



Geschwister-Scholl-Gymnasium, Düsseldorf  
Redinghovenstr. 41  
40225 Düsseldorf

# **Schulinterner Lehrplan im Fach Chemie für die Sekundarstufe I**

Stand: 11.06.21

# Inhaltsverzeichnis<sup>1</sup>

1.	RAHMENBEDINGUNGEN DER FACHLICHEN ARBEIT .....	3
2.	ENTSCHEIDUNGEN ZUM UNTERRICHT .....	3
2.1.	UNTERRICHTSVORHABEN.....	3
2.2.	GRUNDSÄTZE DER LEISTUNGSBEWERTUNG UND LEISTUNGSRÜCKMELDUNG .....	FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.
2.3.	LEHR- UND LERNMITTEL .....	FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.
3.	ENTSCHEIDUNG ZU FACH- ODER UNTERRICHTSÜBERGREIFENDEN FRAGEN .....	FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.
4.	EVALUATION UND QUALITÄTSSICHERUNG .....	FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.

---

<sup>1</sup> Die nachfolgenden Ausführungen sind z. T. übernommen aus QUA-LiS.NRW (o. J.): Beispiel schulinterner Lehrplan Gymnasium – Sekundarstufe I. Chemie. o. O. und entsprechend der Vorgaben strukturiert.

# 1. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

## Lage der Schule

Die Schule liegt in Bilk, dem bevölkerungsreichsten Stadtteil der Stadt Düsseldorf. Die Umgebung ist städtisch geprägt, allerdings liegt der Volksgarten als großes Erholungsgebiet unweit der Schule. Typische städtische Einrichtungen (z. B. Stadtteilzentrum Bilk mit den Düsseldorf Arcaden) sind mit dem Rad oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln erreichbar.

In der Nähe der Schule (mit öffentlichen Verkehrsmitteln erreichbar) befinden sich mehrere Chemieunternehmen (Henkel, Bayer) sowie die Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf. Des Weiteren besteht eine Kooperation mit den Stadtwerken Düsseldorf. In diesen Unternehmen machen Schülerinnen und Schüler der Schule Berufsorientierungspraktika im Rahmen der Landesinitiative NRW „Kein Abschluss ohne Anschluss“.

## Aufgaben des Fachs bzw. der Fachgruppe in der Schule vor dem Hintergrund der Schülerschaft

Das Geschwister-Scholl-Gymnasium besitzt ca. 1000 Schülerinnen und Schüler zeichnet sich in der Sekundarstufe I durch eine **Heterogenität** seiner Schülerschaft aus. Es ist ein wichtiges Anliegen, durch gezielte Unterstützung des Lernens die Potenziale jeder Schülerin und jedes Schülers in allen Bereichen optimal zu entwickeln. In einem längerfristigen Entwicklungsprozess arbeitet das Fach Chemie daran, die Bedingungen für individuelles und erfolgreiches Lernen zu verbessern. Um dieses Ziel zu erreichen, wird eine gemeinsame Vorgehensweise aller Fächer des Lernbereichs angestrebt. Durch eine verstärkte Zusammenarbeit und Koordinierung der Fachbereiche werden Bezüge zwischen Inhalten der Fächer hergestellt.

## Verfügbare Ressourcen

Die Fachgruppe kann für ihre Aufgaben folgende materielle Ressourcen der Schule nutzen. Die Schule verfügt über einen stabilen Breitbandzugang, der den Lehrerinnen und Lehrern zur Verfügung steht. In fast allen Räumen befinden sich Beamer, die kabellos mit digitalen Endgeräten verbunden werden können. Endgeräte (z. B. Laptops) stehen zur Ausleihe bereit. Im Selbstlernzentrum stehen festinstallierten Medienarbeitsplätzen den Schülerinnen und Schülern zur Verfügung. Zudem besteht die Möglichkeit zu Nutzung von iPads im Unterricht. Neben den gängigen Programmen zur Textverarbeitung, Tabellenkalkulation und Präsentationserstellung sind auf diesen schuleigenen iPads fachbezogene Anwendungen ([XYZElementium](#), [Sketches Pro](#), [Kahoot](#), [Padlet](#), [StopMotion](#)) installiert. Die vorinstallierten Programme lassen sich auch zur Umsetzung des Medienkompetenzrahmens (z. B. im Kontext der Erstellung eines Erklärvideos für chemische Sachverhalte) gewinnbringend in den Unterricht integrieren.

# 2. Entscheidungen zum Unterricht

## 2.1. Unterrichtsvorhaben

In der nachfolgenden Übersicht über die Unterrichtsvorhaben wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss **verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben** dargestellt. Die Übersicht dient dazu, für die einzelnen Jahrgangsstufen allen am Bildungsprozess Beteiligten einen schnellen Überblick über Themen der Unterrichtsvorhaben unter Angabe besonderer Schwerpunkte in den Inhalten und in der Kompetenzentwicklung zu verschaffen. Dadurch soll verdeutlicht werden, welches Wissen und welche Fähigkeiten in den jeweiligen Unterrichtsvorhaben besonders gut zu erlernen sind und welche Aspekte deshalb im Unterricht hervorgehoben thematisiert werden sollten. Unter den weiteren Vereinbarungen des Übersichtsrahmens werden u.a. Absprachen im Hinblick auf inhaltliche Fokussierungen sowie interne und externe Verknüpfungen ausgewiesen. Bei Synergien und Vernetzungen bedeutet ein Pfeil, dass auf Lernergebnisse anderer Bereiche zurückgegriffen wird (*aufbauend auf ...*) oder dass Lernergebnisse später fortgeführt werden (*grundlegend für ...*).

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Der schulinterne Lehrplan ist so gestaltet, dass er zusätzlichen Spielraum für Vertiefungen, besondere Interessen von Schülerinnen und Schülern, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Klassenfahrten etc.) belässt. Abweichungen über die notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraumes der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt **alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung** finden.

#### **Tabellarische Übersicht der Unterrichtsvorhaben**

Im Sinne der fachlichen Einbindung der **Verbraucherbildung**<sup>2</sup> sowie der **Bildung in der digitalen Welt** sind zugehörige Inhalte in der jeweiligen Spalte ausgewiesen. Im Hinblick auf die Rahmenvorgaben zur Verbraucherbildung sind Bezüge zu den Bereichen und Inhaltsaspekten dargelegt. Des Weiteren werden die übergeordneten Kompetenzen des Medienkompetenzrahmens NRW aufgegriffen.

Zudem ist die **Bildung für eine nachhaltige Entwicklung** seit 2001 fest im Schulprogramm verankert, so dass der Beitrag des Faches Chemie ebenfalls durch die Ausweisung von Bereichen, die in der Vorgabe „Leitlinie Bildung für nachhaltige Entwicklung“<sup>3</sup> erläutert werden, in der Übersicht dargestellt ist.

---

<sup>2</sup> Die ausgewiesenen Bereiche beziehen sich auf folgende Rahmenvorgabe: Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen (2017). Rahmenvorgabe Verbraucherbildung in Schule in Primarstufe und Sekundarstufe I in Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf.

<sup>3</sup> Hier wird zu folgenden Vorgaben Bezug genommen: Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen (2019). Leitlinie Bildung für nachhaltige Entwicklung. Düsseldorf.

## Jahrgangstufe 7 (1. Halbjahr)

Jahrgangsstufe	Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Didaktisch-methodische Anmerkungen und verbindliche Absprachen	Medienkompetenzen (nach MKR)	Integration von Zielen und Inhaltsangaben der Rahmenvorgabe <b>Verbraucherbildung</b>	Nachhaltigkeit
7.1	<b>UV 1: Einführung in den Chemieunterricht</b> Was ist Chemie? Wie arbeiten Chemiker? ca. 10 Stunden		E4 Untersuchung und Experiment • Beachten der Experimentierregeln	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicheres Arbeiten im Labor</li> <li>• Laborgerätekunde</li> <li>• Verwendung des Bunsenbrenners</li> <li>• Verwendung der Experimentierkästen</li> </ul>			Nachhaltige und verantwortliche Nutzung von Chemikalien
7.1	<b>UV 2: Stoffe im Alltag</b> Wie lassen sich Reinstoffe identifizieren und klassifizieren sowie aus Stoffgemischen gewinnen? ca. 18 Ustd.	<b>IF1: Stoffe und Stoffeigenschaften</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• messbare und nicht-messbare Stoffeigenschaften</li> <li>• Gemische und Reinstoffe</li> <li>• Stofftrennverfahren</li> <li>• einfache Teilchenvorstellung (Teilchenmodell)</li> </ul>	UF1 Wiedergabe und Erklärung • Beschreiben von Phänomenen UF3 Ordnung und Systematisierung • Klassifizieren von Stoffen E1 Problem und Fragestellung • Erkennen von Problemen E4 Untersuchung und Experiment • Durchführen von angeleiteten und selbstentwickelten Experimenten • Beachten der Experimentierregeln K1 Dokumentation • Verfassen von Protokollen nach vorgegebenem Schema • Anfertigen von Tabellen bzw. Diagrammen nach vorgegebenen Schemata K2 Informationsverarbeitung • Informationsentnahme	<b>... zur Schwerpunktsetzung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundsätze des kooperativen Experimentierens</li> <li>• Protokolle anfertigen</li> </ul> <b>... zur Vernetzung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwenden charakteristischer Stoffeigenschaften zur Einführung der chemischen Reaktion → UV 7.2</li> <li>• Weiterentwicklung der Teilchenvorstellung zu einem einfachen Atommodell → UV 7.3</li> </ul> <b>... zu Synergien:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aggregatzustände mithilfe eines einfachen Teilchenmodells darstellen → Physik</li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler können... Präsentationen zur Anwendung des Teilchenmodells (4.1), Recherche, Auswertung und Präsentation von Stoffeigenschaften, sowie Lernmaterialien für Moodle erstellen (2.1, 2.2, 4.1, 1.3, 3.1 (Moodle))		

## Jahrgangstufe 8 (1. Halbjahr)

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Didaktisch-methodische Anmerkungen und verbindliche Absprachen	Medienkompetenzen (nach MKR)	Integration von Zielen und Inhaltsangaben der Rahmen- vorgabe <b>Verbraucherbildung</b>	Nachhaltigkeit
<p><b>UV 3: Chemische Reaktionen in unserer Umwelt</b> Woran erkennt man eine chemische Reaktion? ca. 8 Ustd.</p>	<p><b>IF2: Chemische Reaktion</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffumwandlung</li> <li>• Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen: chemische Energie, Aktivierungsenergie</li> </ul>	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benennen chemischer Phänomene</li> </ul> <p>E2 Beobachtung und Wahrnehmung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gezieltes Wahrnehmen und Beschreiben chemischer Phänomene</li> </ul> <p>K1 Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumentieren von Experimenten</li> </ul> <p>K4 Argumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fachlich sinnvolles Begründen von Aussagen</li> </ul>	<p><b>... zur Schwerpunktsetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betrachtung chemischer Reaktionen auf der Phänomenebene ausreichend; Entscheidung über eine Betrachtung auf Diskontinuumsebene bei der jeweiligen Lehrkraft</li> </ul> <p><b>... zur Vernetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefung des Reaktionsbegriffs → UV 7.3</li> <li>• Weiterentwicklung der Wortgleichung zur Reaktionsgleichung → UV 9.1</li> <li>• Aufgreifen der Aktivierungsenergie bei der Einführung des Katalysators → UV 9.4</li> </ul> <p><b>... zu Synergien:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• thermische Energie → Physik UV 6.1, UV 6.2</li> </ul>			

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Didaktisch-methodische Anmerkungen und verbindliche Absprachen	Medienkompetenzen (nach MKR)	Integration von Zielen und Inhaltsangaben der Rahmenvorgabe <b>Verbraucherbildung</b>	Nachhaltigkeit
<b>UV 4: Facetten der Verbrennungsreaktion</b> Was ist eine Verbrennung? ca. 20 Ustd.	<b>IF3: Verbrennung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbrennung als Reaktion mit Sauerstoff: Oxidbildung, Zündtemperatur, Zerteilungsgrad</li> <li>• chemische Elemente und Verbindungen: Analyse, Synthese</li> <li>• Nachweisreaktionen</li> <li>• Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen: Wasser als Oxid</li> <li>• Gesetz von der Erhaltung der Masse</li> <li>• einfaches Atommodell</li> </ul>	UF3 Ordnung und Systematisierung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einordnen chemischer Sachverhalte</li> </ul> UF4 Übertragung und Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hinterfragen von Alltagsvorstellungen</li> </ul> E4 Untersuchung und Experiment <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführen von Experimenten und Aufzeichnen von Beobachtungen</li> </ul> E5 Auswertung und Schlussfolgerung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziehen von Schlüssen</li> </ul> E6 Modell und Realität <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erklären mithilfe von Modellen</li> </ul> K3 Präsentation <ul style="list-style-type: none"> <li>• fachsprachlich angemessenes Vorstellen chemischer Sachverhalte</li> </ul> B1 Fakten- und Situationsanalyse <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benennen chemischer Fakten</li> </ul> B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufzeigen von Handlungsoptionen</li> </ul>	<b>... zur Vernetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung der Sauerstoffübertragungsreaktionen →UV 7.4</li> <li>• Weiterentwicklung des einfachen zum differenzierten Atommodell →UV 8.1</li> <li>• Weiterentwicklung des Begriffs Oxidbildung zum Konzept der Oxidation → UV 9.2</li> </ul>		Die Schülerinnen und Schüler können... Vor- und Nachteile einer ressourcenschonenden Energieversorgung auf Grundlage der Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel von Wasser abwägen (VB D, Z3, Z5)	

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Didaktisch-methodische Anmerkungen und verbindliche Absprachen	Medienkompetenzen (nach MKR)	Integration von Zielen und Inhaltsangaben der Rahmenvorgabe <b>Verbraucherbildung</b>	Nachhaltigkeit
<p><b>UV 5: Vom Rohstoff zum Metall</b> Wie lassen sich Metalle aus Rohstoffen gewinnen? ca. 14 Ustd.</p>	<p><b>IF4: Metalle und Metallgewinnung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zerlegung von Metalloxiden</li> <li>• Sauerstoffübertragungsreaktionen</li> <li>• edle und unedle Metalle</li> <li>• Metallrecycling</li> </ul>	<p>UF2 Auswahl und Anwendung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwenden chemischen Fachwissens</li> </ul> <p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassifizieren chemischer Reaktionen</li> </ul> <p>E3 Vermutung und Hypothese</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hypothesengeleitetes Planen einer Versuchsreihe</li> </ul> <p>E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachvollziehen von Schritten der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung</li> </ul> <p>B3 Abwägung und Entscheidung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• begründetes Auswählen von Handlungsoptionen</li> </ul> <p>B4 Stellungnahme und Reflexion</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begründen von Entscheidungen</li> </ul>	<p><b>... zur Vernetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• energetische Betrachtungen bei chemischen Reaktionen → UV 7.2</li> <li>• Vertiefung Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen → UV 7.3</li> <li>• Vertiefung Element und Verbindung → UV 7.3</li> <li>• Weiterentwicklung des Begriffs der Zerlegung von Metalloxiden zum Konzept der Reduktion → UV 9.2</li> </ul> <p><b>... zu Synergien:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuchsreihen anlegen → Biologie UV 5.1, UV 5.4</li> </ul>		<p>Die Schülerinnen und Schüler können... die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung beschreiben und auf dieser Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten bewerten (VB Ü, VB D, Z1, Z5)</p>	<p>Recycling am Beispiel der Wiederverwendung von Metall</p>



## Jahrgangstufe 8 (2. Halbjahr)

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Didaktisch-methodische Anmerkungen und verbindliche Absprachen	Medienkompetenzen (nach MKR)	Integration von Zielen und Inhaltsangaben der Rahmen- vorgabe <b>Verbraucherbil- dung</b>	Nachhaltigkeit
<p><b>UV 6: Elementfamilien schaffen Ordnung</b> Lassen sich die chemischen Elemente anhand ihrer Eigenschaften sinnvoll ordnen? ca. 30 Ustd.</p>	<p><b>IF5: Elemente und ihre Ordnung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• physikalische und chemische Eigenschaften von Elementen der Elementfamilien: Alkalimetalle, Halogene, Edelgase</li> <li>• Periodensystem der Elemente</li> <li>• differenzierte Atommodelle</li> <li>• Atombau: Elektronen, Neutronen, Protonen, Elektronenkonfiguration</li> </ul>	<p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Systematisieren chemischer Sachverhalte nach fachlichen Strukturen</li> </ul> <p>E3 Vermutung und Hypothese</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulieren von Hypothesen und Angabe von Möglichkeiten zur Überprüfung</li> </ul> <p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziehen von Schlussfolgerungen aus Beobachtungen</li> </ul> <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreiben und Erklären von Zusammenhängen mit Modellen</li> <li>• Vorhersagen chemischer Vorgänge durch Nutzung von Modellen und Reflektion der Grenzen</li> </ul> <p>E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreiben der Entstehung, Bedeutung und Weiterentwicklung chemischer Modelle</li> </ul>	<p><b>... zur Schwerpunktsetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in der Regel Erkenntnisgewinnung mittels Experimenten (vgl. Schulprogramm)</li> </ul> <p><b>... zur Vernetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• einfaches Atommodell → UV 7.3</li> </ul> <p><b>... zu Synergien:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektronen → Physik UV 6.3</li> <li>• einfaches Elektronen-Atomrumpf-Modell → Physik UV 9.6</li> <li>• Aufbau von Atomen, Atomkernen, Isotopen → Physik UV 10.3</li> </ul>			

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Didaktisch-methodische Anmerkungen und verbindliche Abspra- chen	Medienkompetenzen (nach MKR)	Integration von Zielen und Inhaltsangaben der Rahmenvor- gabe <b>Verbraucherbildung</b>	Nachhaltigkeit
<p><b>UV 7: Die Welt der Mineralien</b> Wie lassen sich die besonderen Eigenschaften der Salze anhand ihres Aufbaus erklären? ca. 22 Ustd.</p>	<p><b>IF6: Salze und Ionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ionenbindung: Anionen, Kationen, Ionengitter, Ionenbildung</li> <li>• Eigenschaften von Ionenverbindungen: Kristalle, Leitfähigkeit von Salzschnmelzen/-lösungen</li> <li>• Gehaltsangaben</li> <li>• Verhältnisformel: Gesetz der konstanten Massenverhältnisse, Atomanzahlverhältnis, Reaktionsgleichung</li> </ul>	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herstellen von Bezügen zu zentralen Konzepten</li> </ul> <p>UF2 Auswahl und Anwendung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zielgerichtetes Anwenden von chemischem Fachwissen</li> </ul> <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreiben und Erklären chemischer Vorgänge und Zusammenhänge mithilfe von Modellen</li> </ul> <p>E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwickeln von Gesetzen und Regeln</li> </ul> <p>B1 Fakten und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifizieren naturwissenschaftlicher Sachverhalte und Zusammenhänge</li> </ul>	<p><b>... zur Vernetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atombau: Elektronenkonfiguration → UV 8.1</li> <li>• Anbahnung der Elektronenübertragungsreaktionen → UV 9.2</li> <li>• Ionen in sauren und alkalischen Lösungen → UV 10.2</li> </ul> <p><b>... zu Synergien:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrische Ladungen → Physik UV 9.6</li> </ul>		<p>Die Schülerinnen und Schüler können... unter Umwelt- und Gesundheitsaspekten die Verwendung von Salzen im Alltag reflektieren (VB B, Z3)</p>	

## Jahrgangstufe 9 (1. Halbjahr)

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Didaktisch-methodische Anmerkungen und verbindliche Abspra- chen	Medienkompetenzen (nach MKR)	Integration von Zielen und Inhaltsangaben der Rahmenvorgabe Ver- braucherbildung	Nachhaltigkeit
<p><b>UV 8: Energie aus chemischen Reaktionen</b> Wie lässt sich die Übertragung von Elektronen nutzbar machen? ca. 16 Ustd.</p>	<p><b>IF7: Chemische Reaktionen durch Elektronenübertragung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reaktionen zwischen Metall-Atomen und Metallionen</li> <li>• Oxidation, Reduktion</li> <li>• Energiequellen: Galvanisches Element, Akkumulator, Batterie, Brennstoffzelle</li> <li>• Elektrolyse</li> </ul>	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erläutern chemischer Reaktionen und Beschreiben der Grundelemente chemischer Verfahren</li> </ul> <p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einordnen chemischer Sachverhalte</li> </ul> <p>UF4 Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vernetzen naturwissenschaftlicher Konzepte</li> </ul> <p>E3 Vermutung und Hypothese</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hypothesengeleitetes Planen von Experimenten</li> </ul> <p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anlegen und Durchführen einer Versuchsreihe</li> </ul> <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwenden von Modellen als Mittel zur Erklärung</li> </ul> <p>B3 Abwägung und Entscheidung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• begründetes Auswählen von Maßnahmen</li> </ul>	<p><b>... zur Schwerpunktsetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Symbolschreibweise wird mittels Formulierungshilfen zu den Vorgängen auf der sub-mikroskopischen Ebene sprachsensibel gestaltet.</li> </ul> <p><b>... zur Vernetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendung und Transfer der Kenntnisse zur Ionenbildung auf die Elektronenübertragung → UV 9.1 Salze und Ionen</li> <li>• Übungen zum Aufstellen von Reaktionsgleichungen → UV 9.1 Salze und Ionen</li> <li>• Thematisierung des Aufbaus und der Funktionsweise komplexerer Batterien und anderer Energiequellen → Gk Q1 UV 3, Lk Q1 UV 2</li> </ul> <p><b>... zu Synergien:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• funktionales Thematisieren der Metallbindung → Physik UV 9.6</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <p>Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen als Elektronenübertragungsreaktion deuten und diese auch mithilfe digitaler Animationen und Teilgleichungen erläutern (1.2)</p> <p>Redoxreaktionen als Elektronenübertragungsreaktion präsentieren (4.1,4.2)</p>		<p>Mobile Energiequellen- die großtechnische Herstellung von Batterietypen, Umweltbelastung und Ressourcennutzung</p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Didaktisch-methodische Anmerkungen und verbindliche Absprachen	Medienkompetenzen (nach MKR)	Integration von Zielen und Inhaltsangaben der Rahmen- vorgabe <b>Verbraucherbildung</b>	Nachhaltigkeit
<p><b>UV 9: Gase in unserer Atmosphäre</b> Welche Gase befinden sich in der Atmosphäre und wie sind deren Moleküle bzw. Atome aufgebaut? ca. 12 UStd.</p>	<p><b>IF8: Molekülverbindungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• unpolare Elektronenpaarbindung</li> <li>• Elektronenpaarabstoßungsmodell: Lewis-Schreibweise, räumliche Struktur</li> </ul>	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fachsprachlich angemessenes Darstellen chemischen Wissens</li> <li>• Herstellen von Bezügen zu zentralen Konzepten</li> </ul> <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreiben und Erklären chemischer Vorgänge und Zusammenhänge mithilfe von Modellen</li> </ul> <p>K1 Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwenden fachtypischer Darstellungsformen</li> </ul> <p>K3 Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwenden digitaler Medien</li> <li>• Präsentieren chemischer Sachverhalte unter Verwendung fachtypischer Darstellungsformen</li> </ul>	<p><b>... zur Schwerpunktsetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellung kleiner Moleküle auch mit der Software ChemSketch</li> </ul> <p><b>... zur Vernetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atombau: Elektronenkonfiguration → UV 8.1</li> <li>• polare Elektronenpaarbindung → UV 10.1</li> <li>• ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie → UV 10.5</li> </ul>			

## Jahrgangstufe 9 (2. Halbjahr)

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Didaktisch-methodische Anmerkungen und verbindliche Absprachen	Medienkompetenzen (nach MKR)	Integration von Zielen und Inhaltsangaben der Rahmenvorgabe <b>Verbraucherbildung</b>	Nachhaltigkeit
<p><b>UV 10: Gase, wichtige Ausgangsstoffe für Industrierohstoffe</b> Wie lassen sich wichtige Rohstoffe aus Gasen synthetisieren? ca. 10 Ustd.</p>	<p><b>IF8: Molekülverbindungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Katalysator</li> </ul>	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fachsprachlich angemessenes Erläutern chemischen Wissens</li> </ul> <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreiben und Erklären chemischer Vorgänge und Zusammenhänge mithilfe von Modellen</li> </ul> <p>K2 Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selbstständiges Filtern von Informationen und Daten aus digitalen Medienangeboten</li> </ul> <p>B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Festlegen von Bewertungskriterien</li> </ul>	<p><b>... zur Vernetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktivierungsenergie →UV 7.2</li> <li>• Treibhauseffekt → UV 10.5</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <p>Informationen für ein technisches Verfahren zur Industrierohstoffgewinnung aus Gasen mithilfe digitaler Medien beschaffen und Bewertungskriterien auch unter Berücksichtigung der Energiespeicherung festlegen (2.2)</p> <p>unterschiedliche Darstellungen von Modellen kleiner Moleküle auch mithilfe einer Software vergleichend gegenüberstellen (1.2, Spalte 4, insbesondere 4.2)</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können... Informationen für ein technisches Verfahren zur Industrierohstoffgewinnung aus Gasen mithilfe digitaler Medien beschaffen und Bewertungskriterien auch unter Berücksichtigung der Energiespeicherung festlegen (VB Ü, VB D, Z3,Z5)</p>	<p>Katalysator-&gt; Nachhaltigere Produktionsprozesse</p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Didaktisch-methodische Anmerkungen und verbindliche Absprachen	Medienkompetenzen (nach MKR)	Integration von Zielen und Inhaltsangaben der Rahmenvorgabe <b>Verbraucherbildung</b>	Nachhaltigkeit
<p><b>UV 11: Wasser, mehr als ein Lösemittel</b> Wie lassen sich die besonderen Eigenschaften des Wassers erklären? ca. 10 Ustd.</p>	<p><b>IF8: Molekülverbindungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• unpolare und polare Elektronenpaarbindung</li> <li>• Elektronenpaarabstoßungsmodell: Lewis-Schreibweise, räumliche Strukturen, Dipolmoleküle</li> <li>• zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Wasserstoffbrücken, Wasser als Lösemittel</li> </ul>	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herstellen von Bezügen zu zentralen Konzepten</li> </ul> <p>E2 Beobachtung und Wahrnehmung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trennen von Beobachtung und Deutung</li> </ul> <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreiben und Erklären chemischer Vorgänge und Zusammenhänge mithilfe von Modellen</li> </ul>	<p><b>... zur Schwerpunktsetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vergleich verschiedener Darstellungsformen von Wassermolekülen</li> </ul> <p><b>... zur Vernetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atombau: Elektronenkonfiguration → UV 8.1</li> <li>• unpolare Elektronenpaarbindung → UV 9.3</li> <li>• saure und alkalische Lösungen → UV 10.2</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können... zu den Besonderheiten des Wassers Recherchen durchführen und ihre Ursache auf Teilchenebene präsentieren(2.1, 2.2, 4.1, 4.2)</p>		<p>Ressourcen- und Energieeinsparungspotenziale in der Landwirtschaft</p> <p>Auswirkungen der Gewässerverschmutzung auf Mensch und Umwelt</p>

## Jahrgangstufe 10 (1. Halbjahr)

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Didaktisch-methodische Anmer- kungen und verbindliche Absprachen	Medienkompetenzen (nach MKR)	Integration von Zielen und Inhalts- angaben der Rahmenvorgabe Ver- braucherbildung	Nachhaltigkeit
<p><b>UV 12: Saure und alkalische Lösungen in unserer Umwelt</b> Welche Eigenschaften haben saure und alkalische Lösungen? ca. 10 Ustd.</p>	<p><b>IF9: Saure und alkalische Lösungen</b> • Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen • Ionen in sauren und alkalischen Lösungen</p>	<p>UF3 Ordnung und Systematisierung • Systematisieren chemischer Sachverhalte E1 Problem und Fragestellung • Identifizieren und Formulieren chemischer Fragestellungen E4 Untersuchung und Experiment • zielorientiertes Durchführen von Experimenten E5 Auswertung und Schlussfolgerung • Erklären von Beobachtungen und Ziehen von Schlussfolgerungen</p>	<p><b>... zur Schwerpunktsetzung:</b> • Scaffolding-Techniken zum Sprachgebrauch „Säure und Lauge“ (Alltagssprache) vs. saure und alkalische Lösung (Fachsprache) <b>... zur Vernetzung:</b> • Aufbau Ionen → UV 9.1 • Strukturmodell Ammoniak-Molekül → UV 9.3 • Wasser als Lösemittel, Wassermoleküle → UV 10.1 • Säuren und Basen als Protonendonatoren und Protonenakzeptoren → UV 10.3</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können... eine ausgewählte Neutralisationsreaktion auf Teilchenebene als digitale Präsentation gestalten (Spalte 4, insbesondere 4.1, 4.2)</p> <p>Aussagen zu sauren, alkalischen und neutralen Lösungen in analogen und digitalen Medien kritisch hinterfragen (2.3)</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können... beim Umgang mit sauren und alkalischen Lösungen Risiken und Nutzen abwägen und angemessene Sicherheitsmaßnahmen begründet auswählen</p>	

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Didaktisch-methodische An- merkungen und verbindliche Absprachen	Medienkompetenzen (nach MKR)	Integration von Zielen und Inhaltsangaben der Rahmen- vorgabe <b>Verbraucherbil- dung</b>	Nachhaltigkeit
<p><b>UV 13: Reaktionen von sauren mit alkalischen Lösungen</b> Wie reagieren saure und alkalische Lösungen miteinander? ca. 9 Ustd.</p>	<p><b>IF9: Saure und alkalische Lösungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neutralisation und Salzbildung</li> <li>• einfache stöchiometrische Berechnungen: Stoffmenge, Stoffmengenkonzentration</li> <li>• Protonenabgabe und -aufnahme an einfachen Beispielen</li> </ul>	<p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Systematisieren chemischer Sachverhalte und Zuordnen zentraler chemischer Konzepte</li> </ul> <p>E3 Vermutung und Hypothese</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulieren von überprüfbaren Hypothesen zur Klärung von chemischen Fragestellungen</li> <li>• Angeben von Möglichkeiten zur Überprüfung der Hypothesen</li> </ul> <p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planen, Durchführen und Beobachten von Experimenten zur Beantwortung der Hypothesen</li> </ul> <p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswerten von Beobachtungen in Bezug auf die Hypothesen und Ableiten von Zusammenhängen</li> </ul> <p>K3 Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sachgerechtes Präsentieren von chemischen Sachverhalten und Überlegungen in Form von kurzen Vorträgen unter Verwendung digitaler Medien</li> </ul>	<p><b>... zur Schwerpunktsetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• digitale Präsentation einer Neutralisationsreaktion auf Teilchenebene als Erklärvideo (vgl. Medienkonzept der Schule)</li> </ul> <p><b>... zur Vernetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• saure und alkalische Lösungen → UV 10.2</li> <li>• Verfahren der Titration → Gk Q1 UV 1, Lk Q1 UV 1</li> <li>• ausführliche Betrachtung des Säure-Base-Konzepts nach Brönsted → Gk Q1 UV 1, Lk Q1 UV 1</li> </ul>			



Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Didaktisch-methodische Anmerkungen und verbindliche Absprachen	Medienkompetenzen (nach MKR)	Integration von Zielen und Inhaltsangaben der Rahmen- vorgabe <b>Verbraucherbildung</b>	Nachhaltigkeit
<p><b>UV 14: Risiken und Nutzen bei der Verwendung saurer und alkalischer Lösungen</b> Wie geht man sachgerecht mit sauren und alkalischen Lösungen um? ca. 7 Ustd.</p>	<p><b>IF9: Saure und alkalische Lösungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen</li> <li>Ionen in sauren und alkalischen Lösungen</li> <li>Neutralisation und Salzbildung</li> </ul>	<p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Planen und Durchführen von Experimenten</li> </ul> <p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ziehen von Schlussfolgerungen aus Beobachtungen</li> </ul> <p>K2 Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Filtern von Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten und Analyse in Bezug auf ihre Qualität</li> </ul> <p>B3 Abwägung und Entscheidung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Auswählen von Handlungsoptionen nach Abschätzung der Folgen</li> </ul>	<p><b>... zur Schwerpunktsetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definition des pH-Wertes über den Logarithmus nur nach Absprache mit der Fachschaft Mathematik,+E11 alternativ:Gk Q1 UV 2</li> </ul> <p><b>... zur Vernetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>saure und alkalische Lösungen →UV 10.2</li> <li>organische Säuren →Gk Q1 UV2, Lk Q1 UV 1</li> </ul> <p><b>... zu Synergien:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ggfs. Anwendung Logarithmus →Mathematik UV 10.5</li> </ul>			

## Jahrgangstufe 10 (2. Halbjahr)

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Didaktisch-methodische Anmerkungen und verbindliche Absprachen	Medienkompetenzen (nach MKR)	Integration von Zielen und Inhaltsangaben der Rahmenvorgabe Verbraucherbildung	Nachhaltigkeit
<p><b>UV 15: Alkane und Alkanole in Natur und Technik</b> Wie können Alkane und Alkanole nachhaltig verwendet werden? ca. 16 UStd.</p>	<p><b>IF10: Organische Chemie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie: Alkane und Alkanole</li> <li>• Zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Van-der-Waals-Kräfte</li> <li>• Treibhauseffekt</li> </ul>	<p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Systematisieren nach fachlichen Strukturen und Zuordnen zu zentralen chemischen Konzepten</li> </ul> <p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretieren von Messdaten auf Grundlage von Hypothesen</li> <li>• Reflektion möglicher Fehler</li> </ul> <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erklären chemischer Zusammenhänge mit Modellen</li> <li>• Reflektieren verschiedener Modelldarstellungen</li> </ul> <p>K2 Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analysieren und Aufbereiten relevanter Messdaten</li> </ul> <p>K4 Argumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• faktenbasiertes Argumentieren auf Grundlage chemischer Erkenntnisse und naturwissenschaftlicher Denkweisen</li> </ul> <p>B4 Stellungnahme und Reflexion</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflektieren von Entscheidungen</li> </ul>	<p><b>... zur Schwerpunktsetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vergleich verschiedener Darstellungsformen (digital (z.B. ChemsKetch), zeichnerisch, Modellbaukasten) (vgl. Medienkonzept)</li> </ul> <p><b>... zur Vernetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ausführliche Behandlung der Regeln der systematischen Nomenklatur → EF UV 4</li> </ul> <p><b>... zu Synergien:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Treibhauseffekt → Erdkunde Jg 5/6 UV 10</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können... räumliche Strukturen von Kohlenwasserstoffmolekülen auch mithilfe von digitalen Modellen veranschaulichen (1.2)</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <p>Vor- und Nachteile der Nutzung von fossilen und regenerativen Energieträgern unter ökologischen, ökonomischen und ethischen Gesichtspunkten diskutieren (VB Ü, VB D, Z1,Z3,Z5,Z6)</p>	<p>Klimawandel und Treibhauseffekt, die Ozonproblematik</p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Didaktisch-methodische Anmerkungen und verbindliche Abspra- chen	Medienkompetenzen (nach MKR)	Integration von Zielen und Inhaltsangaben der Rahmenvorgabe <b>Verbraucherbildung</b>	Nachhaltigkeit
<p><b>UV 16: Vielseitige Kunststoffe</b> Warum werden bestimmte Kunststoffe im Alltag verwendet? UV 10.6 Vielseitige Kunststoffe Warum werden bestimmte Kunststoffe im Alltag verwendet? ca. 8 UStd.</p>	<p><b>IF10: Organische Chemie</b> • Makromoleküle: ausgewählte Kunststoffe</p>	<p>UF2 Auswahl und Anwendung • zielgerichtetes Anwenden von chemischem Fachwissen B3 Abwägung und Entscheidung • Auswählen von Handlungsoptionen durch Abwägen von Kriterien und nach Abschätzung der Folgen für Natur, das Individuum und die Gesellschaft B4 Stellungnahme und Reflexion • argumentatives Vertreten von Bewertungen K4 Argumentation • faktenbasiertes Argumentieren auf Grundlage chemischer Erkenntnisse und naturwissenschaftlicher Denkweisen</p>	<p><b>... zur Schwerpunksetzung:</b> • einfache Stoffkreisläufe im Zusammenhang mit dem Recycling von Kunststoffen als Abfolge von Reaktionen</p> <p><b>... zur Vernetzung:</b> • ausführliche Behandlung von Kunststoffsynthesen → Gk Q2 UV 2, Lk Q2 UV 1 • Behandlung des Kohlenstoff-kreislaufs → EF UV 2</p>		<p>Die Schülerinnen und Schüler können... am Beispiel eines chemischen Produkts Kriterien hinsichtlich Verwendung, Ökonomie, Recyclingfähigkeit und Umweltverträglichkeit abwägen und im Hinblick auf die Verwendung einen eigenen sachlich fundierten Standpunkt beziehen (VB Ü, Z3, Z5)</p>	<p>Recycling am Beispiel der Wiederverwendung von Kunststoffen</p>

## 2.2. Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit

Gemäß Schulprogramm sollen insbesondere die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen im Mittelpunkt stehen. Die Lehrerkonferenz hat darüber hinaus entschieden, dass die im Referenzrahmen Schulqualität NRW formulierten Kriterien und Zielsetzungen als Maßstab für die kurz- und mittelfristige Entwicklung der Schule gelten sollen. Die Fachgruppe vereinbart daher, der individuellen Kompetenzentwicklung (Referenzrahmen Kriterium 2.2.1) und den herausfordernden und kognitiv aktivierenden Lehr- und Lernprozessen (Kriterium 2.2.2) besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Chemie bezüglich ihres schulinternen Lehrplans die folgenden fachdidaktischen und fachmethodischen Grundsätze beschlossen:

### Lehr- und Lernprozesse

- Schwerpunktsetzungen nach folgenden Kriterien:
  - Herausstellung zentraler Ideen und Konzepte, auch unter Nutzung von Synergien zwischen den naturwissenschaftlichen Fächern
  - Orientierung am Prinzip des exemplarischen Lernens
  - fachinterne und fachübergreifende Vernetzung statt Anhäufung von Einzelfakten
- Lehren und Lernen in Kontexten nach folgenden Kriterien:
  - eingegrenzte und altersgemäße Komplexität
  - möglichst authentische, tragfähige, gendersensible und motivierende Problemstellungen
- Variation der Aufgaben und Lernformen mit dem Ziel einer kognitiven Aktivierung aller Lernenden nach folgenden Kriterien:
  - Förderung der Selbständigkeit und Eigenverantwortung, insbesondere im Prozess der Erkenntnisgewinnung im Rahmenexperimenteller Unterrichtsphasen
  - Einsatz von digitalen Medien und Werkzeugen zur Verständnisförderung und zur Unterstützung und Individualisierung des Lernprozesses

### Experimente und eigenständige Untersuchungen

- Verdeutlichung der verschiedenen Funktionen von Experimenten in den Naturwissenschaften und des Zusammenspiels zwischen Experiment und konzeptionellem Verständnis auch in Absprache mit den Fachkonferenzen der anderen naturwissenschaftlichen Fächer
- überlegter und zielgerichteter Einsatz von Experimenten: Einbindung in die Erkenntnisprozesse und in die Beantwortung von Fragestellungen
- schrittweiser und systematischer Aufbau von der reflektierten angeleiteten Arbeit hin zur möglichen Selbstständigkeit bei der hypothesengeleiteten Planung, Durchführung und Auswertung von Untersuchungen
- Entwicklung der Fähigkeiten zur Dokumentation der Experimente und Untersuchungen (Versuchsprotokoll) in Absprache mit den Fachkonferenzen der anderen naturwissenschaftlichen Fächer

## 2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Fachkonferenz hat im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen:

### Grundsätzliche Absprachen:

Erbrachte Leistungen werden auf der Grundlage transparenter Ziele und Kriterien in allen Kompetenzbereichen bewertet. Sie werden den Schülerinnen und Schülern mit Bezug auf diese Kriterien rückgemeldet und erläutert. Auf dieser Basis sollen die Schülerinnen und Schüler ihre Leistungen zunehmend selbstständig einschätzen. Die individuelle Rückmeldung vermeidet eine reine Defizitorientierung und stellt die Stärkung und die Weiterentwicklung vorhandener Fähigkeiten in den Vordergrund. Sie soll realistische Hilfen und Absprachen für die weiteren Lernprozesse enthalten.

Die Bewertung von Leistungen berücksichtigt Lern- und Leistungssituationen. Einerseits soll dabei Schülerinnen und Schülern deutlich gemacht werden, in welchen Bereichen aufgrund des zurückliegenden Unterrichts stabile Kenntnisse erwartet und bewertet werden. Andererseits werden Fehler in neuen Lernsituationen im Sinne einer Fehlerkultur für den Lernprozess genutzt.

Die Leistungen im Unterricht werden in der Regel auf der Grundlage einer kriteriengeleiteten, systematischen Beobachtung von Unterrichtshandlungen beurteilt. Darüber hinaus sollen Lernprodukten beurteilt werden, z. B. Protokolle, Materialsammlungen, Hefte, Mappen, Portfolios, Lerntagebücher, Dokumentationen, Präsentationen, Lernplakate, Funktionsmodelle.

Anhaltspunkte für Beurteilungen lassen sich zudem mit kurzen schriftlichen, auf eingegrenzte Zusammenhänge begrenzten Lernerfolgsüberprüfungen gewinnen.

### Kriterien der Leistungsbeurteilung:

Die Bewertungskriterien für Leistungsbeurteilungen müssen den Schülerinnen und Schülern bekannt sein. Die folgenden Kriterien gelten vor allem für Leistungen, die zeigen, in welchem Ausmaß Kompetenzerwartungen des Lehrplans bereits erfüllt werden:

- die inhaltliche Geschlossenheit und sachliche Richtigkeit sowie die Angemessenheit fachtypischer qualitativer und quantitativer Darstellungen bei Erklärungen, beim Argumentieren und beim Lösen von Aufgaben,
- die zielgerechte Auswahl und konsequente Anwendung von Verfahren beim Planen, Durchführen und Auswerten von Experimenten sowie bei der Nutzung von Modellen,
- die Genauigkeit und Zielbezogenheit beim Analysieren, Interpretieren und Erstellen von Texten, Graphiken oder Diagrammen.

Die folgenden Kriterien gelten vor allem für Leistungen, die im Prozess des Kompetenzerwerbs erbracht werden:

- die Qualität, Kontinuität, Komplexität und Originalität von Beiträgen zum Unterricht (z. B. beim Generieren von Fragestellungen und Begründen von Ideen und Lösungsvorschlägen, Darstellen, Argumentieren, Strukturieren und Bewerten von Zusammenhängen),
- die Vollständigkeit und die inhaltliche und formale Qualität von Lernprodukten,
- Lernfortschritte im Rahmen eigenverantwortlichen, schüleraktiven Handelns (z. B. Vorbereitung und Nachbereitung von Unterricht, Lernaufgabe, Referat, Rollenspiel, Befragung, Erkundung, Präsentation),
- die Qualität von Beiträgen innerhalb von Gruppenarbeiten.

Den einzelnen Notenstufen sind folgende Anforderungen zugeordnet:

	Mündliche Beiträge	Hausaufgaben/Heftführung	EA/PA/GA	Aufmerksamkeit und Konzentration
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regelmäßige, richtige, flüssig vorgetragene Fachbeiträge,</li> <li>verlässliche Verfügbarkeit auch weiter zurückliegender Unterrichtsinhalte,</li> <li>Selbstständigkeit bei der Erarbeitung neuen Lernstoffs,</li> <li>Transferleistung,</li> <li>Gezielte Förderung des Unterrichts.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Über die geforderte sorgfältige Vorbereitung des Unterrichts hinaus erarbeitet sich der Schüler/die Schülerin auch in und wieder in Eigeninitiative Hintergrundwissen,</li> <li>sehr ordentliche und systematische Heftführung, eigenständige Ergänzungen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Weitgehend selbstständige Organisation der Arbeit,</li> <li>zügige Durchführung,</li> <li>strukturierte Arbeitsergebnisse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Schüler/die Schülerin ist stets bei der Sache und denkt mit.</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regelmäßige, richtige und klar formulierte Beiträge,</li> <li>Verfügbarkeit weiter zurückliegender Unterrichtsinhalte,</li> <li>Selbstständigkeit bei der Erarbeitung neuen Lernstoffs,</li> <li>Transferansätze.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Schüler/die Schülerin geht stets sorgfältig vorbereitet in den Unterricht,</li> <li>sehr ordentliche und systematische, gründliche und ausführliche Heftführung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Weitgehend selbstständige Organisation der Arbeit,</li> <li>recht zügige Durchführung,</li> <li>strukturierte Arbeitsergebnisse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Schüler/die Schülerin ist so gut wie immer bei der Sache und denkt mit.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überwiegend richtige, verständlich formulierte Beiträge,</li> <li>Verfügbarkeit der wesentlichen Elemente weiter zurückliegender Unterrichtsinhalte (mit der Bereitschaft, Lücken aufzuarbeiten),</li> <li>regelmäßige um aktive Teilnahme bemüht,</li> <li>auf Anfrage selbstständige Ansätze zur Erarbeitung des neuen Stoffs,</li> <li>in Ansätzen übergreifende Zusammenhänge erkennen und Transfer leisten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Schüler/die Schülerin geht regelmäßig vorbereitet in den Unterricht,</li> <li>ordentliche, übersichtliche und komplette Heftführung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nach Anleitung selbstständige Organisation der Arbeit,</li> <li>greifbare Ergebnisse im vorgegebenen zeitlichen Rahmen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Schüler/die Schülerin ist überwiegend bei der Sache und vollzieht den Unterrichtsverlauf nach.</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regelmäßige, im Wesentlichen richtige und auf die Fragestellung bezogene, wenn auch etwas unbeholfen formulierte Beiträge,</li> <li>Erinnerung an wesentliche Elemente weiter zurückliegender Unterrichtsinhalte (mit der Bereitschaft, Lücken aufzuarbeiten),</li> <li>Ansätze aktiver Teilnahme (auch durch Fragen, die Mitdenken beweisen),</li> <li>auf Anfrage hin hinreichend klare, inhaltsbezogene Antworten, die Mitdenken beweisen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Schüler/die Schülerin geht regelmäßig ausreichend vorbereitet in den Unterricht,</li> <li>bei der Heftführung um Ordentlichkeit und Übersichtlichkeit bemüht.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mitarbeit vornehmlich unter Anleitung,</li> <li>Der Schüler/die Schülerin kann Arbeitsschritte und Ergebnisse nachvollziehen und vortragen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Schüler/die Schülerin ist oft abgelenkt und wenig konzentriert und vollzieht den Unterricht nur unvollständig nach.</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wiederholung des Unterrichtsstoffes nur in groben Zügen möglich,</li> <li>keine nutzbare Erinnerung an wesentliche Elemente weiter zurückliegender Unterrichtsinhalte (und kein Bemühen, Lücken aufzuarbeiten),</li> <li>keine aktive Teilnahme,</li> <li>auf Anfrage nur gelegentlich hinreichend klare, inhaltsbezogene Antworten, die Mitdenken beweisen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Schüler/die Schülerin geht lückenhaft und oberflächlich vorbereitet in den Unterricht,</li> <li>unordentliche und unübersichtliche Heftführung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nur kurzfristige Mitarbeit trotz Anleitung oder Aufforderung,</li> <li>der Schüler/die Schülerin stört den Unterricht und kann die Arbeitsschritte und Ergebnisse nur oberflächlich nachvollziehen und unvollständig vortragen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Schüler/die Schülerin ist oft abgelenkt und vollzieht den Unterricht nur bruchstückhaft nach.</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wiederholung bruchstückhaft bis unverständlich,</li> <li>keine Erinnerung an wesentliche Elemente weiter zurückliegender Unterrichtsinhalte,</li> <li>auch auf Anfrage keine inhaltsbezogenen, verständlichen Antworten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Schüler/die Schülerin geht fast immer unvorbereitet in den Unterricht,</li> <li>Heftführung lückenhaft oder/und fehlerhaft.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine Mitarbeit,</li> <li>Störungen,</li> <li>kein Nachvollzug der Arbeitsschritte und Ergebnisse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Schüler/die Schülerin ist überwiegend abgelenkt.</li> </ul>

Eine differenzierte Rückmeldung zum erreichten Lernstand sollte einmal pro Quartal erfolgen. Etablierte Formen der Rückmeldung sind z. B. Schülergespräche, individuelle Beratungen, schriftliche Hinweise und Kommentare, (Selbst-) Evaluationsbögen, Gespräche beim Elternsprechtag. Eine aspektbezogene Leistungsrückmeldung erfolgt anlässlich der Auswertung benoteter Lernprodukte.

## 2.4 Lehr- und Lernmittel

Für den Chemieunterricht in der Sekundarstufe I ist an der Schule Chemie heute (G8) vom Schroedel Verlag eingeführt. Über die Einführung eines aktualisierten Lehrwerks für G9 wird nach Vorliegen entsprechender Verlagsprodukte entschieden

Die Schülerinnen und Schüler arbeiten die im Unterricht behandelten Inhalte zum Teil in häuslicher Arbeit nach. Zu ihrer Unterstützung über das Schulbuch hinaus erhalten sie dazu weitere Angebote auf der Lernplattform "moodle".

Die Fachkonferenz hat sich zu Beginn des Schuljahres darüber hinaus auf die nachstehenden Hinweise geeinigt, die bei der Umsetzung des schulinternen Lehrplans ergänzend zur Umsetzung der Ziele des Medienkompetenzrahmens NRW eingesetzt werden können. Bei den Materialien handelt es sich nicht um fachspezifische Hinweise, sondern es werden zur Orientierung allgemeine Informationen zu grundlegenden Kompetenzerwartungen des Medienkompetenzrahmens NRW gegeben, die parallel oder vorbereitend zu den unterrichtsspezifischen Vorhaben eingebunden werden können:

- **Digitale Werkzeuge / digitales Arbeiten**

Umgang mit Quellenanalysen:

<https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/informationen-aus-dem-netz-einstieg-in-die-quellenanalyse/>(Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Erstellung von Erklärvideos:

<https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/erklavideos-im-unterricht/>(Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Erstellung von Tonaufnahmen: <https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/das-minionstudio-aufnehmen-schneiden-und-mischen-mit-audacity/>(Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Kooperatives Schreiben: <https://zumpad.zum.de/>(Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

- **Rechtliche Grundlagen**

Urheberrecht – Rechtliche Grundlagen und Open Content:

<https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/urheberrecht-rechtliche-grundlagen-und-open-content/>(Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Creative Commons Lizenzen: <https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/creative-commons-lizenzen-was-ist-cc/>(Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Allgemeine Informationen Daten- und Informationssicherheit:

<https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung/Datenschutz-und-Datensicherheit/>(Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

### 3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen

Die drei naturwissenschaftlichen Fächer weisen viele inhaltliche und methodische Gemeinsamkeiten, aber auch einige Unterschiede auf, die für ein tieferes fachliches Verständnis genutzt werden können. Synergien beim Aufgreifen von Konzepten, die schon in einem anderen Fach angelegt wurden, nützen dem Lehren, weil nicht alles von Grund auf neu unterrichtet werden muss und unnötige Redundanzen vermieden werden. Das Nutzen dieser Synergien unterstützt aber auch nachhaltiges Lernen, indem es Gelerntes immer wieder aufgreift und in anderen Kontexten vertieft und weiter ausdifferenziert. Dies verdeutlicht, dass Gelerntes in ganz verschiedenen Zusammenhängen anwendbar ist und Bedeutung besitzt. Verständnis wird aber auch dadurch gefördert, dass man Unterschiede in den Sichtweisen der Fächer herausarbeitet und dadurch die Eigenheiten eines Konzepts deutlich werden lässt.

#### Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Die schulinternen Lehrpläne und der Unterricht in den naturwissenschaftlichen Fächern sollen den Schülerinnen und Schülern aufzeigen, dass bestimmte Konzepte und Begriffe in den verschiedenen Fächern aus unterschiedlicher Perspektive beleuchtet, in ihrer Gesamtheit aber gerade durch diese ergänzende Betrachtungsweise präziser verstanden werden können. Dazu gehört beispielsweise der Energiebegriff, der in allen Fächern eine bedeutende Rolle spielt.

Im Kapitel 2.1 ist jeweils bei den einzelnen Unterrichtsvorhaben angegeben, welche Beiträge das Unterrichtsfach Chemie zur Klärung solcher Konzepte auch für die Fächer Biologie und Physik leisten kann, oder aber in welchen Fällen das Fach Chemie Ergebnisse der anderen Fächer aufgreifen und weiterführen kann.

Bei der Nutzung von **Synergien** stehen auch Kompetenzen, die das naturwissenschaftliche Arbeiten betreffen, im Fokus. Um diese Kompetenzen bei den Schülerinnen und Schülern gezielt und umfassend zu entwickeln, werden gemeinsame Vereinbarungen bezüglich des hypothesengeleiteten Experimentierens (Formulierung von Fragestellungen, Aufstellen von Hypothesen, Planung, Durchführung und Auswerten von Experimenten, Fehlerdiskussion), des Protokollierens von Experimenten, des Auswertens von Diagrammen und des Verhaltens in den Fachräumen (z. B. gemeinsames Sicherheitskonzept) getroffen.

Einen weiteren Schwerpunkt der inhaltlichen Arbeit bildet die Verständigung aller drei Naturwissenschaften über ein abgestimmtes Teilchenkonzept und einen gemeinsamen Energiebegriff. Damit die hier erworbenen Kompetenzen fächerübergreifend angewandt werden können, ist es wichtig, sie im Unterricht explizit zu thematisieren und entsprechende Verfahren als Regelwissen festzuhalten.

Am **Tag der offenen Tür** können Grundschülerinnen und Grundschüler in den naturwissenschaftlichen Fächern einfache Experimente durchführen und so einen Einblick in naturwissenschaftliche Arbeitsweisen gewinnen. Schülerinnen und Schüler höherer Jahrgangsstufen präsentieren ausgewählte Projekte aus ihrem Fachunterricht, um so einen Einblick in den Unterricht der naturwissenschaftlichen Fächer zu geben. Des Weiteren erhalten die Grundschülerinnen und Grundschüler die Gelegenheit an einer experimentellen Chemiestunde teilzunehmen.

#### Methodenlernen

Über die einzelnen Klassenstufen verteilt beteiligen sich alle Fächer an der Vermittlung einzelner Methodenkompetenzen. Die naturwissenschaftlichen Fächer greifen vorhandene Kompetenzen auf und entwickeln sie weiter, wobei fachliche Spezifika und besondere Anforderungen herausgearbeitet werden (z.B. bei Fachtexten, Protokollen, Erklärungen, Präsentationen, Argumentationen usw.).



## 4 Qualitätssicherung und Evaluation

### Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung

Das Fachkollegium überprüft kontinuierlich, inwieweit die im schulinternen Lehrplan vereinbarten Maßnahmen zum Erreichen der im Kernlehrplan vorgegebenen Ziele geeignet sind. Dazu dienen beispielsweise auch der **regelmäßige Austausch** sowie die gemeinsame Konzeption von Unterrichtsmaterialien, welche hierdurch mehrfach erprobt und bezüglich ihrer Wirksamkeit beurteilt werden. Im Sinne eines Entwicklungsprozesses werden die Unterrichtsmaterialien kontinuierlich überarbeitet und auch im Sinne einer **Differenzierung** weiterentwickelt. In diesem Zusammenhang werden **Diagnosewerkzeuge** erstellt, um den Kompetenzerwerb gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern zu überprüfen.

Kolleginnen und Kollegen der Fachschaft (ggf. auch die gesamte Fachschaft) nehmen regelmäßig an **Fortbildungen** teil, um fachliches Wissen zu aktualisieren und pädagogische sowie didaktische Handlungsalternativen zu entwickeln. Zudem werden die Erkenntnisse und Materialien aus fachdidaktischen Fortbildungen und Implementationen zeitnah in der Fachgruppe vorgestellt und für alle verfügbar gemacht.

Feedback von Schülerinnen und Schülern wird als wichtige Informationsquelle zur Qualitätsentwicklung des Unterrichts angesehen. Sie sollen deshalb Gelegenheit bekommen, die Qualität des Unterrichts zu evaluieren. Dafür kann das Online-Angebot **SEFU (Schüler als Experten für Unterricht)** genutzt werden ([www.sefu-online.de](http://www.sefu-online.de)).

### Überarbeitungs- und Planungsprozess

Eine **Evaluation** erfolgt jährlich. In den **Dienstbesprechungen der Fachgruppe zu Schuljahresbeginn** werden die Erfahrungen des vorangehenden Schuljahres ausgewertet und diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. Die vorliegende Checkliste wird als Instrument einer solchen Bilanzierung genutzt. Nach der jährlichen Evaluation (s.u.) arbeiten die Lehrkräfte die Änderungsvorschläge in den schulinternen Lehrplan und in die entsprechenden Dokumente ein. Die Ergebnisse dienen der/dem Fachvorsitzenden zur Rückmeldung an die Schulleitung und u.a. an den/die Fortbildungsbeauftragte, außerdem sollen wesentliche Tagesordnungspunkte und Beschlussvorlagen der Fachkonferenz daraus abgeleitet werden.

### Checkliste zur Evaluation

Der schulinterne Lehrplan ist als „dynamisches Dokument“ zu sehen. Dementsprechend sind die dort getroffenen Absprachen stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachschaft trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei. Die Überprüfung erfolgt jährlich. Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachkonferenz ausgetauscht, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. Die Checkliste dient dazu, mögliche Probleme und einen entsprechenden Handlungsbedarf in der fachlichen Arbeit festzustellen und zu dokumentieren, Beschlüsse der Fachkonferenz zur Fachgruppenarbeit in übersichtlicher Form festzuhalten sowie die Durchführung der Beschlüsse zu kontrollieren und zu reflektieren. Die Liste wird als externe Datei regelmäßig überarbeitet und angepasst. Sie dient auch dazu, Handlungsschwerpunkte für die Fachgruppe zu identifizieren und abzusprechen.

<i>Handlungsfelder</i>		<i>Handlungsbedarf</i>	<i>verantwortlich</i>	<i>zu erledigen bis</i>
<i>Ressourcen</i>				
räumlich	Unterrichtsräume / Fachräume			
	Räume zur Unterrichtsvorbereitung			
	Bibliothek			
	Computerraum			
	Raum für Fachteamarbeit			
	...			
materiell/ sachlich	Lehrwerke			
	Fachzeitschriften			
	Geräte/ Medien			
	Chemikalien			
	...			
<i>Kooperation bei Unterrichtsvorhaben</i>				
<i>Leistungsbewertung/ Leistungsdiagnose</i>				
<i>Fortbildung</i>				
<i>fachspezifischer Bedarf</i>				
<i>fachübergreifender Bedarf</i>				