet.

## 2.2.1 Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

### Kontextthemen und Kompetenzentwicklung – Gesamtschule Chemie

Jg.	Kontext	Inhaltsfelder und Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	Wichtige Aspekte der Kompetenzentwicklung
8	<b>Sicherheitsbelehrung</b> ca. 8 Std.	Sicherheit im Chemieunterricht	E5 Untersuchungen und Experimente durchführen E2 Bewusst wahrnehmen	-Verhalten im Fachraum -Umgang mit dem Gasbrenner -Gefahrstoffsymbole -Gerätekunde -Fachraumausstattung
	<b>Stoffe besitzen</b> <b>Eigenschaften</b> ca. 10 Std.	- Brennbarkeit - Löslichkeit - saure, neutrale, alkalische Lösungen - Siedetemperatur - Schmelztemperatur - Dichte	<input type="checkbox"/> unterscheiden Stoffe anhand ihrer mit den Sinnen erfahrbaren Eigenschaften (UF1) <input type="checkbox"/> unterscheiden Stoffe anhand ausgewählter messbarer Eigenschaften (UF3) <input type="checkbox"/> schließen aus den Eigenschaften ausgewählter Stoffe auf ihre Verwendungsmöglichkeiten (UF2, UF4) <input type="checkbox"/> planen einfache Experimente zur Hypothesenüberprüfung (UF2, E3, E4, E9)	Die Schülerinnen und Schüler... <input type="checkbox"/> experimentieren sachgerecht nach Anleitung (E5) <input type="checkbox"/> beobachten und beschreiben sorgfältig (E 1 - 6). <input type="checkbox"/> erkennen und entwickeln einfache Fragestellungen, die mithilfe der Chemie bearbeitet werden können (.E1 - E2) <input type="checkbox"/> unterscheiden förderliche von hinderlichen Eigenschaften für die bestimmte Verwendung eines Stoffes (E8).
	<b>Speisen und Getränke</b> ca. 12 Std.	Stoffe und Stoffeigenschaften • Stoffeigenschaften • Reinstoffe, Stoffgemische und Trennverfahren • Veränderung von Stoffeigenschaften	UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E5 Untersuchungen und Experimente durchführen K9 Kooperieren und im Team arbeiten	- Vielfalt der Stoffe - Anwendung von Prinzipien zur Unterscheidung und Ordnung von Stoffen - erste Modellvorstellungen zur Erklärung von Stoffeigenschaften - zuverlässige und sichere Zusammenarbeit mit Partnern - Einhalten von Absprachen

	<b>Brände und Brandbekämpfung</b> ca. 8 Std.	Energieumsätze bei Stoffveränderungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbrennung</li> <li>• Oxidation</li> <li>• Stoffumwandlung</li> </ul>	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E1 Fragestellungen erkennen E2 Bewusst wahrnehmen E5 Untersuchungen/Experimente durchführen E6 Untersuchungen/Experimente auswerten	- Kennzeichen chemischer Reaktionen, insbesondere der Oxidation - Anforderungen an naturwissenschaftliche Untersuchungen - Zielgerichtetes Beobachten - objektives Beschreiben - Interpretieren der Beobachtungen - Möglichkeiten der Verallgemeinerung - Einführung in einfache Atomvorstellungen - Element, Verbindung
	<b>Von der Steinzeit bis zum High-Tech-Metall</b> ca. 18 Std.	Metalle und Metallgewinnung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oxidation und Reduktion</li> <li>• Metallgewinnung und Recycling</li> <li>• Gebrauchsmetalle</li> <li>• Korrosion und Korrosionsschutz</li> </ul>	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E3 Hypothesen entwickeln E6 Untersuchungen und Experimente auswerten K1 Texte lesen und erstellen K5 Recherchieren K7 Beschreiben, präsentieren, begründen	- Wissen über chemische Reaktionen um Reduktionsreaktionen erweitern - chemische Reaktion als Grundlage der Produktion von Stoffen (Metallen) - Fachbegriffe dem alltäglichen Sprachgebrauch gegenüberstellen - Anforderungen an Recherche in unterschiedlichen Medien - Anforderungen an Präsentationen (mündl./schriftl.)
	<b>Unsere Atmosphäre</b> ca. 10 Std.	Luft und Wasser <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luft und ihre Bestandteile</li> <li>• Treibhauseffekt</li> </ul>	UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren B3 Werte und Normen berücksichtigen	- Nach angemessener Vorbereitung weitgehend eigenständiges Arbeiten in kleinen Gruppen, insbesondere in Hinblick auf Experimentieren - Übernahme von Verantwortung - Einführung grundlegender Kriterien für das Dokumentieren und Präsentieren in unterschiedlichen Formen
	<b>Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasser als Oxid</li> </ul>		



Jg.	Kontext	Inhaltsfelder und Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	Wichtige Aspekte der Kompetenzentwicklung
9	<b>Der Aufbau der Stoffe</b>  Klasse 9 ca. 22 Std. → Physik (Radioaktivität)	Elemente und ihre Ordnung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementfamilien</li> <li>• Periodensystem</li> <li>• Atombau</li> </ul>	UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren UF4 Wissen vernetzen E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren K2 Informationen identifizieren	- Das PSE nutzen um Informationen über die Elemente und deren Beziehungen zueinander zu erhalten - Atommodelle als Grundlage zum Verständnis des Periodensystems - <i>Historische Veränderung von Wissen als Wechselspiel zwischen neuen Erkenntnissen und theoretischen Modellen*</i>
	<b>Mobile Energiespeicher</b>  Klasse 9 ca. 20 Std. → Physik	Elektrische Energie aus chemischen Reaktionen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redoxreaktionen</li> <li>• Batterie und Akkumulator</li> <li>• Brennstoffzelle</li> <li>• Elektrolyse</li> </ul>	UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E1 Fragestellungen erkennen K5 Recherchieren B1 Bewertungen an Kriterien orientieren B2 Werte und Normen berücksichtigen	- Chemische Reaktionen (erweiterter Redoxbegriff) durch Elektronenaustausch als Lösung technischer Zukunftsfragen, u.a. zur Energiespeicherung - Aufstellung von Redoxreaktionen - Orientierungswissen für den Alltag - Technische Anwendung chemischer Reaktionen und ihre Modellierung
	<b>Säuren und Laugen in Alltag und Beruf</b>  Klasse 9 ca. 20 Std.	Säuren und Basen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen</li> <li>• Neutralisation</li> <li>• Eigenschaften von Salzen</li> </ul>	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern E3 Hypothesen entwickeln E5 Untersuchungen und Experimente durchführen E8 Modelle anwenden K1 Texte lesen und erstellen K2 Informationen identifizieren K7 Beschreiben, präsentieren, begründen B1 Bewertungen an Kriterien orientieren	- Vorhersage von Abläufen und Ergebnissen auf der Grundlage von Modellen der chemischen Reaktion - Formalisierte Beschreibung mit Reaktionsschemata - Betrachtung alltäglicher Stoffe aus naturwissenschaftlicher Sicht - Aufbau von Stoffen - <i>Bindungsmodelle*</i> - Verwendung der Stoffe kritisch hinterfragen

Anmerkung: Themen mit \* nur im EK

Jg.	Kontext	Inhaltsfelder und Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	Wichtige Aspekte der Kompetenzentwicklung
10	<b>Zukunftssichere Energieversorgung</b>  Klasse 10 ca. 28 Std.	Stoffe als Energieträger <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alkane</li> <li>• Alkanole</li> <li>• Fossile und regenerative Energierohstoffe</li> </ul>	UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E4 Untersuchungen und Experimente planen E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben K5 Recherchieren B2 Argumentieren und Position beziehen B3 Werte und Normen berücksichtigen	- Grundlagen der Kohlenstoffchemie - <i>Nomenklaturregeln und Isomerie*</i> - Meinungsbildung zur gesellschaftlichen Bedeutung fossiler Rohstoffe und deren zukünftiger Verwendung - Aufzeigen zukunftsweisender Forschung
	<b>Anwendungen der Chemie in Medizin, Natur und Technik</b>  Klasse 10 ca. 24 Std.	Produkte der Chemie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Makromoleküle in Natur und Technik</li> <li>• Struktur und Eigenschaften ausgesuchter Verbindungen</li> <li>• Duft und Aromastoffe</li> <li>• <i>Nanoteilchen und neue Werkstoffe*</i></li> <li>• Seife und Waschmittel</li> </ul>	UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E8 Modelle anwenden K8 Zuhören, hinterfragen B2 Argumentieren und Position beziehen	- Chemieindustrie als Wirtschaftsfaktor und Berufsfeld - ethische Maßstäbe der Produktion und Produktverwendung - Chancen und Risiken von Produkten und Produktgruppen abwägen - Standpunkt beziehen - Position begründet vertreten - formalisierte Modelle und formalisierte Beschreibungen zur Systematisierung - <i>Dokumentation und Präsentation komplexer Zusammenhänge*</i>

Anmerkungen:

*\*In Kursivdruck: nur EK*

## 2.2.2 2.1.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Chemie Klasse 8

### Sicherheit im Chemieunterricht

ca. 8 Unterrichtsstunden (45 min)

#### 17 Ziele:

3. Gesundheit und Wohlergehen
6. Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen
9. Industrie, Innovation und Infrastruktur
11. Nachhaltige Städte und Gemeinden
12. Nachhaltiger Konsum und Produktion
13. Maßnahmen zum Klimaschutz

<b>Bezug zum Lehrplan</b>
<b>Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht an allgemein bildenden Schulen in Nordrhein-Westfalen (RISU-NRW)</b>
<b>Sicherheit im Chemieunterricht</b>
<b>Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Grundregeln des Experimentierens (UF1)</li><li>• Gefahrstoffe (UF3, K5, B1)</li><li>• Der Umgang mit dem Gasbrenner (E5, E6)</li><li>• Experimente mit dem Gasbrenner (K3, K9)</li><li>• Das Versuchsprotokoll (K3, K4)</li><li>• Laborschein - Sachkenntnis Laborgeräte</li></ul> <p>Zusammenfassung und Übung</p>
<b>Aspekte der Kompetenzentwicklung</b>
Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"><li>• dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, (K5)</li><li>• Erwerb eines "Brennerführerscheins" in Urkundenform</li><li>• Erwerb "Laborpass"</li></ul>
<b>Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern</b>
<b>Physik / Technik und Hauswirtschaft</b>
- sicheres Arbeiten mit technischen Geräten, Glasgeräten und Wärmequellen
<b>Leistungsbewertung</b>
je ein Test zu Sicherheitsregeln und Brennerhandhabung / -funktion

## Stoffeigenschaften und Stoffänderung

ca. 10 Unterrichtsstunden (45 min)

### 17 Ziele:

- 3. Gesundheit und Wohlergehen
- 4. Hochwertige Bildung
- 6. Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen
- 7. Bezahlbare und Saubere Energie
- 9. Industrie, Innovation und Infrastruktur
- 11. Nachhaltige Städte und Gemeinden
- 12. Nachhaltiger Konsum und Produktion
- 13. Maßnahmen zum Klimaschutz
- 15. Leben an Land

<b>Bezug zum Lehrplan</b>	
Inhaltsfeld: Stoffe und Geräte des Alltags	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffeigenschaften</li> <li>• Stofftrennung</li> </ul>
<b>Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen</b>	
Schülerinnen und Schüler können ...	
... bei der Beschreibung naturwissenschaftlicher Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden. (UF2)	
... naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen. (UF3)	
... Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen. (E5)	
... mit einem Partner oder in einer Gruppe gleichberechtigt, zielgerichtet und zuverlässig arbeiten und dabei unterschiedliche Sichtweisen achten. (K9)	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<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	

<p>- Halten kleiner Vorträge und damit aktives Zuhören und Rückfragen trainiert.</p> <p>- Führung eines Lerntagebuches</p>
--

<b>Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b>	<b>Verbindliche Absprachen zu Inhalten</b>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
Die Schülerinnen und Schüler können ...		
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
<b>charakteristische Stoffeigenschaften zur Unterscheidung bzw. Identifizierung von Stoffen sowie einfache Trennverfahren für Stoffgemische beschreiben. (UF2, UF3)</b>	Eigenschaften der Bestandteile identifizieren: Geruch, Geschmack, Farbe, Löslichkeit, Säuregehalt usw..	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,
<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 Reinstoffen, Sortieren in Bestandteile und Lösemöglichkeiten erproben	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reinstoff und Stoffgemisch</li> <li>• Vom Steinsalz zum Kochsalz</li> <li>• Trinkwasser aus Salzwasser</li> <li>• Destillation</li> <li>• Weitere Trennverfahren</li> <li>• Stofftrennung durch Chromatografie</li> </ul>
<b>Stoffaufbau, Stofftrennungen, Aggregatzustände und Übergänge zwischen ihnen mit Hilfe eines Teilchenmodells erklären. (E7, E8)</b>	Übergänge bei den Aggregatzuständen, Siedepunkt und Schmelzpunkt, Löslichkeit von Stoffen	einfache Teilchenmodelle zur Erklärung

<b>Messreihen zu Temperaturänderungen durchführen und zur Aufzeichnung der Messdaten einen angemessenen Temperaturbereich und sinnvolle Zeitintervalle wählen. (E5, E6)</b>	Siedetemperatur von Wasser und Salzwasser	Vergleichende Messungen in Form von Zeit-Temperatur Tabellen dokumentieren und als Diagramm zeichnen lassen.
<b>Kommunikation</b>		
fachtypische, einfache Zeichnungen und Versuchsaufbauten erstellen. (K7, K3)	Entwicklung erster Versuchsprotokolle, grafische Darstellungsformen entwickeln	kriteriengeleitet Vorgänge beschreiben und Protokolle anfertigen, 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 Alltagsstoffen 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 umweltbewussten 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
--	--	--

## Speisen und Getränke

ca. 12 Unterrichtsstunden (45 min)

### 17 Ziele:

2. Kein Hunger
3. Gesundheit und Wohlergehen
4. Hochwertige Bildung
9. Industrie, Innovation und Infrastruktur
12. Nachhaltiger Konsum und Produktion
13. Maßnahmen zum Klimaschutz
15. Leben an Land

<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>	
<p>Schülerinnen und Schüler können ...</p> <p>... bei der Beschreibung naturwissenschaftlicher Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden. (UF2)</p> <p>... naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen. (UF3)</p> <p>... Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen. (E5)</p> <p>... naturwissenschaftliche Phänomene mit einfachen Modellvorstellungen erklären. (E8)</p> <p>... mit einem Partner oder in einer Gruppe gleichberechtigt, zielgerichtet und zuverlässig arbeiten und dabei unterschiedliche Sichtweisen achten. (K9)</p>	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<p><b>Basiskonzept Chemische Reaktion</b> Dauerhafte Eigenschaftsänderungen von Stoffen</p> <p><b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Aggregatzustände, Teilchenvorstellungen, Lösungsvorgänge, Kristalle</p> <p><b>Basiskonzept Energie</b> Wärme, Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustandsänderungen</p>	
<b>Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern</b>	
<p>Biologie: Gesundheitsbewusstes Leben, Ernährung und Verdauung, Gesundheitsvorsorge</p> <p>Physik: Aggregatzustände</p> <p>Hauswirtschaft: Lebensmittel, Ernährung und Gesundheit</p> <p>Mathematik: Kommunizieren, Informationen entnehmen und Daten darstellen (u.a. Diagramme)</p>	
<b>Leistungsbewertung</b>	
<p>neben kleinen Tests sollte auch in die Bewertung einfließen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anfertigung von Protokollen und Vorgangsbeschreibung nach vorgegebenen Kriterien</li> <li>- Übernahme von Aufgaben in der Gruppenarbeit und Einhaltung der Regeln</li> <li>- Zeichnungen zu Versuchen und ersten Modellvorstellungen, Steckbriefe zu Stoffen</li> </ul>	



- Lernplakate nach vorgegebenen Kriterien erstellen
- Halten kleiner Vorträge und damit aktives Zuhören und Rückfragen trainiert.
- Führung eines Lerntagebuches

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
<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, Besichtigung Getränkehersteller
<b>Stoffaufbau, Stofftrennungen, Aggregatzustände und Übergänge zwischen ihnen mit Hilfe eines Teilchenmodells erklären. (E7, E8)</b>	Übergänge bei den Aggregatzuständen, Siedepunkt und Schmelzpunkt, Löslichkeit von Stoffen	einfache Teilchenmodelle zur Erklärung

<b>Messreihen zu Temperaturänderungen durchführen und zur Aufzeichnung der Messdaten einen angemessenen Temperaturbereich und sinnvolle Zeitintervalle wählen. (E5, E6)</b>	Siedetemperatur von Wasser und Salzwasser	Vergleichende Messungen in Form von Zeit-Temperatur Tabellen dokumentieren und als Diagramm zeichnen lassen.
<b>Kommunikation</b>		
fachtypische, einfache Zeichnungen und Versuchsaufbauten erstellen. (K7, K3)	Entwicklung erster Versuchsprotokolle, grafische Darstellungsformen entwickeln	kriteriengeleitet Vorgänge beschreiben und Protokolle anfertigen, Absprachen mit der Fachkonferenz Deutsch und den anderen naturwissenschaftlichen Fächern, einfache Versuchsanordnungen zeichnerisch darstellen, Steckbriefe von Stoffen erstellen, Anteilsmengen im Müsli oder Tütensuppen grafisch darstellen
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

## Chemie Klasse 8

# Brände und Brandbekämpfung

ca. 8 Unterrichtsstunden (45 min)

### 17 Ziele:

3. Gesundheit und Wohlergehen
4. Hochwertige Bildung
7. Bezahlbare und Saubere Energie
9. Industrie, Innovation und Infrastruktur
11. Nachhaltige Städte und Gemeinden
12. Nachhaltiger Konsum und Produktion
13. Maßnahmen zum Klimaschutz
15. Leben an Land
17. Partnerschaften zur Erreichung der Ziele

<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, Ökosys-	

teme 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: - selbstständiges Recherchieren zu verschiedenen Fragestellungen - Einhalten von Verhaltensregeln und Kenntnisse des Brandschutzes allgemein und des Brandschutzkonzeptes der Schule - 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, historische Entwicklung, alchemistische und moderne Formelschreibweise	Exkurs zur Einführung von Symbolen und der Formelschreibweise
die Bedingungen für einen Verbrennungsvorgang beschreiben und auf dieser Basis Brandschutzmaßnahmen erläutern. (UF1, E1)	Bedingungen des Brennens: brennbarer Stoff, nur Gase brennen, Zerteilungsgrad, Entzündungstemperatur, Luft (Sauerstoff), Funktion des Dochtes, Kohlenstoffdioxid erstickt die Flamme	z.B.: „Wandernde Dämpfe“ (Gefahr im Umgang mit leicht entzündlichen Stoffen), „Gefährliche Stäube“ (Gefahr von Staubexplosionen), das Branddreieck, das Brandschutzkonzept in der Schule und den naturwissenschaftlichen Räumen
die Bedeutung der Aktivierungsenergie zum Auslösen einer chemischen Reaktion erläutern. (UF1)	Entzündung von Stoffen	Experimentelle Beispiele
<b>chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff aufgenommen wird, als Oxidation einordnen. (UF3)</b>	Entstehung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften	Experimentelle Beispiele, Historische Entwicklung (Faraday)
ein einfaches Atommodell (Dalton) beschreiben und zur Veranschaulichung nutzen. (UF1)	Atommodell nach Dalton, Aggregatzustände	Verbrennung von Streichhölzern im Dalton-Modell
an Beispielen die Bedeutung des Gesetzes von der Erhaltung der Masse durch die konstante Atomanzahl erklären. (UF1)	Flüchtigkeit von Reaktionsprodukten	Verbrennung von Streichhölzern im geschlossenen System, evtl. die Masse der Luft im Unterrichtsraum messen / berechnen

<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
<b>Glut- oder Flammerscheinungen nach vorgegebenen Kriterien beobachten und beschreiben, als Oxidationsreaktionen interpretieren und mögliche Edukte und Produkte benennen. (E2, E1, E6)</b>	Beobachtungen an der Kerzen- und Brennerflamme, Sauerstoff und Kohlenstoff als Edukte identifizieren und Kohlenstoffdioxid als Produkt	Experimentelle Beispiele um die Bedingungen des Brennens zu erfahren; Verschiedene Brennstoffe verwenden: Stroh, Papier, Holzspäne usw.
<b>Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid experimentell nachweisen und die Nachweisreaktion beschreiben (E4, E5)</b>	Kalkwasser und Glimmspanprobe	entsprechende Experimente
für die Oxidation bekannter Stoffe ein Reaktionsschema in Worten formulieren. (E8)	Erste Wortgleichungen aufstellen, Ausgangsstoffe und Reaktionsprodukte aufgrund ihrer physikalischen Eigenschaften vergleichen	Lesart von Wortgleichungen trainieren („reagiert zu“)
bei Oxidationsreaktionen Massenänderungen von Reaktionspartnern vorhersagen und mit der Umgruppierung von Atomen erklären. (E3, E8)	Massenänderung mit einfachen Modellen darstellen	Massenänderung mit experimentellen Beispielen belegen (Eisenwolle)
alltägliche und historische Vorstellungen zur Verbrennung von Stoffen mit chemischen Erklärungen vergleichen. (E9, UF4)	Vergleich früherer Vorstellungen (Phlogistontheorie) mit heutigen Erklärungsmöglichkeiten	Geschichte des Feuers und die Bedeutung für die Entwicklung des Menschen
<b>Kommunikation</b>		
aufgrund eines Energiediagramms eine chemische Reaktion begründet als exotherme oder endotherme Reaktion einordnen. (K2)	Vergleich von Energiediagrammen	Beispiele für endotherme und exotherme Reaktionen
Verfahren des Feuerlöschens mit Modellversuchen demonstrieren. (K7)	Sauerstoffentzug, Entzug des brennbaren Stoffes und Herabsetzung der Entzündungstemperatur	Experiment zum Feuerlöscher, Brandgefahren und Brandbekämpfung
Gefahrstoffsymbole und Gefahrstoffhinweise erläutern und Verhaltensweisen im Umgang mit entsprechenden Stoffen beschreiben. (K6)	Gefahrensymbole erkennen und Gefahrstoffhinweise zuordnen	Verhaltensregeln im Brandfall entwickeln und begründen, Stoffe mit unterschiedlichen Gefahrstoffsymbolen zuordnen können
<b>Bewertung</b>		
die Brennbarkeit von Stoffen bewerten und Sicherheitsregeln im Umgang mit brennbaren Stoffen und offenem Feuer begründen. (B1, B3)	Brandklassen, falsche Verhaltensweisen analysieren	Verhaltensregeln im Falle eines Brandes in der Schule, im Haushalt (brennendes Öl/Fett/Wachs) usw.
fossile und regenerative Brennstoffe unterscheiden und deren Nutzung unter den Aspekten Ökologie und Nachhaltigkeit beurteilen. (B2)	Vor- und Nachteile analysieren, alternative Möglichkeiten, Umweltbelastungen	Arbeit mit Buch und Internet

***Exkursion und Einbeziehung der Feuerwehr und Jugendfeuerwehr im Ort.***

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

ca. 22 Unterrichtsstunden (45 min)

### 17 Ziele:

1. Keine Armut
3. Gesundheit und Wohlergehen
4. Hochwertige Bildung
6. Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen
7. Bezahlbare und Saubere Energie
8. Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum
9. Industrie, Innovation und Infrastruktur
11. Nachhaltige Städte und Gemeinden
12. Nachhaltiger Konsum und Produktion
13. Maßnahmen zum Klimaschutz
14. Leben unter Wasser
15. Leben an Land
17. Partnerschaften zur Erreichung der Ziele

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Metalle und Metallgewinnung	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metallgewinnung und Recycling</li> <li>• Gebrauchsmetalle</li> <li>• Korrosion und Korrosionsschutz</li> </ul>
<b>Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen</b>	
<p>Schülerinnen und Schüler können ...</p> <p>...Phänomene und Vorgänge mit einfachen chemischen Konzepten beschreiben und erläutern. (UF1)</p> <p>...vorgegebene Versuche begründen und einfache Versuche selbst entwickeln. (E4)</p> <p>...altersgemäße Texte mit chemischen Inhalten Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen. (K1)</p> <p>...Informationen zu vorgegebenen chemischen Begriffen in ausgewählten Quellen finden und zusammenfassen. (K5)</p> <p>...chemische Sachverhalte, Handlungen und Handlungsergebnisse für andere nachvollziehbar beschreiben und begründen. (K7)</p>	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<p><b>Basiskonzept Chemische Reaktion</b> Oxidation, Reduktion, Redoxreaktion</p> <p><b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Edle und unedle Metalle, Legierungen</p> <p><b>Basiskonzept Energie</b> Energiebilanzen, endotherme und exotherme Redoxreaktionen</p>	
<b>Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern</b>	
<p>Geschichte: frühe Kulturen, antike Lebenswelten, Steinzeit, Bronzezeit, Eisenzeit</p> <p>Chemie: Metalle oxidieren und verändern ihre Stoffeigenschaften, Alkalimetalle, Erdalkalimetalle</p> <p>Erdkunde: Arbeit mit dem Atlas, Ruhrgebiet als Wirtschaftsraum</p> <p>Mathematik: Informationen entnehmen, Daten darstellen, Diagramme auswerten</p> <p>Technik: Ressourcen, Energieversorgung</p>	

<b>Leistungsbewertung</b>
neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: - Qualität von Mindmaps (Kriterien des Projekttag „Mindmapping“) - Aktives Einbringen in Schulprojekte - Referate nach vorgegebenen Kriterien wie Übersichtlichkeit, Inhaltsverzeichnis, geeignete Bilder, für Schüler verständliche Sprache, eigene Formulierungen, Angabe der Quellen usw. - Handouts für Mitschüler - Erstellung eines eigenen Portfolios

<b>Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b>	<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, Messing, Aluminium, Silber, Gold, Edelstahl, Spezialstahl usw.	Internet-Recherche, Gruppenpuzzle zu verschiedenen Legierungen
<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.
chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff abgegeben wird, als Reduktion einordnen. (UF3)	Redoxreaktion als Kombination von Teilreaktionen am Beispiel des mehrschrittigen Hochofenprozesses.	Einsatz der Unterrichtsmaterialien (Ordner Metallgewinnung)
chemische Reaktionen, bei denen es zu einer Sauerstoffübertragung kommt, als Redoxreaktion einordnen. (UF3)		
Korrosion als Oxidation von Metallen erklären und einfache Maßnahmen zum Korrosionsschutz erläutern. (UF4)	Eisennagel unter verschiedenen Bedingungen der Korrosion aussetzen, Schutz durch Lackierung, verzinkte Nägel.	Mehrtägiger Reagenzglasversuch, Rosten von Eisen, Feuerverzinkung, Korrosionsschutz in der Autoindustrie
<b>an einfachen Beispielen die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomzahlenverhältnisse erläutern. (UF1)</b>	Einfache Beispiele	Verdeutlichung mit Teilchenmodell
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
<b>Versuche zur Reduktion von ausgewählten Metalloxiden selbstständig planen und dafür sinnvolle Reduktionsmittel benennen. (E4)</b>	Vergleich der Herstellung von Kupfer und Eisen im Schullaabor	Thematisierung der historischen Entwicklung von der Bronze- zur Eisenzeit



für eine Redoxreaktion ein Reaktionsschema als Wortgleichung und als Reaktionsgleichung mit Symbolen formulieren und dabei die Oxidations- und Reduktionsvorgänge kennzeichnen. (E8)	Wortschema verschiedener Redoxreaktionen mit Pfeilen für Teilreaktionen beschriften	Schema der Kupferoxidreaktion, Übertragung auf weitere, zumindest für Eisendarstellung im Hochofen
auf der Basis von Versuchsergebnissen unedle und edle Metalle anordnen und diese Anordnung zur Vorhersage von Redoxreaktionen nutzen. (E6, E3)	edle Metalle als gediegen vorkommend von unedlen in Erzform abgrenzen	Reduktion von Silberoxid, Kupferoxid durch Eisen, Eisenoxid durch Aluminium, Gold, Redoxreihe
unterschiedliche Versuchsbedingungen schaffen, um die Ursachen des Rostens zu ermitteln. (E5)	Feuchtigkeit, Salzgehalt und Wärme als Faktoren bestimmen.	Reagenzglasversuch, Streusalz im Winter, Karoserieschäden an Autos, Auspuffanlagen (Salz, Feuchtigkeit, Sauerstoff, Wärme)
anschaulich darstellen, warum Metalle Zeitaltern ihren Namen gegeben, den technischen Fortschritt beeinflusst sowie neue Berufe geschaffen haben. (E9)	Bronzezeit: Kupfer leichter als Eisen zu reduzieren Eisenzeit: Rennofenaufbau und Effizienz	Aufwand betrachten, Aufgabe der Luftzufuhr, Bildbeispiele aus Geschichtsbuch
<b>Kommunikation</b>		
<b>Recherchen zu chemietechnischen Verfahrenswegen (z. B. zu Möglichkeiten der Nutzung und Gewinnung von Metallen und ihren Legierungen) in verschiedenen Quellen durchführen und die Ergebnisse folgerichtig unter Verwendung relevanter Fachbegriffe darstellen. (K5, K1, K7)</b>	Sauerstoffaufblasverfahren, Elektrostahlverfahren. Stahlveredelung durch Legierung mit anderen Metallen	Internetrecherche bei der Stahlindustrie, Literaturrecherche im Fachbuch
Experimente in einer Weise protokollieren, die eine nachträgliche Reproduktion der Ergebnisse ermöglicht. (K3)	Einübung von Fachsprache und exakter Beobachtung und sprachlich richtiger Protokollführung	Austausch in Gruppenarbeit
Beiträgen anderer bei Diskussionen über chemische Ideen und Sachverhalte konzentriert zuhören und bei eigenen Beiträgen sachlich Bezug auf deren Aussagen nehmen. (K8)	Historische Aspekte und Entwicklungen bei unterschiedlichen Metallen	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

# Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser

ca. 10 Unterrichtsstunden (45min)

## 17 Ziele:

1. Keine Armut
2. Kein Hunger
3. Gesundheit und Wohlergehen
4. Hochwertige Bildung
6. Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen
9. Industrie, Innovation und Infrastruktur
10. Weniger Ungleichheiten
11. Nachhaltige Städte und Gemeinden
12. Nachhaltiger Konsum und Produktion
13. Maßnahmen zum Klimaschutz
14. Leben unter Wasser
15. Leben an Land
17. Partnerschaften zur Erreichung der Ziele

<b>Bezug zum Lehrplan</b>	
Inhaltsfeld: Luft und Wasser	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Wasser als Oxid
<b>Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen</b>	
Die Schülerinnen und Schüler können ... ... Beobachtungs- und Messdaten in Tabellen übersichtlich aufzeichnen und in vorgegebenen einfachen Diagrammen darstellen. (K4) ... chemische Sachverhalte, Handlungen und Handlungsergebnisse für andere nachvollziehbar beschreiben und begründen. (K7) ... mit einem Partner oder in einer Gruppe gleichberechtigt, zielgerichtet und zuverlässig arbeiten und dabei unterschiedliche Sichtweisen achten. (K9)	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Chemische Reaktion</b> Nachweise von Wasser, Sauerstoff und Wasserstoff, Analyse und Synthese von Wasser <b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Anomalie des Wassers <b>Basiskonzept Energie</b> Wärme, Wasserkreislauf	
<b>Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern</b>	
Biologie: Ökosysteme und ihre Veränderungen, Leben im Wasser, Klimawandel und Veränderung der Biosphäre Physik: Sonnenenergie und Wärme, Anomalie des Wassers, Wasserkreislauf, Aggregatzustände Erdkunde: Wasser, Ressourcen, Lebensräume, Industrie, Globalisierung Geschichte: erste industrielle Revolution	
<b>Leistungsbewertung</b>	
neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: - Einhaltung von Diskussionsregeln - Zielgerichtete Recherche in Büchern und im Internet, Informationsentnahme und Darstellung aus Diagrammen und Bildern	

- Zunehmende Sicherheit in Planung und Durchführung von Experimenten unter Einhaltung der Regeln
- Kooperation mit Mitschülern

<b>Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b>	<b>Verbindliche Absprachen zu Inhalten</b>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
Die Schülerinnen und Schüler können ...		
Wasser als Verbindung von Wasserstoff und Sauerstoff beschreiben und die Synthese und Analyse von Wasser als umkehrbare Reaktionen darstellen. (UF2)	Wasserstoff verbrennen, Wasser als Kondenswasser, Watesmo-Papier, Hoffmannscher Zersetzungsapparat, Knallgasprobe, Glimmspanprobe	Experimente z. T. selbst durchführen, sonst Demo-Experimente auswerten
<b>die besondere Bedeutung von Wasser mit dessen Eigenschaften (Anomalie des Wassers, Lösungsverhalten) erklären. (UF3)</b>	Eis: geringe Dichte, schwimmt, Eisberge, zugefrorene Seen, Lösung von Kochsalz und Zucker, Vergleich mit Öl, Schneeflocken	Dichte einführen, Temperaturabhängigkeit
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
Wasser und die bei der Zersetzung von Wasser entstehenden Gase experimentell nachweisen und die Nachweisreaktionen beschreiben. (E4, E5)	Zweideutigkeit des Analysebegriffes in diesem Zusammenhang thematisieren	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. (K3)</b>	Verstärkte Einübung selbständiger Arbeitsschritte	Unterschiedliche Präsentationsmöglichkeiten vorher absprechen
Werte zu Belastungen des Wassers mit Schadstoffen aus Tabellen herauslesen und in Diagrammen darstellen. (K2, K4)	Verlaufdiagramm bestimmter Schadstoffgehalte (Phosphatgehalt) in Aquarienwasser/Badegewässern über längere Zeit darstellen, Wirkung von entsprechenden Mitteln testen	Auf Gewässerbelastungen mit geeigneten Gegenmaßnahmen reagieren
aus Tabellen oder Diagrammen Gehaltsangaben (in g/l oder g/cm <sup>3</sup> bzw. in Prozent) entnehmen und interpretieren. (K2)	Wassergüte von Aquarien, Badegewässern usw. bestimmen, Beschreibung im Internet	Messkoffer zur Analyse heranziehen, Schulaquarium benutzen

zuverlässigen Quellen im Internet aktuelle Messungen zu Umweltdaten entnehmen. (K2, K5)	Bestimmung der Gewässergüte von Badegewässern	Können sich ein Bild über den eigenen Urlaubsort machen
<b>Bewertung</b>		
<b>Gefährdungen von Wasser durch Schadstoffe anhand von Grenzwerten beurteilen und daraus begründet Handlungsbedarf ableiten. (B2, B3)</b>	Vergleich der europaweiten Grenzwerte, Algenverschmutzung der Adria, Phosphatreduzierung bei der Düngung, Eutrophierung	Kennen den Zusammenhang zwischen Düngung und Gewässerbelastung
<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

***Exkursion zu einem Wasserwerk und/oder einer Abwasser-Kläranlage***

## Der Aufbau der Stoffe

ca. 22 Unterrichtsstunden (45 min)

### 17 Ziele:

- 4. Hochwertige Bildung
- 5. Geschlechtergleichheit
- 8. Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum
- 9. Industrie, Innovation und Infrastruktur
- 14. Leben unter Wasser
- 15. Leben an Land

<b>Bezug zum Lehrplan</b>	
Inhaltsfeld: Elemente und ihre Ordnung	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementfamilien</li> <li>• Periodensystem</li> <li>• Atombau</li> <li>• Salze</li> </ul>
<b>Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen</b>	
Schülerinnen und Schüler können... ...Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung chemischer Sachverhalte entwickeln und anwenden. (UF3) ...Modelle zur Erklärung von Phänomenen begründet auswählen und dabei ihre Grenzen und Gültigkeitsbereiche angeben. (E7) ...anhand historischer Beispiele die Vorläufigkeit chemischer Regeln, Gesetze und theoretischer Modelle beschreiben. (E9) ...in Texten, Tabellen oder grafischen Darstellungen mit chemischen Inhalten die relevanten Informationen identifizieren und sachgerecht interpretieren. (K2)	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Chemische Reaktion</b> Elementfamilien (Alkalimetalle, Erdalkalimetalle, Halogene, Edelgase) Eigenschaften dazu, Lage im PSE  <b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Atombau, Kern-Hülle-Modell, Schalenmodell, atomare Masse, Isotope, Ionen, Ionenbindung, Ionen-gitter, Entstehung der Elemente, Salze  <b>Basiskonzept Energie</b> Energiezustände	
<b>Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern</b>	
Physik: Sonnenenergie und Wärme, Aggregatzustände, Teilchenmodelle, Energienutzung, Radioaktivität und Kernenergie, Kern-Hülle-Modell des Atoms, Atomgittermodell, Elektronen, Leiter,	

Nichtleiter Chemie: Stoffe und Stoffeigenschaften, chemische Reaktion Geschichte: antike Lebenswelten - Die Zeit der Griechen
<b>Leistungsbewertung</b>
neben 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

Kompetenzerwartungen des Lehrplans	Verbindliche Absprachen zu Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können ...		
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
<b>Elemente anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften den Elementfamilien der Alkalimetalle, Erdalkalimetalle der Halogene und der Edelgase zuordnen. (UF3)</b>	Gemeinsame Eigenschaften, Lage im PSE, Aggregatzustände, Aufbewahrungsart und Reaktionsfreudigkeit der verschiedenen Elementfamilien,	Recherche zu den Elementfamilien im Internet, Gruppenarbeit, kooperative Lernmethode: Museumsgang, Videosequenzen der Elementfamilien analysieren, eigene Versuche: Demonstrationsexperimente zu den Eigenschaften der Elementfamilien,
<b>die charakteristische Reaktionsweise eines Alkalimetalls mit Wasser erläutern und diese für andere Elemente verallgemeinern. (UF3)</b>	Natrium mit Wasser: Hydroxidbildung, Wasserstoffbildung, Reaktionsheftigkeit  Verschiedene Versuche mit Rohreiniger	Lehrerdemonstrationsexperiment, Gasnachweise wiederholen
<b>den Aufbau eines Atoms mithilfe eines differenzierten Kern-Hülle-Modells beschreiben. (UF1)</b>	Protonen, Elektronen, Neutronen, Edelgaszustand, Erreichen durch Aufnahme oder Abgabe von Elektronen	Zeichnung entsprechender Modelle, Übergänge durch Pfeile darstellen „Edelgaszustand ist ein energetisch günstiger Zustand, den Atome durch Aufnahme oder Abgabe von Elektronen zu erreichen versuchen.“
<b>den Aufbau des Periodensystems in Hauptgruppen und Perioden erläutern (UF1)</b>	Hauptgruppenzugehörigkeit durch Außenelektronen, Perioden durch Schalenanzahl	Einordnen verschiedener Elemente auch mittels Aggregatzustände.
<b>aus dem Periodensystem der Elemente wesentliche Informationen zum Atombau von Elementen der Hauptgruppen entnehmen. (UF3, UF4)</b>	Aufsteigende Reaktionsheftigkeit bei Alkalimetallen,  Absteigende Reaktionsheftigkeit bei Halogenen,  Atomgewicht	Bohr'sches Atommodell zeichnen, Elektronenaufnahme durch kleine Durchmesser leicht, Elektronenabgabe durch große Atomdurchmesser, Begriff [u] als Einheit für Atomgewicht

<b>an einem Beispiel die Salzbildung bei einer Reaktion zwischen einem Metall und einem Nichtmetall beschreiben und dabei energetische Veränderungen einbeziehen. (UF1)</b>	Entstehung von Salzen Eigenschaften von Salzen Bildung von Natriumchlorid	Züchten von Kristallen Filmmaterial
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
<b>mithilfe eines differenzierten Atommodells den Unterschied zwischen Atom und Ion darstellen. (E7)</b>	Bohrsches Atommodell, Kern, Hülle, Proton, Neutron, Elektron, Differenz Protonen-Elektronen bei Atomen und Ionen, Ladungsüberschuss	Elektronenübertragung per Pfeil, Abkürzungen und Ladungen kennen
<b>besondere Eigenschaften von Elementen der 1., 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
<b>den Aufbau von Salzen mit dem Modell der Ionenbindung erklären. (E8)</b>	Natriumchlorid usw.	Übungsmaterial als Transferaufgaben ausgeben
<b>Kommunikation</b>		
<b>sich im Periodensystem anhand von Hauptgruppen und Perioden orientieren und hinsichtlich einfacher Fragestellungen zielgerichtet Informationen zum Atombau entnehmen. (K2)</b>	Perioden und Hauptgruppen als „Koordinaten“, Stellung im Periodensystem in Zeichnungen übersetzen	historische Entwicklung, unbekannte Elemente aufgrund ihrer Eigenschaften einordnen lassen
<b>inhaltliche Nachfragen zu Beiträgen von Mitschülerinnen und Mitschülern sachlich und zielgerichtet formulieren. (K8)</b>	Einsatz von selbsterarbeiteten Quiz und Fragekarten zu den unterschiedlichen Elementen und ihren Eigenschaften	Einüben selbständiger Arbeitstechniken
<b>Bewertung</b>		
<b>Vorstellungen zu Teilchen, Atomen und Elementen, auch in ihrer historischen Entwicklung, beschreiben und beurteilen und für gegebene Fragestellungen ein angemessenes Modell zur Erklärung auswählen.</b>	Modelle passen sich dem Fortschritt an, weitere Entdeckungen machen Modellentwicklungen notwendig	Von ersten Atomvorstellungen zu modernen Modellen

(B3, E9)		
----------	--	--

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

**Chemie Klasse 9, 1./2. Halbjahr**

## Mobile Energiespeicher

ca. 10 Unterrichtsstunden (45 min)

### 17 Ziele:

1. Keine Armut
3. Gesundheit und Wohlergehen
4. Hochwertige Bildung
6. Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen
7. Bezahlbare und Saubere Energie
8. Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum
9. Industrie, Innovation und Infrastruktur
11. Nachhaltige Städte und Gemeinden
12. Nachhaltiger Konsum und Produktion
13. Maßnahmen zum Klimaschutz
15. Leben an Land
16. Frieden, Gerechtigkeit und starke Institutionen

<b>Bezug zum Lehrplan</b>	
Inhaltsfeld: Elektrische Energie aus chemischen Reaktionen	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Batterie und Akkumulator</li> <li>• Brennstoffzelle</li> <li>• Elektrolyse</li> </ul>
<b>Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen</b>	
Schülerinnen und Schüler ... ... Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung chemischer Sachverhalte entwickeln und anwenden. (UF3) ... chemische Probleme erkennen, in Teilprobleme zerlegen und dazu Fragestellungen formulieren. (E1) ... selbstständig chemische und technische Informationen aus verschiedenen Quellen beschaffen, einschätzen, zusammenfassen und auswerten. (K5) ... für Entscheidungen in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben und begründet gewichten. (B1)	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Chemische Reaktion</b> Umkehrbare und nicht umkehrbare Redoxreaktionen <b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Elektronenübertragung, Donator-Akzeptor-Prinzip <b>Basiskonzept Energie</b> Elektrische Energie, Energieumwandlung, Energiespeicherung	
<b>Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern</b>	
Chemie: Säuren und Laugen, Metalle, Schwermetalle, Gifte	



Physik: Zukunftssichere Energieversorgung, Elektrischer Strom Arbeitslehre/Technik: Ressourcen, Energieversorgung, Technische Innovationen
<b>Leistungsbewertung</b>
neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: - Qualität von Referaten nach umfassenden Recherchen zu unterschiedlichen Energiespeichern - Präsentation von Modellen der Wirkungsweise mobiler Energiespeicher - Qualität von Lernplakaten

<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>		
Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen als Redoxreaktionen deuten, bei denen Elektronen übergehen. (UF1)	Verkupfern, Verzinken, Metallabscheidung	Veredlung von unedlen Metallen
<b>den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen beschreiben. (UF1, UF2, UF3)</b>	Umwandlung chemischer Energie in elektrische Energie, Umkehrung des Entladungsvorgangs, Brennstoffzelle: Reaktion von Wasserstoff mit Sauerstoff	Zitronenbatterie, verschiedene Typen von Batterien und Akkumulatoren, galvanische Zelle, 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>die Elektrolyse und die Synthese von Wasser durch Reaktionsgleichungen unter Berücksichtigung energetischer Aspekte darstellen. (UF3)</b>	Vorgänge an Kathode und Anode, Energieaufwand und -ertrag aus Tabellen	Die Brennstoffzelle – der Autoantrieb von morgen?, Umwandlung von Energieformen
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
<b>einen in Form einer einfachen Reaktionsgleichung dargestellten Redoxprozess in die Teilprozesse Oxidation und Reduktion zerlegen. (E1)</b>	Batterie und Akkumulator	Folien
<b>Kommunikation</b>		

schematische Darstellungen zum Aufbau und zur Funktion elektrochemischer Energiespeicher adressatengerecht erläutern. (K7)	Schemazeichnung selber erstellen	Überblick über mobile Spannungsquellen und deren Funktionsweise im Modell als Museumsgang
<b>aus verschiedenen Quellen Informationen zu Batterien und Akkumulatoren beschaffen, ordnen, zusammenfassen und auswerten. (K5)</b>	Energieeffizienz, Verwendungszwecke, Möglichst einfache Erklärungen und Darstellungen verwenden	Recherche über handelsübliche Batterien, deren Einsatzmöglichkeiten und möglichen Gefahren in übersichtlichen Tabellen zusammenfassen, Testergebnisse der Stiftung Warentest
<b>Bewertung</b>		
<b>Kriterien für die Auswahl unterschiedlicher elektrochemischer Energiewandler und Energiespeicher benennen und deren Vorteile und Nachteile gegeneinander abwägen. (B1, B2)</b>	Akkumulatoren und Batterien im Vergleich, Kosten - Nutzen – Gefahren im Vergleich, Umweltaspekte	Diskussion in Gruppen und Vorstellung der Ergebnisse, eigene Position beziehen, anderen erläutern, Historische Entwicklungen, aktuelle Forschungsergebnisse, Recycling

## Chemie Klasse 9, 2. Halbjahr

### Säuren und Laugen in Alltag und Beruf

ca. 20 Unterrichtsstunden (45 min) **17 Ziele:**

2. Kein Hunger
3. Gesundheit und Wohlergehen
6. Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen
7. Bezahlbare und Saubere Energie
8. Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum
9. Industrie, Innovation und Infrastruktur
11. Nachhaltige Städte und Gemeinden
13. Maßnahmen zum Klimaschutz
14. Leben unter Wasser

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

<p><b>Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen</b></p> <p>Schülerinnen und Schüler können...</p> <p>... Konzepte der Naturwissenschaften an Beispielen erläutern und dabei Bezüge zu Basiskonzepten und übergeordneten Prinzipien herstellen. (UF1)</p> <p>... zu chemischen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben. (E3)</p> <p>... Untersuchungen und Experimente selbstständig, zielorientiert und sachgerecht durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen benennen. (E5)</p> <p>... Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden. (E8)</p> <p>... naturwissenschaftliche Zusammenhänge sachlich und sachlogisch strukturiert schriftlich darstellen. (K1)</p> <p>... in Texten, Tabellen oder grafischen Darstellungen mit naturwissenschaftlichen Inhalten die relevanten Informationen identifizieren und sachgerecht interpretieren. (K2)</p> <p>... Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren. (K7)</p> <p>... für Entscheidungen in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben und begründet gewichten. (B1)</p>
<p><b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b></p> <p><b>Basiskonzept Chemische Reaktion</b></p> <p>Neutralisation, Hydratation, pH-Wert, Indikatoren</p> <p><b>Basiskonzept Struktur der Materie</b></p> <p>Ionenbindung, Wassermolekül als Dipol, Protonenakzeptor und –donator</p> <p><b>Basiskonzept Energie</b></p> <p>exotherme und endotherme Säure-Base-Reaktionen</p>
<p><b>Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern</b></p> <p>Physik: Geräte und Werkzeuge, Stromkreis, elektrische Leiter und Nichtleiter, Energienutzung.</p> <p>Chemie: Stoffe und Stoffeigenschaften, chemische Reaktion Aggregatzustände, Teilchenmodelle, Kern-Hülle-Modell des Atoms.</p> <p>Hauswirtschaft: Hygiene.</p> <p>Biologie: Gesundheitsbewusstes Leben, Ernährung und Verdauung, Ökosysteme.</p> <p>Deutsch: Informationen aus Sachtexten entnehmen und Daten darstellen, Argumentieren.</p>
<p><b>Leistungsbewertung</b></p> <p>neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verantwortungsvolles Experimentieren mit „Gefahrstoffen“</li> <li>- eigenständige Entwicklung von Versuchsreihen, deren Durchführung und Protokollierung im Hefter</li> <li>- Zielgerichtete Recherchen zu Gefahrstoffen im Haushalt und Beruf, Entwicklung von Regeln im Umgang</li> <li>- Steckbriefe wichtiger Säuren und Laugen, evtl. auch Lernplakate</li> </ul>

<b>Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b>	<b>Verbindliche Absprachen zu Inhalten</b>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
<b>Die Schülerinnen und Schüler können ...</b>		
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
<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
<b>Säuren bzw. Basen als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasserstoff-Ionen bzw. Hydroxid-Ionen enthalten. (UF3)</b>	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>an einfachen Beispielen die Elektronenpaarbindung erläutern (UF2)</b>	Chlorwasserstoff und Ammoniak	Kopiervorlagen
<b>die räumliche Struktur und den Dipolcharakter von Wassermolekülen mit Hilfe der polaren Elektronenpaarbindung erläutern (UF1)</b>	Dipol, Auswirkungen auf Eigenschaften	Versuch: Wasserstrahl ablenken
<b>an einem Beispiel die Salzbildung bei einer Reaktion zwischen einem Metall und einem Nichtmetall beschreiben und dabei energetische Veränderungen einbeziehen. (UF1)</b>	Entstehung von Salzen Eigenschaften von Salzen Bildung von Natriumchlorid	Züchten von Kristallen Filmmaterial
<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
<b>das Verhalten von Chlorwasserstoff und Ammoniak in Wasser mithilfe eines Modells zum Protonenaustausch erklären. (E7)</b>	Protonendonator und – akzeptorprinzip, Elektronegativität, Hydroxid- und Hydroxoniumion	Molekülbaukasten
<b>Neutralisationen mit vorgegebenen Lösungen durchführen (E2, E5)</b>		
<b>(E-Kurs: Stoffmengenkonzentrationen bestimmen (E5))</b>	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

Chemie Klasse 10, 1. Halbjahr

## Zukunftssichere Energieversorgung

ca. 28 Unterrichtsstunden (45 min)

### 17 Ziele:

3. Gesundheit und Wohlergehen
4. Hochwertige Bildung
5. Geschlechtergleichheit
6. Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen
7. Bezahlbare und Saubere Energie
8. Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum
9. Industrie, Innovation und Infrastruktur
10. Weniger Ungleichheiten
12. Nachhaltiger Konsum und Produktion
13. Maßnahmen zum Klimaschutz
14. Leben unter Wasser
15. Leben an Land

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

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

<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
Beispiele für fossile und regenerative Energierohstoffe nennen und das Vorkommen von Alkanen in der Natur beschreiben. (U1)	Erdöl, Erdgas, Biogas usw.	Gruppenarbeit, unterschiedliche Präsentationsformen wählen, Filme und Grafiken zur Entstehung von fossilen Rohstoffen usw. im Internet recherchieren, z.B. Quarks & Co.
die Fraktionierung des Erdöls erläutern (UF1)	unterschiedliche Siedebereiche bei der fraktionierten Destillation	Film: Verarbeitung von Erdöl, Kopiervorlagen Glockenböden und Vakumdestillation
<b>die Bedeutung von Katalysatoren beim Einsatz von Benzinmotoren beschreiben. (UF2, UF4)</b>	Aufbau und Wirkungsweise von Katalysatoren	Handreichung: Chemie am Auto
die Erzeugung und Verwendung von Alkohol und Biodiesel als regenerative Energierohstoffe beschreiben (UF4)	Alkoholische Gärung	Vor- und Nachteile von Biodiesel, Einsatzbereiche, Anbaugebiete, Diskussionsrunde: Agrarflächen für's Auto, Modell Schweden: Energierohstoffe aus Biomüll
<b>den grundlegenden Aufbau von Alkanen und Alkanolen als Kohlenwasserstoffmoleküle erläutern und dazu Strukturformeln benutzen (UF2, UF3)</b>	Homologe Reihe der Alkane und Alkanole bis C10 inkl. Namen und Strukturen	Schriftliche Übung zur IUPAC - Nomenklatur einfacher und verzweigter Alkane
<b>die Molekülstruktur von Alkanen und Alkanolen mit Hilfe der Elektronenpaarbindung erklären. (UF2)</b>		Einsatz der Molekülbaukästen
<b>(E-Kurs: An einfachen Beispielen Isomerie erklären und Nomenklaturregeln anwenden (UF2, UF3))</b>		
<b>(E-Kurs: typische Stoffeigenschaften von Alkanen und Alkanolen mit Hilfe der zwischenmolekularen Kräfte auf der Basis der unpolaren und polaren Elektronenpaarbindung erklären. (UF3))</b>	Vergleich der Schmelz- und Siedetemperaturen der ersten 10 Alkane sowie Alkanole, sowie Vergleich von Alkanen und Alkanolen vergleichbarer molekularer Masse	Schriftliche Übungen
die Eigenschaften der Hydroxylgruppe als funktionelle Gruppe beschreiben (UF1)	Struktur-Eigenschaftsbeziehungen	Löslichkeit in Wasser, Schmelz- und Siedetemperaturen, Löslichkeit in unpolaren Lösungsmitteln
<b>Erkenntnisgewinnung</b>		
für die Verbrennung von Alkanen eine Reaktionsgleichung in Worten und Formeln aufstellen (E8)	Zusammenhang zu fossile Energierohstoffe, Herkunft des Namens: Kohlenwasserstoffe	Verbrennungsprodukte
bei Verbrennungsvorgängen fossiler Energierohstoffe Energiebilanzen vergleichen (E6)	Tabellenvergleich	Diskussionsrunde

bei Alkanen die Abhängigkeit der Siede- und Schmelztemperaturen von der Kettenlänge beschreiben und damit die fraktionierte Destillation von Erdöl erläutern (E7)	Vergleich der Schmelz- und Siedetemperaturen der ersten 10 Alkane, unterschiedliche Siedebereiche	Folienvorlage
<b>aus natürlichen Rohstoffen durch alkoholische Gärung Alkohol herstellen (E1, E4, K7)</b>	Alkoholische Gärung und gegebenenfalls Destillation	Schülergruppenexperimente mit unterschiedlichen Früchten, Honig usw. bei der Weinherstellung, anschließende Destillation
<b>Kommunikation</b>		
die Begriffe hydrophil und lipophil anhand von einfachen Skizzen oder Strukturmodellen und mit einfachen Experimenten anschaulich erläutern (K7)	Homologe Reihen der Alkohole	Experimente zur unterschiedlichen Löslichkeit
<b>aktuelle Informationen zur Entstehung und zu Auswirkungen des natürlichen und anthropogenen Treibhauseffektes aus verschiedenen Quellen zusammenfassen und auswerten (K5)</b>	politische, ökonomische und ökologische Perspektive trennen	Internetrecherche „Energiepflanzen“, „Regenerative Energierohstoffe“, globale Erwärmung“, „anthropogener Treibhauseffekt“, Kriterienkatalog für Kurzvorträge und Handouts lt. Fachkonferenzbeschluss
anhand von Sicherheitsdatenblättern mit eigenen Worten den sicheren Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten und weiteren Gefahrstoffen beschreiben. (K6)	Brennbare Flüssigkeiten im Alltag: Benzin, Ethanol, Terpentin usw.	Unterschiede bei den verschiedensten Flüssigkeiten ermitteln, Sicherheitsdatenblätter
<b>Bewertung</b>		
<b>Vor- und Nachteile der Nutzung fossiler und regenerativer Energierohstoffe unter ökologischen, ökonomischen und ethischen Aspekten abwägen. (B2, B3)</b>	politische, ökonomische und ökologische Perspektive trennen	Diskussionsrunde im Anschluss an die Kurzvorträge

## Chemie Klasse 10, 2. Halbjahr

### Anwendungen der Chemie in Medizin, Natur und Technik

ca. 24 Unterrichtsstunden

#### 17 Ziele:

1. Keine Armut
2. Kein Hunger
3. Gesundheit und Wohlergehen
4. Hochwertige Bildung
7. Bezahlbare und Saubere Energie
8. Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum
9. Industrie, Innovation und Infrastruktur
10. Weniger Ungleichheiten
11. Nachhaltige Städte und Gemeinden
12. Nachhaltiger Konsum und Produktion
13. Maßnahmen zum Klimaschutz



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

<b>Kompetenzerwartungen des Lehrplans</b>	<b>Verbindliche Absprachen zu Inhalten</b>	<b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht</b>
Die Schülerinnen und Schüler können ...		
<b>Umgang mit Fachwissen</b>		
ausgewählte Aroma- und Duftstoffe als Ester einordnen. (UF1)	Esterbindung, Veresterung	Darstellung exemplarisch ausgewählter aromatischer Ester
<b>Zusatzstoffe in Lebensmitteln klassifizieren und ihre Funktion und Bedeutung erklären. (UF1, UF3)</b>	Farbstoffe, Aromastoffe, Konservierungsstoffe, Stabilisatoren, Antioxidantien usw. und ihre Wirkungen	Aufschriften auf Lebensmittelverpackungen sammeln und Ausstellung durchführen
<b>können funktionelle Gruppen als gemeinsame Merkmale von Stoffklassen (u. a. Organische Säuren) identifizieren. (UF3)</b>	Alkohole, Säuren, Ester	Stoffeigenschaften und Reaktionsverhalten kennenlernen
<b>(E-Kurs: die Verknüpfung zweier Moleküle unter Wasserabspaltung als Kondensationsreaktion und den umgekehrten Vorgang der 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

eine arbeitsteilige Gruppenarbeit organisieren, durchführen, dokumentieren und reflektieren. (K9)		entwickeln, selbstständig geplante Schülergruppen-Versuche demonstrieren und Ergebnisse präsentieren
<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“, Museums-gang bei der Präsentation oder Rollenspiele von Diskussionsrunden oder Fachgesprächen als podcast

### 2.3 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Die Fachgruppe legt besonderen Wert auf selbstständiges Lernen, eigenständiges Recherchieren und handlungsorientiertes Lernen, zum Beispiel Projektarbeit, kooperative Unterrichtsformen. Die Schüleraktivität steht im Mittelpunkt, der Erwerb sozialer Kompetenzen muss damit einhergehen.

Im Chemieunterricht legen wir großen Wert auf die Förderung der allgemeinen Sprachkompetenz, wie Lese- und Textverständnis, Beschreibungen von Vorgängen, Formulierung von Beobachtungen und dem angemessenen Gebrauch der Fachsprache. In enger Kooperation mit der Fachkonferenz Deutsch werden Verfahren zu Lesetechnik, Textverständnis und Vorgangsbeschreibung festgelegt.

Für alle technischen Berufe sind naturwissenschaftliche Grundkenntnisse und entsprechende Handlungskompetenzen erforderlich. Im Unterricht sollen Inhalte aufgegriffen werden, die Berufsfelder wie Metallberufe, Heil- und Pflegeberufe, Kunststoffformgeber, Friseure, Bäcker usw. berücksichtigen. In vielen Berufen aber auch im häuslichen Umfeld ist eine Sensibilisierung für die Gefahren durch Betriebs- und Gefahrstoffe und durch allergene Stoffe notwendig, weil diese die Gesundheit des Menschen gefährden.

Zur Visualisierung von Sachverhalten und der Präsentation von Arbeitsergebnissen werden vielfältige Formen unter Einbeziehung moderner Medien eingeübt. Dazu gehört auch die Vorstellung selbst geplanter Versuche zu unterschiedlichen Fragestellungen. Entsprechend des Methodencurriculums werden in Klasse 5/6 in Biologie und Physik Lernplakate erstellt und erste kleine Vorträge gehalten und damit aktives Zuhören und Rückfragen trainiert. In Klasse 7/8 werden Mindmaps entwickelt, Kurzreferate in Form von Kartenreferaten eingeübt und freies Vortragen weiterentwickelt. In den Klassen 9 und 10 stehen Präsentationstechniken, die vorwiegend mit dem Computer entwickelt bzw. vorge-tragen werden, im Vordergrund.

Wo immer möglich werden Vernetzungen zu anderen Fächern gesucht und Themenbereiche vernetzt und in ihrer didaktischen und zeitlichen Abfolge in Zusammenarbeit mit anderen Lehrkräften abgesprochen. Im Fach Chemie sind Kooperationen mit den Fächern Biologie, Hauswirtschaft, Physik, Technik und Gesellschaftslehre gegeben.

Beispiel für die Vernetzung des Kontextes „Metalle und Metallgewinnung“:

Geschichte:	Bronze- und Eisenzeit historische Verhüttung im Sieger- und Sauerland
Erdkunde	Erzvorkommen, wirtschaftliche Ausrichtung einer Region Wasservorkommen zur Betreibung von Schmiedehämmern
Biologie	Wälder als Lieferant von Holzkohle
Technik	technische Abläufe der Verhüttung und des Schmiedens Metallbe- und -verarbeitung
Wirtschaftslehre	Metall verarbeitende Berufe, industrieller Schwerpunkt der Region (Autozulieferer, Gießereien, Armaturenhersteller ...)
Physik	physikalische Eigenschaften der Metalle

Das schulinterne Curriculum wird in regelmäßigen Abständen von der Fachschaft überarbeitet.

## 2.4 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Fachschaft hat sich darauf verständigt, verschiedene Aspekte von Leistung zu bewerten.

Bewertet werden Engagement im Unterricht, Kooperationsfähigkeit, Einhalten von Regeln und Absprachen beim praktischen Arbeiten, Tests, häusliche Vor- und Nachbereitungsarbeiten, Präsentationen und die Arbeitsmappen (Portfolio).

Die Bewertung der mündlichen Mitarbeit ist zu messen an der Qualität der Aussage. Eine effektive Arbeit in Gruppen fordert soziale Kompetenzen, konzentriertes und zielgerichtetes Arbeiten. Die Kooperationsfähigkeit und die Qualität der Arbeitsprodukte sind in die Bewertung mit einzubeziehen.

Weitere Leistungen wie altersgemäße Präsentationen mit unterschiedlichen Techniken, ordnungsgemäß geführte Arbeitsmappen mit Inhaltsverzeichnissen, eigenständig angefertigte Zusatzarbeiten und Tests werden in die Notengebung einbezogen.

Es sollten nur gelegentlich Lernzielkontrollen geschrieben werden, die in Dauer (max. 20 Minuten) und Umfang (letzte drei Unterrichtseinheiten) zu begrenzen sind. Die Wertigkeit von Tests ist nicht höher anzusetzen als sonstige mündliche Leistungen. Ein Test darf nicht den Rang einer Klassenarbeit haben.

Alle genannten Bestandteile der Leistungsbewertung sind gleichgewichtig zu behandeln, nur die Mappenführung wird stets mit 20% der Gesamtnote gewichtet.

Die Bewertungskriterien für alle Bereiche sind den Schülern transparent zu machen und sie erhalten zu ihren erbrachten Leistungen eine Rückmeldung zu ihren Fortschritten und Defiziten. Sie sollen zunehmend befähigt werden selbst Kriterien zu Leistungsanforderungen und -bewertung zu formulieren und diese anzuwenden.

### **Bewertung der sonstigen Leistungen**

**Mappe** 20% der Gesamtnote.

**Mündliche / fachpraktische Mitarbeit** 80% der Note

**Kriterien der Bewertung:**

- mündliche Mitarbeit im Unterrichtsgespräch (Differenzierung Qualität und Kontinuität).
- Durchführung von Experimenten und deren Auswertung, Darstellung von Ergebnissen.
- Schülervorträge (Referate)

**Lernzielkontrollen:**

gelten als Tagesnote, dürfen nicht mehr Inhalte als die der letzten drei Unterrichtsstunden (auch Doppelstunden) enthalten. Eine Lernzielkontrolle dauert nicht länger als 20 Minuten.

**Bei allen schriftlichen Leistungen wird durch die Fachkonferenz folgendes Noten- / Prozentraster verbindlich festgelegt. Dieses Raster ist auch in den anderen Naturwissenschaften (Biologie und Physik) verbindlich.**

<b>Note</b>	<b>18 Prozentkorridor</b>
sehr gut	100 - 87
gut	86 - 73
befriedigend	72 - 59
ausreichend	58 - 45
mangelhaft	44 - 18
ungenügend	< 18

Anhand der nachfolgenden Kriterien bzw. Indikatoren können die Leistungen der einzelnen Schülerinnen und Schüler beobachtet, mit Hilfe von Beobachtungsbögen dokumentiert und auf dieser Grundlage schließlich bewertet werden.

### 1. Mündliche Mitarbeit

Die mündliche Mitarbeit lässt sich nicht mithilfe eines Punkterasters bewerten. Hierfür werden vielmehr die folgenden Kriterien festgelegt:

sehr gut	Zeigt seine Mitarbeit häufig und durchgängig durch fachlich korrekte und weiterführende Beiträge.
gut	Zeigt seine Mitarbeit durchgängig durch fachlich korrekte und bisweilen weiterführende Beiträge.
befriedigend	Zeigt seine Mitarbeit regelmäßig durch Beiträge und kann fachliche Fehler ggf. mit Hilfen erkennen und berichtigen.

ausreichend	Zeigt seine Mitarbeit durch unregelmäßige oder häufig fehlerhafte Beiträge kann aber nach Aufforderung den aktuellen Stand der unterrichtlichen Überlegungen weitgehend reproduzieren.
mangelhaft	Trägt nicht oder nur wenig durch eigene Beiträge zum Unterricht bei und kann sich auch auf Nachfrage nur lücken- und/oder fehlerhaft zu den aktuellen Unterrichtsinhalten äußern.
ungenügend	Trägt auch auf Nachfrage in aller Regel nicht erkennbar zum Unterrichtsfortgang bei.

## 2. Schriftliche Übungen/Tests

Schriftliche Übungen sind kurze, die Dauer von 20 Minuten in der Regel nicht überschreitende Übungen. Sie werden in der Regel angekündigt. Das Ergebnis einer schriftlichen Überprüfung wird entweder nur über die erreichte Punktzahl oder über die Angabe der Punkte sowie einer Note mitgeteilt.

## 3. Durchführung von Schülervorträgen (Einzel- oder Gruppenvortrag)

Kriterien	Indikatoren
Aufbau	Thema und Gliederung sinnvoll und transparent
Material	geeignetes Material verwendet, Quelle transparent
	Notizen / Karteikarten vorbereitet
fachliche Informationen	Informationen sind korrekt und angemessen umfangreich
	Fachbegriffe sind bekannt und werden richtig verwendet
	neue Informationen werden schülergerecht und verständlich bzw. mit eigenen Formulierungen vorgetragen
	die Informationen werden sinnvoll visualisiert (z.B. Folie, Plakat,...)
Vortragsweise	Fragen können fachlich richtig und verständlich beantwortet werden
	Es wird laut, deutlich und in angemessenem Tempo gesprochen.
Handout	Es wird frei gesprochen, d.h. die Stichpunkte auf der Folie werden „frei“ erklärt ohne ganze Sätze abzulesen.
	Das Informationsblatt ist umfangreich und verständlich.
	Das Infoblatt ist sachlich korrekt.

## 4. Durchführung von Schülergruppenexperimenten

Die Bewertung der beim Schülergruppenexperiment beobachteten Leistungen erfolgt mittels einer Punktetabelle auf dem Beobachtungsbogen. Es müssen 5 – 9 Indikatoren beobachtet und entsprechend dokumentiert worden sein. Die Note ergibt sich aus der von der Fachkonferenz festgelegten Punkte-Noten-Verteilung.

Kriterien	Indikatoren
Soziale Ebene	Arbeitet erkennbar an der gestellten Aufgabe mit.
	Übernimmt auch unbeliebte Aufgaben und erfüllt diese zuverlässig.
	Lässt anderen Gruppenmitgliedern ausreichend Raum für eigenes Arbeiten, hilft bei Bedarf aber in angemessener Weise.
Praktische Ebene	Führt das Experiment gemäß der bekannten allgemeinen Regeln durch (Sicherheitsvorschriften, Bedienung von Geräten...).
	Führt das Experiment gemäß der jeweiligen Anleitung durch.
	Verfügt über die notwendigen <u>eigenen</u> Aufzeichnungen (Beobachtung, Deutung...)
Theoretische Ebene	Äußert sich auf Nachfrage zum jeweiligen Stand des Experimentes und zu den nächsten geplanten Schritten.
	Leitet aus Beobachtungen sachlogisch richtige Folgerungen ab und / oder begründet einzelne Handlungsschritte richtig.
	Verwendet eine sachangemessene Sprache und benutzt Fachbegriffe sachlich richtig.

**5. Daraus lässt sich ein Beobachtungsbogen entwickeln (siehe Anhang)**

**6. Anregungen zur Arbeit im Team (siehe Anhang)**

**7. Bewertung von Heftern (siehe Anhang)**

**8. Bewertung von Broschüren (siehe Anhang)**

**9. Muster für ein Inhaltsverzeichnis (siehe Anhang)**



## **2.5. Gemeinsames Lernen im Chemieunterricht**

Im Folgenden werden von der Fachkonferenz getroffene Rahmenbedingungen und Vereinbarungen zur inhaltlichen Gestaltung des Gemeinsamen Lernens im Fachunterricht aufgelistet. Folgend ausgeführte Themenfelder finden im Gemeinsamen Lernen besondere Berücksichtigung:

1. Rahmenbedingungen
2. Differenzierung
3. sprachsensibler Unterricht
4. Leichte Sprache
5. Bewertung
6. Lern- und Arbeitsmaterialien
7. Gefährdungsmomente

### **2.5.1 Rahmenbedingungen**

In der Städtischen Gesamtschule Kaarst- Büttgen lernen Schüler\*innen mit und ohne sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf. Schüler\*innen mit den folgenden Förderschwerpunkten werden derzeit an unserer Schule im gemeinsamen Lernen unterrichtet:

- Förderschwerpunkt Lernen,
- Geistige Entwicklung,
- Sprache,
- Emotionale und soziale Entwicklung,
- Hören und Kommunikation,
- Sehen,
- Körperlich und motorische Entwicklung sowie
- Autismus-Spektrum-Störung

Aufgrund der unterschiedlichen Förderschwerpunkte als auch der großen Heterogenität der Regelschüler\*innen und der daraus resultierenden unterschiedlichen Lern- und Leistungsvoraussetzungen in den Entwicklungsbereichen Sprache, Kognition, Lern- und Arbeitsverhalten, Sensorik und motorischer Fähigkeiten ist auch im Fachunterricht ein hohes Maß an Differenzierung erforderlich und im Bereich der handlungsorientierten Unterrichtsmomente (z. B. bei Versuchen) besondere Gefahrenmomente zu berücksichtigen.

## 2.5.2 Differenzierung im Chemieunterricht

Die Differenzierung stellt ein variierendes Vorgehen bei der Darbietung und Bearbeitung des Lernstoffs im Fachunterricht dar. Diese Variationen beziehen sich auf die inhaltlichen, didaktischen, methodischen, quantitativen, qualitativen, sozialen und organisatorischen Ebenen. Differenzierung und Individualisierung im Unterricht erfolgen immer auf der Basis sorgfältig erhobener Lernvoraussetzungen, der positiven Grundeinstellung zur Heterogenität von Lerngruppen und der weitgehenden Öffnung von Unterricht. Diese Öffnung im Chemieunterricht soll, sofern möglich, innerhalb der inneren Differenzierung erfolgen, sodass allen Schüler\*innen die Teilnahme am Fachunterricht im Klassen- und Kursverband gewährleistet werden kann.

Vorrangiges Ziel im Chemieunterricht ist die Entwicklung von Unterrichtsformen und -themen, die einen lebensnahen, altersgemäßen und förderspezifischen Umgang mit Unterrichtsgegenständen zulassen und die helfen, Voraussetzungen des Wissenserwerbs von beeinträchtigten Kindern und Jugendlichen zu erschließen. Erziehung und Unterricht im Chemieunterricht bilden eine Einheit, welche die motorische, kognitive, soziale und emotionale Entwicklung sowie das sprachliche Handeln fördert. Im Folgenden wird ein Angebot an Unterrichtsmaterialien aufgelistet, die solch ein Arbeiten im Chemieunterricht ermöglichen. Dabei bildet bei der Anwendung des differenzierten Materials neben der individualisierten Anpassung des Materials an die entsprechende Ausgangslage der/des Schülers/in der Förderplan eine wesentliche Grundlage. Das folgend aufgelistete Differenzierungsmaterial wird somit nicht pauschal für Regel- als auch Förderschüler\*innen eingesetzt, sondern als Anregung für die Gestaltung des Unterrichts verstanden:

- Stark in... Biologie, Physik, Chemie 1
- Stark in... Biologie, Physik, Chemie 2
- Klick! Physik, Chemie 1/2
- Klick! Biologie, Physik, Chemie 5
- Klick! Biologie, Physik, Chemie 6
- Klick! Biologie, Physik, Chemie 7
- Klick! Biologie, Physik, Chemie 8
- Klick! Biologie, Physik, Chemie 9
- Klick! Biologie, Physik, Chemie 10
- Inklusionsmaterial Biologie - Chemie - Physik 1
- Inklusionsmaterial Biologie - Chemie - Physik 2
- Inklusionsmaterial Biologie - Chemie - Physik 3

Das Material soll, wenn möglich, innerhalb eines handlungsorientierten Unterrichtes zum Einsatz kommen. Dieser fördert insbesondere bei Schüler\*innen mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf das Entdecken von Zusammenhängen und das Übertragen auf neue Situationen. Darüber hinaus soll dieser Techniken selbstständiger Lernorganisation einführen und festigen. Unterricht, der das Erkennen und Durchdringen von Sachzusammenhängen durch die Schüler\*innen anstrebt, setzt an ihren Erfahrungen an und berücksichtigt ihre aktuellen und zu erwartenden Lebenssituationen.

### **2.5.3 Sprachsensibler Unterricht im Fach Chemie**

Im Chemieunterricht hat Sprache zunächst zwei zentrale Bedeutungen. Erstens: Sie ist ein zentraler Lerngegenstand, der im klassischen Sinne v.A. in Form von sogenannten „Fachbegriffen“ explizit und planvoll eingeführt und eingeübt wird (die Bedeutung von Sprache als Lerngegenstand). Zweitens: Sie ist zugleich aber auch das Medium der unterrichtlichen Kommunikation (z.B. durch Schulbuchtexte, Lehrfilme oder die Sprache der Lehrperson) und wird damit (schriftlich und/oder mündlich) zum zentralen Medium für fachliche Lernprozesse (die Bedeutung von Sprache als Lernmedium).

Aus diesen beiden Bedeutungen von Sprache ergeben sich zwei Konsequenzen für Lehr-Lernprozesse im Chemieunterricht des Gemeinsamen Lernens:

Lernende, die sprachlich schwach sind, können ihre fachlichen Kompetenzen in Lern- und Testsituationen nicht hinreichend zeigen (kommunikative Funktion von Sprache).

1. Lernende, die sprachlich schwach sind, werden unweigerlich auf Schwierigkeiten beim Verstehen neuer Sachverhalte (kognitive Funktion von Sprache) stoßen, sodass sie fachliche Konzepte nicht kognitiv schlüssig aufbauen und fachliche Kompetenzen nicht vollständig entwickeln können.

2. Folglich ist Sprache zwar eine zentrale Voraussetzung für den Lernerfolg und kann zum Lernhindernis werden, wenn Lernende dadurch nur einen eingeschränkten Zugang zu fachlichen Phänomenen, Konzepten und Darstellungen finden. Der Sprache kommt damit eine dritte Bedeutung für den Chemieunterricht zu, die Bedeutung von Sprache als Lernvoraussetzung bzw. –hindernis.

### **2.5.4 Prinzipien des sprachsensiblen Chemieunterrichts**

Grundsätzlich gelten für die Gestaltung und Reflexion von Lehr-Lernprozessen in einem sprachsensiblen, kompetenzorientierten Fachunterricht an der Städt. Gesamtschule Kaarst- Büttgen folgende Gelingensbedingungen:

·Herstellung von Transparenz für Schüler\*innen in Bezug auf fachliche und bildungssprachliche Erwartungen (z.B. am Anfang einer Unterrichtsreihe, am Anfang einer Stunde oder in einer Aufgabenstellung),

- sensibler Umgang mit Fach- und Bildungssprache in Unterrichtsgesprächen und Monologen (Lehrkraft als bildungs- und fachsprachliches Vorbild und Modell),
- Entschleunigung der unterrichtlichen Interaktion und Schaffung von mehr Sprachanlässen (z.B. durch kooperative Lernmethoden und Prinzipien wie Think-Pair-Share, Placemat etc.),
- Einsatz von Lernaufgaben mit einem doppelten (fachlichen und bildungssprachlichen) Fokus,
- Ermittlung eines anlassbezogenen und systematischen Unterstützungsbedarfs,
- Formulierung von Aufgabenstellungen, in denen die doppelte Fokussierung auf inhaltlich-kognitive und sprachliche Aspekte deutlich wird,
- Bereitstellung von fachunterrichtlich relevanten bildungssprachlichen Redemitteln oder optisch-visuellen Unterstützungen (Einsatz von Sprachgerüsten [„Scaffolding“] zur Unterstützung von Bildungssprachlichkeit),
- Prinzip der Reflexion und Metakommunikation (explizite Bewusstmachung z.B. von Lesehaltung, Lesestrategien, Lesetechniken sowie Phasen der expliziten Erschließung textsortentypischer Sprachmuster, Textstrukturen und Darstellungsstrategien), konstruktives Feedback.

### **2.5.5 Leichte Sprache**

Um Schüler\*innen mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf (insb. im Bereich Sprache, Lernen und Geistige Entwicklung) den Zugang zum Fach Chemie zu erleichtern, ist nicht nur der sprachensible Unterricht von großer Bedeutung, sondern auch das Verfassen von Texten und Aufgabenstellungen in Leichter Sprache. Im Folgenden sind Prinzipien zur Initiierung von Leichter Sprache im Fachunterricht aufgelistet (angelehnt an Prinzipien und Regeln von Prof. Christiane Maaß).

#### **Grundprinzipien Leichter Sprache**

Grundprinzipien mit Bezug auf das Sprachsystem: grammatische Funktionen mit eigenem Träger ausstatten (Negation, Vergangenheitsformen, Genitiv: eigene Funktionsmarker); nicht: „er aß“ sondern: „er hat gegessen“.

Zentrale (präzise) Sprache statt periphere Sprache (überlastete Fachsprache) (Wortschatzarbeit (Fachwörter als Vokabeln einführen, Informationsverteilung, Genitivvermeidung, Konjunktivvermeidung). Handlungsorientierung (verbal statt nominal, Handlungsträger benennen, Informationsverteilung). Wichtiges und Zentrales mehrfach hervorheben („Redundanzprinzip“ (mehrfachen Nennung von Informationen), „Multicodalität (Unterstützung durch Bilder“). Einsatz von Fotos, Piktogrammen, etc. Typografie und Layout: die Schrift sollte größer als üblich sein (14 bis 18 pt), klare Schrifttype, Druckschrift ohne Schnörkel, etwas größerer Abstand zwischen Buchstaben und Wörtern, Zeilenabstand 1,5-fach, häufige Absätze, Zeilenumbruch nach Sinnabschnitten, deutlicher Kontrast zwischen Schrift und Hintergrund (z. B. kein Bild bzw. keine Zeichnung als Hintergrund). Sprachstruktur: einfache Wörter – Vermeidung von Konsonantenhäufungen und seltenen Graphemen, einfache Satzstruktur (Ver-

meidung von Nebensätzen/Satzeinschüben), begrenzte, aber unterschiedliche Satzlänge (max. 7 bis 8 Wörter), begrenzte Länge des Textes, überschaubare Menge an Informationen in einem Satz / auf einer Seite, Verwendung bekannter Begriffe aus der Alltagssprache.

Bewertung ziendifferent beschulter Schüler\*innen in den Förderschwerpunkten Lernen und Geistige Entwicklung

### **Rechtliche Grundlagen**

Schüler\*innen und Schüler mit dem Förderschwerpunkt „Lernen“ werden im Fach Chemie nach folgenden Kriterien bewertet (vergleiche AO-SF§ 32 Leistungsbewertung) :· Die Leistungen der Schülerinnen und Schüler werden auf der Grundlage der im individuellen Förderplan festgelegten Lernziele beschrieben. Die Leistungsbewertung erstreckt sich auf die Ergebnisse des Lernens sowie die individuellen Anstrengungen und Lernfortschritte. Diese Bewertung erfolgt als Berichtszeugnis (siehe Punkt 2.2 Textbausteine). Nach Beschluss der Schulkonferenz können für Leistungen zusätzliche Noten vergeben werden. Dies setzt voraus, dass die Leistung den Anforderungen der jeweils vorhergehenden Jahrgangsstufe der Grundschule oder der Hauptschule entspricht. Dieser Maßstab ist kenntlich zu machen. Gemäß § 40 der AO-SF werden Schüler\*innen mit dem Förderschwerpunkt Geistige Entwicklung ohne Notenstufen auf der Grundlage der im Förderplan festgelegten Ziele beschrieben. Die Leistungsbewertung im Fach Chemie erstreckt sich auf die Ergebnisse des Lernens sowie die individuellen Anstrengungen und Lernfortschritte. 4.2 Bewertungsspielräume ziendifferent beschulter Schüler\*innen Ziendifferent beschulte Schüler\*innen entwickeln Kompetenzen später oder nur in sehr eingeschränkter Form als Schüler\*innen, die zielgleich unterrichtet werden. Ein differenzierter Unterricht trägt diesem Umstand Rechnung, indem er Anforderungen für diese Lernenden reduziert und somit andere Bewertungsspielräume einräumt. Im Folgenden werden mögliche differenzierende Aufgabenformate aufgelistet:

- Lückentexte
- Lückenbilder
- Zuordnungsaufgaben
- Erstellen von Wortfeldern
- Multiple- Choice- Aufgaben
- Ergänzen von Satzanfängen
- Bildsequenzen ordnen
- Filmleisten beschriften
- Fehlersuche in Texten /verschiedenen Aussagen,Sätze korrigieren
- (Lern)-plakat erstellen, Mind-map vervollständigen, Strukturdiagramm mit vorgegebenen Wörtern beschriften
- Domino zu einem gewissen Thema legen, Memory- Übungen (Zuordnung Bild und Fachbegriff)
- Richtiges Abschreiben eines Textes

## 2.5.6 Textbausteine zur Bewertung zieldifferent beschulter Schüler\*innen

Die Fachkonferenz Chemie hat sich zur Bewertung von zieldifferent beschulter Schüler\*innen auf folgende Textbausteine geeinigt:

### Allgemein/ Lernerfolg

- ... hält sich an die bestehenden Fachraumregeln
- ... kann fachtypische Werkzeuge/Arbeitsmittel (welche?) selbstständig/mit Hilfe/ mit sehr viel Hilfe adäquat einsetzen
- ... kann Modelle erklären und auf die Wirklichkeit übertragen
- ... kann über einen längeren Zeitraum hinweg Vorgänge beobachten/beschreiben
- ... bereichert den Unterricht oft durch das Bereitstellen von Büchern und zusätzlichem Anschauungsmaterial
- ... kann selbstständig/mit Hilfe/ mit viel Hilfe Informationen aufnehmen, einholen und auswerten und in den Unterricht einbringen
- ... kann Sachwissen schnell/angemessen/langsam erfassen und ist in der Lage, dieses Wissen selbstständig/ mit Hilfe/ mit viel Hilfe auf andere Bereiche zu übertragen
- ... ist im Stande, fachkundliche Zusammenhänge zu erkennen, sie darzustellen und aus ihnen Regeln abzuleiten
- ... kann Informationen aus differenzierten Sachtexten/ Tabellen/ Diagrammen/ Schaubildern/ Zeichnungen selbstständig beschaffen und ordnen
- ... erkennt selbstständig/ mit Hilfe/ mit viel Hilfe Zusammenhänge und behält auch Einzelheiten
- ... geht besonders einfallsreich und genau beim Beobachten, Untersuchen und Herstellen vor
- ... bereichert den Unterricht mit differenzierten Vorkenntnissen
- ... ist in der Lage (einzelne/einfache) Fachbegriffe anzuwenden/  
zu erklären
- ... das Lesen von fachspezifischen/ differenzierten Texten gelingt ihr/ ihm erfolgreich/ bereitet ihr/ ihm noch Schwierigkeiten
- ... hat die Zusammenhänge von ... kennengelernt/ erfasst/ - kann Zusammenhänge ....nachvollziehen

- ... ist in der Lage, fachspezifische Begriffe selbstständig/ mit wenig Hilfe/ mit Hilfe richtig anzuwenden – in komplexeren Sachzusammenhang zu stellen
- ... benötigt noch (sehr) viel zusätzliches Informationsmaterial und kleinschrittige Arbeitsaufgaben, um...
- ... ist in der Lage, erarbeitete Lerninhalte selbstständig/ mit Hilfe/ mit viel Hilfe auf die eigene Lebenswelt zu transferieren
- ... deutlicher/ nur bedingter/ hinreichender/ mäßiger/ sehr eingeschränkter Lernzuwachs
- ... zeigt hervorragende/ angemessene/ nur ungenaue/ sehr eingeschränkte/ nur ansatzweise Anwendung und Umsetzung der Unterrichtsinhalte und der damit verbundenen Kompetenzen
- ... in Bezug auf seine/ ihre individuellen Ziele erbrachte er/ sie eine sehr gute/ gute/ zufrieden stellende/ ausreichende/ keine ausreichenden Leistungen

### **Durchführen von Versuchen**

- ... beweist, dass er/sie fähig ist, Versuche durchzuführen, genau zu beobachten und darüber zu berichten
- ... ist in der Lage, selbstständig/mit Hilfe/ mit sehr viel Hilfe Versuche durchzuführen und seine/ihre Beobachtungen verständlich zu erklären und auszuwerten
- ... ist in der Lage, selbstständig/mit Hilfe/ mit sehr viel Hilfe Versuche durchzuführen und seine/ihre Beobachtungen verständlich zu erklären und auszuwerten
- ... plant Versuche, führt diese selbstständig/mit Hilfe/ mit sehr viel Hilfe durch und kann Ergebnisse in Form eines differenzierten Protokolls darstellen
- ... geht beim Beobachten und Untersuchen (meist) gründlich/ausdauernd vor
- ... experimentiert gerne
- ... kann aus Beobachtungen Schlussfolgerungen ziehen
- ... kann Beobachtungen sachgemäß protokollieren
- ... kann einen Versuchsverlauf bildlich darstellen

### **Mündliche Mitarbeit**

- ... In Referaten stellt ... Ergebnisse genau und nachvollziehbar vor und erklärt den Mitschüler\*innen Sachverhalte (recht) verständlich
- ... fragt nach Ursachen und will Zusammenhänge erkennen

- ... bringt eigene Ideen in die thematischen Diskussionen ein und erweitert dabei seine kommunikativen Kompetenzen
- ... nutzt die Sprachanlässe und Kommunikationsangebote, um seine/ ihre eigenen fachspezifischen Kompetenzen zu erweitern
- ... kann sachbezogene Fragen stellen, Vermutungen äußern und in sachgerechter Weise selbstständig/ mit Hilfe/ mit viel Hilfe überprüfen
- ... kann Sachverhalte und Lösungsversuche mündlich darstellen
- ... trägt zur Lösung sachlicher Probleme mit Vermutungen und Vorschlägen bei
- ... bringt häufig/ zum Teil/ selten Vorkenntnisse/ eigene Erfahrungen ins Unterrichtsgespräch mit ein
- ... bringt sich mit eigenen Ideen und Vorschlägen aktiv ins Unterrichtsgeschehen ein
- ... tauscht sich über eigene Denkprozesse aus
- ... benötigt weiterhin noch (häufig) Impulse und Unterstützung bei der Formulierung eigener Stellungnahmen
- ... trägt (häufig/ selten..) mit eigenen Erfahrungen und Vorkenntnissen sachbezogen zum Unterrichtsgeschehen bei
- ... beschreibt mit einfachen Worten ihre/seine eigenen Erfahrungen und vergleicht diese mit denen ihrer/ seiner Mitschüler\*innen
- ... benötigt zur Beschreibung von... noch die individuelle Unterstützung, da einzelne Begriffe und Wörter nicht bekannt bzw. nicht immer richtig angewendet werden
- ... ist in der Lage, Wissen und Kompetenzen aus anderen Fächern einzubringen
- ... zeigt eine gute mündliche Beteiligung und eine angemessene Anwendung und Umsetzung der Unterrichtsinhalte und der damit verbundenen Kompetenzen
- ... beteiligt sich sachbezogen am Unterrichtsgespräch (aktiv, wenig, kaum, selten)
- ... ist in der Lage, auf das Gesagte ihres/seines Umfeldes einzugehen
- ... zeigt ein rege/ gute/ ausreichende/ kaum vorhandene mündliche Beteiligung
- ... äußert sich sachorientiert/ nur auf Ansprache
- ... kann Lerninhalte richtig wiedergeben/ zusammenfassen

### **Schriftliche Mitarbeit**



- ... kann Sachtexte richtig und strukturiert abschreiben
- ... ist in der Lage, Zeichnungen aus Büchern in sein/ihr Heft (meist) ordentlich/genau/ zu übernehmen und diese richtig beschriften
- ... kann Sachverhalte und Lösungsversuche schriftlich/ zeichnerisch darstellen
- ... hat noch Schwierigkeiten, seine schriftlichen Arbeiten mit der nötigen Sorgfalt umzusetzen
- ... arbeitet bei schriftlichen Aufgaben genau/ ordentlich/ unsauber/ flüchtig/ ungenau
- ... benötigt bei der Umsetzung schriftlicher Arbeitsaufträge immer/ oft/ selten/ manchmal individuelle Unterstützung und Hilfe
- ... kann selbstständig/ mit Hilfe/ mit sehr viel Hilfe ein Mindmap zum erarbeiteten Thema... skizzieren
- ... benötigt noch (sehr viel) Hilfe bei der Strukturierung von Texten
- ... bei der Umsetzung schriftlicher Arbeitsaufträge braucht ... nur wenig/ keine/ noch recht viel Unterstützung
- ... hat mit Hilfe von Satzbausteinen ... verfasst
- ... schreibt (differenzierte) Texte (von der Tafel) zügig und strukturiert ab

### **Motivation und Arbeitsverhalten/ -organisation**

- ... arbeitet besonders interessiert/nur nach direkter Ansprache mit
- ... Besonders beim Aufsuchen außerschulischer Lernorte ist er/ sie sehr eifrig, hinterfragt Dinge und bringt sein/ ihr differenziertes/ umfangreiches/ Alltagswissen ein
- ... beschäftigt sich gerne mit Aufgaben, Fragen und Problemen aus dem Themenbereich...
- ... setzt sich motiviert mit Fragestellungen zum Thema ... auseinander
- ... ist im Umgang mit... aufgeschlossen und unbefangen
- ... zeigt bei der Erarbeitung fachspezifischer Fragestellungen (deutliches/ selten/ wenig) Bemühen, den Inhalt richtig wiederzugeben
- ... setzt sich mit Erkenntnissen zum Thema... (wenig) konzentriert auseinander
- ... arbeitet weitestgehend/ immer/ selten selbstständig
- ... arbeitet häufig noch nicht ausreichend konzentriert und ausdauernd, um mehr Selbstständigkeit in/im ... erlangen zu können
- ... zeigt (teilweise) Neugier, Motivation bei ...

- ... organisiert eigenständig sicher/ teilweise/ mit Unterstützung den eigenen Arbeitsplatz mit Materialien
  - ... arbeitet sicher/ teilweise/ mit Unterstützung ordentlich, zielgerichtet und kontinuierlich
- ... beteiligt sich gerne an Rollenspielen/ handlungsorientierten Aufgaben...
- ... muss noch lernen, frühzeitig Hilfe einzufordern
- ... zeigt sich im Unterricht sehr interessiert/ interessiert
- ... zeigt im Unterricht wenig/ kaum/ kein Interesse
- ... hat sich außerordentlich/ sehr/ mäßig, wechselhaft/ nur wenig motiviert mit den Unterrichtsinhalten auseinandergesetzt
- ... wirkt im Unterricht aufmerksam/ abwesend/ nicht bei der Sache
- ... arbeitet motiviert/ wenig motiviert
  - ... arbeitet ausdauernd/ wenig ausdauernd
- ... arbeitet entsprechend der Arbeitsanweisung/ zielorientiert
  - ... entzieht sich den an sie/ihn gestellten Anforderungen und beschäftigt sich anderweitig
- ... übernimmt für den Lernprozess Verantwortung
- ... hat seine Arbeitsmaterialien stets vollständig/ zuverlässig/ selten/ nie dabei

### **Sozialverhalten im Unterricht**

- ... kooperiert (gerne) mit Mitschüler\*innen bei der Bearbeitung von...
- ... ist in der Lage, seine/ ihre Interessen im Sinne der Gruppenarbeit einzubringen/ innerhalb der Gruppe zurückstellen
  - ... arbeitet aufgeschlossen/ interessiert/ wenig motiviert/ nur nach Aufforderung in Partner- oder Gruppenarbeit mit seinen/ ihren Mitschüler\*innen
- ... nimmt Hinweise und Handlungsalternativen offen, aufgeschlossen, bemüht, nur partiell, gar nicht an
- ... zeigt immer, oft, wenig, kaum, kein Bemühen sich innerhalb der Lerngruppe zu integrieren
- ... zeigt großes, häufig, wenig, kaum, kein Interesse daran, die abgesprochenen Regeln des sozialen Miteinanders zu beachten

### **Erweiterte Textbausteine GG: für Schüler\*innen mit dem Förderschwerpunkt geistige Entwicklung**

- ... hört einem vorgelesenen Text aufmerksam zu/ und kann bei individueller

- Ansprache einzelne Inhalte in eigenen Worten wiedergeben
- ... kann einfache/ einzelne Schlüsselwörter , wie ... richtig benennen
  - ... kann Schlüsselwörter entsprechenden Abbildungen (richtig) zuordnen
  - ... kann sich sachlich zum Thema ....äußern
  - ... kann an Modellen/ schematischen Zeichnungen ... (selbständig/ mit wenig/ viel Hilfe) erkennen/ zeigen/ benennen
  - ... ist in der Lage, erarbeitete/ einfache Lerninhalte, wie... selbständig/ mit viel Hilfe/ mit Unterstützung richtig wiederzugeben
  - ... kann erarbeitete (einfache) Lerninhalte auf die eigene Lebensführung übertragen
  - ... kann neue Lerninhalte mit eigenem Vorwissen verknüpfen
  - ... kann aus kurzen Texten/ Sachtexten in einfacher Sprache Informationen entnehmen
  - ... ist in der Lage, vorgegebene/ erarbeitete Signalworte zu finden
  - ... ist in der Lage, (hervorgehobene/ farblich hervorgehobene) Signalworte in kurzen Sachtexten/ Sachtexten in einfacher Sprache zu finden
  - ... kann erarbeitete Informationen in eine Tabelle übertragen
  - ... kann erarbeitete Informationen einer Skizze/ einem Bild/ fachspezifischen Symbolen zuordnen
  - ... kann (einfache) schematische Zeichnungen (selbständig/ mit wenig/ viel Hilfe) mit (vorgegebenen) Signalworten beschriften
  - ... kann bildlich dargestellten Handlungsabläufen Informationen entnehmen und die Handlungen entsprechend (mit wenig/ geringer Unterstützung/ Hilfestellung/ selbständig) beschreiben/ durchführen
  - ... kann Bilder von Handlungseinheiten (selbständig/ mit wenig/ viel Hilfe) in eine zeitliche Reihenfolge bringen
  - ... kann einen fachspezifischen Sachverhalte beschreiben und selbstständig/ mit viel Hilfe wiedergeben
  - ... ist in Lage, selbständig/ mit Hilfe/ mit viel Unterstützung/ einen Steckbrief zu erstellen/ ein Mindmap zu erstellen/ ein Lernplakat zu erstellen/ und wichtige Informationen zu benennen
  - ... nimmt ebenfalls die Arbeiten/ Darstellungen seiner/ihrer Mitschüler\*innen aktiv wahr und geht darauf ein, indem...
  - ... hat ein Plakat zum Thema ... gestaltet und Fotos, fachspezifische Begriffe mit Hilfe der Schulbegleitung ausgeschnitten und aufgeklebt
  - ... kann die Funktionen von ... richtig zuordnen/ selbstständig wiedergeben/ mit Hilfe benennen/

- ... malt gerne Bilder zu Thema.../ hat mit viel Freude/ mit Freude/ unter Anleitung Ausmalbilder zum Thema ... konzentriert ausgemalt
- ... kann einfache Schlüsselbegriffe mit Hilfe von Wortvorgaben abschreiben und Abbildungen zuordnen
- ... hört aufmerksam dem Unterrichtsgespräch zu
- ... benötigt zur Erarbeitung von fachspezifische Lerninhalte sehr viel Anschauungsmaterialien
- ... hat mit viel Freude/ motiviert/ unter Anleitung ein Puzzle zum Thema ... über einen Zeitraum von ... angefertigt
- ... ist im Anschluss an die Arbeitsphase in der Lage, einfache und kurze Sätze sachbezogen vorzutragen
- ... beteiligt sich immer gerne/ häufig/ zunehmend an Partner- und Gruppenarbeit und übernimmt einfache Aufgaben wie.../ hört hier aktiv zu
- ... hat bei Unterrichtsgesprächen immer/ häufig/ manchmal konzentriert zugehört
- ... ist es gelungen, einzelne Wörter zum Thema ... abzuschreiben und Abbildungen zuzuordnen
- ... hat kurze Sätze zum Thema ... mit ihrer/ihrem Schulbegleiter/in gemeinsam gelesen und einzelne Schlüsselwörter ins Heft übertragen
- ... ist zunehmend in der Lage, über einen längeren Zeitraum das zieldifferente Unterrichtsmaterialien nach anfänglicher Einführung selbstständig zu bearbeiten

### **Gefährdungen im Chemieunterricht für Schüler\*innen mit und ohne sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf**

Im Folgenden werden Gefährdungspotenziale nicht getrennt nach Förderungsschwerpunkten betrachtet, sondern es werden Besonderheiten von Schüler\*innen aufgezählt, die zu zusätzlichen Gefährdungen im Chemieunterricht, insbesondere beim Experimentieren, führen können. Mit der folgenden Aufzählung von Gefährdungspotenzialen soll dafür sensibilisiert werden, in welchen Situationen bei welchen Schüler\*innen auf Gefährdungen besonders geachtet werden muss.

Das Ziel ist es, einen erweiterten Blick auf die Experimente zu ermöglichen, um Sicherheitsunterweisungen, Gefährdungsbeurteilungen und individuelle Betreuung beim Experimentieren auch an die speziellen Herausforderungen beim Gemeinsamen Lernen anpassen zu können. Je besser die individuellen Stärken und Defizite der einzelnen Schüler\*innen bekannt sind, desto sicherer wird der experimentelle Chemieunterricht sein.

Mögliche besondere Gefährdungspotenziale können sein:

- motorische Beeinträchtigungen
- geringe Aufmerksamkeitsspanne/Reizüberflutung

- Schreckhaftigkeit/Empfindlichkeit der Sinne (z. B. Geräuschempfindlichkeit)
- Wahrnehmungsstörungen (z. B. Sehbeeinträchtigungen, fehlendes räumliches Sehen, Fehlleistungen der Sinnesorgane)
- nicht altersadäquates Regelverhalten
- Kommunikationsschwierigkeiten (z. B. Leseschwierigkeiten, Probleme bei der Informationsentnahme)
- Verhaltensauffälligkeiten:
  - geringe Frustrationstoleranz
  - Fluchtverhalten
  - Überängstlichkeit, kein Gefahrenbewusstsein
  - gerichtete und ungerichtete Aggressionen

## 2.6 Lehr- und Lernmittel

Im Fach Chemie sind neue Bücher anzuschaffen, die den Kernlehrplänen entsprechen. Laut Beschluss der Schulkonferenz vom Mai 2015 wurden auf Empfehlung der Lernbereichskonferenz folgende Lehrwerke angeschafft:

### **Prisma Chemie, Gesamtausgabe, Klett - Verlag**

Jeder Schüler hat im Ausleihverfahren ein Buch zur Verfügung. Von der Fachschaft erstellte Arbeitsmaterialien zu den unterschiedlichen Unterrichtsvorhaben werden von den Schülern in Mappen eingeklebt, wobei ein Inhaltsverzeichnis zu führen ist.

Neben einer umfangreichen Sammlung an Chemikalien, Materialien und Geräten werden auch Materialien des täglichen Gebrauchs eingesetzt. So wird den Schülern der Bezug des Faches zum Lebensumfeld deutlich. Die umfangreiche Ausstattung ermöglicht die Umsetzung individueller Arbeitsformen.

Broschüren und Schülermaterialien der Chemischen Industrie, z. B. der Kunststoffindustrie, des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz z. B. über nachwachsende Rohstoffe, Materialkoffer „Nachwachsende Rohstoffe“, Materialkoffer „Klebstoffe“, „Naturkosmetik“, mehrere Koffer zur Gewässeruntersuchung ergänzen das Angebot an Lehrmitteln.

Mithilfe einer Schwanenhalskamera, eines Elmo und eines digitalen Mikroskops lassen sich Lehrerversuche über einen Beamer für alle Schüler sichtbar machen, außerdem stehen für Schüleruntersuchungen ein Klassensatz Binokulare und ebenso viele Mikroskope zur Verfügung.

### 3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

Die Fachschaft Chemie verständigt sich mit der Fachschaft Deutsch über Methoden des Erwerbs und der Weiterentwicklung von Lesekompetenz. Darstellungstechniken wie Berichte, Gegenstands- und Vorgangsbeschreibungen sind aufeinander abzustimmen.

Absprachen über die Zusammenarbeit bei gemeinsamen Projekten und über Regeln bei kooperativen Arbeitsformen werden für alle Fachschaften getroffen. Die Form von Versuchsprotokollen wird mit den Kollegen der anderen naturwissenschaftlichen Fächer festgelegt. Gleiche Verhaltensregeln sind in allen naturwissenschaftlichen Fachräumen ausgehängt.

In den beschriebenen Unterrichtsvorhaben werden vielfältige Möglichkeiten Fächer verbindenden Arbeitens aufgezeigt. Dazu sind Absprachen mit den Fachkollegen, die zeitliche und inhaltliche Koordination der Curricula und gemeinsame Unterrichtsprojekte erforderlich.

In jeder Doppeljahrgangsstufe soll ein Fächer verbindendes Projekt eingeplant werden. Solche Projekte haben einen besonderen Wert im Hinblick auf „Lebensplanung und Berufsorientierung“.

***Die Teilnahme an Wettbewerben sollte wo immer möglich wahrgenommen werden.***

#### **4. Qualitätssicherung und Evaluation**

Zur Sicherung der Unterrichtsqualität wird in jedem Jahrgang ein Vergleichstest geschrieben. Selbsteinschätzungen durch die Schüler und Beliebtheitseinschätzung des Faches, Bewertung des Unterrichts durch die Schüler, Erwartungshaltung der Schüler vor einer Unterrichtseinheit und Rückmeldung nach einer Einheit werden regelmäßig durchgeführt. Maßnahmen der fachlichen Qualitätskontrolle bei den Schülern sind Nachweise für grundlegende Fertigkeiten wie den fachgerechten Umgang mit dem Brenner, den Laborgeräten und dem Binokular.

Auf der Grundlage der Rückmeldungen werden Stärken und Defizite des Unterrichts erkannt. Fortbildungsmaßnahmen werden regelmäßig genutzt. Sämtliche Beschlüsse der Fachkonferenz werden im Hauscurriculum festgehalten, jährlich überprüft und evaluiert, die Schülerrückmeldungen werden berücksichtigt. Ein Fachkollege ist in Absprache mit der Vorsitzenden der Lernbereichskonferenz dafür zuständig.

## 5. Übersichtsraster Berufsorientierungscurriculum

### Chemie

Jahrgangsstufe/ Halbjahr	Lerninhalt/ Unterrichtsvorhaben	a) intern/ extern b) Lehrkraft Betrieb Träger	Berufsorientierungskompetenz
Klasse 7 - 1. Halbjahr	<p>Brand und Brandbekämpfung</p> <p>Energieumsätze bei Stoffveränderungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbrennung</li> <li>• Oxidation</li> <li>• Stoffumwandlung</li> </ul>	<p>Chemieingenieur In</p> <p>Berufsfeuerwehrleute Werksfeuerwehrleute Feuerwehr Umweltschutztechnik Katastrophenschutz</p>	<p>Berufe/ Berufsbilder kennenlernen Praxiserfahrungen sammeln und reflektieren</p>
Klasse 7 - 2. Halbjahr	<p><b>Von der Steinzeit bis zum High-Tech-Metal</b></p> <p>Metalle und Metallgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metallgewinnung und Recycling</li> <li>• Gebrauchsmetalle</li> <li>• Korrosion und Korrosionsschutz</li> </ul>	<p>Verfahreningenieur In Bauingenieur In Maschinenbauingenieur In</p> <p>Natursteinmechaniker</p>	<p>Berufe/ Berufsbilder kennenlernen Praxiserfahrungen sammeln und reflektieren</p>
Klasse 8 - 1. Halbjahr Und Klasse 8 - 2. Halbjahr	<p><b>Unsere Atmosphäre</b></p> <p>Luft und <b>Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser</b> Wasser</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luft und ihre Bestandteile</li> <li>• Treibhauseffekt</li> <li>• Wasser als Oxid</li> </ul>	<p>Umweltschutztechniker In Ver- und Fachkraft für Abwassertechnik Entsorger In Abfall Umweltberater In Toxikologe In Gärtner In Umweltschutztechniker In Versorgungsingenieur In</p>	<p>Berufe/ Berufsbilder kennenlernen Praxiserfahrungen sammeln und reflektieren</p>



Klasse 9 - 1. Halbjahr	<b>Der Aufbau der Stoffe</b>  Elemente und ihre Ordnung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementfamilien</li> <li>• Periodensystem</li> <li>• Atombau</li> </ul>	Toxikologe Chemielaborant MTA PTA Sprengmeister In Stoffprüfer In	Berufe/ Berufsbilder kennenlernen Praxiserfahrungen sammeln und reflektieren
Klasse 9 - 1/2. Halbjahr	<b>Mobile Energiespeicher</b>  Elektrische Energie aus chemischen Reaktionen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Batterie und Akkumulator</li> <li>• Brennstoffzelle</li> <li>• Elektrolyse</li> </ul>	Duales Studium BWL Elektriker In Elektroniker In Mechatroniker In Studium: Energiewirtschaft Energieeffizienz und Erneuerbare Energien Energietechnik	Berufe/ Berufsbilder kennenlernen Praxiserfahrungen sammeln und reflektieren
Klasse 9 - 2. Halbjahr	<b>Säuren und Laugen in Alltag und Beruf</b>  Säuren und Basen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen</li> <li>• Neutralisation</li> <li>• Eigenschaften von Salzen</li> </ul>	Stoffprüfer In Lebensmittelchemiker Pharmakant In Textilveredler In Hygieneüberwachung	Berufe/ Berufsbilder kennenlernen Praxiserfahrungen sammeln und reflektieren

Klasse 10 - 1. Halbjahr	<b>Zukunftssichere Energieversorgung</b>  Stoffe als Energieträger <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alkane</li> <li>• Alkanole</li> <li>• Fossile und regenerative Energierohstoffe</li> </ul>	Produktionsfachkraft Chemie Physikochemiker Umweltschutztechniker Studium: Technologie nachwachsender Rohstoffe Bioenergie	Berufe/ Berufsbilder kennenlernen Praxiserfahrungen sammeln und reflektieren
Klasse 10 - 2. Halbjahr	<b>Anwendungen der Chemie in Medizin, Natur und Technik</b>  Produkte der Chemie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Makromoleküle in Natur und Technik</li> <li>• Struktur und Eigenschaften ausgesuchter Verbindungen</li> <li>• Nanoteilchen und neue Werkstoffe</li> </ul>	Mikrobiologin Milchwirtschaftlicher Laborant, Laborantin Duales Studium Biotechnik Biologielaborant In Studium der Bionik Medizinische Berufe	Berufe/ Berufsbilder kennenlernen Die Bedeutung von Arbeit kennenlernen und reflektieren Kenntnisse über die Wirtschafts- und Arbeitswelt erwerben

## 6. Anhang

Zu 5. Daraus lässt sich ein Beobachtungsbogen entwickeln

	Bewertungen								
<b>Soziale Ebene</b>									
Arbeitet erkennbar an der gestellten Aufgabe mit									
Übernimmt auch ungeliebte Aufgaben und erfüllt diese zuverlässig.									
Lässt anderen Gruppenmitgliedern ausreichend Raum für eigenes Arbeiten, hilft bei Bedarf angemessen									

<b>Praktische Ebene</b>									
Führt das Experiment gemäß der bekannten allgemeinen Regeln durch (Sicherheitsvorschriften, Anweisungen)									
Führt das Experiment gemäß der jeweiligen Anleitung durch.									
Verfügt über die notwendigen <u>eigenen</u> Aufzeichnungen									
<b>Theoretische Ebene</b>									
Äußert sich auf Nachfrage zum Stand des Experimentes und zu den nächsten geplanten Schritten.									
Leitet aus Beobachtungen die richtigen Folgerungen ab, begründet einzelne Handlungsschritte richtig.									
Verwendet eine angemessene Sprache und benutzt Fachbegriffe sachlich richtig.									
<b>Kreuze/ Punkte</b>									
<b>Note</b>									

## Zu 6. Anregungen zur Arbeit im Team

### Das Laborteam

In jedem naturwissenschaftlichen Labor gibt es verschiedene Aufgaben. Für diese Aufgaben sind unterschiedliche Personen verantwortlich.

Ihr werdet bei den Experimenten, die ihr im Team durchführt, nacheinander alle Aufgabenbereiche kennen lernen. Dazu werdet ihr wenigstens ein Mal eine der folgenden Rollen übernehmen:

#### 1. Der Laborchef / Die Laborchefin

Diese Person hat die Oberaufsicht, trägt die Verantwortung und ist Sprecher/Sprecherin des Teams. Sie

- liest den Arbeitsauftrag für das Team vor.
- überprüft, ob der Protokollant alles notiert hat.
- entscheidet bei allen Streitigkeiten.
- sammelt die Rückmeldebögen des Teams ein.



## 2. Der Zeitchef / Die Zeitchefin

Diese Person

- behält die Uhr im Auge.
- erinnert das Laborteam daran, wie viel Zeit es noch zur Erledigung aller Aufgaben (Experimentieren - Protokollieren - Aufräumen) hat.



## 3. Der Materialchef / Die Materialchefin

Diese Person

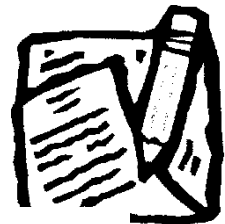
- überprüft die Vollständigkeit des Materials zu Beginn und am Ende des Experimentes.
- meldet beschädigte Geräte sofort.



## 4. Der Protokollant / Die Protokollantin

Diese Person

- trägt die Vermutungen des Teams in das Protokollblatt ein.
- trägt die Ergebnisse des Experimentes (gemessene Werte und Beobachtungen) in das Protokollblatt ein.
- schreibt die Auswertung, auf die sich das Laborteam geeinigt hat.



## 5. Der Laborant / Die Laborantin

Diese Person

- baut die Versuchsanordnung auf.
- führt die Experimente nach Anweisung durch.
- ist für das Reinigen der benutzten Geräte verantwortlich.



## Zu 7. Bewertung von Heftern in Klassen 7-8

Name: \_\_\_\_\_ Klasse: \_\_\_\_\_

Rückmeldung zur Hefter-Führung im Fach Chemie

Du hast	Bewertung		Kommentar
... ein vollständiges Inhaltsverzeichnis erstellt.			
... eine vollständige Mappe abgegeben.			
... alle Seiten mit Seitenzahlen versehen.			
... immer das Datum notiert.			
... ordentlich geschrieben und Fehler verbessert.			
... alle Zeichnungen mit Bleistift angefertigt.			
... zum Unterstreichen und Zeichnen ein Lineal benutzt.			
...passende Überschriften verwendet.			
... die Arbeitsblätter vollständig bearbeitet.			
<b>Benotung:</b>			

Datum: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

## Zu 8. Bewertung von Broschüren

Ein exemplarischer Bewertungsbogen zu einer selbst erstellten Broschüre  
(Selbst- oder Fremdeinschätzung)

**Thema:** \_\_\_\_\_

Gruppe	Aufmachung			Gliederung			Inhalt			Bilder			Gesamtbild
Namen:	+++	++	+	+++	++	+	+++	++	+	+++	++	+	Punkte:

**Ideenspeicher:**

Was fand ich gut? \_\_\_\_\_

Was müsste verbessert werden? \_\_\_\_\_

Welche Techniken fehlen mir zu einer guten Medienkompetenz?

\_\_\_\_\_

**Rückmeldebogen**

**Bewertung von Broschüren**

**Portfolio für:**

\_\_\_\_\_

Bewertungskriterien:	Kommentar:
Aufmachung: Optik, einheitliches Bild  Seitenzahlen	sehr ordentlich und übersichtlich, Umschlag ist gut gelungen mit Bild und Blattaufteilung, es fehlt der Autor der Broschüre  Seitenzahlen vorhanden
Gliederung	übersichtlich , einheitlich
Inhalt	<u>eigene</u> Texte, aber mit kleineren Formulierungsschwierigkeiten: Antwort auf erste Frage ist unverständlich, Frage 3 unvollständig beantwortet, R- und Gr-Fehler
Bilder	in Text eingefügte Bilder
„Technik“	vorbildlich mit Vor- und Rückseite, Kopf- und Fußzeile,  Bilder richtig bearbeitet und passend eingefügt, ein Rechtschreibprogramm benutzen, da werden auch Grammatikfehler angezeigt
Schülereinschätzung	2+ (10,8 von 12 Punkten)
Sonstiges	Quellenangabe fehlt
Gesamtbild:	<b>gut (wegen der Fehler und kleinerer Formulierungsschwierigkeiten)</b>

## Zu 9. Muster für ein Inhaltsverzeichnis

### Inhaltsverzeichnis: Speisen und Getränke

Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

Datum	Nummer und Thema des Arbeitsblattes	Seite	Kontrolle Bemerkung




## Lern- und Förderempfehlungen

als Anhang zum Zeugnis vom \_\_\_\_\_

für die Schülerin/ den Schüler \_\_\_\_\_ Klasse \_\_\_\_\_

<b>X</b>	<b>Beobachtungen Festgestellte Schwierigkeiten</b>	<b>Empfehlungen Du solltest....</b>
	Du führst das Heft nicht ordentlich.	dein Heft/Hefter ordentlich, übersichtlich und vollständig führen.
	Du bist häufig ohne Arbeits- und Lernmaterial (Buch, Heft, Schreibzeug)	die erforderlichen Lern- und Arbeitsmaterialien immer mitführen.
	Du beherrschst den Stoff der letzten Stunde nicht.	mit Hilfe deines gut geführten Heftes/Hefers und des Buches den Unterrichtsstoff der letzten Stunde wiederholen und mündlich frei vortragen können.
	Du hast Konzentrationsschwierigkeiten.	dich auf den Unterricht konzentrieren und in einer ungestörten Umgebung (ohne Musik, TV,...) dich auf die nächste Unterrichtsstunde vorbereiten.
	Du kannst dich nicht im Team einordnen.	lernen, mit Klassenkameraden im Team zu arbeiten (z.B. gemeinsame Erledigung von Hausaufgaben, Lernen für Klassenarbeiten, andere Meinungen akzeptieren).
	Du kennst Fachbegriffe nicht oder kannst sie nicht richtig anwenden.	die Bedeutung der Fachbegriffe lernen, erklären und richtig anwenden können.
	Du kannst nicht sinnerfassend lesen.	Texte laut und mit richtiger Betonung lesen.
	Du kannst die Aufgabenstellung nicht aus einem Sachtext entnehmen.	wichtige Informationen entsprechend der Aufgabe aus Texten herauschreiben.
	Du zeigst keine Bereitschaft an Schülerversuchen produktiv teilzunehmen.	kreativer innerhalb der Gruppe mitwirken.
	Du widmest den Demonstrationsversuchen nicht die erforderliche Aufmerksamkeit und kannst deshalb dem weiteren Unterrichtsverlauf fachlich nicht folgen.	ernsthafter und dauerhafter mitarbeiten.
	Du bist häufig ohne Hausaufgaben.	Hausaufgaben regelmäßig und vollständig machen, deine Ergebnisse bei der Besprechung in der Schule vergleichen und Falsches verbessern.
	Du meldest dich nicht, wenn du etwas nicht verstanden hast.	nachfragen, wenn du etwas nicht verstanden hast.
	Du arbeitest im Unterricht nicht mit und lieferst auch keine Beiträge.	regelmäßig im Unterricht mitarbeiten und deine Mitarbeit im Unterricht mit Hilfe einer „Meldeliste“ kontrollieren.
	SONSTIGES:	

Anmerkungen:

Die schulischen Maßnahmen zur individuellen Förderung sind auf Unterstützung durch die Eltern und die engagierte Mitarbeit der Schülerin / des Schülers zwingend angewiesen.

\_\_\_\_\_  
Fachlehrer/in

\_\_\_\_\_  
Klassenlehrer/in

-----  
Rückantwort:

An die  
Gesamtschule Kaarst-Büttgen  
Hubertusstr. 22-24  
41564 Kaarst

Hiermit nehme/n ich/wir die Anlage zum Zeugnis vom \_\_\_\_\_

**„Lern-und Förderempfehlungen“ -Chemie –**

für unser Kind: \_\_\_\_\_, Klasse \_\_\_\_\_,  
zur Kenntnis.

Kaarst, den \_\_\_\_\_  
Erziehungsberechtigte/r