

# Schulinterner Lehrplan des Burggymnasiums Altena für die Sekundarstufe I (G9)

## Chemie

*Beschluss der Fachkonferenz Chemie vom 14.06.2022  
Gültig ab dem Schuljahr 2022/2023*

# Inhaltsverzeichnis

1. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit .....	4
1.1. Fachliche Bezüge zum Leitbild der Schule .....	4
1.2. Fachliche Bezüge zu den Rahmenbedingungen des schulischen Umfelds und fachliche Zusammenarbeit mit außerschulischen Partnern .....	4
1.3. Fachliche Bezüge zu schulischen Standards zum Lehren und Lernen .....	5
2. Entscheidungen zum Unterricht .....	5
2.1. Unterrichtsvorhaben .....	5
2.2. Konkretisierte Unterrichtsvorhaben .....	6
2.3. Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit .....	19
2.3.1. Strukturierung und Vernetzung von Wissen und Konzepten .....	19
2.3.2. Lehren und Lernen in sinnstiftenden Kontexten .....	19
2.3.4. Individuelle Förderung .....	20
2.3.5. Sprachsensibler Fachunterricht .....	20
3. Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung .....	20
3.1 Tabellarische Übersicht nach Leistungsaspekten .....	22
3.2 Beurteilungsbereich „Sonstige Mitarbeit“ .....	23
3.2.1. Unterrichtsbeiträge .....	23
3.2.2. Bewertung von Referaten .....	25
3.2.3. Präsentationen, Plakate, Projekte .....	25
3.2.4. Experimente und Gruppenarbeitsphasen .....	26
3.2.5. Auswertung von Versuchen .....	26
3.2.6. Kriterien für die Bewertung der Mappe .....	27
3.2.7. Hausaufgaben .....	27
3.2. Beurteilungsbereich „Lernzielkontrollen“ .....	28
3.3. Lehr- und Lernmittel .....	28
3.3.1. Lehrwerke .....	28
3.3.2. Fachmedien: .....	28
3.3.3. Digitale Werkzeuge / digitales Arbeiten .....	28
3.3.4. Rechtliche Grundlagen .....	29
4. Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen .....	29
4.1. Zusammenarbeit mit anderen Fächern .....	29
4.2. Methodenlernen .....	29
4.3. Medienkompetenzrahmen .....	30
4.4. Konzept zur beruflichen Orientierung .....	31
4.5. Aspekte Verbraucherbildung .....	31
4.6. Europacurriculum .....	31

5. Qualitätssicherung und Evaluation.....	31
5.1. Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung .....	31
5.2. Evaluation .....	32

# 1. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Das BGA verfügt über zwei Chemiefachräume, die sich sowohl durch ihre mediale Ausstattung als auch durch ihre Experimentiermöglichkeiten allen Anforderungen an digitalisierten modernen Chemieunterricht genügen. So verfügen beide Räume über WLAN, interaktive Whiteboards und netzwerkfähige Beamer.

Die Laborräume sind vollständig ausgestattet (u.a. mit mehreren Abzügen) und damit auf experimentelles Arbeiten ausgerichtet.

## Stundentafel ohne Wahlpflichtbereich:

	5	6	7	8	9	10	Summe
Chemie	-	-	2	2	1*	2	7

\*In Jgst. 9 wird der Unterricht jeweils ein Halbjahr lang als Doppelstunde erteilt.

## 1.1. Fachliche Bezüge zum Leitbild der Schule

Im Schulprogramm ist als wesentliches Ziel der Schule beschrieben, die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen in den Blick zu nehmen. 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.

Zur Intention des Chemieunterrichtes gehört es auch, die Schülerinnen und Schüler durch Vermittlung von Fachwissen dazu zu befähigen, sich kritisch mit ihrer Umwelt und den Produkten des täglichen Konsums auseinanderzusetzen und sie somit zu mündigen Verbraucherinnen und Verbrauchern zu erziehen.

Der Chemieunterricht versteht sich nicht zuletzt als gendersensibler Fachunterricht. Er berücksichtigt geschlechtertypische Verhaltensweisen durch regelmäßige Wechsel von Unterrichtsformen, pflegt eine Sprachkultur, die beide Geschlechter berücksichtigt, versucht an die Lebenswelt sowohl von Jungen und Mädchen anzuknüpfen und fördert stets eine kritische Auseinandersetzung mit traditionellen Rollen- und Berufsbildern.

## 1.2. Fachliche Bezüge zu den Rahmenbedingungen des schulischen Umfelds und fachliche Zusammenarbeit mit außerschulischen Partnern

In der Nähe der Schule (mit öffentlichen Verkehrsmitteln erreichbar) befindet sich zahlreiche mittelständische Unternehmen der Drahtindustrie, mit denen die Schule eine Kooperation betreibt. So können Schülerinnen und Schüler der Schule dort Berufsorientierungspraktika im Rahmen der Landesinitiative NRW „Kein Abschluss ohne Anschluss“ machen. Exkursionen, bei denen Besichtigungen von Betrieben durchgeführt werden, sind fester Bestandteil der Zusammenarbeit.

Im Rahmen der individuellen Förderung finden regelmäßig Expertenurse statt, bei denen externe Experten aus Bildung und Wirtschaft Projekte aus ihrem beruflichen Spezialgebiet mit ausgewählten Schülerinnen und Schülern durchführen (BGAbtentage). In der Sekundarstufe II existiert darüber hinaus ein Angebot von ehemaligen Schülerinnen und Schülern, die neben weiteren Referentinnen und Referenten Berufe aus dem technischen oder naturwissenschaftlichen Bereich alle 2 Jahre in der Schule vorstellen und teilweise als Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner zur Verfügung stehen (BGATriffin).

### 1.3. Fachliche Bezüge zu schulischen Standards zum Lehren und Lernen

Im Fach Chemie liegt ein methodischer Schwerpunkt in der direkten Erfahrung durch Schülerexperimente. Dieser bezieht sich sowohl auf das Experiment als das zentrale Element der Erkenntnisgewinnung als auch auf die Vermittlung praktischer, sozialer und sprachlicher Kompetenzen, vor allem durch kooperatives Arbeiten und sprachensible Unterrichtsgestaltung.

Einen wichtigen Schwerpunkt des Chemieunterrichtes bildet die Verwendung digitaler Medien und Werkzeuge. Die Fachräume bieten neben einem Internetanschluss interaktive, digitale Tafeln und Projektionsgeräte. Zudem können die Schülerinnen und Schüler ihre eigenen digitalen Endgeräte für Unterrichtszwecke nutzen (BYOD). Nicht zuletzt spielen im Chemieunterricht die digitale Erfassung, Verarbeitung und Visualisierung von Daten eine große Rolle.

## 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 bzw. Fragestellungen 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. Möglichkeiten im Hinblick auf inhaltliche Fokussierungen sowie interne und externe Verknüpfungen ausgewiesen. Bei Synergien und Vernetzungen bedeutet die Pfeilrichtung □, dass auf Lernergebnisse anderer Bereiche zurückgegriffen wird (*aufbauend auf ...*), die Pfeilrichtung □, 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 SuS, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Klassenfahrten o.Ä.) 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.

## 2.2. Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

JAHRGANGSSTUFE 7			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans	Weitere Vereinbarungen
<p><b>UV 7.1: Stoffe im Alltag</b></p> <p><i>Wie lassen sich Reinstoffe identifizieren und klassifizieren sowie aus Stoffgemischen gewinnen?</i></p> <p>ca. 18 Ustd.</p>	<p><b>IF1: Stoffe und Stoffeigenschaften</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Messbare und nicht messbare Stoffeigenschaften</li> <li>Gemische und Reinstoffe</li> <li>Stofftrennverfahren</li> <li>einfach Teilchenvorstellung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aggregatzustände und deren Änderungen auf der Grundlage eines einfachen Teilchenmodells erklären (E6, K3)</li> <li>Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften klassifizieren (UF2, UF3)</li> <li>die Verwendung ausgewählter Stoffe im Alltag mithilfe ihrer Eigenschaften begründen (B1, K2)</li> <li>Experimente zur Trennung eines Stoffgemisches in Reinstoffe (Filtration, Destillation) unter Nutzung relevanter Stoffeigenschaften planen und sachgerecht durchführen (E1, 2, 3, 4, K1, 3)</li> <li>Reinstoffe aufgrund charakteristischer Eigenschaften (Schmelztemperatur/Siedetemperatur, Dichte, Löslichkeit) identifizieren (UF1, UF2)</li> <li>eine geeignete messbare Stoffeigenschaft experimentell ermitteln (E4, E5, K1)</li> </ul>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grundsätze des kooperativen Experimentierens (vgl. Schulprogramm)</li> <li>Protokolle unter Einsatz von Scaffoldingtechniken anfertigen (vgl. Vereinbarungen zum sprachsensiblen Fachunterricht)</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anwenden charakteristischer Stoffeigenschaften zur Einführung der chemischen Reaktion → <b>UV 7.2</b></li> <li>Weiterentwicklung der Teilchenvorstellung zu einem einfachen Atommodell → <b>UV 7.3</b></li> </ul> <p><i>...zu Synergien</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aggregatzustände mithilfe eines einfachen Teilchenmodells darstellen ← <b>Physik UV 6.1</b></li> </ul>
<p><b>Sequenz / Fragestellung:</b></p>	<p><b>Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Welche Eigenschaften eignen sich zum Identifizieren von Reinstoffen?</li> <li>Wie lassen sich Reinstoffe aus Stoffgemischen mithilfe physikalischer Trennverfahren gewinnen?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kennzeichnung und sicherer Umgang mit Gefahrstoffen; Laborrallye und Brennerführerschein</li> <li>Siedetemperatur von Wasser; Sublimation von Iod; Untersuchung von pH-Werten, Leitfähigkeiten und Dichten im Schülerexperiment (Anlegen von Steckbriefen)</li> <li>Anfertigen von Versuchsprotokollen unter sprachsensiblen Aspekten (z.B. Buch S. 24)</li> <li>Digitale Animationen von Aggregatzuständen und Lösungsvorgängen</li> <li>Aufreinigung von Stoffen: Gewinnung von Kochsalz aus Steinsalz (modellhaft: Salz in Gips ausgehärtet)</li> <li>Probleme der Trinkwasserversorgung in anderen Ländern der Welt (-&gt; Gewinnung von Trinkwasser aus Meerwasser durch Destillation als Egg-Race)</li> </ul>		

**JAHRGANGSSTUFE 7**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans	Weitere Vereinbarungen
<p><b>UV 7.2: Chemische Reaktionen in unserer Umwelt Umgebung</b></p> <p align="center"><i>ca. 10 Ustd.</i></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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit anderen Eigenschaften und in Abgrenzung zu physikalischen Vorgängen identifizieren (UF2, UF3)</li> <li>• einfache chemische Reaktionen sachgerecht durchführen und auswerten (E4, E5, K1)</li> <li>• chemische Reaktionen in Form von Reaktionsschemata in Worten darstellen (UF1, K1)</li> <li>• bei ausgewählten chemischen Reaktionen die Energieumwandlung der in den Stoffen gespeicherten Energie (chemische Energie) in andere Energieformen begründet angeben (UF1)</li> <li>• bei ausgewählten chemischen Reaktionen die Bedeutung der Aktivierungsenergie zum Auslösen einer Reaktion beschreiben (UF1)</li> <li>• chemische Reaktionen anhand von Stoff- und Energieumwandlungen auch im Alltag identifizieren (E2, UF4)</li> <li>• die Bedeutung chemischer Reaktionen in der Lebenswelt begründen (B1, K4)</li> </ul>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></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> <li>• Betrachtung chemischer Reaktionen auf der Teilchenebene und deren Deutung als Neuordnung der Teilchen</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefung des Reaktionsbegriffs → <b>UV 7.3</b></li> <li>• Weiterentwicklung der Wortgleichung zur Reaktionsgleichung → <b>UV 9.1</b></li> <li>• Aufgreifen der Aktivierungsenergie bei der Einführung des Katalysators → <b>UV 9.4</b></li> </ul> <p><i>...zu Synergien</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aggregatzustände mithilfe eines einfachen Teilchemodells darstellen ← <b>Physik UV 6.1</b></li> <li>• thermische Energie ← <b>Physik UV 6.1, UV6.2</b></li> </ul>
<p align="center"><b>Sequenz / Fragestellung:</b></p>	<p align="center"><b>Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Woran erkennt man eine chemische Reaktion?</li> <li>• Welche Bedeutung haben chemische Reaktionen für den Menschen?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennzeichnung und sicherer Umgang mit Gefahrstoffen; Laborrallye und Brennerführerschein</li> <li>• Stoffveränderungen in der Küche: Wieso brennen Lebensmittel beim Erhitzen an (z.B. Zucker)</li> <li>• Herstellung von Kupfersulfid und Eisensulfid (Buch S.55); Definition einer chemischen Reaktion als Stoffumwandlung</li> <li>• Reaktionsschemata für die Reaktion aufstellen</li> <li>• Experimente mit Brause, Nachweis von Kohlenstoffdioxid mit Kalkwasser als chemische Nachweisreaktion</li> <li>• Darstellung von Energieumsätzen als Energiediagramme mit gestuften Sprachhilfen nach Leisen (<a href="#">Link zum Download</a>) am Bsp. der Reaktion von Kupfersulfat und Wasser</li> <li>• Recherche nach weiteren Chemischen Reaktionen im Alltag</li> </ul>		

**JAHRGANGSSTUFE 7**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans	Weitere Vereinbarungen
<p><b>UV 7.3: Facetten der Verbrennungsreaktion</b></p> <p align="center"><i>ca. 20 Ustd.</i></p>	<p><b>IF3: Verbrennung</b></p> <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 Erhaltung der Masse</li> <li>• Einfaches Atommodell nach DALTON</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• in vorgegebenen Situationen Handlungsmöglichkeiten zum Umgang mit brennbaren Stoffen zur Brandvorsorge sowie mit offenem Feuer zur Brandbekämpfung bewerten und sich begründet für eine Handlung entscheiden (B2, B3, K4)</li> <li>• die Verbrennung als eine chemische Reaktion mit Sauerstoff identifizieren und als Oxidbildung klassifizieren (UF3)</li> <li>• den Verbleib von Verbrennungsprodukten (Kohlendioxid und Wasser) mit dem Gesetz von der Erhaltung der Masse begründen (E3, E6, E7, K3)</li> <li>• mit einem einfachen Atommodell Massenänderungen bei chemischen Reaktionen mit Sauerstoff erklären (E5, E6)</li> <li>• anhand von Beispielen Reinstoffe in chemische Elemente und Verbindungen einteilen (UF2, UF3)</li> </ul>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstrations-Modell Brennstoffzellenauto (vgl. Nachhaltigkeitskonzept)</li> </ul> <p><i>...zur sprachlichen Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wir verwenden den Begriff der Oxidbildung synonym für Oxidation. Der Reduktionsbegriff wird im klassischen Sinne als Zurückführung zum Metall verwendet.</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung der Sauerstoffübertragungsreaktionen → <b>UV 7.4</b></li> <li>• Weiterentwicklung des einfachen zum differenzierten Atommodell → <b>UV 8.1</b></li> <li>• Weiterentwicklung des Begriff Oxidbildung zum Konzept der Oxidation → <b>UV 9.2</b></li> </ul>
<p align="center"><b>Sequenz / Fragestellung:</b></p>	<p align="center"><b>Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie werden Brände gelöscht?</li> <li>• Was passiert bei einer Verbrennung?</li> <li>• Wie ist die Veränderung der Masse von Reaktionsteilnehmern zu erklären</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennzeichnung Löschmöglichkeiten und Methoden der Brandbekämpfung (Verbrennungsdreieck, Buch S. 74f)</li> <li>• Nachweis von Sauerstoff mit der Glimmspannprobe</li> <li>• Verbrennung von Wasserstoff, Nachweis der Reaktionsproduktes; Die Knallgasprobe als Nachweis für Wasserstoff</li> <li>• Oxidation am Beispiel des Kupferbriefes; Aufstellen von Wortgleichungen (Buch S.66 f)</li> <li>• Bildung und Zerlegung von Kupferiodid (Buch S.68f)</li> <li>• Darstellung von Reaktionen auf Teilchenebene bzw. mit Hilfe des Daltonschen Atommodells (Buch S. 70)</li> <li>• Experimente zur Massenerhaltung am Bsp. Der Verbrennung von Eisenwolle und eingeschmolzenen Streichhölzern (<a href="#">Link zur Internetseite</a>)</li> <li>• Deutung der Massenerhaltung auf Teilchenebene</li> </ul>		

**JAHRGANGSSTUFE 7**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans	Weitere Vereinbarungen
<p><b>UV 7.4: Vom Rohstoff zum Metall</b></p> <p><i>Wie lassen sich Metalle aus Rohstoffen gewinnen?</i></p> <p align="center"><i>ca. 14 Ustd.</i></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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ausgewählte Metalle aufgrund ihrer Reaktionsfähigkeit mit Sauerstoff als edle und unedle Metalle ordnen (UF2, UF3)</li> <li>chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff abgegeben wird, als Zerlegung von Oxiden klassifizieren (UF3)</li> <li>Experimente zur Zerlegung von ausgewählten Metalloxiden hypothesengeleitet planen und geeignete Reaktionspartner auswählen (E3, E4)</li> <li>Sauerstoffübertragungsreaktionen im Sinne des Donator-Akzeptor-Konzeptes modellhaft erklären (E6)</li> <li>ausgewählte Verfahren zur Herstellung von Metallenergie-läutern und ihre Bedeutung für die gesellschaftliche Entwicklung beschreiben (E7)</li> <li>Maßnahmen zum Löschen von Metallbränden auf der Grundlage der Sauerstoffübertragungsreaktion begründet auswählen (B3)</li> <li>die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung beschreiben und auf dieser Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten bewerten (B1, B4, K4)</li> </ul>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Falls machbar: Besuch eines außerschulischen Lernorts zur Metallgewinnung (Kooperation mit außerschulischem Partner) alternativ: Videofilm (z.B. Planet Schule: „vom Erz zum Stahl“ Rennfeuerofen)</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>energetische Betrachtungen bei chemischen Reaktionen ← <b>UV 7.2</b></li> <li>Vertiefung der Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen ← <b>UV 7.3</b></li> <li>Vertiefung Element und Verbindung ← <b>UV 7.3</b></li> <li>Weiterentwicklung des Begriffs der Zerlegung von Metalloxiden zum Konzept der Reduktion → <b>UV 9.2</b></li> <li>Methoden des Brandschutzes (Flammendreieck) ← <b>UV 7.3</b></li> </ul> <p><i>...zu Synergien</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Versuchsreihen anlegen ← <b>Biologie UV 5.1, UV5.4</b></li> </ul>
<p align="center"><b>Sequenz / Fragestellung:</b></p>	<p align="center"><b>Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen</b></p> <p align="center">!Kann ggf. als Einstieg / Wiederholung zu Beginn der Jgst. 8 erfolgen!</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Metallgewinnung historisch (Buch S. 100f); edle und unedle Metalle</li> <li>Stahlerzeugung und Thermitreaktion (Schwerpunkt: Reduktion als Zurückführung zum Metall; Kein Schwerpunkt auf historischen Redox-Begriff)</li> <li>Die Reaktion unedler Metalle mit z.B. Schwefel soll ebenfalls wie eine Oxidation behandelt werden (z.B. Buch S.101)</li> <li>Löschen von Metallbränden unter Betrachtung der Reaktion von Magnesium mit Kohlenstoffdioxid</li> </ul>			

**JAHRGANGSSTUFE 8**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans	Weitere Vereinbarungen
<p><b>UV 8.1: Elementfamilien schaffen Ordnung</b></p> <p><i>Lassen sich die chemischen Elemente anhand ihrer Eigenschaften sinnvoll ordnen?</i></p> <p align="center"><i>ca. 30 Ustd.</i></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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorkommen und Nutzen ausgewählter chemischer Elemente und ihrer Verbindungen in Alltag und Umwelt beschreiben (UF1)</li> <li>• chemische Elemente anhand ihrer charakteristischen physikalischen und chemischen Eigenschaften den Elementfamilien zuordnen (UF3)</li> <li>• aus dem Periodensystem der Elemente wesentliche Informationen zum Atombau der Hauptgruppenelemente (Elektronenkonfiguration, Atommasse) herleiten (UF3, UF4, K3)</li> <li>• physikalische und chemische Eigenschaften von Alkalimetallen, Halogenen und Edelgasen mithilfe ihrer Stellung im Periodensystem begründet vorher-sagen (E3)</li> <li>• die Entwicklung eines differenzierten Kern-Hülle-Modells auf der Grundlage von Experimenten, Beobachtungen und Schlussfolgerungen beschreiben (E2, E6, E7)</li> <li>• die Aussagekraft verschiedener Kern-Hülle-Modelle beschreiben (E6, E7)</li> <li>• vor dem Hintergrund der begrenzten Verfügbarkeit eines chemischen Elements bzw. seiner Verbindungen Handlungsoptionen für ein ressourcenschonendes Konsumverhalten entwickeln (B3)</li> </ul>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in der Regel Erkenntnisgewinnung mittels Experimenten (vgl. Schulprogramm)</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• einfaches Atommodell ← <b>UV 7.3</b></li> </ul> <p><i>...zu Synergien</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektronen ← <b>Physik UV 6.3</b></li> <li>• Einfaches Elektronen-Atomrumpf-Modell → <b>Physik UV 9.6</b></li> <li>• Aufbau von Atomen, Atomkernen, Isotopen → <b>Physik UV 10.3</b></li> </ul>
<p><b>Sequenz / Fragestellung:</b></p>	<p align="center"><b>Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen</b></p>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwerpunkt wird auf die Alkali-, Erdalkalimetalle und Halogene gelegt.</li> <li>• Schwerpunkt wird auf die Elektronenkonfiguration beim Bohrschen Atommodell als Erklärung des Periodensystems gelegt.</li> <li>• Buch S.116 / 117 – Altersbestimmung durch die C14-Methoden / Isotope</li> <li>• Verknüpfung der Themen Periodensystem, Atombau und Elementfamilien</li> </ul>		

**JAHRGANGSSTUFE 8**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b>	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
<p><b>UV 8.2:</b> <i>Wie lassen sich die besonderen Eigenschaften der Salze anhand ihres Aufbaus erklären?</i></p> <p align="center">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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ausgewählte Eigenschaften von Salzen mit ihrem Aufbau aus Ionen und der Ionenbindung erläutern (UF1)</li> <li>• an einem Beispiel die Salzbildung unter Einbezug energetischer Betrachtungen auch mit Angaben einer Reaktionsgleichung in Ionenschreibweise erläutern (UF2)</li> <li>• den Gehalt von Salzen in einer Lösung durch Eindampfen ermitteln (E4)</li> <li>• an einem Beispiel das Gesetz der konstanten Massenverhältnisse erklären und eine chemische Verhältnisformel herleiten (E6, E7, K1)</li> <li>• unter Umwelt- und Gesundheitsaspekten die Verwendung von Salzen im Alltag reflektieren (B1)</li> </ul>	<p><b>... zur Vernetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atombau: Elektronenkonfiguration ← <b>UV 8.1</b></li> <li>• Anbahnung der Elektronenübertragungsreaktionen → <b>UV 8.3</b></li> <li>• Ionen in sauren und alkalischen Lösungen → <b>UV 10.1</b></li> </ul> <p><b>... zu Synergien</b></p> <p>elektrische Ladungen → Physik UV 9.6</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
<p align="center"><b>Sequenz / Fragestellung:</b></p>	<p align="center"><b>Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantitative Synthese von Kupfersulfid / Reduktion von Kupferoxid</li> <li>• Eigenschaften von Salzen experimentell untersuchen</li> <li>• Synthese von Natriumchlorid als Beispiel für die Freisetzung der Gitterenergie</li> <li>• Elektrolythaushalt und isotonische Getränke als Beispiel für die Umwelt- und Gesundheitsaspekte von Salzen</li> </ul>			

**JAHRGANGSSTUFE 8**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans	Weitere Vereinbarungen
<p><b>UV 8.3: Energie aus chemischen Reaktionen</b></p> <p><i>Wie lassen sich die Übertragung von Elektronen nutzbar machen?</i></p> <p align="center"><i>ca. 16 Ustd.</i></p>	<p><b>IF7: Chemische Reaktionen durch Elektronenübertragung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen</li> <li>• Oxidation, Reduktion</li> <li>• Energiequellen: Galvanisches Element, Akkumulator, Batterie, Brennstoffzelle</li> <li>• Elektrolyse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Abgabe von Elektronen als Oxidation einordnen (UF3)</li> <li>• die Aufnahme von Elektronen als Reduktion einordnen (UF3)</li> <li>• Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen als Elektronenübertragungsreaktionen deuten und diese auch mithilfe digitaler Animationen und Teilgleichungen erläutern (UF1)</li> <li>• die chemischen Prozesse eines galvanischen Elements und einer Elektrolyse unter dem Aspekt der Umwandlung in Stoffen gespeicherter Energie in elektrische Energie und umgekehrt erläutern (UF2, UF4)</li> <li>• den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise einer Batterie, eines Akkumulators und einer Brennstoffzelle beschreiben (UF1)</li> <li>• Experimente planen, die eine Einordnung von Metallionen hinsichtlich ihrer Fähigkeit zur Elektronenaufnahme erlauben und diese sachgerecht durchführen (E3, E4)</li> <li>• Elektronenübertragungsreaktionen im Sinne des Donator-Akzeptor-Prinzips modellhaft erklären (E6)</li> <li>• Kriterien für den Gebrauch unterschiedlicher elektrochemischer Energiequellen im Alltag reflektieren (B2, B3, K2)</li> </ul>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Symbolschreibweise wird mittels Formulierungshilfen zu den Vorgängen auf der submikroskopischen Ebenen sprachsensibel gestaltet.</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendung und Transfer der Kenntnisse zur Ionenbildung auf die Elektronenübertragung ← <b>UV 8.2</b></li> <li>• Übungen zum Aufstellen von Reaktionsgleichungen ← <b>UV 8.2</b></li> <li>• Thematisierung des Aufbaus und der Funktionsweise komplexerer Batterien und anderer Energiequellen → <b>GK Q1 UV3, LK Q1 UV2</b></li> </ul> <p><i>...zu Synergien</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionales Thematisieren der Metallbindung → <b>Physik UV 9.6</b></li> </ul>
<p align="center"><b>Sequenz / Fragestellung:</b></p>	<p align="center"><b>Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen</b></p>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Synthese und Elektrolyse von Zinkiodid</li> <li>• Zinkiodidakku</li> <li>• Die Energie aus chemischen Reaktionen wird zum Einstieg für die Jahrgangsstufe 9 gemacht.</li> </ul>		

**JAHRGANGSSTUFE 9**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans	Weitere Vereinbarungen
<p><b>UV 9.1: Die Kräfte welche die Teilchen zusammenhalten.</b></p> <p><i>Wie lassen sich verschiedene Eigenschaften mithilfe von Modellen und Zwischenmolekularen Kräften erklären.</i></p> <p align="center">ca. 26 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</li> </ul> <p><b>IF10: Organische Chemie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Van-der-Waals-Kräfte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• an ausgewählten Beispielen die Elektronenpaarbindung erläutern (UF1)</li> <li>• mithilfe der Lewis-Schreibweise den Aufbau einfacher Moleküle beschreiben (UF1)</li> <li>• die räumliche Struktur von Molekülen mit dem Elektronenpaarabstoßungsmodell veranschaulichen (E6, K1)</li> <li>• unterschiedliche Darstellungen von Modellen kleiner Moleküle auch mithilfe einer Software vergleichend gegenüberstellen (B1, K1, K3)</li> <li>• typische Eigenschaften von Wasser mithilfe des Dipol-Charakters der Wassermoleküle und der Ausbildung von Wasserstoffbrücken zwischen den Molekülen erläutern (E2, E6)</li> <li>• die Temperaturänderung beim Lösen von Salzen in Wasser erläutern (E1, E2, E6)</li> </ul>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Am Anfang dieser Unterrichtsreihe wird das Kugelwolkenmodell verbindlich eingeführt.</li> <li>• Die Van-der-Waals-Kräfte werden am Beispiel von Löslichkeit (z.B. von Iod) besprochen. Auch kann der Aggregatzustandswechsel mithilfe der Van-der-Waals-Kräfte thematisiert werden.</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atombau: Elektronenkonfiguration ← <b>UV 8.1</b></li> <li>• Polare Elektronenpaarbindung → <b>UV 10.1</b></li> <li>• Ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie → <b>UV 10.2</b></li> </ul>
<p><b>Sequenz / Fragestellung:</b></p>	<p align="center"><b>Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen</b></p>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es müssen teilweise Wiederholungen bezüglich des Atombaus und anderem Vorwissen getätigt werden, da die SuS unter Umständen ein ganzes Halbjahr keine Chemie hatten und somit nötiges Vorwissen nicht vorhanden ist.</li> <li>•</li> </ul>		

**JAHRGANGSSTUFE 9 / 10.1**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans	Weitere Vereinbarungen
<p><b>UV 10.1: Reaktionen von sauren mit alkalischen Lösungen</b></p> <p><i>Wie reagieren saure und alkalische Lösungen miteinander?</i></p> <p><i>ca. 26 Ustd</i></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> <li>Protonenabgabe und -aufnahme an einfachen Beispielen</li> <li>Einfache stöchiometrische Berechnungen: Stoffmenge, Stoffmengenkonzentration</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteristische Eigenschaften von sauren Lösungen (elektrische Leitfähigkeit, Reaktionen mit Metallen, Reaktionen mit Kalk) und alkalischen Lösungen ermitteln und auch unter Angabe von Reaktionsgleichungen erläutern (E4, E5, E6)</li> <li>beim Umgang mit sauren und alkalischen Lösungen Risiken und Nutzen abwägen und angemessene Sicherheitsmaßnahmen begründet auswählen (B3)</li> <li>die Eigenschaften von sauren und alkalischen Lösungen mit dem Vorhandensein charakteristischer hydratisierter Ionen erklären (UF1)</li> <li>Protonendonatoren als Säuren und Protonenakzeptoren als Basen klassifizieren (UF3)</li> <li>an einfachen Beispielen die Vorgänge der Protonenabgabe und -aufnahme beschreiben (UF1)</li> <li>Neutralisationsreaktionen und Salzbildungen erläutern (UF1)</li> <li>den pH-Wert einer Lösung bestimmen und die pH-Wertskala mithilfe von Verdünnungen ableiten (E4, E5, K1)</li> <li>eine ausgewählte Neutralisationsreaktion auf Teilchenebene als digitale Präsentation gestalten (E6, K3)</li> <li>ausgehend von einfachen stöchiometrischen Berechnungen Hypothesen und Reaktionsgleichungen zur Neutralisation von sauren bzw. alkalischen Lösungen aufstellen und experimentell überprüfen (E3, E4)</li> <li>Aussagen zu sauren und alkalischen und neutralen Lösungen in analogen und digitalen Medien kritisch hinterfragen (B1, K2)</li> </ul>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>digitale Präsentation einer Neutralisationsreaktion auf Teilchenebene als Erklärvideo (vgl. Medienkonzept der Schule)</li> <li>Scaffoldin-Techniken zum Sprachgebrauch „Säure und Lauge“ (Alltagssprache) vs. Saure und alkalische Lösung (Fachsprache) vgl. Vereinbarungen zum sprachsensiblen Fachunterricht)</li> <li>Definition des pH-Wertes über den Logarithmus nur nach Absprache mit der Fachschaft Mathematik, alternativ: GK Q1 UV2</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>saure und alkalische Lösungen ← <b>UV 10.2</b></li> <li>Verfahren der Titration → <b>GK Q1 UV1, LK Q1 UV1</b></li> <li>Ausführliche Betrachtung des Säure-Base-Konzepts nach Brönsted → <b>GK Q1 UV1, LK Q1 UV1</b></li> <li>Aufbau Ionen ← <b>UV 8.2</b></li> <li>Ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie → <b>UV 10.2</b></li> <li>Wasser als Lösemittel, Wassermoleküle ← <b>UV 9</b></li> <li>organische Säuren → <b>GK Q1 UV2, LK Q1 UV1</b></li> </ul> <p><i>...zu Synergien</i></p> <p>ggfs. Anwendung Logarithmus ← <b>Mathematik UV 10.5</b></p>

<b>Sequenz / Fragestellung:</b>	<b>Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mit diesem Unterrichtsvorhaben soll schon zum Ende der Klasse 9 begonnen werden. Hierbei ist es der Lehrkraft überlassen, wie die Unterrichtseinheit beendet wird. Zum Anfang der Jahrgangsstufe 10 wird das Thema dann wieder aufgegriffen und weitergeführt.</li><li>• In dem Unterrichtsvorhaben werden auch viel mit Reinigungsmittel gearbeitet, welche die Schülerinnen und Schüler von zu Hause kennen. Hier sollen sie die Angst vor diesen verlieren und verstehen, wie mit ihnen sauber und ohne Gefahren gearbeitet werden kann.</li><li>•</li></ul>

**JAHRGANGSSTUFE 10.2**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans	Weitere Vereinbarungen
<p><b>UV 10.2: Die Welt der organischen Chemie – das was uns überall begleitet</b></p> <p><i>Von kleinen Kohlenwasserstoffen hin zu großen Makromolekülen.</i></p> <p align="center"><i>ca. 24 Ustd.</i></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>• Makromoleküle: ausgewählte Kunststoffe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• räumliche Strukturen von Kohlenwasserstoffmolekülen auch mithilfe von digitalen Modellen veranschaulichen (E6, K1)</li> <li>• ausgewählte organische Verbindungen nach der systematischen Nomenklatur benennen (UF2)</li> <li>• organische Molekülverbindungen aufgrund ihrer Eigenschaften in Stoffklassen einordnen (UF3)</li> <li>• typische Stoffeigenschaften wie Löslichkeit und Siedetemperatur von ausgewählten Alkanen und Alkanolen ermitteln und mithilfe ihrer Molekülstrukturen und zwischenmolekularen Wechselwirkungen erklären (E4, E5, E6)</li> <li>• ausgewählte Eigenschaften von Kunststoffen auf deren makromolekulare Struktur und räumliche Anordnung zurückführen (E6)</li> <li>• 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 (B3, B4, K4)</li> <li>• die vielseitige Verwendung von Kunststoffen im Alltag mit ihren Eigenschaften (UF2)</li> <li>• Messdaten von Verbrennungsvorgängen fossiler und regenerativer Energierohstoffe digital beschaffen und vergleichen (E5, E6)</li> <li>• Vor- und Nachteile der Nutzung von fossilen und regenerativen Energieträgern unter ökologischen, ökonomischen und ethischen Gesichtspunkten diskutieren (B4, K4)</li> </ul>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beitrag des Faches Chemie zum schulweiten Projekttags „Nachhaltigkeit“</li> <li>• Einfach Stoffkreisläufe im Zusammenhang mit dem Recycling von Kunststoffen als Abfolge von Reaktionen</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atombau: Elektronenkonfiguration ← <b>UV 8.1</b></li> <li>• Unpolare Elektronenpaarbindung ← <b>UV 9</b></li> <li>• Saure und alkalische Lösungen → <b>UV 10.1</b></li> <li>• Ausführliche Behandlung von Kunststoffsynthesen ← <b>GK Q2 UV2, LK Q1 UV1</b></li> <li>• Behandlung des Kohlenstoffkreislaufs → <b>EF UV 2</b></li> </ul>

Sequenz / Fragestellung:	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen
	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="409 248 1563 276">• Kohlenwasserstoffe und kleinere Moleküle können mit dem Molekülbaukasten gebaut werden.</li><li data-bbox="409 288 427 316">•</li></ul>

**JAHRGANGSSTUFE 10.2**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b>	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
<p><b>UV 10.3: Die Chemie im großen und Ganzen</b></p> <p><i>Verknüpfung der einzelnen Themen aus der Sekundarstufe I zu einem großen Wissensnetz an verschiedenen Beispielen.</i></p> <p align="center"><i>ca. 14 Ustd.</i></p>	<p><b>verschiedene Inhaltsfelder</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Treibhauseffekt</li> <li>• Stoffkreislauf</li> <li>• Katalysatoren</li> <li>• Energieträger</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Abfolge verschiedener Reaktionen in einem Stoffkreislauf erklären (UF4)</li> <li>• die Wirkungsweise eines Katalysators modellhaft an der Synthese eines Industrierohstoffs erläutern (E6)</li> <li>• Treibhausgase und ihre Ursprünge beschreiben (UF1)</li> <li>• die Synthese eines Industrierohstoffs aus Synthesegas (z.B. Methan oder Ammoniak) auch mit Angabe von Reaktionsgleichungen erläutern (UF1, UF2)</li> <li>• Informationen für ein technisches Verfahren zur Industrierohstoffgewinnung aus Gasen mithilfe digitaler Medien beschaffen und Bewertungskriterien auch unter Berücksichtigung der Energiespeicherung festlegen (B2, K2)</li> </ul>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziel dieses Unterrichtsvorhabens ist die starke Vernetzung mit einem jeden Fach der Schülerinnen und Schüler zu gesellschaftlichen relevanten Themen.</li> <li>• Die SuS sollen das Wissen aus der gesamten Sekundarstufe I in dieser Unterrichtsreihe verwenden.</li> </ul> <p><i>...zu Synergien</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
<p align="center"><b>Sequenz / Fragestellung:</b></p>	<p align="center"><b>Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen</b></p>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Unterricht soll in diesem Unterrichtsvorhaben stark Schülerorientiert sein. Die SuS sollen in der Mitgestaltung bei der Wahl der Themen ein großes Mitsprache Recht erhalten, damit insbesondere die intrinsische Motivation gestärkt wird.</li> <li>• Das Unterrichtsvorhaben bietet nochmal eine gute Möglichkeit der Binnendifferenzierung, da die Themen nach den individuellen Stärken der Schülerinnen und Schüler vergeben können.</li> </ul>		

## **2.3. Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit**

Die Lehrerkonferenz hat unter Berücksichtigung des Schulprogramms als überfachliche Grundsätze für die Arbeit im Unterricht bekräftigt, dass die im Referenzrahmen Schulqualität NRW formulierten Kriterien und Zielsetzungen als Maßstab für die kurz- und mittelfristige Entwicklung der Schule gelten sollen. Gemäß dem Schulprogramm sollen insbesondere die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen im Mittelpunkt stehen. Die Fachgruppe vereinbart, 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:

### **2.3.1. Strukturierung und Vernetzung von Wissen und Konzepten**

- Herausstellung zentraler Ideen und Konzepte, auch unter Nutzung von Synergien zwischen den naturwissenschaftlichen Fächern
- Orientierung am Prinzip des exemplarischen Lernens
- Anschlussfähigkeit (fachintern und fachübergreifend)
- Herstellen von Zusammenhängen statt Anhäufung von Einzelfakten

### **2.3.2. Lehren und Lernen in sinnstiftenden Kontexten**

- eingegrenzte und altersgemäße Komplexität
- authentische, motivierende und tragfähige Problemstellungen, auch als Grundlage für problem-lösendes Vorgehen

### **2.3.3. Einbindung von Experimenten und Untersuchungen**

- Verdeutlichung der verschiedenen Funktionen von Experimenten in den Naturwissenschaften und des Zusammenspiels zwischen Experiment und konzeptionellem Verständnis
- überlegter und zielgerichteter Einsatz von Experimenten: Einbindung in Erkenntnisprozesse und in die Klärung von Fragestellungen
- schrittweiser und systematischer Aufbau von der reflektierten angeleiteten Arbeit hin zur Selbstständigkeit bei der Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten
- wenn möglich, authentische Begegnung mit den Stoffen und ihren Reaktionen z. B. durch Schülerexperimente im Unterricht, aber auch Visualisierung von Modellen (3D-Modelle und Animationen) und Aufbau einer tragfähigen Fachsprache (im Sinne eines anschaulichen Verständnisses unsichtbarer Vorgänge)
- Entwicklung der Fähigkeiten zur Dokumentation der Experimente und Untersuchungen (Versuchsprotokoll) in Absprache mit den Fachkonferenzen der anderen naturw. Fächer
- "Sprachliche" Sicherheit bei der Verwendung von Formeln, Reaktionsschemata und -gleichungen zur Beschreibung chemischer Zusammenhänge ("Grammatik")

#### 2.3.4. Individuelle Förderung

- Variation der Lernaufgaben und Lernformen mit dem Ziel einer kognitiven Aktivierung aller Lernenden, ggf. mit gestuften Lernhilfen für unterschiedliche Leistungsanforderungen
- Einsatz von digitalen Medien (bspw. moodle) und Werkzeugen (bspw. H5P-Lerninhalte) zur Verständnisförderung und zur Unterstützung und Individualisierung des Lernprozesses
- unterstützende zusätzliche Maßnahmen bei Lernschwierigkeiten
- herausfordernde zusätzliche Angebote für besonders leistungsstarke Schülerinnen und Schüler
- MINT-Begabungsförderung  
Die Schule bietet ab der Klassenstufe 5 im Rahmen der Begabungsförderung MINT-Unterricht an, der von interessierten Schülerinnen und Schülern gewählt wird. Die Inhalte sind NW-fächerübergreifend und werden jeweils mit den Teilnehmenden vereinbart. Der MINT-Unterricht bietet auch den Rahmen für die Teilnahme unserer Schülerinnen und Schüler an Wettbewerben (z.B. HEUREKA).
- Unterstützung begabter SuS bei der Teilnahme an Chemiewettbewerben (*Chemieolympiade, De-chamax*)
- Einbeziehen von kooperativen Lernformen zur Förderung der Interaktion und Kommunikation von Schülerinnen und Schülern in fachlichen Kontexten
- gemeinsame Entwicklung, Erprobung und Evaluation von Lernarrangements und binnendifferenzierenden Materialien durch die Lehrkräfte zur Qualitätssicherung und Arbeitsentlastung.

#### 2.3.5. Sprachsensibler Fachunterricht

- Beachtung von Aspekten der Sprachsensibilität bei der Erstellung von Materialien, durch z.B. vereinfachte Sprache, Verwendung von Bildern, ...
- In den Chemieräumen wurden die Schränke sprachsensibel überarbeitet. An den Türen hängen Bilder von den Glasgeräten mit den entsprechenden Namen im Singular und Plural, damit die Schülerinnen und Schüler das Bild mit dem entsprechenden Namen in Verbindung bringen.
- Es werden verschiedene Methoden zum sprachsensiblen Unterricht verwendet. Die Unterstützung findet dabei auf Wortebene, Satzebene und Textebene statt. Mithilfe der Unterstützungsmöglichkeiten sollen alle Schülerinnen und Schüler beim Lernen im Chemie und der entsprechenden Fachsprache unterstützt werden.

### 3. Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die rechtlich verbindlichen Hinweise zur Leistungsbewertung sowie zu Verfahrensvorschriften sind im Schulgesetz § 48 (1) (2) sowie in der APO –SI § 6 (1) (2) dargestellt. Die Fachkonferenz legt nach § 70 (4) SchG Grundsätze zu Verfahren und Kriterien der Leistungsbewertung fest. Sie orientiert sich dabei an den im Lehrplan ausgewiesenen Kompetenzen. Kompetenzerwartungen und Kriterien der Leistungsbewertung müssen den Schülerinnen und Schülern sowie deren Erziehungsberechtigten im Voraus transparent gemacht werden.

Die Leistungsbewertung bezieht sich auf die im Zusammenhang mit dem Unterricht erworbenen Kompetenzen (Kapitel 3.1. und 3.3.). Den Schülerinnen und Schülern muss im Unterricht hinreichend Gelegenheit gegeben werden, diese Kompetenzen in den bis zur Leistungsüberprüfung angestrebten

Ausprägungsgraden zu erwerben. Erfolgreiches Lernen ist kumulativ. Dies bedingt, dass Unterricht und Lernerfolgsüberprüfungen darauf ausgerichtet sein müssen, Schülerinnen und Schülern Gelegenheit zu geben, grundlegende Kompetenzen, die sie in den vorangegangenen Jahren erworben haben, wiederholt und in wechselnden Kontexten anzuwenden. Der Unterricht und die Lernerfolgsüberprüfungen sind daher so anzulegen, dass sie den Lernenden auch Erkenntnisse über die individuelle Lernentwicklung ermöglichen. Die Beurteilung von Leistungen soll demnach mit der Diagnose des erreichten Lernstandes und individuellen Hinweisen für das Weiterlernen verbunden werden.

Folgende Absprachen wurden getroffen:

Die Fachkonferenz hat sich darauf verständigt, verschiedene Aspekte von Leistung zu bewerten. Die Kompetenzbereiche Umgang mit Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung sollen zu gleichen Teilen in die Bewertung einfließen. Eine Schwerpunktsetzung auf den Kompetenzbereich „Umgang mit Fachwissen“ wird als nicht sinnvoll und angemessen erachtet.

Die Bewertung der sonstigen Mitarbeit ist zu messen an der Qualität der Aussagen in Bezug auf den Fortgang des Lernprozesses. Auch nichtzutreffende Aussagen können hilfreich sein. Eine effektive Arbeit in Gruppen erfordert 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 Medien, eigenständig angefertigte Zusatzarbeiten und schriftliche Lernerfolgskontrollen ("Tests") werden in die Benotung einbezogen.

Die Bewertungskriterien für alle Bereiche werden zu Beginn des Schuljahres transparent gemacht. Im Unterrichtsverlauf werden die Schüler und Schülerinnen mindestens einmal pro Jahr über den erreichten Leistungsstand informiert.

Die in der Tabelle aufgeführten Leistungsaspekte werden sämtlich und durchgängig in allen Kurs-halbjahren in die Leistungsbewertung einbezogen. Bei der Unterrichtsgestaltung ist also darauf zu achten, dass Leistungen kontinuierlich in allen Aspekten eingebracht werden können. Die Gewichtung der einzelnen Aspekte nimmt dabei in der Regel von A. nach F. ab und orientiert sich v.a. am zeitlichen Umfang, den sie im Unterricht einnehmen. Deshalb werden für einzelne Halbjahre abweichende Gewichtungen entsprechend der methodischen und kompetenzbezogenen Schwerpunktsetzungen gesondert ausgewiesen.

Eine exakte prozentuale Zuordnung aller Einzelaspekte erscheint allerdings mit Blick auf die konkrete Umsetzung im Unterricht als wenig praktikabel und vor dem Hintergrund der individuellen Förderung der SchülerInnen nicht sinnvoll.

### 3.1 Tabellarische Übersicht nach Leistungsaspekten

Aspekte/ Erläuterungen	Elemente der Leistungsaspekte mit Beispielen
<b>A. Mitarbeit und Unterrichtbeiträge</b>	Förderung des Unterrichtes, Beiträge zum Unterrichtsfortschritt z.B. Qualität, Kontinuität und Quantität
<b>B. Fachwissen</b>	Kenntnisse chemischer Phänomene, Versuche, Gesetze, Anwendungsbeispiele <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreiben und Erklären von chemischen Sachverhalten unter Verwendung der Fachsprache</li> <li>• Anwendung und Transfer gewonnener Erkenntnisse</li> <li>• Beurteilen und Bewerten von chemischen Inhalten und Methoden</li> </ul>
<b>C. Praktische Fertigkeiten, Gruppenarbeit</b>	Umgang mit fachspezifischen Arbeitsmethoden <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche planen, durchführen, auswerten, einordnen</li> <li>• Beachtung der Sicherheitsregeln und sicherer Umgang mit Gefahrstoffen</li> <li>• Unterscheidung von Beobachtung und Auswertung / Deutung</li> <li>• Teamarbeit</li> <li>• Referate und Präsentationen</li> <li>• Beurteilen und Bewerten von chemischen Inhalten und Methoden</li> </ul>
<b>D. Schriftliche Überprüfungen</b>	Optional regelmäßige kurze schriftliche Überprüfungen pro Halbjahr mit Aufgabenformaten entsprechend der schwerpunktmäßig trainierten Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiple Choice</li> <li>• Kurzantwort</li> <li>• freie Antwort</li> <li>• Auswertung von Daten</li> <li>• Beschreibung und Auswertung eines Versuches</li> </ul>
<b>E. Schriftliche Dokumentationen</b>	Kontinuierliche Dokumentation der Inhalte und Methoden <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mappenführung</li> <li>• (Experimentier-) Protokolle</li> <li>• Sammlung zusätzlicher Informationen</li> <li>• Arbeitsblätter</li> <li>• Hausaufgaben</li> </ul>
<b>F. Sonstige Aspekte</b>	Bereithaltung von Unterrichtsmaterialien z.B. Papier, Lineal, Stifte, Taschenrechner sowie Material für Freihandexperimente

Die Beurteilungskriterien müssen zu Beginn des Schulhalbjahres von der Fachlehrerin bzw. von dem Fachlehrer mitgeteilt werden.

Am Ende eines jeden Schulhalbjahres erhalten die Schülerinnen und Schüler eine Zeugnisnote gemäß § 48 SchG, die Auskunft darüber gibt, inwieweit ihre Leistungen den im Unterricht gestellten Anforderungen entsprochen haben. In die Note gehen alle im Zusammenhang mit dem Unterricht festgestellten Leistungen ein.

### **3.2 Beurteilungsbereich „Sonstige Mitarbeit“**

Zu den Einzelleistungen, die zur Leistungsbewertung im Bereich der sonstigen Mitarbeit verwendet werden können, zählen:

1. Unterrichtsbeiträge
2. Erstellung und Präsentation von Referaten
3. Mitarbeit bei Experimenten und bei gemeinsamer Gruppenarbeit
4. Durchführung und Auswertung von Experimenten
5. Führung eines Heftes, Lerntagebuchs oder Portfolios
6. Erstellen von Produkten wie Dokumentationen zu Aufgaben, Untersuchungen und Experimenten, Protokolle, Präsentationen, Lernplakate, Modelle
7. kurze schriftliche Überprüfungen.

Insgesamt hat sich folgende Gewichtung in der Leistungsbewertung bewährt: Den Hauptteil der zu bewertenden Leistung bilden kontinuierliche mündliche Beiträge im Klassen- und im Gruppenunterricht. Mit geringerer Gewichtung gehen das Experimentierverhalten, schriftliche Übung(en), mündliche Stundenzusammenfassungen vor der Klasse, Referate, Plakate, Präsentationen der Hausaufgaben an der Tafel und die Heftführung in die Bewertung ein. Schriftlich Übungen sollen allerdings einen höheren Stellenwert als die Einzelleistung einer Stunde haben. Es müssen nicht alle Leistungsbereiche in jedem Schuljahr abgedeckt werden.

#### **3.2.1. Unterrichtsbeiträge**

Unterrichtsbeiträge beinhalten u.a. folgende Aspekte:

- Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge,
- Darstellen von Zusammenhängen und Bewerten von Ergebnissen,
- qualitatives und quantitatives Beschreiben von Sachverhalten, auch in mathematisch-symbolischer Form,
- Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken und Diagrammen zur Bewertung der sonstigen Mitarbeit wird folgendes Raster zugrunde gelegt:

Notenstufe	Beurteilungskriterium
sehr gut	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelmäßige und rege Mitarbeit ohne dazu erforderliche Aufforderung</li> <li>• Sachlich fundierte und methodisch angemessene Auseinandersetzung mit den Unterrichtsgegenständen, hohes Maß an Selbstständigkeit; eigenständige Vergleiche; Entdecken von Problemen/kritischen Aspekten, Entwickeln von Problemlösungen u. a.</li> <li>• Vorschläge zum Arbeitsprozess / zur Weiterarbeit machen</li> <li>• Einen eigenen Standpunkt überzeugend begründen und vermitteln können</li> </ul>
gut	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelmäßige Mitarbeit</li> <li>• Fragen, Aufgaben, Problemstellungen schnell und klar erfassen</li> <li>• Zusammenhänge angemessen und präzise erklären</li> <li>• Eigene Beiträge umfassend und anschaulich formulieren</li> <li>• Selbstständig Schlussfolgerungen ziehen / Urteile fundiert begründen</li> <li>• Beiträge von Mitschülern berücksichtigen</li> <li>• Bereitschaft/Fähigkeit zur Hilfestellung</li> </ul>
befriedigend	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Häufigere Mitarbeit</li> <li>• Fragen, Aufgaben, Problemstellungen erfassen</li> <li>• Kenntnisse gezielt wiedergeben und in den Unterricht einbringen können</li> <li>• Zusammenhänge erkennen</li> <li>• Unterrichtsergebnisse zusammenfassen</li> <li>• Fragen stellen</li> <li>• Eigene Ideen in den Unterricht einbringen</li> <li>• Vergleiche vornehmen, ansatzweise Transfers leisten</li> </ul>
ausreichend	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gelegentliche Mitarbeit</li> <li>• Zuhören, dem Unterrichtsgeschehen folgen</li> <li>• Auf Ansprache angemessen reagieren</li> <li>• Fragen zu Verständnisschwierigkeiten stellen</li> <li>• Unterrichtsergebnisse im Wesentlichen reproduzieren können</li> </ul>
mangelhaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine selbst initiierte Mitarbeit (unkonzentriert/abgelenkt sein)</li> <li>• Auf Fragen selten angemessen antworten können</li> <li>• Wesentliche Unterrichtsergebnisse (Gegenstände, Begriffe, methodisches Vorgehen, Diskussionspunkte, Zusammenfassungen) unzureichend oder gar nicht reproduzieren können</li> <li>• Fachliche Zusammenhänge der Stunde/der Reihe nicht darstellen können</li> </ul>
ungenügend	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keinerlei Mitarbeit (Verweigerung)</li> <li>• Keine/unzureichende Beantwortung von Fragen</li> <li>• Unterrichtsergebnisse nicht reproduzieren können</li> </ul>

### **3.2.2. Bewertung von Referaten**

Ein Referat kann in jeder Jahrgangsstufe in Einzel-, Partner- oder Kleingruppenarbeit gehalten werden. Der Grad der Selbständigkeit, der Präsentation sowie des freien Vortrages sollen genauso wie der fachliche und zeitliche Umfang des Vortrages im Laufe der Schullaufbahn stetig erhöht werden. Einzelleistungen dieser Art sollen nicht am jeweiligen Halbjahresende dazu genutzt werden, drohende Leistungsdefizite abzuwenden, sondern stellen ergänzende Unterrichtsbeiträge im stetigen Unterrichtsverlauf im Bereich der sonstigen Mitarbeit dar. Beurteilungskriterien können u.a. sein:

- Klare Themen-/Problemdarlegung zu Beginn des Vortrags
- Nachvollziehbare Gliederung
- Logischer Aufbau ohne Sprünge, Lücken oder Wiederholungen
- Klare Herausarbeitung der Kernaussagen
- Einbezug von Tabellen und Grafiken
- Flüssiger, souveräner Vortrag (mit Stichpunktzetteln)
- Akustische und sprachliche Verständlichkeit
- Einsatz der Fachsprache
- Präsentation der Medien

### **3.2.3. Präsentationen, Plakate, Projekte**

Die Beurteilungskriterien für Präsentationen entsprechen den Ausführungen zum Punkt Referate.

Zur Bewertung von Plakaten werden folgende Kriterien herangezogen:

- sachliche bzw. inhaltliche Richtigkeit
- Herausarbeitung besonderer Aspekte
- Übersichtlichkeit, schnelle Erfassbarkeit der Sachverhalte
- optisch günstige Platzaufteilung, geordnete Darstellung
- Kreativität in der Darstellung
- Beschriftung von Bildern und Skizzen
- Eigene Bearbeitung von Texten aus Büchern und Internet
- Name des/der Verfasser

### Projektarbeiten unterliegen folgenden Kriterien

- Einhaltung der gesetzten Fristen im Arbeitsprozess
- Selbstständigkeit in der Bearbeitung des Themas /der Versuche
- Angemessener Umgang mit Geräten und Materialien
- Eigenständige zusätzliche Recherche
- Engagement in der Gruppe
- Vollständigkeit und Richtigkeit der Arbeitsergebnisse
- Ausführlichkeit der Projektmappe
- Sprachliche (fachsprachliche) Korrektheit in der Projektmappe
- Optische Gestaltung der Projektmappe

#### **3.2.4. Experimente und Gruppenarbeitsphasen**

Beurteilungskriterien können sein:

- Qualität der Arbeit nach vorgegebenem Auftrag
- Eigenständigkeit beim Versuchsaufbau und Umgang mit Geräten und Materialien
- Planung von Versuchen
- Teamfähigkeit

#### **3.2.5. Auswertung von Versuchen**

Beurteilungskriterien sind u.a.

- Richtigkeit des Inhalts (Exaktheit, Fachsprache, Trennung von Beobachtung und Auswertung)
- Umfang der Darstellung (Vollständigkeit, Ausformulierung des Textes, Einbringung von Vorwissen aus anderen Unterrichtsstunden)
- formale Gestaltung (Sauberkeit, Nutzung von Zeichengeräten, Unterstreichungen von Wichtigem, erläuternde Skizzen, Tabellen und Graphiken)

### 3.2.6. Kriterien für die Bewertung der Mappe

Die Schülerin bzw. der Schüler hat für den Unterricht ein Heft oder eine Mappe zu führen. Die Mappe kann wie auch das Referat nicht am Jahresende dazu genutzt werden, drohende Defizite abzuwenden. Sie soll eine kontinuierliche Dokumentation des Unterrichtsgeschehens darstellen. Die Kontrolle der Mappen liegt in der Entscheidung der einzelnen Kollegin bzw. des einzelnen Kollegen.

In die Benotung gehen folgende Aspekte ein:

- Vollständigkeit der Mappe (alle Tafelbilder und Arbeitsblätter sind vorhanden)
- Vollständigkeit der Versuchsbeschreibungen
- Mitschrift und Arbeitsblätter in der richtigen Reihenfolge geordnet und mit Datum versehen
- saubere Zeichnungen mit Bleistift und Lineal
- Unterstreichen von Überschriften, wichtigen Begriffen und zentralen
- Zusatzerläuterungen, Recherchen, Bildmaterial und Beiträge durch den Schüler

zum Beispiel in Form eines Bewertungsbogens:

Kriterien					Punkte
Der Hefter ist beschriftet (Name + Klasse + Fach + Fachlehrer).					/ 2
Die Heftführung ist ordentlich und sauber.					/ 3
Dieser Bewertungsbogen vorhanden und ausgefüllt.					/ 1
Alle Arbeitsblätter, Hausaufgaben und Mitschriften sind...		Maximale Punktzahl (bitte einkreisen)			/ 11
... vollständig.	0	1	2	3	
... in der richtigen Reihenfolge.	0	1	2		
... mit Überschriften und Datum versehen.	0	1	2		
... vom Schriftbild gut lesbar.	0	1	2	3	
... mit blauem oder schwarzem Stift geschrieben, Zeichnungen wurden mit Bleistift angefertigt.	0	1			
Zusatzpunkte für z.B.: Deckblatt? Inhaltsverzeichnis? farbige Gestaltung? oder: ..... .....					/ 1
<b>Ergebnis</b>					<b>/ 19</b>

### 3.2.7. Hausaufgaben

Das Anfertigen von Hausaufgaben gehört nach § 42 (3) SchG zu den Pflichten der Schülerinnen und Schüler. Unterrichtsbeiträge auf der Basis der Hausaufgaben können zur Leistungsbewertung herangezogen werden.

## 3.2. Beurteilungsbereich „Lernzielkontrollen“

Die Fachkonferenz hat für die Sekundarstufe I beschlossen, dass kurze schriftliche Überprüfungen nicht verpflichtend anzusetzen sind, sondern der jeweilige Fachlehrer bzw. die jeweilige Fachlehrerin entscheidet, ob und mit welcher Häufigkeit solche Überprüfungen anzusetzen sind.

Schriftlichen Überprüfungen sind nach einem Punkteraster zu bewerten, d. h. es erfolgt keine sogenannte „Negativkorrektur“ (Summierung von Fehlern). Die Noten sind in der Regel nachfolgenden erreichten prozentualen Anteilen an der Gesamtpunktzahl zu vergeben (vgl. nebenstehende Tabelle).

Eine Abweichung von dieser Notenzuordnung ist nur im pädagogisch begründeten Einzelfall zulässig.

Note	Prozentanteil
sehr gut	90 % – 100 %
gut	75 % – < 90 %
befriedigend	60 % – < 75 %
ausreichend	45 % – < 60%
mangelhaft	20 % – < 45 %
ungenügend	< 20 %

## 3.3. Lehr- und Lernmittel

### 3.3.1. Lehrwerke

Lehrwerke, die an Schülerinnen und Schüler für den ständigen Gebrauch ausgeliehen werden:

- Kraft, L.: Ratermann, M.; Stoppel F. (Hrsg.): NEO Chemie SI Nordrhein-Westfalen (Gesamtband); Braunschweig, 2016
- Jgst.7 (UV 7.2 und 7.3): Kallweit, I. und Homann, A. "Die chemische Reaktion", Chemielehrerfortbildungszentrum an der TU Dortmund, 2020 (interaktives E-Book, nicht für systematische oder externe Verbreitung, Link auf Anfrage)

### 3.3.2. Fachmedien:

- siehe Medienkatalog Edmond NRW: ([Hier gehts zur Internetseite](#))
- Jgst.7 (UV 7.2 und 7.3): Kallweit, I. und Homann, A. "Die chemische Reaktion", Chemielehrerfortbildungszentrum an der TU Dortmund, 2020 (interaktives E-Book, nicht für systematische oder externe Verbreitung, Link auf Anfrage)

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.

### 3.3.3. 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/erklervideos-im-unterricht/> (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

- Erstellung von Tonaufnahmen: <https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/das-mini-tonstudio-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)

### 3.3.4. 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)

## 4. Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen

### 4.1. 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.

In Kapitel 2.1 ist in den einzelnen Unterrichtsvorhaben jeweils angegeben, welche Beiträge die Chemie zur Klärung solcher Konzepte auch für die Fächer Physik und Biologie leisten kann, oder aber, in welchen Fällen im Chemieunterricht Ergebnisse der anderen Fächer aufgegriffen und weitergeführt werden.

Die Lehrerinnen und Lehrer der Fachschaften Biologie, Chemie und Physik vereinbaren einheitliche Standards in der Vermittlung von naturwissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen, insbesondere bezüglich des hypothesengeleiteten Experimentierens (Formulierung von Fragestellungen, Aufstellen von Hypothesen, Planung, Durchführung und Auswerten von Experimenten, Fehlerdiskussion), des Protokollierens von Experimenten (gemeinsame Protokollvorlage), des Auswertens von Diagrammen und des Verhaltens in den Fachräumen (gemeinsame Sicherheitsbelehrung). Damit die hier erworbenen Kompetenzen fächerübergreifend angewandt werden können, werden sie im Unterricht explizit thematisiert und entsprechende Verfahren als Regelwissen festgehalten.

Eine jährlich stattfindende gemeinsame Konferenz aller Kolleginnen und Kollegen der naturwissenschaftlichen Fächer ermöglicht Absprachen für eine Zusammenarbeit der Fachschaften.

### 4.2. Methodenlernen

Im Schulprogramm der Schule ist festgeschrieben, dass in der gesamten Sekundarstufe regelmäßig Module zum „Lernen lernen“ durchgeführt werden. Über die einzelnen Klassenstufen verteilt beteiligen sich alle Fächer an der Vermittlung einzelner Methodenkompetenzen.

Der Beitrag der Fachschaft Chemie besteht darin, systematisch das Erstellen von Versuchsprotokollen einzuführen und einzuüben.

Darüber hinaus erwerben die Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufe 7 einen Brennerführerschein, um im Sinne eines sicheren Experimentierens gefahrloses Lernen durch direkte Begegnung mit dem jeweiligen Lerngegenstand zu gewährleisten.

### 4.3. Medienkompetenzrahmen

- Handy als Stoppuhr/Taschenrechner im Unterricht nutzen (vgl. MKR 1.1)
- Protokolle auf dem Tablet (sobald vorhanden) oder im Papier schreiben; Festhalten von Ergebnissen mit Fotos bzw. per Hand und an entsprechender Stelle im Protokoll einfügen (vgl. MKR 1.2.)
- Verwendung des grafikfähigen Taschenrechners bzw. entsprechender Apps oder Programme (Excel) auf dem Tablet zum Auswerten von Experimenten (vgl. MKR 1.2);
  - Siedetemperaturdiagramm
  - Titrationskurve
- Erstellung einer Präsentation und gemeinsame Recherche zu einem Thema (vgl. MKR 1.3; 2.1; 2.3; „2.4“; 4.1; 4.2; 4.3; „4.4) Mögliche Beispiele:
  - Methoden des Recyclings (Metalle und Metallgewinnung)
  - Elementfamilien
  - Zukunftssichere Energieversorgung (Hier vielleicht mit Schwerpunkt: 2.4); Verwendung fossiler Rohstoffe
  - 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 (Kompetenz aus dem Kernlehrplan)
  - Verschiedene Kunststoffe (Bio-Kunststoffe, ...)
- UV 10.2: Messdaten von Verbrennungsvorgängen fossiler und regenerativer Energierohstoffe digital beschaffen und vergleichen (vgl. MKR 2.2; 2.3; 2.4)
- UV: 10.1 Aussagen zu sauren, alkalischen und neutralen Lösungen in analogen und digitalen Medien kritisch hinterfragen (vgl. MKR 2.3; 2.4)
- Projektarbeit (z.B. fossile Rohstoffe, aktuelle Themen in der Klimapolitik, ...) in denen Ergebnisse mit der Gesellschaft zum Beispiel über die Schulhomepage geteilt werden (vgl. MKR 3.3; 4.3; 5.2)
- Erklärvideos drehen, „schneiden“ und entsprechend an geeigneter Stelle hochladen (Stop-Motion-Videos, Screencast, Erklärvideos, PowerPointPräsentationen...) (vgl. MKR 4.1; 4.2; 4.3; 4.4)
- Modellieren und Programmieren
  - Chemieunterricht wird meist auf einen problemorientierten Unterricht mit Schwerpunkt des Problemlösens bzw. Modellierens aufgebaut (Forschend-entwickelnder Unterricht nach Schmidtkunz Lindemann; problemorientierter Unterricht)
  - Modelle werden grundsätzlich im Chemieunterricht verwendet. Hier dienen immer häufiger auch Computermodelle zur Veranschaulichung

#### **4.4. Konzept zur beruflichen Orientierung**

- Kooperation mit lokalen mittelständischen Unternehmen der Metallverarbeitung (Exkursionen, Metalltruck der SIHK)
- Information über typische Berufsfelder der (Bio-)Chemie im Rahmen der beruflichen Bildung am BGA (beginnend mit der Potentialanalyse in Jg. 8)

#### **4.5. Aspekte Verbraucherbildung**

- Im Sinne der Verbraucherbildung sollen die Schülerinnen und Schüler einen kritischen Umgang mit ihrer Umwelt kennen lernen. Im Unterrichtsvorhaben 10.2 wird bei dem Thema Kunststoff dieses kritisch hinterfragt. Dabei werden vor allem die Probleme und Vorteile besprochen und wie die Nachhaltigkeit dabei aussieht. Auch Alternativen können hierbei besprochen werden. Insbesondere wie der Verbraucher, also die Schülerinnen und Schüler selbst nachhaltig damit umgehen können.
- Im Unterrichtsvorhaben 10.3 wird vor allem der „Bereich C – Medien und Information in der digitalen Welt“ der Rahmenvorgabe Verbraucherbildung in Schule in Nordrhein-Westfalen berücksichtigt. Die zu untersuchenden Themen werden alle in der heutigen Zeit hitzig diskutiert (z.B. Klimawandel). Hier müssen die Quellen und Informationen mithilfe vom Fachwissen kritisch hinterfragt werden und verschiedene Informationsquellen miteinander verglichen werden.

#### **4.6. Europacurriculum**

- Im Unterrichtsvorhaben 10.3 wird die Synthese eines Industrierohstoffes besprochen. Hier kann die Bedeutung für Deutschland bzw. für Europa thematisiert werden. Vor allem die chemische Industrie ist angewiesen auf die Gaslieferung für die Synthese der verschiedensten Produkte. Diese Produkte werden wiederum für viele weitere Produktionsketten benötigt. Dieses Gefüge innerhalb Europas und auf der ganzen Welt kann und sollte in diesem Zusammenhang besprochen werden.

### **5. Qualitätssicherung und Evaluation**

#### **5.1. 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 der regelmäßige Austausch sowie die gemeinsame von Unterrichtsmaterialien, welche mehrfach erprobt, bezüglich ihrer Wirksamkeit beurteilt und gegebenenfalls überarbeitet und ausdifferenziert werden.

In diesem Zusammenhang wird auch angestrebt, Diagnosewerkzeuge zu erstellen, um den Kompetenzerwerb gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern zu überprüfen. Aktuelle Arbeitsstände werden dem Fachkollegium auf dem Schulserver zur Verfügung gestellt.

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 vertiefen. 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; [www.sefu-online.de](http://www.sefu-online.de), letzter Zugriff: 21.02.2020) oder Edkimo (Digitale Plattform für Feedback, Lernen und Evaluation; <https://edkimo.com/schulerfeedback-mit-edkimo/>, letzter Zugriff: 21.02.2020) genutzt werden

## **5.2. Evaluation**

Eine Evaluation des schulinternen Lehrplans 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.) finden sich die Jahrgangsstufenteams zusammen und arbeiten die Änderungsvorschläge für den schulinternen Lehrplan ein. Insbesondere verständigen sie sich über alternative Materialien, Kontexte und die Zeitkontingente der einzelnen Unterrichtsvorhaben.

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.