

# **Schulinternen Lehrplan Gymnasium – Sekundarstufe I**

## **Chemie**

**(Fassung vom 25.11.2020)**

## Inhalt

1	Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit .....	3
2	Entscheidungen zum Unterricht.....	4
2.1	Unterrichtsvorhaben .....	4
2.2	Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit.....	16
2.3	Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung.....	17
2.4	Lehr- und Lernmittel.....	18
3	Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen .....	19
4	Qualitätssicherung und Evaluation .....	20

## 1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

### **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**

Fußläufig von der Schule zu erreichen befindet sich mit Wiewelhove ein mittelständisches Chemieunternehmen, mit dem die Schule eine Kooperation betreibt. So können Schülerinnen und Schüler der Schule dort Berufsorientierungspraktika im Rahmen der Landesinitiative NRW „Kein Abschluss ohne Anschluss“ machen. Exkursionen, bei denen Besichtigungen des Betriebs durchgeführt werden, sind fester Bestandteil der Zusammenarbeit.

Auch größere Unternehmen wie BASF (Münster), Akzo-Nobel (Ibbenbüren), Angus Chemie (Ibbenbüren), Brillux (Münster) sind mit dem öffentlichen Nahverkehr zu erreichen können besucht werden.

Zudem steht die Feuerwehr Ibbenbüren zur Verfügung, um die Schülerinnen und Schüler im Verhalten bei Bränden zu schulen.

## **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 ([LMKR<sup>1</sup>](#)) aufgeführt. An entsprechenden Stellen (z. B. in der tabellarischen Übersicht zu den Unterrichtsvorhaben) finden sich hierzu Hinweise.

## 2 Entscheidungen zum Unterricht

### 2.1 Unterrichtsvorhaben

*Siehe nächste Seite*

## Übersicht Unterrichtsvorhaben

JAHRGANGSSTUFE 7			
Unterrichtsvorhaben / Inhaltsfelder / Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Medien / Methoden / Versuche	Weitere Vereinbarungen
<p><b>UV 7.0: Sicheres Arbeiten in der Chemie</b> ca. 5-8 Ustd.</p> <p><b>Sicher experimentieren</b></p>	<p>Nach Anleitung chemische Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten (Fachtexte, Filme, Tabellen, Diagramme, Abbildungen, Schemata) entnehmen sowie deren Kernaussagen wiedergeben (K2).</p> <p>In einer einfachen Bewertungssituation chemische Fakten nennen sowie die Interessen der Handelnden und Betroffenen beschreiben (B1, <b>MKR</b><sup>1</sup> 2.1).</p> <p>Arbeitsprozesse und Ergebnisse in strukturierter Form mithilfe analoger und digitaler Medien nachvollziehbar dokumentieren und dabei Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypische Darstellungsformen verwenden (K1, <b>MKR</b><sup>1</sup> 4.1).</p> <p>einfache chemische Reaktionen sachgerecht durchführen und auswerten (E4, E5, K1).</p>	<p>Grundlage: Lehrbuch Elemente Chemie G9, 1. Auflage, 2020</p> <p>S. 14-17 Lehrbuch Betriebsanweisung für SuS S. 22-23 Lehrbuch <u>Napo-Film Gefahrstoffsymbole</u></p>	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geplant: BIPARCOURS zum sicheren Arbeiten im Labor</li> <li>• <b>Gasbrennerführerschein</b></li> </ul> <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul> <p><i>... zu Synergien:</i></p>



## JAHRGANGSSTUFE 7

Unterrichtsvorhaben / Inhaltsfelder / Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Medien / Methoden / Versuche	Weitere Vereinbarungen
<p><b>UV 7.1: Stoffe im Alltag</b></p> <p><i>Wie lassen sich Reinstoffe identifizieren und klassifizieren sowie aus Stoffgemischen gewinnen?</i></p> <p><b>ca. 14 Ustd.</b></p> <p><b>IF1: Stoffe und Stoffeigenschaften</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• messbare und nicht-messbare Stoffeigenschaften</li> <li>• Gemische und Reinstoffe</li> <li>• Stofftrennverfahren</li> <li>• einfache Teilchenvorstellung</li> </ul>	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreiben von Phänomenen</li> </ul> <p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassifizieren von Stoffen</li> </ul> <p>E1 Problem und Fragestellung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkennen von Problemen</li> </ul> <p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführen von angeleiteten und selbstentwickelten Experimenten</li> <li>• Beachten der Experimentierregeln</li> </ul> <p>K1 Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verfassen von Protokollen nach vorgegebenem Schema</li> <li>• Anfertigen von Tabellen bzw. Diagrammen nach vorgegebenen Schemata</li> </ul> <p>K2 Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationsentnahme</li> </ul> <p>VB:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energie- und Ressourceneffizienz, Klimaschutz (Bereich D – Leben, Wohnen und Mobilität)</li> </ul>	<p><i>Stoffeigenschaften</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nicht messbare/messbare Stoffeigenschaften (Reihenfolge individuell gestaltbar)</li> </ul> <p>Aggregatzustände Schmelz- und Siedetemperatur SV: Bestimmung der Temperaturen Löslichkeit SV: Löslichkeit von Stoffen Saure und alkalische Lösungen SV: Einteilung von Lösungen Dichte SV: Dichtebestimmungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planung von Experimenten/ Erstellen von Versuchsprotokollen</li> <li>• Einführung Teilchenmodell</li> <li>• Steckbriefe und Stoffklassen</li> </ul> <p><i>Reinstoffe und Stoffgemische</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reinstoff – Stoffgemisch</li> </ul> <p>Einteilung von Stoffgemischen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einfache Trennverfahren ggf. SV zu ausgewählten Trennverfahren</li> <li>• Salzgewinnung; Trinkwassergewinnung SV: Trennvorgänge (u. a. Destillation)</li> <li>• Ausgewählte Trennverfahren z. B. Chromatografie; SV: Trennung von Farbstoffgemischen</li> </ul>	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundsätze des kooperativen Experimentierens (vgl. Schulprogramm)</li> <li>• Protokolle unter Einsatz von Scaffoldingtechniken anfertigen (vgl. Vereinbarungen zum sprachsensiblen Fachunterricht)</li> </ul> <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwenden charakteristischer Stoffeigenschaften zur Einführung der chemischen Reaktion → UV 7.2</li> <li>• Weiterentwicklung der Teilchenvorstellung zu einem einfachen Atommodell → UV 7.3</li> </ul> <p><i>... zu Synergien:</i></p> <p>Aggregatzustände mithilfe eines einfachen Teilchenmodells darstellen ← Physik</p>

## JAHRGANGSSTUFE 7

Unterrichtsvorhaben / Inhaltsfelder / Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Medien / Methoden / Versuche	Weitere Vereinbarungen
	Verbraucherbildung Notwendigkeit effizienter Stofftrennverfahren für eine nachhaltigen Umgang mit begrenzten Ressourcen	VB: Abwasserreinigung, Recycling, Trinkwassergewinnung	



## JAHRGANGSSTUFE 7

Unterrichtsvorhaben / Inhaltsfelder / Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Medien / Methoden / Versuche	Weitere Vereinbarungen
<p><b>UV 7.2: Chemische Reaktionen in unserer Umwelt</b></p> <p><i>Woran erkennt man eine chemische Reaktion?</i></p> <p><b>ca. 6 Ustd.</b></p> <p><b>IF2: Chemische Reaktion</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffumwandlung</li> <li>• Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen: chemische Energie, Aktivierungsenergie</li> </ul>	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benennen chemischer Phänomene</li> </ul> <p>E2 Beobachtung und Wahrnehmung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gezieltes Wahrnehmen und Beschreiben chemischer Phänomene</li> </ul> <p>K1 Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumentieren von Experimenten</li> </ul> <p>K4 Argumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fachlich sinnvolles Begründen von Aussagen</li> </ul> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit anderen Eigenschaften und in Abgrenzung zu physikalischen Vorgängen identifizieren (UF2, UF3),</li> <li>• chemische Reaktionen in Form von Reaktionsschemata in Worten darstellen (UF1, K1),</li> <li>• bei ausgewählten chemischen Reaktionen die Energieumwandlung der in den Stoffen gespeicherten Energie (chemische Energie) in andere Energieformen begründet angeben (UF1),</li> </ul>	<p>Einstieg: Chemische Reaktion im Alltag, Beispiele finden sich <a href="#">hier</a>.</p> <p>SV: Reaktion von Kupfer mit Schwefel (Buch (Elemente, Klett) S. 130 V1)</p> <p>LV: Reaktion von Eisen mit Schwefel (Buch S. 132, V1)</p> <p>SV: Erhitzen von blauem Kupfersulfat (Buch S. 132, V1)</p> <p>SV: Experiment zur endothermen Reaktion (<a href="#">Zitronensäure und Natron</a>)</p> <p><a href="#">Energiediagramme</a></p> <p>Aufstellen von Reaktionsschemata (Wortgleichungen)</p>	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betrachtung chemischer Reaktionen auf der Phänomenebene ausreichend;</li> </ul> <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefung des Reaktionsbegriffs → UV 7.3</li> <li>• Weiterentwicklung der Wortgleichung zur Reaktionsgleichung → Klasse 8</li> <li>• Aufgreifen der Aktivierungsenergie bei der Einführung des Katalysators → Klasse 9</li> </ul> <p><i>... zu Synergien:</i></p> <p>thermische Energie ← Physik</p>

## JAHRGANGSSTUFE 7

Unterrichtsvorhaben / Inhaltsfelder / Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Medien / Methoden / Versuche	Weitere Vereinbarungen
	<ul style="list-style-type: none"><li>• bei ausgewählten chemischen Reaktionen die Bedeutung der Aktivierungsenergie zum Auslösen einer Reaktion beschreiben (UF1).</li><li>• die Bedeutung chemischer Reaktionen in der Lebenswelt begründen (B1, K4).</li></ul>		

## JAHRGANGSSTUFE 7

Unterrichtsvorhaben / Inhaltsfelder / Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Medien / Methoden / Versuche	Weitere Vereinbarungen
<p><b>UV 7.3: Facetten der Verbrennungsreaktion</b></p> <p><i>Was ist eine Verbrennung?</i></p> <p><b>ca. 15 Ustd.</b></p> <p><b>IF3: Verbrennung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbrennung als Reaktion mit Sauerstoff: Oxidbildung, Zündtemperatur, Zerteilungsgrad</li> <li>• chemische Elemente und Verbindungen: Analyse, Synthese</li> <li>• Nachweisreaktionen</li> <li>• Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen: Wasser als Oxid</li> <li>• Gesetz von der Erhaltung der Masse</li> <li>• einfaches Atommodell</li> </ul>	<p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einordnen chemischer Sachverhalte</li> </ul> <p>UF4 Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hinterfragen von Alltagsvorstellungen</li> </ul> <p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführen von Experimenten und Aufzeichnen von Beobachtungen</li> </ul> <p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziehen von Schlüssen</li> </ul> <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erklären mithilfe von Modellen</li> </ul> <p>K3 Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fachsprachlich angemessenes Vorstellen chemischer Sachverhalte</li> </ul> <p>B1 Fakten- und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benennen chemischer Fakten</li> </ul> <p>B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufzeigen von Handlungsoptionen</li> </ul> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>	<p><b>Mögliche Kontexte:</b></p> <p>Die Verbrennung einer Kerze  <a href="https://www.ltam.lu/scina/9e/verbrennungskerze.pdf">https://www.ltam.lu/scina/9e/verbrennungskerze.pdf</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SV: Teelicht entzünden:</li> <li>• Genaue Untersuchung der Verbrennung einer Kerze</li> <li>• Abgrenzung einer chemischen Reaktion von Aggregatzustandsänderung (Wachsverflüssigung und Wachsverbrennung) mit Rückbezug auf chemische Energie (UV 7.2) --&gt; Welche Produkte entstehen?</li> <li>• SV: Nachweisreaktionen zu CO<sub>2</sub> (Kalkwasserprobe) und H<sub>2</sub>O (Kupfersulfat / Watesmo-Papier) durch Verbrennen der Kerze unter einem Glas --&gt;</li> <li>• LV: Versuch einer Verbrennung (Teelicht) in unterschiedlichen Gasen der Luft (N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>)</li> <li>• Wortschema zur Verbrennung der Kerze --&gt; Verbrennung</li> <li>• Weitere Verbrennungen (Verbrennung Eisenwolle, Wasserstoff)</li> </ul>	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Formelsprache</b></li> <li>• <b>Nachweisreaktionen (H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O)</b></li> <li>• <b>Massenerhaltungssatz</b></li> </ul> <p><i>... zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung der Sauerstoffübertragungsreaktionen → UV 7.4</li> <li>• Weiterentwicklung des einfachen zum differenzierten Atommodell → Klasse 8</li> </ul> <p>Weiterentwicklung des Begriffs Oxidbildung zum Konzept der Oxidation          → UV 9.2</p>

## JAHRGANGSSTUFE 7

Unterrichtsvorhaben / Inhaltsfelder / Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Medien / Methoden / Versuche	Weitere Vereinbarungen
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• anhand von Beispielen Reinstoffe in chemische Elemente und Verbindungen einteilen (UF2, UF3)</li> <li>• die wichtigsten Bestandteile des Gasgemisches Luft, ihre Eigenschaften und Anteile nennen (UF1, UF4)</li> <li>• die Verbrennung als eine chemische Reaktion mit Sauerstoff identifizieren und als Oxidbildung klassifizieren (UF3)</li> <li>• die Analyse und Synthese von Wasser als Beispiel für die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen beschreiben (UF1).</li> <li>• mit einem einfachen Atommodell Massenänderungen bei chemischen Reaktionen mit Sauerstoff erklären (E5, E6)</li> <li>• Nachweisreaktionen von Gasen (Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoffdioxid) und Wasser durchführen (E4)</li> <li>• den Verbleib von Verbrennungsprodukten (Kohlenstoffdioxid, Wasser) mit dem Gesetz von der Erhaltung der Masse begründen (E3, E6, E7, K3).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung des Verbrennungsdreiecks (Brennstoff, Sauerstoff, Zündtemperatur; letzteres über Rückbezug zur Kerze und LV: Wachsverbrennung ohne Docht)</li> <li>• SV: Zerteilungsgrad: "Verbrennung" eines Eisenblocks und Eisenwolle oder Mehlstaubexplosion</li> <li>• LV: Einführung zu Analyse und Synthese über Verbrennung Wasserstoff und Hoffmann'schen Zersetzer (Wasser als Oxid)</li> <li>• (Ggf. Hier auch prozentuale Zusammensetzung der Luft über Verbrennung von Eisenwolle in Glasrohr mit Kolbenprober) --&gt; <a href="https://www.itam.lu/scina/9e/verbrennungkerze.pdf">https://www.itam.lu/scina/9e/verbrennungkerze.pdf</a></li> <li>• LV/SV: Wie verändert sich die Masse bei einer Verbrennung? Vergleich Verbrennung von Kohlenstoff und Eisenwolle</li> </ul>	

## JAHRGANGSSTUFE 7

Unterrichtsvorhaben / Inhaltsfelder / Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Medien / Methoden / Versuche	Weitere Vereinbarungen
		<ul style="list-style-type: none"><li>• LV: Satz zur Erhaltung der Masse über Boyle-Versuch <a href="http://unterrichtsmaterialien-chemie.uni-goettingen.de/material/7-8/V7-438.pdf">http://unterrichtsmaterialien-chemie.uni-goettingen.de/material/7-8/V7-438.pdf</a></li><li>• Einführung des einfachen Atommodells</li><li>• Brandschutz: Nach Möglichkeit Einbezug der Feuerwehr Ibdenbüren zu Brandschutz und Brandbekämpfungsmaßnahmen</li></ul>	

## JAHRGANGSSTUFE 7

Unterrichtsvorhaben / Inhaltsfelder / Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Medien / Methoden / Versuche	Weitere Vereinbarungen
<p><b>UV 7.4: Vom Rohstoff zum Metall</b></p> <p><i>In zeitlicher Testung! Ggf. in Jgst. 8 verschieben!</i></p> <p>Wie lassen sich Metalle aus Rohstoffen gewinnen?</p> <p><b>ca. 11 Ustd.</b></p> <p><b>IF4: Metalle und Metallgewinnung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zerlegung von Metalloxiden</li> <li>• Sauerstoffübertragungsreaktionen</li> <li>• edle und unedle Metalle</li> <li>• Metallrecycling</li> </ul> <p><b>Möglicher Kontext: Das Beil des Ötzi</b></p>	<p>UF2 Auswahl und Anwendung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwenden chemischen Fachwissens</li> </ul> <p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassifizieren chemischer Reaktionen</li> </ul> <p>E3 Vermutung und Hypothese</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hypothesengeleitetes Planen einer Versuchsreihe</li> </ul> <p>E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachvollziehen von Schritten der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung</li> </ul> <p>B3 Abwägung und Entscheidung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• begründetes Auswählen von Handlungsoptionen</li> </ul> <p>B4 Stellungnahme und Reflexion</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begründen von Entscheidungen</li> </ul> <p>VB: Energie- und Ressourceneffizienz, Klimaschutz (Bereich D – Leben, Wohnen und Mobilität)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Onlinerecherche zur Metallgewinnung (<u>MKR</u><sup>1</sup> 2.1)</li> <li>• Anfertigen eines Medienprodukts zur Redoxreaktion (<u>MKR</u><sup>1</sup> 4.1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Online-Recherche zu Fragen, die sich aus dem Ötzi-Fund ergeben haben (<u>MKR</u><sup>1</sup> 2.1) <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reportage: Ötzi (<u>Teil 1</u>, <u>Teil 2</u>)</li> <li>➤ SV: Reduktion von Kupferoxid durch Kohlenstoff (siehe <u>DEGINTU</u>)</li> <li>➤ Stop-Motion-Film zur Redox-Reaktion erstellen (<u>MKR</u><sup>1</sup> 4.1) – z. B. mit <u>Stop-Motion-Studio</u></li> </ul> </li> <li>• LV: Thermit-Verfahren (siehe <u>DEGINTU</u>) – <i>sollte auf dem Schulhof durchgeführt werden</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Thermitschweißen von Schienen (<u>Animation</u> / <u>Video</u>)</li> </ul> </li> <li>• Material-CD „Deutsches Kupferinstitut“</li> <li>• Besuch eines außerschulischen Lernortes zur Metallgewinnung (Kooperation mit außerschulischem Partner)</li> </ul> <p>VB: Metallrecycling</p>	<p>... zur <i>Schwerpunktsetzung</i>:</p> <p>... zur <i>Vernetzung</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• energetische Betrachtungen bei chemischen Reaktionen</li> <li>• Vertiefung Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen</li> <li>• Vertiefung Element und Verbindung</li> <li>• Weiterentwicklung des Begriffs der Zerlegung von Metalloxiden zum Konzept der Reduktion → Klasse 9</li> </ul> <p>... zu <i>Synergien</i>:</p> <p>Versuchsreihen anlegen ← Biologie</p>

Jahrgangsstufe 8 noch in Arbeit bzw. noch nicht verabschiedet!

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben / Inhaltsfelder / Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Medien / Methoden / Versuche	Weitere Vereinbarungen
<p><b>UV 8.1: Elementfamilien schaffen Ordnung</b></p> <p><i>Lassen sich die chemischen Elemente anhand ihrer Eigenschaften sinnvoll ordnen?</i></p> <p><b>ca. 22,5 Ustd.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reaktivierung des Vorwissens aus Klasse 8</li> <li>Hinführung zu weitestgehend selbstständiger Dokumentation von Experimenten</li> </ul> <p><b>IF5: Elemente und ihre Ordnung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>physikalische und chemische Eigenschaften von Elementen der Elementfamilien: Alkali-metalle, Halogene, Edelgase</li> <li>Periodensystem der Elemente</li> <li>differenzierte Atommodelle</li> <li>Atombau: Elektronen, Neutronen, Protonen, Elektronenkonfiguration</li> </ul>	<p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Systematisieren chemischer Sachverhalte nach fachlichen Strukturen</li> </ul> <p>E3 Vermutung und Hypothese</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Formulieren von Hypothesen und Angabe von Möglichkeiten zur Überprüfung</li> </ul> <p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ziehen von Schlussfolgerungen aus Beobachtungen</li> </ul> <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Beschreiben und Erklären von Zusammenhängen mit Modellen</li> <li>Vorhersagen chemischer Vorgänge durch Nutzung von Modellen und Reflektion der Grenzen</li> </ul> <p>E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Beschreiben der Entstehung, Bedeutung und Weiterentwicklung chemischer Modelle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Präsentationen zu ausgewählten Elementen (MKR<sup>1</sup> 4.1 Präsentationserstellung, MKR<sup>1</sup> 4.2 Kritische Betrachtung von Präsentationen, 4.3, 4.4)</li> <li>SV/LV: Reaktionen von Alkali-metallen mit Wasser und Sauerstoff</li> <li>Ggf. wenn Zeit: SV: Reaktion Erdalkalimetallen mit Sauerstoff</li> <li>SV: Flammenfärbung</li> </ul>	<p>... zur <i>Schwerpunktsetzung</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>in der Regel Erkenntnisgewinnung mittels Experimente (vgl. Schulprogramm)</li> </ul> <p>... zur <i>Vernetzung</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>einfaches Atommodell ← UV 7.3</li> </ul> <p>... zu <i>Synergien</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elektronen ← Physik</li> <li>einfaches Elektronen-Atomrumpf-Modell → Physik</li> <li>Aufbau von Atomen, Atomkernen, Isotopen → Physik</li> </ul>

## 2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit

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 Verständnissförderung 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 angemessene mittlere Leistungsfähigkeit einer Lerngruppe beschränken, sondern muss auch Lernmöglichkeiten 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 Elemente Chemie vom Klett-Verlag eingeführt. Über die Einführung eines alternativen Lehrwerks ist ggf. nach Vorliegen entsprechender Verlagsprodukte zu beraten und zu entscheiden.

Die Schülerinnen und Schüler arbeiten die im Unterricht behandelten Inhalte zum Teil in häuslicher Arbeit nach. Zu ihrer Unterstützung über das Schulbuch hinaus erhalten sie dazu eine Link-Liste lernförderlicher Adressen, die auf der ersten Fachkonferenz im Schuljahr von der Fachkonferenz aktualisiert und zur Verfügung gestellt wird.

### 3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen

Das experimentelle Arbeiten soll Schwerpunkt im Chemieunterricht sein. Ferner besteht Einigkeit darüber, dass neue Medien sinnvoll in den Unterricht, z.B. zur Messwert-Erfassung oder Recherche, eingesetzt werden. Überfachliche methodische und inhaltliche Absprachen und Absprachen zur Kompetenzvermittlung und Überprüfung finden sich in den konkretisierten Unterrichtsvorhaben wieder.

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

Im Fach Chemie ergeben sich im Unterrichtsverlauf an verschiedenen Stellen Überschneidungen mit anderen Fachbereichen. So sind folgende Regelungen getroffen:

Die Einführung der Dichte erfolgt in Klasse 7 Chemie (Absprache mit dem Fachbereich Physik). Die dafür notwendigen Kompetenzen im Umgang mit Größengleichungen werden in vom Fachbereich Mathematik vermittelt. Ebenfalls vom Fachbereich Mathematik werden Grundkenntnisse zu Logarithmen vermittelt, die mit der Einführung der pH-Wert-Definition in der Einführungsphase notwendig werden. Mit dem Themenbereich der organischen Chemie in Klasse 9 vermittelt der Fachbereich Chemie die Grundlagen für biochemische Sachverhalte im Bereich Biologie

#### **Nutzung außerschulischer Lernorte und Zusammenarbeit mit außerschulischen Kooperationspartnern**

In der Jahrgangsstufe 7 wird im Zusammenhang mit dem UV 7.3 ein Workshop zum Thema Brände und Brandbekämpfung von der Feuerwehr Ibbenbüren durchgeführt.

#### **Wettbewerbe**

Die Teilnahme an Schülerwettbewerben in der Mittelstufe gestaltet sich aufgrund des epochal organisierten Unterrichts und der andererseits festgelegten Wettbewerbstermine schwierig: Anmeldung und Abgabetermine sind z. T. so vorgegeben, dass die Lerngruppe zu einem der beiden Termine keinen Chemieunterricht hat.

Im Rahmen des Differenzierungskurses Biologie-Chemie nehmen die Schüler an einem Chemiewettbewerb teil.

## 4 Qualitätssicherung und Evaluation

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

Die Evaluation erfolgt jährlich. Im Zusammenhang mit der ersten Fachkonferenz werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachschaft gesammelt, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen und Handlungsschwerpunkte formuliert.