



**Schulinterner Lehrplan  
zum Kernlehrplan für die Sekundarstufe I  
des Gymnasiums in den Filder Benden**

**Chemie**

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Die Fachgruppe Chemie</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Entscheidungen zum Unterricht</b>	<b>5</b>
2.1	Unterrichtsvorhaben	7
2.2	Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit	44
2.3	Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	46
2.4	Lehr- und Lernmittel	48
<b>3</b>	<b>Entscheidungen zu fach-oder unterrichtsübergreifenden Fragen</b>	<b>50</b>
<b>4</b>	<b>Qualitätssicherung und Evaluation</b>	<b>52</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

# 1 Die Fachgruppe Chemie am Gymnasium in den Filder Benden

## 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. Am Nachmittag erhalten Schülerinnen und Schüler im Rahmen von Projekten und Arbeitsgemeinschaften erweiterte Bildungsangebote.

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

Das Gymnasium in den Filder Benden ist ein Gymnasium mit ca. 1000 Schülerinnen und Schülern und befindet sich im Randbereich der Stadt Moers mit Anbindung zum Ruhrgebiet und Niederrhein. In der näheren Umgebung gibt es sich einige Chemieunternehmen, mit denen die Möglichkeit zur Kooperation besteht, sodass bspw. Praktika, Erstellung von Facharbeiten sowie Besichtigungen vorgenommen werden können. Daneben gibt es eine Vielzahl an Unternehmen, die die Schule unterstützen.

Im Rahmen der Studien- und Berufswahlorientierung besteht ein differenziertes Beratungsangebot. Dazu wurde auch ein Angebot mit externen Partnern aufgebaut, insbesondere bietet die Unternehmerschaft Niederrhein jährlich einen „Chemie-Aktionstag“ mit umfassenden Informationen zu Ausbildungs- und Studienmöglichkeiten in chemischen Bereichen an.

Die Lehrerbesetzung der Schule ermöglicht einen ordnungsgemäßen Fachunterricht in der Sekundarstufe I, ein NW-AG-Angebot und Wahlpflichtkurse mit naturwissenschaftlichem Schwerpunkt. In der Sekundarstufe I wird in den Jahrgangsstufen 7,8,9 und 10 Chemie im

Umfang der vorgesehenen 7 Wochenstunden laut Stundentafel erteilt. Ferner wird in der Qualifikationsphase ein Projektkurs „gemeinsames naturwissenschaftliches Experimentieren mit Grundschulern“ angeboten.

In der Oberstufe sind durchschnittlich ca. 120 - 140 Schülerinnen und Schüler pro Stufe. Das Fach Chemie ist in der Regel in der Einführungsphase mit zwei Kursen, in der Qualifikationsphase je Jahrgangsstufe mit einem bis zwei Grundkursen und in der Regel mit einem Leistungskurs vertreten. Im Leistungskursbereich wird mit zwei anderen ortsanässigen Gymnasien kooperiert.

In der Schule sind die Unterrichtseinheiten als Doppelstunden oder als Einzelstunden à 45 Minuten organisiert, in der Oberstufe gibt es im Grundkurs eine Doppel- und eine Einzelstunde, im Leistungskurs drei Doppelstunden, von denen eine 14-tägig stattfindet.

Dem Fach Chemie stehen zwei Fachräume zur Verfügung, von denen in einem Raum auch in Schülerübungen experimentell gearbeitet werden kann. Die Ausstattung der Chemiesammlung mit Geräten und Materialien für Demonstrations- und für Schülerexperimente ist gut, die vom Schulträger darüber hinaus bereitgestellten Mittel reichen für das Erforderliche aus. Hinzu kommt eine großzügige Unterstützung von externen Partnern.

Schülerinnen und Schüler der Schule nehmen häufig und immer wieder erfolgreich am Wettbewerb „Chemie entdecken“, „Chem-Pions“ und „Jugend forscht/ Schüler experimentieren“ teil.

Das Experimentieren in allen Jahrgangsstufen ist Schwerpunkt des Chemieunterrichtes und wird besonders gefördert.

### **Fachliche Bezüge zu schulischen Standards zum Lehren und Lernen**

Im Rahmen des schulinternen Lehrplans werden unter anderem Bezüge zum kooperativen Lernen, zum sprachsensiblen Fachunterricht und zum Medienkonzept aufgeführt. An entsprechenden Stellen (z. B. in der tabellarischen Übersicht zu den Unterrichtsvorhaben) finden sich hierzu Hinweise.

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 Entscheidungen zum Unterricht

### 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.

Auf den nachfolgenden Seiten dieses Lehrplans werden die im Kernlehrplan ausgewiesenen inhaltlichen Schwerpunkte, Basiskonzepte und konkretisierten Kompetenzerwartungen mit den Inhalten des Schulbuchs in Verbindung gesetzt. 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.

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

## 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. Der schulinterne Lehrplan bietet aus diesem Grund bereits in den Inhaltsfeldern 1-4 für alle im Bereich der Chemie relevanten Punkte des Medienkompetenzrahmens Anknüpfungspunkte, die im Sinne eines frühzeitig angelegten kumulierten Lernens genutzt werden können.

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 Ebene lassen sich insbesondere Bereich B - Ernährung und Gesundheit und Bereich D - Leben, Wohnen und Mobilität bzw. deren Unterpunkte für den Chemieunterricht nutzen. Die Bezüge und Anknüpfungsmöglichkeiten zur Rahmenvorgabe sowie Hinweise zur Obligatorik sind auf den nachfolgenden Seiten dieses Lehrplans aufgeführt. Sofern möglich werden zudem mögliche Ziele (Z) des Kapitels 2 der Rahmenvorgabe benannt. Es sei darauf hingewiesen, dass in den meisten Fällen nur Teilziele angesteuert werden können, die sich in der Rahmenvorgabe als Spiegelstriche unter den Zielen befinden. Die Ziele und Teilziele wurden für den Stoffverteilungsplan durchnummeriert (z. B. Z1.6: sechste Teilziel von Ziel 1 der Rahmenvorgabe).

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

## 2.1 Unterrichtsvorhaben

### UV 7.0: Arbeiten im Labor

Inhalte in Anlehnung an das Schulbuch	Absprachen der Fachkonferenz	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Medienkompetenzrahmen und Rahmenvorgabe Verbraucherbildung
<b>Arbeiten im Labor</b>		Betrifft übergeordnete Kompetenzen der ersten Progressionsstufe.	
<b>FM</b> Sicher experimentieren im Chemieunterricht	Experimentierregeln	Betrifft übergeordnete Kompetenzen der ersten Progressionsstufe.	
<b>FM</b> Laborgeräte richtig verwenden	Übungen zum sicheren Umgang mit Laborgeräten; kann in andere Inhalte integriert werden	Betrifft übergeordnete Kompetenzen der ersten Progressionsstufe.	
<b>FM</b> Erhitzen mit dem Gasbrenner	Verbindlich: sicherer Umgang mit dem Gasbrenner	Betrifft übergeordnete Kompetenzen der ersten Progressionsstufe.	
<b>UE</b> Chemie eine Naturwissenschaft	Verbindlich: Umgang mit Gefahrstoffen	Betrifft übergeordnete Kompetenzen der ersten Progressionsstufe.	
<b>FM</b> Ein Versuchsprotokoll erstellen	Vorwissen der SuS abfragen; kann in andere Inhalte integriert werden	Betrifft übergeordnete Kompetenzen der ersten Progressionsstufe.	<p><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. Angesprochen wird</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Bereich B</i> – Ernährung und Gesundheit mit folgenden möglichen Zielen und Teilzielen:</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

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Z2 Auseinandersetzung mit gesellschaftlichen Einflüssen auf Konsumentenentscheidungen unter Berücksichtigung verschiedener Interessen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Z2.1 Identifikation unterschiedlicher Interessen von Anbietern und Nachfragern</li> <li>○ Z2.2 Identifikation von Hindernissen selbstbestimmten Konsums</li> </ul> </li> <li>• Z3 Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums</li> <li>• Z5 Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidungen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Z5.1 Verständnis von Produktqualität hinsichtlich Eigenschaften und Funktionalität</li> </ul> </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 7.1: Stoffe und Stoffeigenschaften

Inhalte in Anlehnung an das Schulbuch	Absprachen der Fachkonferenz	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Medienkompetenzrahmen und Rahmenvorgabe Verbraucherbildung
<b>Stoffe und Stoffeigenschaften</b>	Inhaltsfeld kurz fassen	<b>Inhaltsfeld 1:</b> Stoffe und Stoffeigenschaften <b>Beitrag zum Basiskonzept:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur der Materie</li> </ul> <b>Überblick inhaltliche Schwerpunkte:</b> <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>	<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. Primär bietet das gesamte Kapitel 1 durchgängig Anknüpfungspunkte im <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Bereich B</i> – „Ernährung und Gesundheit“ mit dem Schwerpunkt</li> <li>• Z5 „Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidungen“.</li> </ul>
<b>UE 1.1</b> Stoffe und Eigenschaften	Kontexte z.B.: - Detektive im Labor (-> QUA-LiS) - unsere Lebensmittel	<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• messbare und nicht-messbare Stoffeigenschaften</li> </ul> <b>Umgang mit Fachwissen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>IF1-KKUF1</i> Reinstoffe aufgrund charakteristischer Eigenschaften (Schmelztemperatur/ Siedetemperatur, Dichte, Löslichkeit) identifizieren (UF1, UF2)</li> </ul> <b>Erkenntnisgewinnung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>IF1-KKE1</i> eine geeignete messbare Stoffeigenschaft experimentell ermitteln (E4, E5, K1)</li> </ul>	
<b>UE 1.2</b> Darstellung von Stoffen im Teilchenmodell	Vorwissen des Unterrichts Physik Klasse 6 nutzen	<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einfache Teilchenvorstellung</li> </ul> <b>Umgang mit Fachwissen:</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 in Anlehnung an das Schulbuch	Absprachen der Fachkonferenz	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Medienkompetenzrahmen und Rahmenvorgabe Verbraucherbildung
		<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>	
UE 1.3 Stoffgemische und Stofftrennung		<p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemische und Reinstoffe</li> <li>• Stofftrennverfahren</li> </ul> <p><b>Umgang mit Fachwissen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>IF1-KKUF2</i> Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften klassifizieren (UF2, UF3)</li> </ul> <p><b>Erkenntnisgewinnung:</b></p> <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> <p><b>Bewertung:</b></p> <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>	
MK Eine Internetrecherche durchführen	fakultativ		<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> <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;</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 in Anlehnung an das Schulbuch	Absprachen der Fachkonferenz	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Medienkompetenzrahmen und Rahmenvorgabe Verbraucherbildung
			<p>Jugend- und Verbraucherschutz kennen und Hilfs- und Unterstützungsstrukturen nutzen)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>MKR 4.3 (hier im Ansatz)</i> Quellendokumentation (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 interessen geleitete Setzung und Verbreitung von Themen in Medien erkennen sowie in Bezug auf die Meinungsbildung beurteilen)</li> </ul> <p><b>Verbraucherbildung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>RV Bereich C</i> – Medien und Information in der digitalen Welt</li> </ul>
<b>Zum Üben und Weiterdenken, Basiswissen, Ziel erreicht</b>	Mögliche Selbstdiagnose für die SuS	Die wichtigsten Kompetenzen und Inhalte des IF1 werden wiederholt sowie Aufgaben zur Vertiefung angeboten.	

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 7.2: Chemische Reaktionen

Inhalte in Anlehnung an das Schulbuch	Absprachen der Fachkonferenz	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Medienkompetenzrahmen und Rahmenvorgabe Verbraucherbildung
<b>Chemische Reaktionen</b>	Chem. Reaktionen nur auf der Phänomenebene; Atommodell kann aber hier bereits fakultativ eingeführt werden (-> UV 7.3)	<b>Inhaltsfeld 2:</b> Chemische Reaktion <b>Beiträge zu den Basiskonzepten:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemische Reaktion</li> <li>• Energie</li> </ul> <b>Überblick inhaltliche Schwerpunkte:</b> <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>	<b>Verbraucherbildung:</b> Die konkretisierten Kompetenzerwartungen des Inhaltsfeldes 2 weisen Begrifflichkeiten der Verbraucherbildung nicht explizit aus. Kap 2.2.1 des Kernlehrplanes weist aber zum Inhaltsfeld 2 ausdrücklich darauf hin, dass chemische Reaktionen die Grundlage für die Produktion von Werkstoffen und Gütern des täglichen Gebrauchs und die Energieumwandlungen zudem die Grundlage für unsere Mobilität oder unsere Versorgung mit elektrischer Energie sind. Das gesamte Kapitel 2 bietet daher durchgängig Anknüpfungspunkte im <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Bereich D</i> – Leben, Wohnen und Mobilität.</li> </ul>
<b>UE 2.1</b> Stoffumwandlungen	Mögliche Reaktionen: - Erhitzen von Zucker - Eisen/ Kupfer mit Schwefel (Kontext: Anlaufen von Silber) Atommodell: s.o.	<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffumwandlung</li> </ul> <b>Umgang mit Fachwissen:</b> <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> <b>Erkenntnisgewinnung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>IF2-KKE1</i> einfache chemische Reaktionen sachgerecht durchführen und auswerten (E4, E5, 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 in Anlehnung an das Schulbuch	Absprachen der Fachkonferenz	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Medienkompetenzrahmen und Rahmenvorgabe Verbraucherbildung
		<ul style="list-style-type: none"> <li>IF2-KKE2 chemische Reaktionen anhand von Stoff- und Energieumwandlungen auch im Alltag identifizieren (E2, UF4)</li> </ul> <b>Bewertung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF2-KKB1 die Bedeutung chemischer Reaktionen in der Lebenswelt begründen (B1, K4)</li> </ul>	
UE 2.2 Energie bei chemischen Reaktionen		<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen: chemische Energie, Aktivierungsenergie</li> </ul> <b>Umgang mit Fachwissen:</b> <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> <b>Erkenntnisgewinnung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF2-KKE1 (vgl. UE 2.1)</li> <li>IF2-KKE2 (vgl. UE 2.1)</li> </ul> <b>Bewertung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF2-KKB1 (vgl. UE 2.1)</li> </ul>	
FM Energiediagramme beschreiben	Ergänzung zu UE 2.2	<b>Umgang mit Fachwissen:</b> <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>	

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 in Anlehnung an das Schulbuch	Absprachen der Fachkonferenz	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Medienkompetenzrahmen und Rahmenvorgabe Verbraucherbildung
		<b>Bewertung:</b> • IF2-KKB1 (vgl. UE 2.1)	
EK Das kalte Leuchten	fakultativ	<b>Bewertung:</b> • IF2-KKB1 (vgl. UE 2.1)	
<b>Zum Üben und Weiterdenken, Basiswissen, Ziel erreicht</b>	Mögliche Selbstdiagnose für die SuS	Die wichtigsten Kompetenzen und Inhalte des IF2 wiederholt sowie Aufgaben zur Vertiefung angeboten.	

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 7.3: Verbrennungen

Inhalte in Anlehnung an das Schulbuch	Absprachen der Fachkonferenz	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Medienkompetenzrahmen und Rahmenvorgabe Verbraucherbildung
<b>Verbrennungen</b>	Fachsprache: Einführung des Begriffs „Oxidbildung“; „Oxidation“ ist nicht gefordert und sollte vermieden werden	<b>Inhaltsfeld 3: Verbrennungen</b> <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>• Verbrennung als Reaktion mit Sauerstoff: Oxidbildung, Zündtemperatur, Zerteilungsgrad → siehe UE 3.2, UE 3.3</li> <li>• chemische Elemente und Verbindungen: Analyse, Synthese → siehe UE 2.1, UE 3.4</li> <li>• Nachweisreaktionen → siehe UE 3.1, UE 3.2, UE 3.4, FM</li> <li>• Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen: Wasser als Oxid → siehe UE 3.4, EK Wasserstoff als Energieträger</li> <li>• Gesetz von der Erhaltung der Masse → siehe UE 3.2</li> <li>• einfaches Atommodell → siehe UE 2.1, UE 3.2 (Dalton)</li> </ul>	<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. Das gesamte Kapitel 3 bietet durchgängig Anknüpfungspunkte im <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Bereich D</i> – Leben, Wohnen und Mobilität. Ein möglicher Schwerpunkt für die Integration von Zielsetzungen im Bereich der Verbraucherbildung liegt bei               <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Z3</i> Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums. Auch Verknüpfungen mit</li> <li>• <i>Z1</i> Reflexion von individuellen Bedürfnissen und Bedarfen sowohl in der Gegenwart als auch in der Zukunft sind denkbar. Anknüpfungspunkte zum</li> <li>• <i>Bereich B</i> – Ernährung und Gesundheit mit Fokus auf <i>Z1</i> (s.o.) sind ebenfalls möglich.</li> </ul> </li> </ul>
<b>UE 3.1</b> Luft – ein Gasgemisch		<b>Umgang mit Fachwissen:</b> <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>	

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 in Anlehnung an das Schulbuch	Absprachen der Fachkonferenz	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Medienkompetenzrahmen und Rahmenvorgabe Verbraucherbildung
<b>FM</b> Sauerstoff nachweisen – die Glimmspanprobe <b>FM</b> Kohlenstoffdioxid nachweisen – die Kalkwasserprobe	verbindlich  verbindlich	<b>Erkenntnisgewinnung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF3-KKE2 Nachweisreaktionen von Gasen (<u>Sauerstoff</u>, Wasserstoff, <u>Kohlenstoffdioxid</u>) und Wasser durchführen (E4)</li> </ul>	
<b>MK</b> Diagramme digital erstellen	fakultativ		<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> <li>MKR 2.2 Informationsauswertung</li> <li>MKR 4.1 (hier teilweise) Medienproduktion und Präsentation (Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen).</li> <li>MKR 4.2 Gestaltungsmittel (Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen)</li> </ul> <b>Verbraucherbildung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>RV Bereich C – Medien und Information in der digitalen Welt</li> </ul>
<b>EK</b> Stickstoffoxide: Gesundheit und Fahrverbote	fakultativ		<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 in Anlehnung an das Schulbuch	Absprachen der Fachkonferenz	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Medienkompetenzrahmen und Rahmenvorgabe Verbraucherbildung
<b>FM</b> Den naturwissenschaftlichen Erkenntnisweg gehen	fakultativ, kann in andere Inhalte integriert werden	Betrifft übergeordnete Kompetenzen der ersten Progressionsstufe.	
<b>UE 3.2</b> Verbrannt ist nicht vernichtet	„Oxidbildung“: s.o.; siehe auch UE 4.2 Fachmethode	<b>Umgang mit Fachwissen:</b> <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> <b>Erkenntnisgewinnung:</b> <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> <li>• <i>IF3-KKE3</i> den Verbleib von Verbrennungsprodukten (Kohlenstoffdioxid, Wasser) mit dem Gesetz von der Erhaltung der Masse begründen (E3, E6, E7, K3)</li> </ul>	
<b>MK</b> Animationen verwenden	fakultativ	<b>Erkenntnisgewinnung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>IF3-KKE1</i> (vgl. UE 3.2)</li> </ul>	<b>Medienkompetenzrahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>MKR 1.2</i> Digitale Werkzeuge</li> </ul>
<b>UE 3.3</b> Brände und Brände löschen		<b>Bewertung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>IF3-KKB1</i> 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> </ul>	<b>Verbraucherbildung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>RV Bereich B</i> - Ernährung und Gesundheit</li> <li>• <i>Z1</i> Reflexion von individuellen Bedürfnissen und Bedarfen sowohl in der Gegenwart als auch in der Zukunft</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 in Anlehnung an das Schulbuch	Absprachen der Fachkonferenz	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Medienkompetenzrahmen und Rahmenvorgabe Verbraucherbildung
		<ul style="list-style-type: none"> <li>IF4-KKB2 (in Ansätzen; siehe auch Kap. 4) Maßnahmen zum Löschen von Metallbränden auf der Grundlage der Sauerstoffübertragungsreaktion begründet auswählen (B3)</li> </ul>	
UE 3.4 Wasser – ein Element?	Qualitative Betrachtung der Energieumwandlung bei der Analyse und Synthese von Wasser	<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>, Kohlenstoffdioxid) und <u>Wasser</u> durchführen (E4)</li> </ul>	
FM Teilchendarstellungen Informationen entnehmen	fakultativ, aber sinnvoll	Betrifft übergeordnete Kompetenzen der ersten Progressionsstufe.	
EK Wasserstoff als Energieträger		<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>
Zum Üben und Weiterdenken, Basiswissen, Ziel erreicht	Mögliche Selbstdiagnose für die SuS	Die wichtigsten Kompetenzen und Inhalte des IF3 werden wiederholt sowie Aufgaben zur Vertiefung angeboten.	

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 7.4: Metalle und Metallgewinnung

Inhalte in Anlehnung an das Schulbuch	Absprachen der Fachkonferenz	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Medienkompetenzrahmen und Rahmenvorgabe Verbraucherbildung
<b>Metalle und Metallgewinnung</b>	Fachsprache: Einführung der Begriffe „Zerlegung von Oxiden“ und „Sauerstoffübertragungsreaktion“; „Reduktion“ und „Redoxreaktion“ sind nicht gefordert und sollten vermieden werden	<b>Inhaltsfeld 4: Metalle und Metallgewinnung</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>• Zerlegung von Metalloxiden → siehe UE 4.2</li> <li>• Sauerstoffübertragungsreaktionen → siehe UE 4.2, UE 4.3, FM, (Metallbrände: UE 3.3 und ZÜW Kap. 4)</li> <li>• Edle und unedle Metalle → siehe UE 4.2</li> <li>• Metallrecycling → siehe UE 4.3</li> </ul>	<b>Verbraucherbildung:</b> 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 <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> <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>

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 in Anlehnung an das Schulbuch	Abspraken der Fachkonferenz	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Medienkompetenzrahmen und Rahmenvorgabe Verbraucherbildung
<b>UE 4.1</b> Eigenschaften der Metalle	fakultativ	<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)</li> </ul>	
<b>UE 4.2</b> Gewinnung von Metallen	Verbindliche Kontexte: - historische Kupferherstellung - Hochofenprozess (siehe auch UE 4.3)  Fachsprache: s.o.	<b>Umgang mit Fachwissen:</b> <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> <b>Erkenntnisgewinnung:</b> <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> <b>Bewertung:</b> <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>FM</b> Die Fachsprache der Chemie anwenden	Kann auch bereits in UE 3.2 eingeübt werden	Betrifft übergeordnete Kompetenzen der ersten 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

Inhalte in Anlehnung an das Schulbuch	Absprachen der Fachkonferenz	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Medienkompetenzrahmen und Rahmenvorgabe Verbraucherbildung
<b>UE 4.3</b> Eisenherstellung und Recycling	siehe UE 4.2		<b>Verbraucherbildung:</b> <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>
<b>EK</b> Metalle in Handys	fakultativ		<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 (<i>Z1.1, Z1.4, Z1.6</i>)</li> <li>• <i>Z3</i> Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums (<i>Z3.2, Z3.3</i>)</li> <li>• <i>Z5</i> Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidungen (<i>Z5.2</i>)</li> <li>• <i>Z6</i> Auseinandersetzung mit individuellen, kollektiven und politischen Gestaltungsoptionen des Konsum (<i>Z6.2</i>)</li> </ul>
<b>MK</b> Präsentationen erstellen	fakultativ		<p><b>Medienkompetenzrahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>MKR 1.2</i> Digitale Werkzeuge</li> <li>• <i>MKR 4.1 (hier teilweise)</i> Medienproduktion und Präsentation</li> <li>• <i>MKR 4.2</i> Gestaltungsmittel</li> <li>• <i>MKR 4.3 (hier im Ansatz)</i> Quellendokumentation</li> </ul> <p><b>Verbraucherbildung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>RV Bereich C</i> – Medien und Information in der digitalen Welt</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 in Anlehnung an das Schulbuch	Abspraken der Fachkonferenz	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Medienkompetenzrahmen und Rahmenvorgabe Verbraucherbildung
<b>Zum Üben und Weiterdenken, Basiswissen, Ziel erreicht</b>	mögliche Selbstdiagnose für die SuS	Die wichtigsten Kompetenzen und Inhalte des IF4 werden wiederholt sowie Aufgaben zur Vertiefung angeboten (IF4-KKB2 (vgl. UE 3.3) wurde bereits in Kapitel 3 angebahnt und wird nun mit dem Wissen aus Kapitel 4 auf den Zum-Üben-und-Weiterdenken-Seiten wieder vertieft).	

## Übersicht Basiskonzepte

Inhalte in Anlehnung an das Schulbuch	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Medienkompetenzrahmen und Rahmenvorgabe Verbraucherbildung
<b>Basiskonzepte</b>	Die Übersicht über die Basiskonzepte kann während des Unterrichts immer wieder herangezogen werden, um Schülerinnen und Schülern die Einordnung und Verknüpfung des Gelernten zu erleichtern und die Systematik der Chemie begreiflich zu machen.	

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 8.1: Elemente und ihre Ordnung

Inhalte in Anlehnung an das Schulbuch	Absprachen der Fachkonferenz	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Medienkompetenzrahmen und Rahmenvorgabe Verbraucherbildung
<b>Elemente und ihre Ordnung</b>		<p><b>Inhaltsfeld 5:</b> Elemente und ihre Ordnung  <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 → siehe UE 1.1, 1.2 und 1.6</li> <li>• Periodensystem der Elemente → siehe UE 1.3</li> <li>• differenzierte Atommodelle → siehe UE 1.4 und 1.5</li> <li>• Atombau: Elektronen, Neutronen, Protonen, Elektronenkonfiguration → siehe UE 1.3</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> <li>• <i>Z3</i> Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums</li> <li>• <i>Z6</i> Auseinandersetzung mit individuellen, kollektiven und politischen Gestaltungsoptionen des Konsums</li> </ul>
<b>UE 1.1</b> Alkali- und Erdalkalimetalle	Erdalkalimetalle verbindlich	<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</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>

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 in Anlehnung an das Schulbuch	Absprachen der Fachkonferenz	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Medienkompetenzrahmen und Rahmenvorgabe Verbraucherbildung
		ressourcenschonendes Konsumverhalten entwickeln (B3)	
<b>UE 1.2</b> Die Halogene		<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>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>Bewertung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF5-KKB1 (vgl. UE 1.1)</li> </ul>	<p><b>Medienkompetenzrahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>MKR 2.2 Informationsauswertung</li> </ul> <p><b>Verbraucherbildung:</b></p> <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>
<p><b>UE 1.3</b> Das Periodensystem der Elemente</p> <p><b>MK</b> Mit einer PSE-App arbeiten</p>		<p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Periodensystem der Elemente</li> <li>Atombau: Elektronen, Neutronen, Protonen, Elektronenkonfiguration</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> <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 1.4</b> Von DALTON zum Kern-Hülle-Modell	ggf. Materialien der Uni DuE nutzen	<p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>differenzierte Atommodelle</li> </ul> <p><b>Umgang mit Fachwissen:</b></p> <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>	<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> </ul>
<b>EK</b> Moorleichen, Isotope und die Radiocarbonmethode	fakultativ	Betrifft übergeordnete Kompetenzen der zweiten Progressionsstufe.	
<b>EK</b> Forschung im Teilchenbeschleuniger	fakultativ	Betrifft übergeordnete Kompetenzen der zweiten Progressionsstufe.	<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

Inhalte in Anlehnung an das Schulbuch	Absprachen der Fachkonferenz	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Medienkompetenzrahmen und Rahmenvorgabe Verbraucherbildung
<p><b>UE 1.5</b> Modelle der strukturierten Atomhülle</p> <p><b>EK</b> Die Nebengruppenelemente</p>	fakultativ, aber sinnvoll	<p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>differenzierte Atommodelle</li> </ul> <p><b>Erkenntnisgewinnung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>IF5-KKE2</i> die Entwicklung eines differenzierten Kern-Hülle-Modells auf der Grundlage von Experimenten, Beobachtungen und Schlussfolgerungen beschreiben (E2, E6, E7)</li> <li><i>IF5-KKE3</i> die Aussagekraft verschiedener Kern-Hülle-Modelle beschreiben (E6, E7)</li> </ul>	
<p><b>UE 1.6</b> Die Edelgase</p>		<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><i>IF5-KKUF1</i> (vgl. UE 1.1)</li> <li><i>IF5-KKUF2</i> (vgl. UE 1.1)</li> </ul> <p><b>Erkenntnisgewinnung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>IF5-KKE1</i> 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><i>MKR 2.1</i> Informationsrecherche</li> <li><i>MKR 2.2</i> Informationsauswertung</li> </ul>
<p><b>Zum Üben und Weiterdenken, Basiswissen, Ziel erreicht</b></p>	mögliche Selbstdiagnose für die SuS	Die wichtigsten Kompetenzen und Inhalte des IF5 werden auf diesen Seiten wiederholt sowie Aufgaben zur Vertiefung angeboten.	

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 9.1: Salze und chemische Reaktionen durch Elektronenübertragungen (IF 6 und IF 7 des KLP)

Inhalte in Anlehnung an das Schulbuch	Absprachen der Fachkonferenz	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Medienkompetenzrahmen und Rahmenvorgabe Verbraucherbildung
Salze und chemische Reaktionen durch Elektronenübertragung		<p><b>Inhaltsfeld 6:</b> Salze und Ionen  <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 → siehe UE 2.1, 2.2</li> <li>• Eigenschaften von Ionenverbindungen: Kristalle, Leitfähigkeit von Salzschnmelzen/-lösungen → siehe UE 2.1, 2.2</li> <li>• Gehaltsangaben → siehe UE 2.1</li> <li>• Verhältnisformel: Gesetz der konstanten Massenverhältnisse, Atomanzahlverhältnis, Reaktionsgleichung → siehe UE 2.2, 2.3, FM</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld 7:</b> Chemische Reaktionen durch Elektronenübertragung  <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 → siehe UE 2.3</li> <li>• Oxidation, Reduktion → siehe UE 2.3, FM</li> <li>• Energiequellen: Galvanisches Element, Akkumulator, Batterie, Brennstoffzelle → siehe UE 2.4</li> <li>• Elektrolyse → siehe UE 2.3</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 5.1 Medienanalyse</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</li> <li>• Z5 Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidungen</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 in Anlehnung an das Schulbuch	Absprachen der Fachkonferenz	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Medienkompetenzrahmen und Rahmenvorgabe Verbraucherbildung
<p><b>UE 2.1</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> <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>	
<p><b>FM</b> Chemische Sachverhalte bewerten</p>		<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 2.2</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>	

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 in Anlehnung an das Schulbuch	Absprachen der Fachkonferenz	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Medienkompetenzrahmen und Rahmenvorgabe Verbraucherbildung
		<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>	
FM Verhältnisformeln aufstellen		<b>Erkenntnisgewinnung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF6-KKE2 an einem Beispiel [...] eine chemische Verhältnisformel herleiten (E6, E7, K1)</li> </ul>	
FM Reaktionsgleichungen entwickeln		<b>Umgang mit Fachwissen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF6-KKUF2 (vgl. UE 2.2)</li> </ul>	
MK Ein Erklärvideo bewerten		<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>
EK 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 2.3 Elektronenübertragungsreaktionen  FM Reaktionsgleichungen von Redoxreaktionen entwickeln		<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reaktionen zwischen Metall-Atomen und Metall-Ionen</li> <li>Oxidation, Reduktion</li> <li>Elektrolyse</li> </ul> <b>Umgang mit Fachwissen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF7-KKUF1 die Abgabe von Elektronen als Oxidation einordnen (UF3)</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>

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 in Anlehnung an das Schulbuch	Absprachen der Fachkonferenz	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Medienkompetenzrahmen und Rahmenvorgabe Verbraucherbildung
		<ul style="list-style-type: none"> <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>	
<b>UE 2.4</b> Strom ohne Steckdose - Batterien		<p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiequellen: Galvanisches Element, Akkumulator, Batterie, Brennstoffzelle</li> </ul> <p><b>Umgang mit Fachwissen:</b></p> <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> <p><b>Bewertung:</b></p> <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>	<p><b>Medienkompetenzrahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>MKR 2.1</i> Informationsrecherche</li> </ul>
<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

Inhalte in Anlehnung an das Schulbuch	Absprachen der Fachkonferenz	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Medienkompetenzrahmen und Rahmenvorgabe Verbraucherbildung
<b>Zum Üben und Weiterdenken, Basiswissen, Ziel erreicht</b>	mögliche Selbstdiagnose für die SuS	Die wichtigsten Kompetenzen und Inhalte der IF6 und 7 werden auf diesen Seiten wiederholt sowie Aufgaben zur Vertiefung angeboten (u. a. Vertiefung von <i>IF7-KKB1</i> , vgl. UE 2.4).	

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 9.2: Molekülverbindungen

Inhalte in Anlehnung an das Schulbuch	Absprachen der Fachkonferenz	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Medienkompetenzrahmen und Rahmenvorgabe Verbraucherbildung
<b>Molekülverbindungen</b>		<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 → siehe UE 3.1, 3.2</li> <li>• Elektronenpaarabstoßungsmodell: LEWIS-Schreibweise, räumliche Strukturen, Dipolmoleküle → siehe UE 3.3, MK</li> <li>• zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Wasserstoffbrücken, Wasser als Lösemittel → siehe UE 3.4</li> <li>• Katalysator → siehe UE 3.5</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 3.1</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 3.2</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 in Anlehnung an das Schulbuch	Absprachen der Fachkonferenz	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Medienkompetenzrahmen und Rahmenvorgabe Verbraucherbildung
FM Verbindungen klassifizieren		Betrifft übergeordnete Kompetenzen der zweiten Progressionsstufe.	
UE 3.3 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>	
MK 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>

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 in Anlehnung an das Schulbuch	Absprachen der Fachkonferenz	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Medienkompetenzrahmen und Rahmenvorgabe Verbraucherbildung
UE 3.4 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>• <i>IF8-KKE2</i> die Temperaturänderung beim Lösen von Salzen in Wasser erläutern (E1, E2, E6)</li> <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 3.5 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)</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>
EK Biokatalysatoren		Betrifft übergeordnete Kompetenzen der zweiten Progressionsstufe.	<p><b>Verbraucherbildung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>RV Bereich B</i> – Gesundheit und Ernährung</li> </ul>
EK Der Abgaskatalysator		Betrifft übergeordnete Kompetenzen der zweiten Progressionsstufe.	<p><b>Verbraucherbildung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>RV Bereich D</i>– Leben, Wohnen und Mobilität</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 in Anlehnung an das Schulbuch	Absprachen der Fachkonferenz	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Medienkompetenzrahmen und Rahmenvorgabe Verbraucherbildung
<b>Zum Üben und Weiterdenken, Basiswissen, Ziel erreicht</b>	mögliche Selbstdiagnose für die SuS	Die wichtigsten Kompetenzen und Inhalte des IF8 werden auf diesen Seiten wiederholt sowie Aufgaben zur Vertiefung angeboten.	

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 10.1: Saure und alkalische Lösungen

Inhalte in Anlehnung an das Schulbuch	Absprachen der Fachkonferenz	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Medienkompetenzrahmen und Rahmenvorgabe Verbraucherbildung
Saure und alkalische Lösungen		<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 → siehe UE 4.1, FM, UE 4.2</li> <li>• Ionen in sauren und alkalischen Lösungen → siehe UE 4.1, 4.2, 4.3</li> <li>• Neutralisation und Salzbildung → siehe UE 4.4</li> <li>• Einfache stöchiometrische Berechnungen: Stoffmenge, Stoffmengenkonzentration → siehe UE 4.5</li> <li>• Protonenabgabe und -aufnahme an einfachen Beispielen → siehe UE 4.1, 4.4</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>
UE 4.1 Saure Lösungen aus dem Alltag		<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>	

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 in Anlehnung an das Schulbuch	Absprachen der Fachkonferenz	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Medienkompetenzrahmen und Rahmenvorgabe Verbraucherbildung
		<b>Bewertung:</b> <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>	
FM Indikatoren		<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen</li> </ul>	
UE 4.2 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>IF9-KKUF1 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>IF9-KKE1 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>IF9-KKB1 (vgl. UE 4.1)</li> </ul>	
UE 4.3 Der pH-Wert  FM 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>IF9-KKE2 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>IF9-KKB2 Aussagen zu sauren, alkalischen und neutralen Lösungen in analogen und digitalen Medien kritisch hinterfragen (B1, K2)</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 in Anlehnung an das Schulbuch	Absprachen der Fachkonferenz	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Medienkompetenzrahmen und Rahmenvorgabe Verbraucherbildung
<b>EK</b> pH-Werte im menschlichen Körper und passende Pflegeprodukte		<b>Bewertung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF9-KKB2 (vgl. UE 4.3)</li> </ul>	<b>Medienkompetenzrahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>MKR 3.2 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>RV Bereich B – Ernährung und Gesundheit</li> <li>Z2 Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums (Z3.1)</li> </ul>
<b>UE 4.4</b> Säure-Base-Reaktionen		<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Neutralisation und Salzbildung</li> <li>Protonenabgabe und -aufnahme an einfachen Beispielen</li> </ul> <b>Umgang mit Fachwissen:</b> <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		<b>Erkenntnisgewinnung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF9-KKE4 eine ausgewählte Neutralisationsreaktion auf Teilchenebene als digitale Präsentation gestalten (E6, K3)</li> </ul>	<b>Medienkompetenzrahmen:</b> <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> <b>Verbraucherbildung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>RV Bereich C – Medien und Information in der digitalen Welt</li> </ul>
<b>UE 4.5</b> Berechnungen zur Neutralisationsreaktion  <b>FM</b> Die molare Masse einer Verbindung berechnen		<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>einfache stöchiometrische Berechnungen: Stoffmenge, Stoffmengenkonzentration</li> </ul> <b>Erkenntnisgewinnung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF9-KKE3 ausgehend von einfachen stöchiometrischen Berechnungen Hypothesen und Reaktionsgleichungen zur</li> </ul>	<b>Verbraucherbildung</b> <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>

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 in Anlehnung an das Schulbuch	Absprachen der Fachkonferenz	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Medienkompetenzrahmen und Rahmenvorgabe Verbraucherbildung
		Neutralisation von sauren bzw. alkalischen Lösungen aufstellen und experimentell überprüfen (E3, E4) <b>Bewertung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF9-KKB1 (vgl. UE 4.1)</li> </ul>	
<b>FM</b> Eine Säure-Base-Titration durchführen	verbindlich	Betrifft übergeordnete Kompetenzen der zweiten Progressionsstufe.	
<b>FM</b> Eine Säure-Base-Titration auswerten	verbindlich	Betrifft übergeordnete Kompetenzen der zweiten Progressionsstufe.	
<b>Zum Üben und Weiterdenken, Basiswissen, Ziel erreicht</b>	mögliche Selbstdiagnose für die SuS	Die wichtigsten Kompetenzen und Inhalte des IF9 werden auf diesen Seiten wiederholt sowie Aufgaben zur Vertiefung angeboten.	

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 10.2: Organische Chemie

Inhalte in Anlehnung an das Schulbuch	Absprachen der Fachkonferenz	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Medienkompetenzrahmen und Rahmenvorgabe Verbraucherbildung
<b>Organische Chemie</b>		<b>Inhaltsfeld 10:</b> Organische Chemie <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 → siehe UE 5.2, 5.4</li> <li>• Makromoleküle: ausgewählte Kunststoffe → siehe UE 5.3</li> <li>• zwischenmolekulare Kräfte: VAN-DER-WAALS-Kräfte → siehe UE 5.2, 5.4</li> <li>• Treibhauseffekt → siehe UE 5.1</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 5.1</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> </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 in Anlehnung an das Schulbuch	Absprachen der Fachkonferenz	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Medienkompetenzrahmen und Rahmenvorgabe Verbraucherbildung
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Z6 Auseinandersetzung mit individuellen, kollektiven und politischen Gestaltungsoptionen des Konsums (Z6.1, 6.2)</li> </ul>
MK Diagramme kritisch auswerten			<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 4.2 Gestaltungsmittel (Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen)</li> </ul>
EK 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>
UE 5.2 Kohlenwasserstoffe  MK 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> </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>

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 in Anlehnung an das Schulbuch	Absprachen der Fachkonferenz	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Medienkompetenzrahmen und Rahmenvorgabe Verbraucherbildung
		<ul style="list-style-type: none"> <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>	
FM 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> <li></li> </ul>
UE 5.3 Ausgewählte Kunststoffe		<p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Makromoleküle: ausgewählte Kunststoffe</li> </ul> <p><b>Umgang mit Fachwissen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF10-KKUF5 die vielseitige Verwendung von Kunststoffen im Alltag mit ihren Eigenschaften begründen (UF2)</li> </ul> <p><b>Erkenntnisgewinnung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF10-KKE4 ausgewählte Eigenschaften von Kunststoffen auf deren makromolekulare Struktur und räumlich Anordnung zurückführen (E6)</li> </ul> <p><b>Bewertung:</b></p> <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>	<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> <li>Z5 Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidungen (Z5.2)</li> </ul>
UE 5.4 Trinkalkohol und seine Verwandten		<p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie: Alkanole</li> </ul> <p><b>Umgang mit Fachwissen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF10-KKUF1 (vgl. UE 5.2)</li> <li>IF10-KKUF2 (vgl. UE 5.2)</li> </ul> <p><b>Erkenntnisgewinnung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IF10-KKE2 typische Stoffeigenschaften wie Löslichkeit und Siedetemperatur von ausgewählten [...] Alkanolen experimentell ermitteln und mithilfe ihrer Molekülstrukturen</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 in Anlehnung an das Schulbuch	Absprachen der Fachkonferenz	Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020	Medienkompetenzrahmen und Rahmenvorgabe Verbraucherbildung
		<p>und zwischenmolekularen Wechselwirkungen erklären (E4, E5, E6)</p> <p><b>Bewertung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IF10-KKB1 (vgl. UE 5.1)</li> </ul>	
<p><b>UE 5.5</b> Biokraftstoffe</p> <p><b>FM</b> Alkohole nachweisen</p>		<p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie: Alkanole</li> </ul> <p><b>Umgang mit Fachwissen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IF10-KKUF4 (vgl. EK Der Kohlenstoffkreislauf)</li> </ul>	<p><b>Verbraucherbildung:</b></p> <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>
<b>Zum Üben und Weiterdenken, Basiswissen, Ziel erreicht</b>	mögliche Selbstdiagnose für die SuS	Die wichtigsten Kompetenzen und Inhalte des IF10 werden auf diesen Seiten wiederholt sowie Aufgaben zur Vertiefung angeboten.	

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

## Übersichten und Periodensystem der Elemente im Anhang des Schulbuchs

Schulbuch	
<b>Übersichten:</b> Nachweismethoden, Wechselwirkungen, Basiskonzepte der Chemie	Die Übersichten können während des Unterrichts immer wieder herangezogen werden, um Schülerinnen und Schülern die Einordnung und Verknüpfung des Gelernten zu erleichtern und die Systematik der Chemie begreiflich zu machen.
<b>Periodensystem der Elemente:</b> stoffbezogen und atombezogen	Das <b>stoffbezogene PSE</b> (S. 288) enthält neben Bildern der Elemente Daten zu Siede- und Schmelztemperaturen und zu Dichten. Das <b>atombezogene PSE</b> (S. 290) enthält Informationen zur Atommasse, Ordnungszahl und Elektronegativität. Die Perioden sind für einen einfacheren Zugang farblich mit den Darstellungen der Elektronenschalen im Schalenmodell und den Energiestufen im Energiestufenmodell des Buches abgestimmt.

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

## 2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit

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

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

### Lehr- und Lernprozesse

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

## **Experimente und eigenständige Untersuchungen**

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

## **Individuelles Lernen und Umgang mit Heterogenität**

Gemäß ihren Zielsetzungen setzt die Fachgruppe ihren Fokus auf eine Förderung der individuellen Kompetenzentwicklung. Die Gestaltung von Lernprozessen soll sich deshalb nicht auf eine angenommene mittlere Leistungsfähigkeit einer Lerngruppe beschränken, sondern muss auch Lerngelegenheiten sowohl für stärkere als auch schwächere Schülerinnen und Schüler bieten. Um den Arbeitsaufwand dafür in Grenzen zu halten, erstellt die Fachgruppe Lernarrangements, bei der alle Lernenden am gleichen Unterrichtsthema arbeiten und die gleichzeitig binnendifferenzierend konzipiert sind. Gesammelt bzw. erstellt, ausgetauscht sowie erprobt werden sollen:

- unterrichtsbegleitende Aufgaben zur Diagnose individueller Kompetenzentwicklung
- komplexere Lernaufgaben mit gestuften Lernhilfen für unterschiedliche Leistungsanforderungen
- unterstützende zusätzliche Maßnahmen für erkannte oder bekannte Lernschwierigkeiten
- herausfordernde zusätzliche Angebote für besonders leistungsstarke Schülerinnen und Schüler

## 2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

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

### Grundsätzliche Absprachen:

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

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

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

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

### Kriterien der Leistungsbeurteilung:

Die Bewertungskriterien für Leistungsbeurteilungen müssen den Schülerinnen und Schülern bekannt sein.

Die folgenden Kriterien gelten vor allem für Leistungen, die zeigen, in welchem Ausmaß Kompetenzerwartungen des Lehrplans bereits erfüllt werden:

- die inhaltliche Geschlossenheit und sachliche Richtigkeit sowie die Angemessenheit fachtypischer qualitativer und quantitativer Darstellungen bei Erklärungen, beim Argumentieren und beim Lösen von Aufgaben,
- die zielgerechte Auswahl und konsequente Anwendung von Verfahren beim Planen, Durchführen und Auswerten von Experimenten sowie bei der Nutzung von Modellen,

- die Genauigkeit und Zielbezogenheit beim Analysieren, Interpretieren und Erstellen von Texten, Graphiken oder Diagrammen.

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

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

#### Verfahren der Leistungsrückmeldung und Beratung

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

## 2.4 Lehr- und Lernmittel

Für den Chemieunterricht in der Sekundarstufe I ist an der Schule das Schulbuch „Chemie NRW“ (C.C.Buchner) eingeführt.

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 lernförderliche 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/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)

### **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)

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

Allgemeine Informationen Daten- und Informationssicherheit:

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

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

### 3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen

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

#### **Zusammenarbeit mit anderen Fächern**

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

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

Eine jährlich stattfindende gemeinsame Konferenz aller Kolleginnen und Kollegen der naturwissenschaftlichen Fächer ermöglicht Absprachen für eine Zusammenarbeit der Fächer und eine Klärung dabei auftretender Probleme.

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

## **Methodenlernen**

Im Schulprogramm der Schule ist festgeschrieben, dass in der gesamten Sekundarstufe I regelmäßig Module zum „Lernen lernen“ durchgeführt werden. Über die einzelnen Klassenstufen verteilt beteiligen sich alle Fächer an der Vermittlung einzelner Methodenkompetenzen. Die naturwissenschaftlichen Fächer greifen vorhandene Kompetenzen auf und entwickeln sie weiter, wobei fachliche Spezifika und besondere Anforderungen herausgearbeitet werden (z. B. bei Fachtexten, Protokollen, Erklärungen, Präsentationen, Argumentationen usw.).

## **Wettbewerbe**

Außerdem werden Schülerinnen und Schüler auf die verschiedenen naturwissenschaftlichen Wettbewerbe wie „Chem-pions“, „Jugend forscht“, die „Junior-Science-Olympiade“, „Chemie – die stimmt!“ und die „Internationale ChemieOlympiade“ vorbereitet. Für besonders begabte Schülerinnen und Schüler steht die Forscherwerkstatt auch an ausgewählten Vormittagen im Rahmen des Drehtürmodells zur Verfügung. In der Jahrgangsstufe 7 besuchen die Schülerinnen und Schüler im Rahmen einer Exkursion einen Lernort zur Metallgewinnung.

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

## 4 Qualitätssicherung und Evaluation

### Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung

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

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

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

### 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