

# Schulinternes Curriculum: Chemie

(Fassung vom 24.09.2020)

## Inhalt

1. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit .....	2
2. Entscheidungen zum Unterricht .....	3
2.1. Gültigkeit des neuen Kernlehrplans .....	3
2.2. Unterrichtsvorhaben (UV) .....	3
2.3. Inhalte und fachliche Prozesse .....	4
2.4. Medien- und Verbraucherbildung .....	4
2.5. Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung .....	5
2.6. Lehr- und Lernmittel .....	5
2.7. Entscheidungen zu unterrichtsübergreifenden Fragen .....	6
2.8. Unterrichtsvorhaben .....	8
2.9. Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit .....	35
3. Qualitätssicherung und Evaluation .....	36

UE: Untereinheit, FM: Fachmethode,  
EK: Exkurs, MK: Medienkompetenz, ZÜW: Zum  
Üben und Weiterdenken

IF: Inhaltsfeld, KK: konkretisierte Kompetenzerwartung,  
UF: Umgang mit Fachwissen, E: Erkenntnisgewinnung,  
B: Bewertung

MKR: Medienkompetenzrahmen,  
RV: Rahmenvorgabe Verbraucherbildung,  
Z: Ziel

## 1. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Das Gutenberg-Gymnasium liegt in Bergheim im Rhein-Erft-Kreis. Dort werden ca. 850 Schülerinnen und Schüler von ca. 70 Lehrerinnen und Lehrern unterrichtet. Die Schülerinnen und Schüler kommen aus der Stadt Bergheim, viele auch aus umliegenden kleineren Gemeinden im Kreis Bergheim. Die Nähe zu Köln ermöglicht Kooperationsmöglichkeiten mit verschiedenen Einrichtungen, wie z. B. der Universität und kulturellen Institutionen. Im Umkreis von Köln befinden sich zahlreiche Chemieunternehmen, so dass verschiedene Exkursionen stattfinden können. Die Stadt Bonn ist durch Busunternehmen erreichbar, so dass das deutsche Museum in Bonn besucht werden kann.

Die Unterrichtsstunden dauern 45 Minuten, wobei der Chemieunterricht in der Regel im Doppelstundensystem erteilt wird. Die Schule verfügt über gut eingerichtete Fachräume, so wurde z.B. die IT-Ausstattung in 2014 komplett aktualisiert. Alle Unterrichtsräume sind barrierefrei erreichbar. Dem Fach Chemie stehen 2 Fachräume zur Verfügung, in beiden Räumen kann in Schülerübungen experimentell gearbeitet werden. Ein weiterer Raum, der von der Biologie genutzt wird, ist so ausgestattet, dass er auch von der Chemie genutzt werden kann. Die Ausstattung der Chemiesammlung mit Geräten und Materialien für Demonstrations- und für Schülerexperimente ist gut. Beide Chemieräume verfügen über einen OH Projektor und eine Beamer-Laptop-Einheit mit einer Dokumentenkamera bzw. einem iPad mit apple TV.

In der Sekundarstufe I ist die Schule meist vierzügig, in der gymnasialen Oberstufe besuchen durchschnittlich 100 Teilnehmerinnen und Teilnehmer je einen Jahrgang. In der Oberstufe kooperiert das Gutenberg-Gymnasium mit dem Bergheimer Erftgymnasium und dem Bedburger Silverberg-Gymnasium. Dies ermöglicht die Einrichtung einer hohen Anzahl von Kursen, wovon vor allem der Leistungskursbereich profitiert.

Schülerinnen und Schüler der Schule erhalten die Gelegenheit an verschiedenen **Wettbewerben**, wie z.B. dechemax, Chemie entdecken, Internationale Chemieolympiade, teilzunehmen. Schon zweimal wurde an der Schule ein eigener Chemiewettbewerb für die SI durchgeführt, an dem viele Schüler teilgenommen haben. Die Schule führt eine AG "Junior Science Café" durch, bei der die Schüler eigenständig eine Expertenrunde zu wissenschaftlichen Themen organisieren und durchführen. Eine weitere AG bereitet die Schüler auf den schulinternen Wettbewerb "Jugend präsentiert" vor.

Die Schule hat sich vorgenommen, das Experimentieren in allen Jahrgangsstufen besonders zu fördern (vgl. Kap. 2: Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit). Im Rahmen des schulinternen Lehrplans werden unter anderem Bezüge zum kooperativen Lernen,

zum sprachsensiblen Fachunterricht, zum **UNESCO-Gedanken**, zum **StuBO-Curriculum**, zur **Verbraucherbildung** und zum **Medienkonzept** aufgeführt. An entsprechenden Stellen (z. B. in der tabellarischen Übersicht zu den Unterrichtsvorhaben) finden sich hierzu Hinweise.

## 2. Entscheidungen zum Unterricht

### 2.1. Gültigkeit des neuen Kernlehrplans

Ab dem Schuljahr 2020/2021 gilt der **neue Kernlehrplan Chemie** für die Sekundarstufe I an Gymnasien in Nordrhein-Westfalen. Es handelt sich hierbei um die Weiterentwicklung des bisherigen Kernlehrplans, der mit seinen Anpassungen nach Wiedereinführung des Bildungsganges G9 sowohl Gültigkeit für den noch existenten G8- als auch den wiedereingeführten G9-Bildungsgang am Gymnasium besitzt. Durch die präzisere Beschreibung fachlicher Inhalte und fachlicher Prozesse (Ausschärfung der Fachlichkeit), die Berücksichtigung von Gestaltungsspielräumen und den Bezug zu fachübergreifenden Zielsetzungen (Bildung in der digitalen Welt/Medienbildung; Verbraucherbildung) werden mit dem Kernlehrplan Chemie neue Akzente gesetzt.

### 2.2. Unterrichtsvorhaben (UV)

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.

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 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.

### 2.3. Inhalte und fachliche Prozesse

Die Progression der Inhalte und fachlichen Prozesse erfolgt innerhalb der Sekundarstufe I in zehn Inhaltsfeldern, die sich in zwei Progressionsstufen gliedern.

Zu jeder Progressionsstufe sind **übergeordnete Kompetenzerwartungen** der Bereiche Umgang mit Fachwissen (UF), Erkenntnisgewinnung (E), Kommunikation (K) und Bewertung (B) ausgewiesen. Diese Prozesse werden für jedes Inhaltsfeld mit den Gegenständen (inhaltlichen Schwerpunkten) verknüpft und zu **konkretisierten Kompetenzerwartungen** (KK) ausformuliert. Bei der Konkretisierung wird der Bereich Kommunikation (K) nicht gesondert ausgewiesen, er findet sich teilweise in den konkretisierten Kompetenzerwartungen der anderen Bereiche wieder.

Das Lernen in **Kontexten** bleibt verbindlich, ohne dass konkrete Kontexte im Kernlehrplan vorgegeben werden. Die in den Inhaltsfeldern angedeuteten Kontexte haben Vorschlagscharakter.

Die **Basiskonzepte** Struktur der Materie, Chemische Reaktion und Energie bleiben zentrale Bestandteile des Kernlehrplans, strukturieren diesen aber nicht mehr. Sie differenzieren sich im Lernprozess immer stärker aus und ermöglichen damit die Ausbildung übergeordneter fachlicher Strukturen.

Den ausformulierten konkretisierten Kompetenzerwartungen wird jeweils eine Kennzeichnung vorangestellt, die sich aus den in der Kopfzeile einzusehenden Abkürzungen zusammensetzt, z. B. *IF1-KKE3*: dritte konkretisierte Kompetenzerwartung (KK) des Inhaltsfeldes 1 (IF1) im Bereich Erkenntnisgewinnung (E). Die zugehörigen übergeordneten Kompetenzen werden jeweils in Klammern hinter den konkretisierten Kompetenzerwartungen ausgewiesen. Ihr Wortlaut ist dem Kernlehrplan zu entnehmen.

### 2.4. Medien- und Verbraucherbildung

Die neuen fachübergreifenden Zielsetzungen Bildung in der digitalen Welt / Medienbildung und Verbraucherbildung finden ihre Grundlage im **Medienkompetenzrahmen (MKR)** bzw. in der **Rahmenvorgabe Verbraucherbildung (RV) in Schule** in der Primarstufe und Sekundarstufe I.

Der Kernlehrplan Chemie benennt obligatorische konkrete Kompetenzerwartungen im Bereich **Bildung in der digitalen Welt / Medienbildung** ausschließlich in den Inhaltsfeldern 7-10. Hinweise auf die mögliche Verwendung von digitalen Medien finden sich zusätzlich in den übergeordneten Kompetenzerwartungen der ersten Progressionsstufe und sind daher auch für die Inhaltsfelder 1-4 relevant

In der Rahmenvorgabe **Verbraucherbildung** wird dem Fach Chemie über die Leitfächer hinaus, eine besondere Stellung zugeschrieben. Erkennbar ist dies beispielsweise daran, dass nahezu alle in RV Kapitel 2 definierten Bereiche einen Bezug zum Fach Chemie aufweisen. Auf fachspezifischer

UE: Untereinheit, FM: Fachmethode,  
EK: Exkurs, MK: Medienkompetenz, ZÜW: Zum  
Üben und Weiterdenken

IF: Inhaltsfeld, KK: konkretisierte Kompetenzerwartung,  
UF: Umgang mit Fachwissen, E: Erkenntnisgewinnung,  
B: Bewertung

MKR: Medienkompetenzrahmen,  
RV: Rahmenvorgabe Verbraucherbildung,  
Z: Ziel

Ebene lassen sich insbesondere Bereich B - Ernährung und Gesundheit und Bereich D - Leben, Wohnen und Mobilität bzw. deren Unterpunkte für den Chemieunterricht nutzen.

## 2.5. Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung sind im Leistungskonzept Chemie nachzulesen.

## 2.6. Lehr- und Lernmittel

Für den Chemieunterricht in der Sekundarstufe I soll an der Schule folgendes Schulbuch: Chemie (Buchner) eingeführt werden. Eine Anschaffung ist für 2021 geplant.

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 eine Link-Liste lernförderlicher Adressen.

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-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)

- 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)

## 2.7. Entscheidungen zu 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. Der 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

UE: Untereinheit, FM: Fachmethode,  
EK: Exkurs, MK: Medienkompetenz, ZÜW: Zum  
Üben und Weiterdenken

IF: Inhaltsfeld, KK: konkretisierte Kompetenzerwartung,  
UF: Umgang mit Fachwissen, E: Erkenntnisgewinnung,  
B: Bewertung

MKR: Medienkompetenzrahmen,  
RV: Rahmenvorgabe Verbraucherbildung,  
Z: Ziel

durch diese ergänzende Betrachtungsweise präziser verstanden werden können. Dazu gehört beispielsweise der Energiebegriff, der in allen Fächern eine bedeutende Rolle spielt.

Bei den einzelnen Unterrichtsvorhaben ist jeweils 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 (gemeinsame Protokollvorlage), des Auswertens von Diagrammen und des Verhaltens in den Fachräumen (z. B. gemeinsames Sicherheitskonzept) getroffen.

Am Tag der offenen Tür präsentieren sich die Fächer Physik, Biologie und Chemie mit einem ähnlichen Programm. Grundschülerinnen und Grundschüler können in den naturwissenschaftlichen Fächern einfache Experimente durchführen und so einen Einblick in naturwissenschaftliche Arbeitsweisen gewinnen.

## 2.8. Unterrichtsvorhaben

### Jahrgangsstufe 7

#### UV: Arbeiten im Labor

Inhalte	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Überfachliche Bezüge
Arbeiten im Labor ca. 8 UStd.	Betrifft übergeordnete Kompetenzen der ersten Progressionsstufe.	
<b>FM</b> Sicher experimentieren im Chemieunterricht	Betrifft übergeordnete Kompetenzen der ersten Progressionsstufe.	
<b>FM</b> Laborgeräte richtig verwenden	Betrifft übergeordnete Kompetenzen der ersten Progressionsstufe.	
<b>FM</b> Erhitzen mit dem Gasbrenner	Betrifft übergeordnete Kompetenzen der ersten Progressionsstufe.	
<b>UE</b> Chemie eine Naturwissenschaft	Betrifft übergeordnete Kompetenzen der ersten Progressionsstufe.	
<b>FM</b> Ein Versuchsprotokoll erstellen	Betrifft übergeordnete Kompetenzen der ersten Progressionsstufe.	<b>Verbraucherbildung:</b> Die Verbraucherbildung steht bei der FM nicht im Vordergrund, es besteht aber die Möglichkeit, die Inhalte in diesem Sinne zu nutzen. Die Ausführlichkeit an dieser Stelle hat ausschließlich exemplarischen Charakter.

UE: Untereinheit, FM: Fachmethode,  
EK: Exkurs, MK: Medienkompetenz, ZÜW: Zum  
Üben und Weiterdenken

IF: Inhaltsfeld, KK: konkretisierte Kompetenzerwartung,  
UF: Umgang mit Fachwissen, E: Erkenntnisgewinnung,  
B: Bewertung

MKR: Medienkompetenzrahmen,  
RV: Rahmenvorgabe Verbraucherbildung,  
Z: Ziel

## UV: Stoffe und Stoffeigenschaften: Stoffe im Alltag

Inhalte	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Überfachliche Bezüge
<p>Stoffe und Stoffeigenschaften: Stoffe im Alltag</p> <p>Wie lassen sich Reinstoffe identifizieren und klassifizieren sowie aus Stoffgemischen gewinnen? ca. 18 UStd.</p>	<p><b>Inhaltsfeld 1:</b> Stoffe und Stoffeigenschaften <b>Beitrag zum Basiskonzept:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur der Materie</li> </ul> <p><b>Überblick inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• messbare und nicht-messbare Stoffeigenschaften → UE 1.1</li> <li>• Gemische und Reinstoffe → siehe UE 1.3</li> <li>• Stofftrennverfahren → siehe UE 1.3</li> <li>• einfache Teilchenvorstellung → siehe UE 1.2</li> </ul>	<p><b>Verbraucherbildung:</b> Die konkretisierten Kompetenzerwartungen des Inhaltsfeldes 1 weisen Begrifflichkeiten der Verbraucherbildung nicht explizit aus. Kap 2.2.1 des Kernlehrplanes weist aber zum Inhaltsfeld 1 ausdrücklich darauf hin, dass ein fundiertes Wissen über Einsatzbereiche, Anwendungen und mögliche Gefahren verschiedener Stoffe Voraussetzung ist, um beim alltäglichen Konsum sinnvolle Entscheidungen zu ihrer Verwendung treffen zu können. Anknüpfungspunkte im</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Bereich B</i> – „Ernährung und Gesundheit“</li> </ul>
<p><b>UE 1.1</b> Stoffe und Eigenschaften <b>MK</b> Diagramme digital erstellen</p>	<p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• messbare und nicht-messbare Stoffeigenschaften</li> </ul> <p><b>Umgang mit Fachwissen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>IF1-KKUF1</i> Reinstoffe aufgrund charakteristischer Eigenschaften (Schmelztemperatur/ Siedetemperatur, Dichte, Löslichkeit) identifizieren (UF1, UF2)</li> </ul> <p><b>Erkenntnisgewinnung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>IF1-KKE1</i> eine geeignete messbare Stoffeigenschaft experimentell ermitteln (E4, E5, K1)</li> </ul>	<p>Anwenden charakteristischer Stoffeigenschaften zur Einführung der chemischen Reaktion</p>
		<p><b>Medienkompetenzrahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>MKR 1.2</i> Digitale Werkzeuge (Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen)</li> <li>• <i>MKR 2.2</i> Informationsauswertung</li> <li>• <i>MKR 4.1 (hier teilweise)</i> Medienproduktion und Präsentation (Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen).</li> </ul>

UE: Untereinheit, FM: Fachmethode,  
EK: Exkurs, MK: Medienkompetenz, ZÜW: Zum  
Üben und Weiterdenken

IF: Inhaltsfeld, KK: konkretisierte Kompetenzerwartung,  
UF: Umgang mit Fachwissen, E: Erkenntnisgewinnung,  
B: Bewertung

MKR: Medienkompetenzrahmen,  
RV: Rahmenvorgabe Verbraucherbildung,  
Z: Ziel

Inhalte	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Überfachliche Bezüge
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>MKR 4.2</i> Gestaltungsmittel (Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen)</li> </ul> <b>Verbraucherbildung:</b> <i>RV Bereich C</i> – Medien und Information in der digitalen Welt
<b>UE 1.2</b> Darstellung von Stoffen im Teilchenmodell  <b>FM</b> Teilchendarstellungen Informationen entnehmen	<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einfache Teilchenvorstellung</li> </ul> <b>Umgang mit Fachwissen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>IF1-KKE3</i> Aggregatzustände und deren Änderungen auf der Grundlage eines einfachen Teilchenmodells erklären (E6, K3)</li> </ul>	Synergien aus der Physik nutzen (Klasse 6)
<b>UE 1.3</b> Stoffgemische und Stofftrennung	<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemische und Reinstoffe</li> <li>• Stofftrennverfahren</li> </ul> <b>Umgang mit Fachwissen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>IF1-KKUF2</i> Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften klassifizieren (UF2, UF3)</li> </ul> <b>Erkenntnisgewinnung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>IF1-KKE2</i> Experimente zur Trennung eines Stoffgemisches in Reinstoffe (Filtration, Destillation) unter Nutzung relevanter Stoffeigenschaften planen und sachgerecht durchführen (E1, E2, E3, E4, K1)</li> </ul> <b>Bewertung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>IF1-KKB1</i> die Verwendung ausgewählter Stoffe im Alltag mithilfe ihrer Eigenschaften begründen (K2, B1)</li> </ul>	

UE: Untereinheit, FM: Fachmethode,  
EK: Exkurs, MK: Medienkompetenz, ZÜW: Zum  
Üben und Weiterdenken

IF: Inhaltsfeld, KK: konkretisierte Kompetenzerwartung,  
UF: Umgang mit Fachwissen, E: Erkenntnisgewinnung,  
B: Bewertung

MKR: Medienkompetenzrahmen,  
RV: Rahmenvorgabe Verbraucherbildung,  
Z: Ziel

## UV: Chemische Reaktionen

Inhalte	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Überfachliche Bezüge
<p><b>Gesamtkapitel:</b> Chemische Reaktionen</p> <p>Woran erkennt man eine chemische Reaktion?</p> <p>ca. 8 UStd.</p>	<p><b>Inhaltsfeld 2:</b> Chemische Reaktion</p> <p><b>Beiträge zu den Basiskonzepten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemische Reaktion</li> <li>• Energie</li> </ul> <p><b>Überblick inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffumwandlung → siehe UE 2.1, FM, EK</li> <li>• Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen: chemische Energie, Aktivierungsenergie → siehe UE 2.2, FM, EK</li> </ul>	<p><b>Verbraucherbildung:</b> Anknüpfungspunkte im</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Bereich D</i> – Leben, Wohnen und Mobilität.</li> </ul>
<p><b>UE 2.1</b> Stoffumwandlungen</p>	<p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffumwandlung</li> </ul> <p><b>Umgang mit Fachwissen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>IF2-KKUF1</i> chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit anderen Eigenschaften und in Abgrenzung zu physikalischen Vorgängen identifizieren (UF2, UF3)</li> <li>• <i>IF2-KKUF2</i> chemische Reaktionen in Form von Reaktionsschemata in Worten darstellen (UF1, K1)</li> <li>• <i>IF3-KKUF1</i> anhand von Beispielen Reinstoffe in chemische Elemente und Verbindungen einteilen (UF2, UF3)</li> </ul> <p><b>Erkenntnisgewinnung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>IF2-KKE1</i> einfache chemische Reaktionen sachgerecht durchführen und auswerten (E4, E5, K1)</li> <li>• <i>IF2-KKE2</i> chemische Reaktionen anhand von Stoff- und Energieumwandlungen auch im Alltag identifizieren (E2, UF4)</li> </ul> <p><b>Bewertung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>IF2-KKB1</i> die Bedeutung chemischer Reaktionen in der Lebenswelt begründen (B1, K4)</li> </ul>	<p>Chemische Reaktionen werden nur auf Phänomenebene betrachtet</p> <p>Synergie mit Physik: thermische Energie</p>
<p><b>UE 2.2</b> Energie bei chemischen Reaktionen</p>	<p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Energieumwandlung</i> bei chemischen Reaktionen: chemische Energie, Aktivierungsenergie</li> </ul> <p><b>Umgang mit Fachwissen:</b></p>	

UE: Untereinheit, FM: Fachmethode,  
EK: Exkurs, MK: Medienkompetenz, ZÜW: Zum  
Üben und Weiterdenken

IF: Inhaltsfeld, KK: konkretisierte Kompetenzerwartung,  
UF: Umgang mit Fachwissen, E: Erkenntnisgewinnung,  
B: Bewertung

MKR: Medienkompetenzrahmen,  
RV: Rahmenvorgabe Verbraucherbildung,  
Z: Ziel

Inhalte	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Überfachliche Bezüge
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IF2-KKUF1 (vgl. UE 2.1)</li> <li>• IF2-KKUF2 (vgl. UE 2.1)</li> <li>• IF2-KKUF3 bei ausgewählten chemischen Reaktionen die Energieumwandlung der in den Stoffen gespeicherten Energien (chemische Energie) in andere Energieformen begründet angeben (UF1)</li> <li>• IF2-KKUF4 bei ausgewählten chemischen Reaktionen die Bedeutung der Aktivierungsenergie zum Auslösen einer Reaktion beschreiben (UF1)</li> </ul> <p><b>Erkenntnisgewinnung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IF2-KKE1 (vgl. UE 2.1)</li> <li>• IF2-KKE2 (vgl. UE 2.1)</li> </ul> <p><b>Bewertung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IF2-KKB1 (vgl. UE 2.1)</li> </ul>	
<b>FM</b> Energiediagramme beschreiben	<p><b>Umgang mit Fachwissen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IF2-KKUF2 (vgl. UE 2.1)</li> <li>• IF2-KKUF3 (vgl. UE 2.2)</li> <li>• IF2-KKUF4 (vgl. UE 2.2)</li> </ul> <p><b>Bewertung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IF2-KKB1 (vgl. UE 2.1)</li> </ul>	
<b>EK</b> Das kalte Leuchten (optional)	<p><b>Bewertung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IF2-KKB1 (vgl. UE 2.1)</li> </ul>	

UE: Untereinheit, FM: Fachmethode,  
EK: Exkurs, MK: Medienkompetenz, ZÜW: Zum  
Üben und Weiterdenken

IF: Inhaltsfeld, KK: konkretisierte Kompetenzerwartung,  
UF: Umgang mit Fachwissen, E: Erkenntnisgewinnung,  
B: Bewertung

MKR: Medienkompetenzrahmen,  
RV: Rahmenvorgabe Verbraucherbildung,  
Z: Ziel

## UV: Verbrennungen

Inhalte	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Überfachliche Bezüge
<p><b>Gesamtkapitel:</b> Verbrennungen: Was ist eine Verbrennung? ca. 20 UStd.</p>	<p><b>Inhaltsfeld 3:</b> Verbrennungen <b>Beiträge zu den Basiskonzepten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur der Materie</li> <li>• Chemische Reaktion</li> <li>• Energie</li> </ul> <p><b>Überblick inhaltliche Schwerpunkte:</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 Wasserstoff als Energieträger</li> <li>• Gesetz von der Erhaltung der Masse</li> <li>• einfaches Atommodell (Dalton)</li> </ul>	<p><b>Verbraucherbildung:</b> Die konkretisierten Kompetenzerwartungen des Inhaltsfeldes 3 weisen Begrifflichkeiten der Verbraucherbildung nicht explizit aus. Kap 2.2.1 des Kernlehrplanes weist aber zum Inhaltsfeld 3 darauf hin, dass sich die Umkehrbarkeit der Synthese des Verbrennungsproduktes Wasser aus Sauerstoff und Wasserstoff im Sinne einer umwelt- und ressourcenschonenden Energieversorgung nutzen lässt. Anknüpfungspunkte im</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Bereich D</i> – Leben, Wohnen und Mobilität.</li> <li>• <i>Bereich B</i> – Ernährung und Gesundheit mit Fokus auf <i>Z1</i> (s.o.) sind ebenfalls möglich.</li> </ul>
<p><b>UE 3.1</b> Luft – ein Gasgemisch</p> <p><b>FM</b> Sauerstoff nachweisen – die Glimmspanprobe <b>FM</b> Kohlenstoffdioxid nachweisen – die Kalkwasserprobe</p>	<p><b>Umgang mit Fachwissen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>IF3-KKUF2</i> die wichtigsten Bestandteile des Gasgemisches Luft, ihre Eigenschaften und Anteile nennen (UF1, UF4)</li> </ul> <p><b>Erkenntnisgewinnung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>IF3-KKE2</i> Nachweisreaktionen von Gasen (<u>Sauerstoff</u>, Wasserstoff, <u>Kohlenstoffdioxid</u>) und Wasser durchführen (E4)</li> </ul>	
<p><b>UE 3.2</b> Verbrannt ist nicht vernichtet</p>	<p><b>Umgang mit Fachwissen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>IF3-KKUF3</i> die Verbrennung als eine chemische Reaktion mit Sauerstoff identifizieren und als Oxidbildung klassifizieren (UF3)</li> </ul> <p><b>Erkenntnisgewinnung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>IF3-KKE1</i> mit einem einfachen Atommodell Massenänderungen bei chemischen Reaktionen mit Sauerstoff erklären (E5, E6)</li> </ul>	<p>Einführung der Sauerstoffübertragungsreaktion</p> <p>Weiterentwicklung Atommodell und Begriff Oxidbildung zum Konzept der Oxidation</p>

UE: Untereinheit, FM: Fachmethode,  
EK: Exkurs, MK: Medienkompetenz, ZÜW: Zum  
Üben und Weiterdenken

IF: Inhaltsfeld, KK: konkretisierte Kompetenzerwartung,  
UF: Umgang mit Fachwissen, E: Erkenntnisgewinnung,  
B: Bewertung

MKR: Medienkompetenzrahmen,  
RV: Rahmenvorgabe Verbraucherbildung,  
Z: Ziel

Inhalte	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Überfachliche Bezüge
	<ul style="list-style-type: none"> <li>IF3-KKE3 den Verbleib von Verbrennungsprodukten (Kohlenstoffdioxid, Wasser) mit dem Gesetz von der Erhaltung der Masse begründen (E3, E6, E7, K3)</li> </ul>	
MK Animationen verwenden	<b>Erkenntnisgewinnung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF3-KKE1 (vgl. UE 3.2)</li> </ul>	<b>Medienkompetenzrahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>MKR 1.2 Digitale Werkzeuge</li> </ul>
UE 3.3 Brände und Brände löschen	<b>Bewertung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF3-KKB1 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>IF4-KKB2 (in Ansätzen; siehe auch Kap. 4) Maßnahmen zum Löschen von Metallbränden auf der Grundlage der Sauerstoffübertragungsreaktion begründet auswählen (B3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>
UE 3.4 Wasser – ein Element?	<b>Umgang mit Fachwissen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF3-KKUF1 (vgl. UE 2.1)</li> <li>IF3-KKUF4 die Analyse und Synthese von Wasser als Beispiel für die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen beschreiben (UF1)</li> </ul> <b>Erkenntnisgewinnung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF3-KKE2 Nachweisreaktionen von Gasen (Sauerstoff, <u>Wasserstoff</u>, <u>Kohlenstoffdioxid</u>) und <u>Wasser</u> durchführen (E4)</li> </ul>	<b>Verbraucherbildung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>RV Bereich B - Ernährung und Gesundheit</li> <li>Z1 Reflexion von individuellen Bedürfnissen und Bedarfen sowohl in der Gegenwart als auch in der Zukunft</li> </ul>
<b>EK</b> Stickstoffoxide: Gesundheit und Fahrverbote <b>EK</b> Wasserstoff als Energieträger		<b>Verbraucherbildung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>RV Bereich D – Leben, Wohnen und Mobilität</li> <li>Z1 Reflexion von individuellen Bedürfnissen und Bedarfen sowohl in der Gegenwart als auch in der Zukunft</li> <li>Z3 Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums</li> </ul>
	<b>Bewertung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF3-KKB2 Vor- und Nachteile einer ressourcenschonenden Energieversorgung auf Grundlage der Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel von Wasser beschreiben (B1)</li> </ul>	<b>Verbraucherbildung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>RV Bereich D – Leben, Wohnen und Mobilität</li> <li>Z1 Reflexion von individuellen Bedürfnissen und Bedarfen sowohl in der Gegenwart als auch in der Zukunft</li> <li>Z3 Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums</li> </ul>

UE: Untereinheit, FM: Fachmethode,  
EK: Exkurs, MK: Medienkompetenz, ZÜW: Zum  
Üben und Weiterdenken

IF: Inhaltsfeld, KK: konkretisierte Kompetenzerwartung,  
UF: Umgang mit Fachwissen, E: Erkenntnisgewinnung,  
B: Bewertung

MKR: Medienkompetenzrahmen,  
RV: Rahmenvorgabe Verbraucherbildung,  
Z: Ziel

Inhalte	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Überfachliche Bezüge
<b>MK</b> Eine Internetrecherche durchführen/ Präsentation	<b>Mögliche Themen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luftzusammensetzung</li> <li>• Luftverschmutzung</li> <li>• Treibhauseffekt</li> <li>• Trinkwasser</li> <li>• Abwasser</li> </ul>	<b>Medienkompetenzrahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>MKR 2.1</i> Informationsrecherche (Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden)</li> <li>• <i>MKR 2.2</i> Informationsauswertung (Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten)</li> <li>• <i>MKR 2.3</i> Informationsbewertung (Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten)</li> <li>• <i>MKR 2.4 (hier im Ansatz)</i> Informationskritik (Unangemessene und gefährdende Medieninhalte erkennen und hinsichtlich rechtlicher Grundlagen sowie gesellschaftlicher Normen und Werte einschätzen; Jugend- und Verbraucherschutz kennen und Hilfs- und Unterstützungsstrukturen nutzen)</li> <li>• <i>MKR 4.3 (hier im Ansatz)</i> Quelledokumentation (Standards der Quellenangaben beim Produzieren und Präsentieren von eigenen und fremden Inhalten kennen und anwenden)</li> <li>• <i>MKR 5.2 (hier im Ansatz zur möglichen Weiterführung)</i> Meinungsbildung (Die interessengeleitete Setzung und Verbreitung von Themen in Medien erkennen sowie in Bezug auf die Meinungsbildung beurteilen)</li> </ul> <b>Verbraucherbildung:</b> <i>RV Bereich C – Medien und Information in der digitalen Welt</i> <i>StuBO-Curriculum: Informationsbeschaffung mit Hilfe einer Internetrecherche und Präsentation</i>  <i>UNESCO: Nachhaltigkeit</i>
<b>FM</b> Den naturwissenschaftlichen Erkenntnisweg gehen	Betrifft übergeordnete Kompetenzen der ersten Progressionsstufe. Steigende Progression in Klasse 7.	

UE: Untereinheit, FM: Fachmethode,  
 EK: Exkurs, MK: Medienkompetenz, ZÜW: Zum  
 Üben und Weiterdenken

IF: Inhaltsfeld, KK: konkretisierte Kompetenzerwartung,  
 UF: Umgang mit Fachwissen, E: Erkenntnisgewinnung,  
 B: Bewertung

MKR: Medienkompetenzrahmen,  
 RV: Rahmenvorgabe Verbraucherbildung,  
 Z: Ziel

## Jahrgangsstufe 8:

### UV: Metalle und Metallgewinnung: Beil des Ötzi

Inhalte	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Überfachliche Bezüge
<p><b>Gesamtkapitel:</b> Metalle und Metallgewinnung ca.. 14 UStd.</p>	<p><b>Inhaltsfeld 4:</b> Metalle und Metallgewinnung</p> <p><b>Beiträge zu den Basiskonzepten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur der Materie</li> <li>• Chemische Reaktion</li> </ul> <p><b>Überblick inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zerlegung von Metalloxiden</li> <li>• Sauerstoffübertragungsreaktionen (Metallbrände)</li> <li>• Edle und unedle Metalle</li> <li>• Metallrecycling</li> </ul>	<p><b>Verbraucherbildung:</b></p> <p>Die konkretisierten Kompetenzerwartungen des Inhaltsfeldes 4 weisen mit der Formulierung der konkreten Kompetenzerwartung <i>IF4-KKB1</i> die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung beschreiben und auf dieser Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten bewerten (B1, B4, K4) eindeutig einen Bezug zur Rahmenvorgabe Verbraucherbildung aus. Zusätzlich wird in Kap 2.2.1 des Kernlehrplanes zum Inhaltsfeld 4 ausdrücklich darauf hingewiesen, dass ein verantwortungsvoller Umgang mit Rohstoff- und Energieressourcen und die Einsicht in die Notwendigkeit des Recyclings unter dem Gesichtspunkt einer nachhaltigen, globalen Entwicklung bedeutsam sind. Das gesamte Kapitel 4 weist daher durchgängige, aber auch konkrete Anknüpfungspunkte im</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Bereich D</i> – Leben, Wohnen und Mobilität auf. Ein möglicher Schwerpunkt für die Integration von Zielsetzungen im Bereich der Verbraucherbildung liegt bei</li> </ul>
<p><b>UE 4.1</b> Eigenschaften der Metalle</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>IF1-KKUF1</i> (vgl. UE 1.1)</li> <li>• <i>IF1-KKUF2</i> (vgl. UE 1.3)</li> <li>• <i>IF1-KKB1</i> (vgl. UE 1.3) → Wiederholung aus Jgst. 7</li> </ul>	
<p><b>UE 4.2</b> Gewinnung von Metallen</p>	<p><b>Umgang mit Fachwissen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>IF4-KKUF1</i> chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff abgegeben wird, als Zerlegung von Oxiden klassifizieren (UF3)</li> <li>• <i>IF4-KKUF2</i> ausgewählte Metalle aufgrund ihrer Reaktionsfähigkeit mit Sauerstoff als edle und unedle Metalle ordnen (UF2, UF3)</li> </ul> <p><b>Erkenntnisgewinnung:</b></p>	<p>UNESCO: Menschenrechtsbildung &amp; Demokratieerziehung</p>

UE: Untereinheit, FM: Fachmethode,  
EK: Exkurs, MK: Medienkompetenz, ZÜW: Zum  
Üben und Weiterdenken

IF: Inhaltsfeld, KK: konkretisierte Kompetenzerwartung,  
UF: Umgang mit Fachwissen, E: Erkenntnisgewinnung,  
B: Bewertung

MKR: Medienkompetenzrahmen,  
RV: Rahmenvorgabe Verbraucherbildung,  
Z: Ziel

Inhalte	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Überfachliche Bezüge
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>IF4-KKE1</i> Experimente zur Zerlegung von ausgewählten Metalloxiden hypothesengeleitet planen und geeignete Reaktionspartner auswählen (E3, E4)</li> <li>• <i>IF4-KKE2</i> Sauerstoffübertragungsreaktionen im Sinne des Donator-Akzeptor-Konzeptes modellhaft erklären (E6)</li> <li>• <i>IF4-KKE3</i> ausgewählte Verfahren zur Herstellung von Metallen erläutern und ihre Bedeutsamkeit für die gesellschaftliche Entwicklung beschreiben (E7)</li> </ul> <p><b>Bewertung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>IF4-KKB1</i> 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>	
<b>UE 4.3</b> Eisenherstellung und Recycling		<p><b>Verbraucherbildung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>RV Bereich D</i> – Leben, Wohnen und Mobilität</li> <li>• <i>Z1</i> Reflexion von individuellen Bedürfnissen und Bedarfen sowohl in der Gegenwart als auch in der Zukunft</li> <li>• <i>Z3</i> Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums</li> </ul> <p>UNESCO: nachhaltige Entwicklung</p>

## UV: Elemente und ihre Ordnung: Böden und Gesteine

Inhalte	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Überfachliche Bezüge
<p>Elemente und ihre Ordnung</p> <p>ca. 30 UStd.</p>	<p><b>Inhaltsfeld 5:</b> Elemente und ihre Ordnung</p> <p><b>Beitrag zum Basiskonzept:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur der Materie</li> <li>• Chemische Reaktion</li> </ul> <p><b>Überblick inhaltliche Schwerpunkte:</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><b>Medienkompetenzrahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>MKR 2.1</i> Informationsrecherche (Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden)</li> <li>• <i>MKR 2.2</i> Informationsauswertung (Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten)</li> </ul> <p><b>Verbraucherbildung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>RV Bereich D</i> - Leben, Wohnen und Mobilität</li> </ul>
<p><b>UE 5.1</b> Alkali- und Erdalkalimetalle</p>	<p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• physikalische und chemische Eigenschaften von Elementen der Elementfamilien: Alkalimetalle</li> </ul> <p><b>Umgang mit Fachwissen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>IF5-KKUF1</i> Vorkommen und Nutzen ausgewählter chemischer Elemente und ihrer Verbindungen in Alltag und Umwelt beschreiben (UF1)</li> <li>• <i>IF5-KKUF2</i> chemische Elemente anhand ihrer charakteristischen physikalischen und chemischen Eigenschaften den Elementfamilien zuordnen (UF3)</li> </ul> <p><b>Bewertung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>IF5-KKB1</i> vor dem Hintergrund der begrenzten Verfügbarkeit eines chemischen Elements bzw. seiner Verbindungen Handlungsoptionen für ein ressourcenschonendes Konsumverhalten entwickeln (B3)</li> </ul>	<p><b>Medienkompetenzrahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>MKR 2.1</i> Informationsrecherche</li> </ul> <p><b>Verbraucherbildung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>RV Bereich D</i> - Leben, Wohnen und Mobilität</li> <li>• <i>Z3</i> Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums</li> </ul>
<p><b>UE 5.2</b> Die Halogene</p>	<p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• physikalische und chemische Eigenschaften von Elementen der Elementfamilien: Halogene</li> </ul>	<p><b>Medienkompetenzrahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>MKR 2.2</i> Informationsauswertung</li> </ul> <p><b>Verbraucherbildung:</b></p>

UE: Untereinheit, FM: Fachmethode,  
 EK: Exkurs, MK: Medienkompetenz, ZÜW: Zum  
 Üben und Weiterdenken

IF: Inhaltsfeld, KK: konkretisierte Kompetenzerwartung,  
 UF: Umgang mit Fachwissen, E: Erkenntnisgewinnung,  
 B: Bewertung

MKR: Medienkompetenzrahmen,  
 RV: Rahmenvorgabe Verbraucherbildung,  
 Z: Ziel

Inhalte	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Überfachliche Bezüge
	<b>Umgang mit Fachwissen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IF5-KKUF1 (vgl. UE 1.1)</li> <li>• IF5-KKUF2 (vgl. UE 1.1)</li> </ul> <b>Bewertung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IF5-KKB1 (vgl. UE 1.1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Z3 Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums (Z3.1)</li> <li>• Z6 Auseinandersetzung mit individuellen, kollektiven und politischen Gestaltungsoptionen des Konsums (Z6.1)</li> </ul>
MK Präsentation Elementfamilien		<b>Medienkompetenzrahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MKR 1.2 Digitale Werkzeuge</li> <li>• MKR 4.1 (hier teilweise) Medienproduktion und Präsentation</li> <li>• MKR 4.2 Gestaltungsmittel</li> <li>• MKR 4.3 (hier im Ansatz) Quelldokumentation</li> </ul> <b>StuBO-Curriculum: Präsentation</b>
<b>UE 5.3</b> Das Periodensystem der Elemente  <b>MK</b> Mit einer PSE-App arbeiten	<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Periodensystem der Elemente</li> <li>• Atombau: Elektronen, Neutronen, Protonen, Elektronenkonfiguration</li> </ul> <b>Bewertung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IF5-KKB1 vor dem Hintergrund der begrenzten Verfügbarkeit eines chemischen Elements bzw. seiner Verbindungen Handlungsoptionen für ein ressourcen-schonendes Konsumverhalten entwickeln (B3)</li> </ul>	<b>Medienkompetenzrahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MKR 2.1 Informationsrecherche</li> <li>• MKR 2.2 Informationsauswertung</li> </ul> <b>Verbraucherbildung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RV Bereich C – Medien und Information in der digitalen Welt</li> <li>• Z3 Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums</li> </ul>
<b>UE 5.4</b> Von DALTON zum Kern-Hülle-Modell	<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• differenzierte Atommodelle</li> </ul> <b>Umgang mit Fachwissen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IF5-KKUF3 aus dem Periodensystem der Elemente wesentliche Informationen zum Atombau der Hauptgruppenelemente (Elektronenkonfiguration, Atommasse) herleiten (UF3, UF4, K3).</li> </ul>	<b>Medienkompetenzrahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MKR 1.2 Digitale Werkzeuge (Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen)</li> </ul>
<b>UE 5.5</b> Modelle der strukturierten Atomhülle  <b>EK</b> Die Nebengruppenelemente	<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• differenzierte Atommodelle</li> </ul> <b>Erkenntnisgewinnung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IF5-KKE2 die Entwicklung eines differenzierten Kern-Hülle-Modells auf der Grundlage von Experimenten, Beobachtungen und Schlussfolgerungen beschreiben (E2, E6, E7)</li> </ul>	

UE: Untereinheit, FM: Fachmethode,  
EK: Exkurs, MK: Medienkompetenz, ZÜW: Zum  
Üben und Weiterdenken

IF: Inhaltsfeld, KK: konkretisierte Kompetenzerwartung,  
UF: Umgang mit Fachwissen, E: Erkenntnisgewinnung,  
B: Bewertung

MKR: Medienkompetenzrahmen,  
RV: Rahmenvorgabe Verbraucherbildung,  
Z: Ziel

Inhalte	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Überfachliche Bezüge
	<ul style="list-style-type: none"> <li>IF5-KKE3 die Aussagekraft verschiedener Kern-Hülle-Modelle beschreiben (E6, E7)</li> </ul>	
UE 5.6 Die Edelgase	<p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>physikalische und chemische Eigenschaften von Elementen der Elementfamilien: Edelgase</li> </ul> <p><b>Umgang mit Fachwissen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF5-KKUF1 (vgl. UE 1.1)</li> <li>IF5-KKUF2 (vgl. UE 1.1)</li> </ul> <p><b>Erkenntnisgewinnung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF5-KKE1 physikalische und chemische Eigenschaften von Alkalimetallen, Halogenen und Edelgasen mithilfe ihrer Stellung im Periodensystem begründet vorhersagen (E3)</li> </ul>	<p><b>Medienkompetenzrahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>MKR 2.1 Informationsrecherche</li> <li>MKR 2.2 Informationsauswertung</li> </ul>

UE: Untereinheit, FM: Fachmethode,  
 EK: Exkurs, MK: Medienkompetenz, ZÜW: Zum  
 Üben und Weiterdenken

IF: Inhaltsfeld, KK: konkretisierte Kompetenzerwartung,  
 UF: Umgang mit Fachwissen, E: Erkenntnisgewinnung,  
 B: Bewertung

MKR: Medienkompetenzrahmen,  
 RV: Rahmenvorgabe Verbraucherbildung,  
 Z: Ziel

## UV: Salze

Inhalte	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Überfachliche Bezüge
<p>Salze</p> <p>ca. 22 UStd.</p>	<p><b>Inhaltsfeld 6:</b> Salze und Ionen</p> <p><b>Beiträge zu den Basiskonzepten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur der Materie</li> <li>• Chemische Reaktion</li> <li>• Energie</li> </ul> <p><b>Überblick inhaltliche Schwerpunkte:</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><b>Inhaltsfeld 7:</b> Chemische Reaktionen durch Elektronenübertragung</p> <p><b>Beiträge zu den Basiskonzepten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemische Reaktion</li> <li>• Energie</li> </ul> <p><b>Überblick inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reaktion zwischen Metall-Atomen und Metall-Ionen</li> <li>• Oxidation, Reduktion</li> <li>• Energiequellen: Galvanisches Element, Akkumulator, Batterie, Brennstoffzelle</li> <li>• Elektrolyse</li> </ul>	<p><b>Medienkompetenzrahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>MKR 1.2</i> Digitale Werkzeuge</li> <li>• <i>MKR 2.3</i> Informationsbewertung</li> <li>• <i>MKR 5.1</i> Medienanalyse</li> </ul> <p><b>Verbraucherbildung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>RV Bereich B</i> – Gesundheit und Ernährung</li> </ul>
<p><b>UE 6.1</b> Salze und Salzlösungen</p> <p><b>FM</b> Salze benennen</p>	<p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anionen, Kationen, Ionenbildung</li> <li>• Eigenschaften von Ionenverbindungen: Kristalle, Leitfähigkeit von Salzschnmelzen/-lösungen</li> </ul>	

UE: Untereinheit, FM: Fachmethode,  
 EK: Exkurs, MK: Medienkompetenz, ZÜW: Zum  
 Üben und Weiterdenken

IF: Inhaltsfeld, KK: konkretisierte Kompetenzerwartung,  
 UF: Umgang mit Fachwissen, E: Erkenntnisgewinnung,  
 B: Bewertung

MKR: Medienkompetenzrahmen,  
 RV: Rahmenvorgabe Verbraucherbildung,  
 Z: Ziel

Inhalte	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Überfachliche Bezüge
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gehaltsangaben</li> </ul> <p><b>Umgang mit Fachwissen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF6-KKUF1 (in Teilen; siehe auch UE 2.2) ausgewählte Eigenschaften von Salzen mit ihrem Aufbau aus Ionen und der Ionenbindung erläutern (UF1)</li> </ul> <p><b>Erkenntnisgewinnung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF6-KKE1 den Gehalt von Salzen in einer Lösung durch Eindampfen ermitteln (E4)</li> </ul>	
<b>FM</b> Chemische Sachverhalte bewerten	<p><b>Bewertung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF6-KKB1 unter Umwelt- und Gesundheitsaspekten die Verwendung von Salzen im Alltag reflektieren (B1)</li> </ul>	<p><b>Verbraucherbildung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>RV Bereich B – Gesundheit und Ernährung</li> <li>Z3 Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums (Z3.1)</li> <li>Z5 Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidungen</li> </ul>
<p><b>UE 6.2</b> Salze: Aufbau und Bildung</p> <p><b>FM</b> Die Ladungszahl von Ionen aus dem PSE ablesen</p>	<p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eigenschaften von Ionenverbindungen: Kristalle, Leitfähigkeit von Salzschnmelzen/-lösungen</li> <li>Ionenbindung: Ionengitter</li> <li>Verhältnisformel: Gesetz der konstanten Massenverhältnisse, Atomanzahlverhältnis, Reaktionsgleichung</li> </ul> <p><b>Umgang mit Fachwissen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF6-KKUF1 (vgl. UE 2.1)</li> <li>IF6-KKUF2 an einem Beispiel die Salzbildung unter Einbezug energetischer Betrachtungen auch mit Angabe einer Reaktionsgleichung in Ionenschreibweise erläutern (UF2)</li> </ul> <p><b>Erkenntnisgewinnung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF6-KKE2 an einem Beispiel das Gesetz der konstanten Massenverhältnisse erklären und eine chemische Verhältnisformel herleiten (E6, E7, K1)</li> </ul>	
<b>FM</b> Verhältnisformeln aufstellen	<p><b>Erkenntnisgewinnung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF6-KKE2 an einem Beispiel [...] eine chemische Verhältnisformel herleiten (E6, E7, K1)</li> </ul>	

UE: Untereinheit, FM: Fachmethode,  
EK: Exkurs, MK: Medienkompetenz, ZÜW: Zum  
Üben und Weiterdenken

IF: Inhaltsfeld, KK: konkretisierte Kompetenzerwartung,  
UF: Umgang mit Fachwissen, E: Erkenntnisgewinnung,  
B: Bewertung

MKR: Medienkompetenzrahmen,  
RV: Rahmenvorgabe Verbraucherbildung,  
Z: Ziel

Inhalte	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Überfachliche Bezüge
<b>FM</b> Reaktionsgleichungen entwickeln	<b>Umgang mit Fachwissen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF6-KKUF2 (vgl. UE 2.2)</li> </ul>	
<b>MK</b> Ein Erklärvideo zu den Inhalten aus Jgst. 8 bewerten (optional)	<b>Umgang mit Fachwissen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF6-KKUF2 (vgl. UE 2.2)</li> </ul>	<b>Medienkompetenzrahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>MKR 2.3 Informationsbewertung (Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten)</li> <li>MKR 5.1 Medienanalyse (Die Vielfalt der Medien, ihre Entwicklung und Bedeutungen kennen, analysieren und reflektieren)</li> </ul>
<b>EK</b> Salze und Gesundheit	<b>Bewertung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF6-KKB1 (vgl. FM Chemische Sachverhalte bewerten)</li> </ul>	<b>Verbraucherbildung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>RV Bereich B – Gesundheit und Ernährung</li> <li>Z3 Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums (Z3.1)</li> </ul>

UE: Untereinheit, FM: Fachmethode,  
EK: Exkurs, MK: Medienkompetenz, ZÜW: Zum  
Üben und Weiterdenken

IF: Inhaltsfeld, KK: konkretisierte Kompetenzerwartung,  
UF: Umgang mit Fachwissen, E: Erkenntnisgewinnung,  
B: Bewertung

MKR: Medienkompetenzrahmen,  
RV: Rahmenvorgabe Verbraucherbildung,  
Z: Ziel

## Jahrgangsstufe 9:

### UV: Chemische Reaktionen durch Elektronenübertragung: Strom ohne Steckdose?

Inhalte	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Überfachliche Bezüge
Chemische Reaktionen durch Elektronenübertragung ca. 18 UStd.	<p><b>Inhaltsfeld 7:</b> Chemische Reaktionen durch Elektronenübertragung</p> <p><b>Beiträge zu den Basiskonzepten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemische Reaktion</li> <li>• Energie</li> </ul> <p><b>Überblick inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reaktion zwischen Metall-Atomen und Metall-Ionen</li> <li>• Oxidation, Reduktion</li> <li>• Energiequellen: Galvanisches Element, Akkumulator, Batterie, Brennstoffzelle</li> <li>• Elektrolyse</li> </ul>	<p><b>Medienkompetenzrahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>MKR 1.2</i> Digitale Werkzeuge</li> <li>• <i>MKR 2.3</i> Informationsbewertung</li> <li>• <i>MKR 5.1</i> Medienanalyse</li> </ul> <p><b>Verbraucherbildung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>RV Bereich B</i> – Gesundheit und Ernährung</li> </ul>
<p><b>UE 6.3</b> Elektronenübertragungsreaktionen</p> <p><b>FM</b> Reaktionsgleichungen von Redoxreaktionen entwickeln</p>	<p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reaktionen zwischen Metall-Atomen und Metall-Ionen</li> <li>• Oxidation, Reduktion</li> <li>• Elektrolyse</li> </ul> <p><b>Umgang mit Fachwissen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>IF7-KKUF1</i> die Abgabe von Elektronen als Oxidation einordnen (UF3)</li> <li>• <i>IF7-KKUF2</i> die Aufnahme von Elektronen als Reduktion einordnen (UF3)</li> <li>• <i>IF7-KKUF3</i> Reaktionen zwischen Metall-Atomen und Metall-Ionen als Elektronenübertragungsreaktion deuten und diese auch mithilfe digitaler Animationen und Teilgleichungen erläutern (UF1)</li> </ul> <p><b>Erkenntnisgewinnung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>IF7-KKE1</i> Experimente planen, die eine Einordnung von Metall-Ionen hinsichtlich ihrer Fähigkeit zur Elektronenaufnahme erlauben und diese sachgerecht durchführen (E3, E4)</li> <li>• <i>IF7-KKE2</i> Elektronenübertragungsreaktionen im Sinne des Donator-Akzeptor-Prinzips modellhaft erklären (E6)</li> </ul>	<p><b>Medienkompetenzrahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>MKR 1.2</i> Digitale Werkzeuge (Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen)</li> </ul>

UE: Untereinheit, FM: Fachmethode,  
EK: Exkurs, MK: Medienkompetenz, ZÜW: Zum  
Üben und Weiterdenken

IF: Inhaltsfeld, KK: konkretisierte Kompetenzerwartung,  
UF: Umgang mit Fachwissen, E: Erkenntnisgewinnung,  
B: Bewertung

MKR: Medienkompetenzrahmen,  
RV: Rahmenvorgabe Verbraucherbildung,  
Z: Ziel

Inhalte	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Überfachliche Bezüge
<b>UE 6.4</b> Strom ohne Steckdose - Batterien	<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Energiequellen: Galvanisches Element, Akkumulator, Batterie, Brennstoffzelle</li> </ul> <b>Umgang mit Fachwissen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>IF7-KKUF4</i> 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><i>IF7-KKUF5</i> den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise einer Batterie, eines Akkumulators und einer Brennstoffzelle beschreiben (UF1)</li> </ul> <b>Bewertung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>IF7-KKB1</i> Kriterien für den Gebrauch unterschiedlicher elektrochemischer Energiequellen im Alltag reflektieren (B2, B3, K2)</li> </ul>	<b>Medienkompetenzrahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>MKR 2.1</i> Informationsrecherche</li> </ul> <b>UNESCO: Menschenrechtserziehung, nachhaltige Entwicklung</b>
<b>EK</b> Biochemische Brennstoffzellen	Betrifft übergeordnete Kompetenzen der zweiten Progressionsstufe.	

UE: Untereinheit, FM: Fachmethode,  
 EK: Exkurs, MK: Medienkompetenz, ZÜW: Zum  
 Üben und Weiterdenken

IF: Inhaltsfeld, KK: konkretisierte Kompetenzerwartung,  
 UF: Umgang mit Fachwissen, E: Erkenntnisgewinnung,  
 B: Bewertung

MKR: Medienkompetenzrahmen,  
 RV: Rahmenvorgabe Verbraucherbildung,  
 Z: Ziel

## UV: Molekülverbindungen: Wasser

Inhalte	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Überfachliche Bezüge
Molekülverbindungen ca. 30 UStd.	<b>Inhaltsfeld 8:</b> Molekülverbindungen <b>Beiträge zu den Basiskonzepten:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur der Materie</li> <li>• Chemische Reaktion</li> <li>• Energie</li> </ul> <b>Überblick inhaltliche Schwerpunkte:</b> <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> <li>• Katalysator</li> </ul>	<b>Medienkompetenzrahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MKR 1.2 Digitale Werkzeuge</li> <li>• MKR 2.2 Informationsauswertung</li> <li>• MKR 4.1 Medienproduktion und Präsentation</li> <li>• MKR 4.2 Gestaltungsmittel</li> </ul> <b>Verbraucherbildung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RV Bereich D – Leben, Wohnen und Mobilität</li> <li>• Z3 Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums</li> <li>• Z5 Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidungen</li> </ul>
<b>UE 7.1</b> Chemische Bindungen in Molekülen	<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektronenpaarbindung</li> <li>• LEWIS-Schreibweise</li> </ul> <b>Umgang mit Fachwissen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IF8-KKUF1 an ausgewählten Beispielen die Elektronenpaarbindung erläutern (UF1)</li> <li>• IF8-KKUF2 mithilfe der LEWIS-Schreibweise den Aufbau einfacher Moleküle beschreiben (UF1)</li> </ul>	
<b>UE 7.2</b> Polare und unpolare Elektronenpaarbindungen	<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• unpolare und polare Elektronenpaarbindung</li> <li>• LEWIS-Schreibweise</li> </ul> <b>Umgang mit Fachwissen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IF8-KKUF2 (vgl. UE 3.1)</li> </ul>	
<b>FM</b> Valenzstrichformeln aufstellen	<b>Umgang mit Fachwissen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IF8-KKUF2 (vgl. UE 3.1)</li> </ul>	

UE: Untereinheit, FM: Fachmethode,  
 EK: Exkurs, MK: Medienkompetenz, ZÜW: Zum  
 Üben und Weiterdenken

IF: Inhaltsfeld, KK: konkretisierte Kompetenzerwartung,  
 UF: Umgang mit Fachwissen, E: Erkenntnisgewinnung,  
 B: Bewertung

MKR: Medienkompetenzrahmen,  
 RV: Rahmenvorgabe Verbraucherbildung,  
 Z: Ziel

Inhalte	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Überfachliche Bezüge
<b>FM</b> Verbindungen klassifizieren	Betrifft übergeordnete Kompetenzen der zweiten Progressionsstufe.	
<b>UE 7.3</b> Räumliche Struktur der Moleküle	<p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elektronenpaarabstoßungsmodell: LEWIS-Schreibweise, räumliche Strukturen, Dipolmoleküle</li> </ul> <p><b>Umgang mit Fachwissen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF8-KKUF2 (vgl. UE 3.1)</li> </ul> <p><b>Erkenntnisgewinnung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF8-KKE1 die räumliche Struktur von Molekülen mit dem Elektronenpaarabstoßungsmodell veranschaulichen (E6, K1)</li> </ul>	
<b>MK</b> Molekülmodelle digital darstellen	<p><b>Erkenntnisgewinnung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF8-KKB2 unterschiedliche Darstellungen von Modellen kleiner Moleküle auch mithilfe einer Software vergleichend gegenüberstellen (B1, K1, K3)</li> </ul>	<p><b>Medienkompetenzrahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>MKR 1.2 Digitale Werkzeuge (Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen)</li> <li>MKR 4.1 (in Ansätzen) Medienproduktion und Präsentation (Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen).</li> <li>MKR 4.2 (in Ansätzen) Gestaltungsmittel (Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen)</li> </ul> <p><b>Verbraucherbildung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>RV Bereich C – Medien und Information in der digitalen Welt</li> </ul>
<b>UE 7.4</b> Wasser – ein ganz besonderer Stoff	<p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Wasserstoffbrücken, Wasser als Lösemittel</li> </ul> <p><b>Erkenntnisgewinnung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF8-KKE2 die Temperaturänderung beim Lösen von Salzen in Wasser erläutern (E1, E2, E6)</li> </ul>	

UE: Untereinheit, FM: Fachmethode,  
EK: Exkurs, MK: Medienkompetenz, ZÜW: Zum  
Üben und Weiterdenken

IF: Inhaltsfeld, KK: konkretisierte Kompetenzerwartung,  
UF: Umgang mit Fachwissen, E: Erkenntnisgewinnung,  
B: Bewertung

MKR: Medienkompetenzrahmen,  
RV: Rahmenvorgabe Verbraucherbildung,  
Z: Ziel

Inhalte	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Überfachliche Bezüge
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>IF8-KKE3</i> typische Eigenschaften von Wasser mithilfe des Dipol-Charakters der Wassermoleküle und der Ausbildung von Wasserstoffbrücken zwischen den Molekülen erläutern (E2, E6)</li> </ul>	
UE 7.5 Katalysatoren	<p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Katalysator</li> </ul> <p><b>Umgang mit Fachwissen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>IF8-KKUF3</i> die Synthese eines Industrierohstoffs aus Synthesegas (z. B. Methan oder Ammoniak) auch mit Angabe von Reaktionsgleichungen erläutern (UF1, UF2) Hinweis: Alternativ zum Power-to-Gas-Verfahren kann die Katalyse am Thema Ammoniaksynthese eingeführt werden, vgl. Infokasten und QR-Code auf S. 290.</li> </ul> <p><b>Erkenntnisgewinnung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>IF8-KKE4</i> die Wirkungsweise eines Katalysators modellhaft an der Synthese eines Industrierohstoffs erläutern (E6)</li> </ul> <p><b>Bewertung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>IF8-KKB1</i> 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><b>Medienkompetenzrahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>MKR 2.1</i> Informationsrecherche</li> <li>• <i>MKR 2.2</i> Informationsauswertung (Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten)</li> </ul> <p><b>Verbraucherbildung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>RV Bereich D</i> – Leben, Wohnen und Mobilität</li> <li>• <i>Z3</i> Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums</li> <li>• <i>Z5</i> Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidungen</li> </ul>

## UV: Saure und alkalische Lösungen

Inhalte	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Überfachliche Bezüge
<p>Saure und alkalische Lösungen</p> <p>ca. 26 UStd.</p>	<p><b>Inhaltsfeld 9:</b> Saure und alkalische Lösungen</p> <p><b>Beiträge zu den Basiskonzepten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur der Materie</li> <li>• Chemische Reaktion</li> </ul> <p><b>Überblick inhaltliche Schwerpunkte:</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>• Einfache stöchiometrische Berechnungen: Stoffmenge, Stoffmengenkonzentration</li> <li>• Protonenabgabe und -aufnahme an einfachen Beispielen</li> </ul>	<p><b>Medienkompetenzrahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MKR 1.2 Digitale Werkzeuge</li> <li>• MKR 2.3 Informationsbewertung</li> <li>• MKR 4.1 Medienproduktion und Präsentation</li> <li>• MKR 4.2 Gestaltungsmittel</li> </ul> <p><b>Verbraucherbildung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RV Bereich B – Ernährung und Gesundheit</li> <li>• RV Bereich D – Leben, Wohnen und Mobilität</li> <li>• Z3 Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums</li> <li>• Z5 Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidungen</li> </ul>
<p><b>UE 8.1</b> Saure Lösungen aus dem Alltag</p>	<p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften saurer Lösungen</li> <li>• Ionen in sauren Lösungen</li> <li>• Protonenabgabe an einfachen Beispielen</li> </ul> <p><b>Umgang mit Fachwissen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IF9-KKUF1 die Eigenschaften von sauren [...] Lösungen mit dem Vorhandensein charakteristischer hydratisierter Ionen erklären (UF1)</li> <li>• IF9-KKUF3 an einfachen Beispielen die Vorgänge der Protonenabgabe [...] beschreiben (UF1)</li> </ul> <p><b>Erkenntnisgewinnung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IF9-KKE1 charakteristische Eigenschaften von sauren Lösungen (elektrische Leitfähigkeit, Reaktionen mit Metallen, Reaktionen mit Kalk) [...] ermitteln und auch unter Angabe von Reaktionsgleichungen erläutern (E4, E5, E6)</li> </ul> <p><b>Bewertung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IF9-KKB1 beim Umgang mit sauren und alkalischen Lösungen Risiken und Nutzen abwägen und angemessene Sicherheitsmaßnahmen begründet auswählen (B3)</li> </ul>	

UE: Untereinheit, FM: Fachmethode,  
 EK: Exkurs, MK: Medienkompetenz, ZÜW: Zum  
 Üben und Weiterdenken

IF: Inhaltsfeld, KK: konkretisierte Kompetenzerwartung,  
 UF: Umgang mit Fachwissen, E: Erkenntnisgewinnung,  
 B: Bewertung

MKR: Medienkompetenzrahmen,  
 RV: Rahmenvorgabe Verbraucherbildung,  
 Z: Ziel

Inhalte	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Überfachliche Bezüge
<b>FM</b> Indikatoren	<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen</li> </ul>	
<b>UE 8.2</b> Alkalische Lösungen und ihre Ionen	<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eigenschaften alkalischer Lösungen</li> <li>Ionen in alkalischen Lösungen</li> </ul> <b>Umgang mit Fachwissen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>IF9-KKUF1</i> die Eigenschaften von [...] alkalischen Lösungen mit dem Vorhandensein charakteristischer hydratisierter Ionen erklären (UF1)</li> </ul> <b>Erkenntnisgewinnung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>IF9-KKE1</i> charakteristische Eigenschaften von [...] alkalischen Lösungen ermitteln und auch unter Angabe von Reaktionsgleichungen erläutern (E4, E5, E6)</li> </ul> <b>Bewertung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>IF9-KKB1</i> (vgl. UE 4.1)</li> </ul>	
<b>UE 8.3</b> Der pH-Wert  <b>FM</b> Mit pH-Metern umgehen	<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen</li> <li>Ionen in sauren und alkalischen Lösungen</li> </ul> <b>Erkenntnisgewinnung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>IF9-KKE2</i> den pH-Wert einer Lösung bestimmen und die pH-Wertskala mithilfe von Verdünnungen ableiten (E4, E5, K1)</li> </ul> <b>Bewertung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>IF9-KKB2</i> Aussagen zu sauren, alkalischen und neutralen Lösungen in analogen und digitalen Medien kritisch hinterfragen (B1, K2)</li> <li></li> </ul>	
<b>EK</b> pH-Werte im menschlichen Körper und passende Pflegeprodukte	<b>Bewertung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>IF9-KKB2</i> (vgl. UE 4.3)</li> </ul>	<b>Medienkompetenzrahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>MKR 3.2</i> Informationsbewertung (Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten)</li> </ul> <b>Verbraucherbildung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>RV BereichB</i> – Ernährung und Gesundheit</li> </ul>

UE: Untereinheit, FM: Fachmethode,  
EK: Exkurs, MK: Medienkompetenz, ZÜW: Zum  
Üben und Weiterdenken

IF: Inhaltsfeld, KK: konkretisierte Kompetenzerwartung,  
UF: Umgang mit Fachwissen, E: Erkenntnisgewinnung,  
B: Bewertung

MKR: Medienkompetenzrahmen,  
RV: Rahmenvorgabe Verbraucherbildung,  
Z: Ziel

Inhalte	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Überfachliche Bezüge
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Z2 Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums (Z3.1)</li> </ul>
<b>UE 8.4</b> Säure-Base-Reaktionen	<p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Neutralisation und Salzbildung</li> <li>Protonenabgabe und -aufnahme an einfachen Beispielen</li> </ul> <p><b>Umgang mit Fachwissen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF9-KKUF2 Protonendonatoren als Säuren und Protonenakzeptoren als Basen klassifizieren (UF3)</li> <li>IF9-KKUF3 an einfachen Beispielen die Vorgänge der Protonenabgabe und -aufnahme beschreiben (UF1)</li> <li>IF9-KKUF4 Neutralisationsreaktionen und Salzbildungen erläutern (UF1).</li> </ul>	
<b>MK</b> Ein Erklärvideo erstellen	<p><b>Erkenntnisgewinnung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF9-KKE4 eine ausgewählte Neutralisationsreaktion auf Teilchenebene als digitale Präsentation gestalten (E6, K3)</li> </ul>	<p><b>Medienkompetenzrahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>MKR 1.2 Digitale Werkzeuge</li> <li>MKR 4.1 Medienproduktion und Präsentation</li> <li>MKR 4.2 Gestaltungsmittel</li> </ul> <p><b>Verbraucherbildung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>RV Bereich C – Medien und Information in der digitalen Welt</li> </ul>
<p><b>UE 8.5</b> Berechnungen zur Neutralisationsreaktion</p> <p><b>FM</b> Die molare Masse einer Verbindung berechnen</p>	<p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>einfache stöchiometrische Berechnungen: Stoffmenge, Stoffmengenkonzentration</li> </ul> <p><b>Erkenntnisgewinnung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF9-KKE3 ausgehend von einfachen stöchiometrischen Berechnungen Hypothesen und Reaktionsgleichungen zur Neutralisation von sauren bzw. alkalischen Lösungen aufstellen und experimentell überprüfen (E3, E4)</li> </ul> <p><b>Bewertung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF9-KKB1 (vgl. UE 4.1)</li> </ul>	<p><b>Verbraucherbildung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>RV Bereich D – Leben, Wohnen und Mobilität</li> <li>Z5 Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidungen (Z5.3)</li> </ul>
<b>FM</b> Eine Säure-Base-Titration durchführen	Betrifft übergeordnete Kompetenzen der zweiten Progressionsstufe.	
<b>FM</b> Eine Säure-Base-Titration auswerten	Betrifft übergeordnete Kompetenzen der zweiten Progressionsstufe.	

UE: Untereinheit, FM: Fachmethode,  
EK: Exkurs, MK: Medienkompetenz, ZÜW: Zum  
Üben und Weiterdenken

IF: Inhaltsfeld, KK: konkretisierte Kompetenzerwartung,  
UF: Umgang mit Fachwissen, E: Erkenntnisgewinnung,  
B: Bewertung

MKR: Medienkompetenzrahmen,  
RV: Rahmenvorgabe Verbraucherbildung,  
Z: Ziel

## Jahrgangsstufe 10: Organische Chemie

Inhalte	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Überfachliche Bezüge
<b>Berufe in der Chemie</b>	<b>Literaturgrundlage: Berufe in der Chemie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind</li> </ul>	<b>StuBo-Curriculum: Ausgewählte Berufe in der Chemie mit Hilfe von Präsentationen vorstellen</b>
Organische Chemie ca. 40 UStd.	<b>Inhaltsfeld 10: Organische Chemie</b> <b>Beiträge zu den Basiskonzepten:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Struktur der Materie</li> <li>Chemische Reaktion</li> </ul> <b>Überblick inhaltliche Schwerpunkte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie: Alkane und Alkanole</li> <li>Makromoleküle: ausgewählte Kunststoffe</li> <li>zwischenmolekulare Kräfte: VAN-DER-WAALS-Kräfte</li> <li>Treibhauseffekt</li> </ul>	<b>Medienkompetenzrahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>MKR 1.2 Digitale Werkzeuge</li> </ul> <b>Verbraucherbildung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>RV Bereich D – Leben, Wohnen und Mobilität</li> <li>Z1 Reflexion von individuellen Bedürfnissen und Bedarfen sowohl in der Gegenwart als auch in der Zukunft</li> <li>Z3 Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums</li> <li>Z5 Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidungen</li> <li>Z6 Auseinandersetzung mit individuellen, kollektiven und politischen Gestaltungsoptionen des Konsums</li> </ul>
<b>UE 9.1</b> Erdöl – ein Gemisch aus vielen Rohstoffen	<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Treibhauseffekt</li> </ul> <b>Umgang mit Fachwissen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF10-KKUF3 Treibhausgase und ihre Ursprünge beschreiben (UF1)</li> </ul> <b>Erkenntnisgewinnung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF10-KKE3 Messdaten von Verbrennungsvorgängen fossiler und regenerativer Energierohstoffe digital beschaffen und vergleichen (E5, K2)</li> </ul> <b>Bewertung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF10-KKB1 (in Ansätzen) Vor- und Nachteile der Nutzung von fossilen und regenerativen Energieträgern unter ökologischen, ökonomischen und ethischen Gesichtspunkten diskutieren (B4, K4)</li> </ul>	<b>Medienkompetenzrahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>MKR 2.1 Informationsrecherche (Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden)</li> </ul> <b>Verbraucherbildung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>RV Bereich D – Leben, Wohnen und Mobilität</li> <li>Z1 Reflexion von individuellen Bedürfnissen und Bedarfen sowohl in der Gegenwart als auch in der Zukunft (Z1.1, 1.2)</li> <li>Z3 Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums (Z3.1)</li> <li>Z5 Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidungen (Z5.3)</li> <li>Z6 Auseinandersetzung mit individuellen, kollektiven und politischen Gestaltungsoptionen des Konsums (Z6.1, 6.2)</li> </ul> <b>UNESCO: Interkulturelles Lernen, Zusammenleben in Vielfalt</b>

UE: Untereinheit, FM: Fachmethode,  
EK: Exkurs, MK: Medienkompetenz, ZÜW: Zum  
Üben und Weiterdenken

IF: Inhaltsfeld, KK: konkretisierte Kompetenzerwartung,  
UF: Umgang mit Fachwissen, E: Erkenntnisgewinnung,  
B: Bewertung

MKR: Medienkompetenzrahmen,  
RV: Rahmenvorgabe Verbraucherbildung,  
Z: Ziel

Inhalte	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Überfachliche Bezüge
<b>Berufe in der Chemie</b>	<b>Literaturgrundlage: Berufe in der Chemie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind</li> </ul>	<b>StuBo-Curriculum: Ausgewählte Berufe in der Chemie mit Hilfe von Präsentationen vorstellen</b>
<b>EK</b> Der Kohlenstoffkreislauf	<b>Umgang mit Fachwissen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF10-KKUF4 die Abfolge verschiedener Reaktionen in einem Stoffkreislauf erklären (UF4) (vgl. auch UE 5.5)</li> </ul>	<b>Verbraucherbildung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>RV Bereich D – Leben, Wohnen und Mobilität</li> <li>Z3 Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums (Z3.1)</li> <li>Z6 Auseinandersetzung mit individuellen, kollektiven und politischen Gestaltungsoptionen des Konsums (Z6.1, 6.2)</li> </ul>
<b>UE 9.2</b> Kohlenwasserstoffe  <b>MK</b> Molekülmodelle von Kohlenwasserstoffen digital darstellen	<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie: Alkane</li> <li>zwischenmolekulare Wechselwirkungen: VAN-DER-WAALS-Kräfte</li> </ul> <b>Umgang mit Fachwissen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF10-KKUF1 organische Molekülverbindungen aufgrund ihrer Eigenschaften in Stoffklassen einordnen (UF3)</li> <li>IF10-KKUF2 ausgewählte organische Verbindungen nach der systematischen Nomenklatur benennen (UF2)</li> </ul> <b>Erkenntnisgewinnung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF10-KKE1 räumliche Strukturen von Kohlenwasserstoffmolekülen auch mithilfe von digitalen Modellen veranschaulichen (E6, K1)</li> <li>IF10-KKE2 typische Stoffeigenschaften wie Löslichkeit und Siedetemperatur von ausgewählten Alkanen [...] experimentell ermitteln und mithilfe ihrer Molekülstrukturen und zwischenmolekularen Wechselwirkungen erklären (E4, E5, E6)</li> </ul>	<b>Medienkompetenzrahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>MKR 1.2 Digitale Werkzeuge (Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen)</li> </ul>
<b>FM</b> Kohlenwasserstoffe benennen	<ul style="list-style-type: none"> <li>IF10-KKUF2 (vgl. UE 5.2)</li> </ul>	<b>Medienkompetenzrahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>MKR 4.1 Medienproduktion und Präsentation</li> </ul>
<b>UE 9.3</b> Ausgewählte Kunststoffe	<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Makromoleküle: ausgewählte Kunststoffe</li> </ul> <b>Umgang mit Fachwissen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF10-KKUF5 die vielseitige Verwendung von Kunststoffen im Alltag mit ihren Eigenschaften begründen (UF2)</li> </ul>	<b>Medienkompetenzrahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>MKR 2.1 Informationsrecherche</li> </ul> <b>Verbraucherbildung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Z3 Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums (Z3.1)</li> </ul>

UE: Untereinheit, FM: Fachmethode,  
EK: Exkurs, MK: Medienkompetenz, ZÜW: Zum  
Üben und Weiterdenken

IF: Inhaltsfeld, KK: konkretisierte Kompetenzerwartung,  
UF: Umgang mit Fachwissen, E: Erkenntnisgewinnung,  
B: Bewertung

MKR: Medienkompetenzrahmen,  
RV: Rahmenvorgabe Verbraucherbildung,  
Z: Ziel

Inhalte	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Überfachliche Bezüge
Berufe in der Chemie	<b>Literaturgrundlage: Berufe in der Chemie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind</li> </ul>	<b>StuBo-Curriculum: Ausgewählte Berufe in der Chemie mit Hilfe von Präsentationen vorstellen</b>
	<b>Erkenntnisgewinnung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF10-KKE4 ausgewählte Eigenschaften von Kunststoffen auf deren makromolekulare Struktur und räumlich Anordnung zurückführen (E6)</li> </ul> <b>Bewertung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF10-KKB2 am Beispiel eines chemischen Produkts Kriterien hinsichtlich seiner Verwendung, Ökonomie, Recyclingfähigkeit und Umweltverträglichkeit abwägen und im Hinblick auf ihre Verwendung einen eigenen sachlich fundierten Standpunkt beziehen (B3, B4, K4)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Z5 Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidungen (Z5.2)</li> </ul>
UE 9.4 Trinkalkohol und seine Verwandten	<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie: Alkanole</li> </ul> <b>Umgang mit Fachwissen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF10-KKUF1 (vgl. UE 5.2)</li> <li>IF10-KKUF2 (vgl. UE 5.2)</li> </ul> <b>Erkenntnisgewinnung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF10-KKE2 typische Stoffeigenschaften wie Löslichkeit und Siedetemperatur von ausgewählten [...] Alkanolen experimentell ermitteln und mithilfe ihrer Molekülstrukturen und zwischenmolekularen Wechselwirkungen erklären (E4, E5, E6)</li> </ul> <b>Bewertung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF10-KKB1 (vgl. UE 5.1)</li> </ul>	
UE 9.5 Biokraftstoffe  FM Alkohole nachweisen	<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie: Alkanole</li> </ul> <b>Umgang mit Fachwissen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF10-KKUF4 (vgl. EK Der Kohlenstoffkreislauf)</li> </ul>	<b>Verbraucherbildung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>RV Bereich D – Leben, Wohnen und Mobilität</li> <li>Z3 Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums (Z3.1)</li> <li>Z5 Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidungen (Z5.2)</li> <li>Z6 Auseinandersetzung mit individuellen, kollektiven und politischen Gestaltungsoptionen des Konsums (Z6.1)</li> </ul>

UE: Untereinheit, FM: Fachmethode,  
EK: Exkurs, MK: Medienkompetenz, ZÜW: Zum  
Üben und Weiterdenken

IF: Inhaltsfeld, KK: konkretisierte Kompetenzerwartung,  
UF: Umgang mit Fachwissen, E: Erkenntnisgewinnung,  
B: Bewertung

MKR: Medienkompetenzrahmen,  
RV: Rahmenvorgabe Verbraucherbildung,  
Z: Ziel

## 2.9. Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Die Fachkonferenz Chemie hat die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen. In diesem Zusammenhang beziehen sich die Grundsätze 1 bis 15 auf fächerübergreifende Aspekte, die auch Gegenstand des Schulprogramms sind, die Grundsätze 16 bis 26 sind fachspezifisch angelegt.

### Überfachliche Grundsätze:

1. Geeignete Problemstellungen zeichnen die Ziele des Unterrichts vor und bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
2. Inhalt und Anforderungsniveau des Unterrichts sind auf das Alter der Lerngruppen ebenso abgestimmt wie auf den erreichten Stand der Kompetenzen der individuellen Lerngruppe.
3. Die Unterrichtsgestaltung ist auf die Ziele und Inhalte abgestimmt.
4. Medien und Arbeitsmittel sind schülernah gewählt.
5. Die Schülerinnen und Schüler erreichen einen Lernzuwachs.
6. Der Unterricht fördert eine aktive Teilnahme der Schülerinnen und Schüler und führt sie schrittweise zur Eigenverantwortung als autonom Lernende.
7. Der Unterricht fördert die Zusammenarbeit zwischen den Schülerinnen und Schülern und bietet ihnen Möglichkeiten zu eigenen Lösungen.
8. Der Unterricht versucht individuelle Lernwege zu berücksichtigen. Wann immer es möglich ist, bietet der Unterricht Möglichkeiten der Binnendifferenzierung.
9. Die Schülerinnen und Schüler erhalten Gelegenheit zu selbstständiger Arbeit und werden dabei unterstützt.
10. Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Partner- bzw. Gruppenarbeit.
11. Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Arbeit im Plenum.
12. Die Lernumgebung ist vorbereitet; der Ordnungsrahmen wird eingehalten.
13. Die Lehr- und Lernzeit wird intensiv für Unterrichtszwecke genutzt.
14. Es herrscht ein positives pädagogisches Klima im Unterricht.
15. Die Einhaltung und Weiterentwicklung der genannten Perspektiven erfolgt in innerkollegialen Hospitationsphasen, die jeweils thematisch fokussiert werden.

### Fachliche Grundsätze:

UE: Untereinheit, FM: Fachmethode,  
EK: Exkurs, MK: Medienkompetenz, ZÜW: Zum  
Üben und Weiterdenken

IF: Inhaltsfeld, KK: konkretisierte Kompetenzerwartung,  
UF: Umgang mit Fachwissen, E: Erkenntnisgewinnung,  
B: Bewertung

MKR: Medienkompetenzrahmen,  
RV: Rahmenvorgabe Verbraucherbildung,  
Z: Ziel

16. Der Chemieunterricht unterstützt durch seine experimentelle Ausrichtung Lernprozesse bei Schülerinnen und Schülern.
17. Im Chemieunterricht wird durch Einsatz von Schülerexperimenten Umwelt- und Verantwortungsbewusstsein gefördert und eine aktive Sicherheits- und Umwelterziehung erreicht.
18. Der Chemieunterricht ist kumulativ, d.h. er knüpft an die Vorerfahrungen und das Vorwissen der Lernenden an und ermöglicht den Erwerb von Kompetenzen.
19. Der Chemieunterricht fördert vernetzendes Denken und zeigt dazu eine über die verschiedenen Organisationsebenen bestehende Vernetzung von chemischen Konzepten und Prinzipien mithilfe von Basiskonzepten auf.
20. Der Chemieunterricht folgt dem Prinzip der Exemplarizität und gibt den Lernenden die Gelegenheit, Strukturen und Gesetzmäßigkeiten möglichst anschaulich in den ausgewählten Problemen zu erkennen.
21. Der Chemieunterricht bietet nach Erarbeitungsphasen immer auch Phasen der Metakognition, in denen zentrale Aspekte von zu erlernenden Kompetenzen reflektiert werden.
22. Im Chemieunterricht wird auf eine angemessene Fachsprache geachtet. Schülerinnen und Schüler werden zu regelmäßiger, sorgfältiger und selbstständiger Dokumentation der erarbeiteten Unterrichtsinhalte angehalten.
23. Der Chemieunterricht ist in seinen Anforderungen und im Hinblick auf die zu erreichenden Kompetenzen und deren Teilziele für die Schülerinnen und Schüler transparent.
24. Im Chemieunterricht werden Diagnoseinstrumente zur Feststellung des jeweiligen Kompetenzstandes der Schülerinnen und Schüler durch die Lehrkraft, aber auch durch den Lernenden selbst eingesetzt.
25. Der Chemieunterricht bietet immer wieder auch Phasen der Übung und des Transfers auf neue Aufgaben und Problemstellungen.
26. Der Chemieunterricht bietet die Gelegenheit zum regelmäßigen wiederholenden Üben sowie zu selbstständigem Aufarbeiten von Unterrichtsinhalten.

### 3. Qualitätssicherung und Evaluation

Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „lebendes Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend werden die Inhalte stetig überprüft, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches Chemie bei.

#### Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung

UE: Untereinheit, FM: Fachmethode,  
 EK: Exkurs, MK: Medienkompetenz, ZÜW: Zum  
 Üben und Weiterdenken

IF: Inhaltsfeld, KK: konkretisierte Kompetenzerwartung,  
 UF: Umgang mit Fachwissen, E: Erkenntnisgewinnung,  
 B: Bewertung

MKR: Medienkompetenzrahmen,  
 RV: Rahmenvorgabe Verbraucherbildung,  
 Z: Ziel

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), Datum des letzten Zugriffs: 17.01.2020).

### **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.

UE: Untereinheit, FM: Fachmethode,  
EK: Exkurs, MK: Medienkompetenz, ZÜW: Zum  
Üben und Weiterdenken

IF: Inhaltsfeld, KK: konkretisierte Kompetenzerwartung,  
UF: Umgang mit Fachwissen, E: Erkenntnisgewinnung,  
B: Bewertung

MKR: Medienkompetenzrahmen,  
RV: Rahmenvorgabe Verbraucherbildung,  
Z: Ziel

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.

<b>Handlungsfelder</b>	<b>Handlungsbedarf</b>	<b>verantwortlich</b>	<b>zu erledigen bis</b>
<i>Ressourcen</i>			
räumlich	Unterrichts-räume / Fachräume		
	Räume zur Unterrichts-vorbereitung		
	Bibliothek		
	Computer-raum		
	Raum für Fachteam-arbeit		
	...		
materiell/ sachlich	Lehrwerke		
	Fachzeit-schriften		
	Geräte/ Medien		
	Chemikalien		
	...		
<i>Kooperation bei Unterrichtsvorhaben</i>			

UE: Untereinheit, FM: Fachmethode,  
EK: Exkurs, MK: Medienkompetenz, ZÜW: Zum  
Üben und Weiterdenken

IF: Inhaltsfeld, KK: konkretisierte Kompetenzerwartung,  
UF: Umgang mit Fachwissen, E: Erkenntnisgewinnung,  
B: Bewertung

MKR: Medienkompetenzrahmen,  
RV: Rahmenvorgabe Verbraucherbildung,  
Z: Ziel

<i>Leistungsbewertung/ Leistungsdiagnose</i>			
<i>Fortbildung</i>			
<i>fachspezifischer Bedarf</i>			
<i>fachübergreifender Bedarf</i>			

UE: Untereinheit, FM: Fachmethode,  
 EK: Exkurs, MK: Medienkompetenz, ZÜW: Zum  
 Üben und Weiterdenken

IF: Inhaltsfeld, KK: konkretisierte Kompetenzerwartung,  
 UF: Umgang mit Fachwissen, E: Erkenntnisgewinnung,  
 B: Bewertung

MKR: Medienkompetenzrahmen,  
 RV: Rahmenvorgabe Verbraucherbildung,  
 Z: Ziel