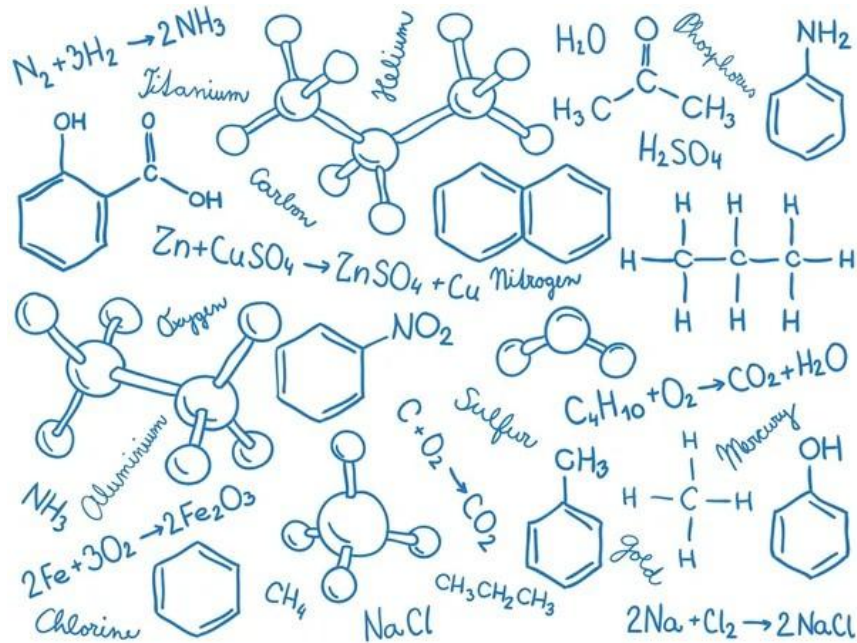


# Konrad-Duden-Realschule Wesel

## Schulinternes Curriculum für das Fach Chemie



1. Vorwort
2. Äußere Bedingungen des Faches
3. Sicherheitsbestimmungen
4. Unterrichtsorganisation
5. Unterrichtsinhalte
6. Qualitätssicherung / Evaluation
  1. Grundsätze der Leistungsbewertung und Rückmeldung
  2. Fachliche Qualitätskontrolle
7. Anbindung an das Schulprogramm (z.B. Lernen lernen, Classroom-Management, etc.)
8. Präsentation des Faches
9. Fächerübergreifendes Lernen / *MINT*
10. Berufswahlorientierung
11. Gendersensible Bildung
12. Medienkompetenz
13. Lehren und Lernen im Distanzunterricht

## 1. Vorwort:

Grundlage unseres schulinternen LP-Chemie sind die kompetenzorientierten Kernlehrpläne des Landes NRW, die sich an den nationalen Bildungsstandards der KMK orientieren und stetig weiterentwickelt werden. Es werden für jedes Fach Kompetenzerwartungen und Inhaltsfelder festgelegt, die fachliche und überfachliche Standards umfassen. Diese verbindlichen Anforderungen ermöglichen allen am Schulleben Beteiligten Transparenz und Orientierung. Sie sind die Grundlage zur Entwicklung und Sicherung der Qualität schulischer Arbeit. *„Sie beschreiben das Abschlussprofil am Ende der Sekundarstufe I und legen Kompetenzerwartungen fest, die als Zwischenstufen am Ende bestimmter Jahrgangsstufen erreicht sein müssen.“*<sup>1</sup>

Der schulinternen LP berücksichtigen bzw. beziehen sich auf das inklusive Schulprogramm der Konrad-Duden Realschule.

Als „*Schule des gemeinsamen Lernens*“ werden im zieldifferenten wie auch im zielgleichen Unterricht (...) Verfahren und Formen der Binnendifferenzierung (wie z.B. differenzierende Aufgabenstellungen) eingesetzt, um Vielfalt und Unterschiedlichkeit einzubeziehen.“

Bei der Planung und Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen werden Anforderungen aller Schülerinnen und Schüler berücksichtigt, dies gilt selbstverständlich auch für die sonderpädagogischen Unterstützungsbedarfe.<sup>2</sup>

## 2. Äußere Bedingungen des Faches

Der Unterricht findet in den naturwissenschaftlichen Fachräumen statt, wobei die Nutzung des Chemieraumes Priorität hat. Sollen Experimente mit besonderen Sicherheitsanforderungen durchgeführt werden, wird intern ein Raumtausch organisiert, da nur der Chemieraum über einen Abzug verfügt. Die für Schülerexperimente notwendigen Materialien werden ebenfalls im Chemieraum gelagert. Ab dem Schuljahr 22/23 werden die folgenden Lehrwerke in der Arbeit mit den Schülerinnen und Schülern eingesetzt und von der Schule leihweise zur Verfügung gestellt:

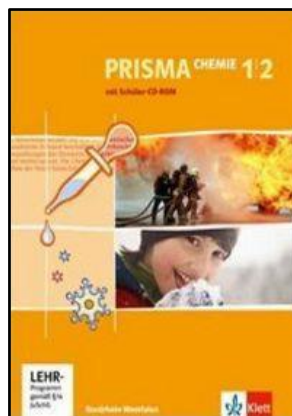
---

<sup>1</sup> <https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplannavigator-s-i/>

<sup>2</sup> vgl. Referenzrahmen, Dimension 2.4 „Schülerorientierung und Umgang mit Heterogenität“ <https://www.schulentwicklung.nrw.de/referenzrahmen/>



Den übrigen Schülerinnen und Schülern der Klassen 8 – 10 wird für die Übergangszeit vorübergehend noch das folgende Lehrwerk von der Schule zur Verfügung gestellt:



Für den täglichen Unterricht führen die Schüler einen Hefter. Arbeitsblätter werden entsprechend eingeordnet bzw. eingeklebt. Individuelle Absprachen hierzu bleiben dem/der Kurslehrer/in vorbehalten.

Zur Gestaltung des Unterrichts stehen Modelle und Arbeitsblattsammlungen im Chemievorbereitungsraum zur Verfügung. Dort befinden sich auch alle weiteren für den Unterricht benötigten Chemikalien und Geräte.

Uns ist es wichtig Theorie und Praxis gut miteinander zu kombinieren, gemäß dem Motto: Theorie ist, wenn man weiß wie es funktionieren soll, aber es geht trotzdem nicht. Praxis ist, wenn es funktioniert, aber keiner weiß warum.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Issolstich, Deayoh (2016) *Witzebuch der Chemie*, S. 17-18.

### **3. Sicherheitsbestimmungen:**

- Der naturwissenschaftliche Trakt wird grundsätzlich nur in Begleitung der Lehrkraft betreten und gemeinsam wieder verlassen.
- In der Chemiesammlung dürfen sich Schüler nur in Ausnahmesituationen und nur in Anwesenheit einer Lehrkraft aufhalten.
- Es gelten die Bestimmungen der Betriebsanweisung der Konrad-Duden-Realschule, die allen Schülern von den Klassenlehrern ausgehändigt wird.
- Vom Lehrerpult wird die Strom- und Gasversorgung zu den Schülertischen gesteuert.
- Die Schülertische können je nach Unterrichtsstil zu Gruppen- oder Frontalunterricht angeordnet werden.
- Zu Beginn des Schuljahres wird der Fluchtweg gezeigt und bei den Feueralarmübungen wird diese Kenntnis überprüft.
- Sicherheitsanweisungen zu den Versuchen und dem Verhalten in den naturwissenschaftlichen Räumen erfolgen durch die Lehrkraft zu Beginn des Schuljahres. Diese zum Schuljahresbeginn erfolgten Sicherheitsbelehrungen werden in roter Farbe im Kursbuch eingetragen.
- Schüler erhalten eine Einweisung für die Bedienung der naturwissenschaftlich benötigten Arbeitsgeräte. Besonders ausführlich wird die Sicherheitsthematik im Anfangsunterricht der Klasse 7 behandelt (s. Lehrplan).
- Bei Versuchen mit Gefahrstoffen wird auf die sicherheitsrelevanten Besonderheiten hingewiesen.
- Vor jedem Experiment führen die Fachlehrer eine Gefährdungsbeurteilung nach der Gefahrstoffverordnung durch.

### **4. Unterrichtsorganisation**

Das Fach Chemie wird in den Jahrgangsstufen wie folgt unterrichtet:

**Klasse 7:** 2 Wochenstunden

**Klasse 8 bis 10:** je nach Differenzierungsfach:

- im Biologie-Neigungskurs je 2 Wochenstunden
- im Informatik-, Technik bzw. Französischkurs je 2 Wochenstunden im jährlichen Wechsel mit dem Fach Biologie

## 5. Unterrichtsinhalte

### Grundlagen

Bei der Chemie handelt es sich um „die Wissenschaft, die sich mit der Charakterisierung, Zusammensetzung und Umwandlung der Stoffe befasst.“<sup>4</sup> Die Schülerinnen und Schüler lernen die Chemie als „Lehre vom Aufbau, den Eigenschaften und den Veränderungen der Stoffe“<sup>5</sup> kennen.

Die Grundlage aller Unterrichtsvorhaben sind die Richtlinien und (Kern-)Lehrpläne für den Fachunterricht in Chemie für die Realschule in Nordrhein-Westfalen. Der schulinterne Lehrplan Chemie stellt eine durch Beschlüsse der Fachkonferenz bindende Darstellung von Lernzielen, Inhalten, Kompetenzen, Methoden und Leistungsbewertungen im Fach Chemie an der Konrad-Duden-Realschule dar. Im Sinne einer Schülerorientierung, Weiterentwicklung und zu Gunsten des Aktualitätsbezuges muss die Auswahl der die obligatorischen Lernziele vermittelnden Inhaltsschwerpunkte sowie zugehöriger Versuche und Medien variabel bleiben.

Da es auf Grund von schulischen Begebenheiten zu Verschiebungen in der Erteilung des Unterrichts kommen kann, hat die Lehrperson die Aufgabe die Themenverteilung bestmöglich auf die Situation anzupassen.

### Übersicht über die Unterrichtsvorhaben (kurz)

Für die Schülerinnen und Schüler der Kurse WP Informatik, WP Französisch, WP Technik

| Progressionsstufe 1 (ca. 40 Stunden): |                                                                                                                       |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - Jahrgang 7                          | - Sicherheit und Grundlagen (0)<br>- Stoffe und Stoffeigenschaften (1)<br>- Energieumsätze bei Stoffveränderungen (2) |
| - Jahrgang 8, 1. Halbjahr             | - Energieumsätze bei Stoffveränderungen (2)<br>- Luft und Wasser (3)<br>- Metalle und Metallgewinnung (4)             |
| Progressionsstufe 2 (ca. 60 Stunden): |                                                                                                                       |
| - Jahrgang 8, 2. Halbjahr             | - Elemente und ihre Ordnung (5)<br>- Elektrische Energie aus chemische Reaktionen (6)                                 |
| - Jahrgang 10                         | - Säuren und Basen (7)<br>- Stoffe als Energieträger (8)<br>- Produkte der Chemie (9)                                 |

<sup>4</sup> Mortimer, Charles E., *Chemie. Das Basiswissen der Chemie* (6. Auflage 1996), S. 1.

<sup>5</sup> Austrup, Manfred, *Grundlagen der Chemie* (2000), S. 9.

## Für die Schülerinnen und Schüler des Kurses WP Biologie

| Progressionsstufe 1 (ca. 60 Stunden): |                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - Jahrgang 7                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherheit und Grundlagen (0)</li> <li>- Stoffe und Stoffeigenschaften (1)</li> <li>- Energieumsätze bei Stoffveränderungen (2)</li> </ul> |
| - Jahrgang 8                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Luft und Wasser (3)</li> <li>- Metalle und Metallgewinnung (4)</li> </ul>                                                                  |
| Progressionsstufe 2 (ca. 80 Stunden): |                                                                                                                                                                                     |
| - Jahrgang 9                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elemente und ihre Ordnung (5)</li> <li>- Elektrische Energie aus chemische Reaktionen (6)</li> <li>- Säuren und Basen (7)</li> </ul>       |
| - Jahrgang 10                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stoffe als Energieträger (8)</li> <li>- Produkte der Chemie (9)</li> </ul>                                                                 |

## Übersicht über die Unterrichtsvorhaben (ausführlich)

### Progressionsstufe 1

#### Sicherheit und Grundlagen (0) - Jahrgang 7

| Thema                           | Kompetenzen<br>Die Schülerinnen und Schüler können ...                                                                                                                                                                                                                                              | Inhaltliche<br>Schwerpunkte                                                                                                                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sicherheit                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Bedeutung der Gefahrensymbole nennen</li> <li>- die Verhaltensregeln im Chemieraum nennen und anwenden</li> <li>- die Grundlagen des Experimentieren nennen</li> </ul>                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einweisung in den Fachraum</li> <li>- Sicherheitsvorschriften</li> <li>- Grundregeln beim Experimentieren</li> </ul> |
| Grundlagen des Experimentierens | <ul style="list-style-type: none"> <li>- den sicheren Umgang mit Gefahrstoffen beschreiben und erklären</li> <li>- die unterschiedlichen Laborgeräte benennen</li> <li>- den Aufbau und den Umgang mit dem Bunsenbrenner beschreiben</li> <li>- den Aufbau eines Protokolls wieder geben</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Umgang mit Gefahrstoffen</li> <li>- Laborgeräte &amp; Brennerführerschein</li> <li>- Versuchsprotokoll</li> </ul>    |

## Stoffe und Stoffeigenschaften (1) - Jahrgang 7

| Thema                                        | Kompetenzen<br>Die Schülerinnen und Schüler können ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Inhaltliche<br>Schwerpunkte                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Stoffeigenschaften                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordnungsprinzipien für Stoffe nennen und diese in Stoffgemische und Reinstoffe einteilen. (UF3)</li> <li>- Stoffaufbau, Stofftrennungen, Aggregatzustände und Übergänge zwischen ihnen mit Hilfe eines Teilchenmodells erklären. (E7, E8)</li> <li>- einfache Darstellungen oder Modelle verwenden, um Aggregatzustände und Lösungsvorgänge zu veranschaulichen und zu erläutern. (K7)</li> <li>- Messreihen zu Temperaturänderungen durchführen und zur Aufzeichnung der Messdaten einen angemessenen Temperaturbereich und sinnvolle Zeitintervalle wählen. (E5, E6)</li> <li>- Messdaten in ein vorgegebenes Koordinatensystem eintragen und gegebenenfalls durch eine Messkurve verbinden sowie aus Diagrammen Messwerte ablesen. (K4, K2)</li> <li>- Texte mit chemierelevanten Inhalten in Schulbüchern, in altersgemäßen populärwissenschaftlichen Schriften und in vorgegebenen Internetquellen Sinn entnehmend lesen und zusammenfassen. (K1, K2, K5)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stoffe erkennen mithilfe der Sinnesorgane</li> <li>- Stoffe erkennen durch Experimente</li> <li>- Steckbrief</li> <li>- Aggregatzustände</li> </ul> |
| Reinstoffe, Stoffgemische und Trennverfahren | <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakteristische Stoffeigenschaften zur Unterscheidung bzw. Identifizierung von Stoffen sowie einfache Trennverfahren für Stoffgemische beschreiben. (UF2, UF3)</li> <li>- fachtypische, einfache Zeichnungen von Versuchsaufbauten erstellen. (K7, K3)</li> <li>- einfache Versuche zur Trennung von Stoffen in Stoffgemischen planen und sachgerecht durchführen und dabei relevante Stoffeigenschaften nutzen. (E4, E5)</li> <li>- Trennverfahren nach ihrer Angemessenheit beurteilen. (B1)</li> <li>- bei Versuchen in Kleingruppen Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen. (K9, E5)</li> <li>- Schmelz- und Siedekurven interpretieren und Schmelz- und Siedetemperaturen aus ihnen ablesen. (K2, E6)</li> <li>- geeignete Maßnahmen zum sicheren und umweltbewussten Umgang mit Stoffen nennen und umsetzen. (B3)</li> </ul>                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reinstoff</li> <li>- Stoffgemisch</li> <li>- Stofftrennung</li> <li>- Trinkwassergewinnung / Abwasserreinigung</li> </ul>                           |
| Veränderung von Stoffeigenschaften           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stoffumwandlungen als chemische Reaktionen von physikalischen Veränderungen abgrenzen. (UF2, UF3)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teilchenvorstellungen</li> <li>- Lösungsvorgänge</li> <li>- dauerhafte Eigenschaftsveränderung</li> </ul>                                           |

## Energieumsätze bei Stoffveränderungen (2) - Jahrgang 8

| Thema           | Kompetenzen<br>Die Schülerinnen und Schüler können ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Inhaltliche<br>Schwerpunkte                                                                                                                                                                          |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verbrennung     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reinstoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung in Elemente und Verbindungen einteilen und Beispiele dafür nennen. (UF3)</li> <li>- die Bedingungen für einen Verbrennungsvorgang beschreiben und auf dieser Basis Brandschutzmaßnahmen erläutern. (UF1, E1)</li> <li>- an Beispielen die Bedeutung des Gesetzes von der Erhaltung der Masse durch die konstante Atomanzahl erklären. (UF1)</li> <li>- alltägliche und historische Vorstellungen zur Verbrennung von Stoffen mit chemischen Erklärungen vergleichen. (E9, UF4)</li> <li>- Glut- oder Flammenerscheinungen nach vorgegebenen Kriterien beobachten und beschreiben, als Oxidationsreaktionen interpretieren und mögliche Edukte und Produkte benennen. (E2, E1, E6)</li> <li>- Verfahren des Feuerlöschens mit Modellversuchen demonstrieren. (K7)</li> <li>- Gefahrstoffsymbole und Gefahrstoffhinweise adressatengerecht erläutern und Verhaltensweisen im Umgang mit entsprechenden Stoffen beschreiben. (K6)</li> <li>- die Brennbarkeit von Stoffen bewerten und Sicherheitsregeln im Umgang mit brennbaren Stoffen und offenem Feuer begründen. (B1, B3)</li> <li>- fossile und regenerative Brennstoffe unterscheiden und deren Nutzung unter den Aspekten Ökologie und Nachhaltigkeit beurteilen. (B2)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kennzeichen einer chemischen Reaktion</li> <li>- Element, Verbindungen</li> <li>- Gesetz von der Erhaltung der Masse</li> <li>- Feuer</li> <li>-</li> </ul> |
| Oxidation       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff aufgenommen wird, als Oxidation einordnen. (UF3)</li> <li>- die Bedeutung der Aktivierungsenergie zum Auslösen einer chemischen Reaktion erläutern. (UF1)</li> <li>- für die Oxidation bekannter Stoffe ein Reaktionsschema in Worten formulieren. (E8)</li> <li>- bei Oxidationsreaktionen Massenänderungen von Reaktionspartnern vorhersagen und mit der Umgruppierung von Atomen erklären. (E3, E8)</li> <li>- aufgrund eines Energiediagramms eine chemische Reaktion begründet als exotherme oder endotherme Reaktion einordnen. (K2)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oxidation = Reaktion mit Sauerstoff</li> <li>- Aktivierungsenergie</li> </ul>                                                                               |
| Stoffumwandlung | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ein einfaches Atommodell (Dalton) beschreiben und zur Veranschaulichung nutzen. (UF1)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- einfaches Teilchenmodell (Dalton)</li> </ul>                                                                                                                |

## Luft und Wasser (3) - Jahrgang 8

| Thema                      | Kompetenzen<br>Die Schülerinnen und Schüler können ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Inhaltliche<br>Schwerpunkte                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Luft und ihre Bestandteile | <ul style="list-style-type: none"> <li>- die wichtigsten Bestandteile und die prozentuale Zusammensetzung des Gasgemisches Luft benennen. (UF1)</li> <li>- ein Verfahren zur Bestimmung des Sauerstoffgehalts der Luft erläutern. (E4, E5)</li> <li>- Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid experimentell nachweisen und die Nachweisreaktion beschreiben. (E4, E5)</li> <li>-</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Luftbestandteile</li> <li>- Sauerstoffgehalt der Luft</li> <li>- Nachweis für O<sub>2</sub> und CO<sub>2</sub></li> </ul>                                                                                                                                         |
| Treibhaus-effekt           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ursachen und Vorgänge der Entstehung von Luftschadstoffen und deren Wirkungen erläutern. (UF1)</li> <li>- Treibhausgase benennen und den Treibhauseffekt mit der Wechselwirkung von Strahlung mit der Atmosphäre erklären. (UF1)</li> <li>- Werte zu Belastungen der Luft und des Wassers mit Schadstoffen aus Tabellen herauslesen und in Diagrammen darstellen. (K2, K4)</li> <li>- aus Tabellen oder Diagrammen Gehaltsangaben (in g/l oder g/cm<sup>3</sup> bzw. in Prozent) entnehmen und interpretieren. (K2)</li> <li>- zuverlässigen Quellen im Internet aktuelle Messungen zu Umweltdaten entnehmen. (K2, K5)</li> <li>- Gefährdungen von Luft und Wasser durch Schadstoffe anhand von Grenzwerten beurteilen und daraus begründet Handlungsbedarf ableiten. (B2, B3)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Luftverschmutzung</li> <li>- Treibhausgase</li> </ul>                                                                                                                                                                                                             |
| Wasser als Oxid            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wasser als Verbindung von Wasserstoff und Sauerstoff beschreiben und die Synthese und Analyse von Wasser als umkehrbare Reaktionen darstellen. (UF2)</li> <li>- die besondere Bedeutung von Wasser mit dessen Eigenschaften (Anomalie des Wassers, Lösungsverhalten) erklären. (UF3)</li> <li>- Wasser und die bei der Zersetzung von Wasser entstehenden Gase experimentell nachweisen und die Nachweisreaktionen beschreiben. (E4, E5)</li> <li>- bei Untersuchungen (u. a. von Wasser und Luft) Fragestellungen, Vorgehensweisen, Ergebnisse und Schlussfolgerungen nachvollziehbar dokumentieren. (K3)</li> <li>- Werte zu Belastungen der Luft und des Wassers mit Schadstoffen aus Tabellen herauslesen und in Diagrammen darstellen. (K2, K4)</li> <li>- aus Tabellen oder Diagrammen Gehaltsangaben (in g/l oder g/cm<sup>3</sup> bzw. in Prozent) entnehmen und interpretieren. (K2)</li> <li>- zuverlässigen Quellen im Internet aktuelle Messungen zu Umweltdaten entnehmen. (K2, K5)</li> <li>- Gefährdungen von Luft und Wasser durch Schadstoffe anhand von Grenzwerten beurteilen und daraus begründet Handlungsbedarf ableiten. (B2, B3)</li> <li>- die gesellschaftliche Bedeutung des Umgangs mit Trinkwasser auf lokaler Ebene und weltweit vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit bewerten. (B3)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedeutung und Nutzen des Wassers</li> <li>- Wasserkreislauf</li> <li>- Synthese des Wassers</li> <li>- Zerlegung des Wassers nach Hofmann</li> <li>- Nachweisreaktionen (H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O)</li> <li>- Anomalie des Wassers</li> </ul> |

## Metalle und Metallgewinnung (4) - Jahrgang 8

| Thema                          | Kompetenzen<br>Die Schülerinnen und Schüler können ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Inhaltliche<br>Schwerpunkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metallgewinnung und Recycling  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- anschaulich darstellen, warum Metalle Zeitaltern ihren Namen gegeben, den technischen Fortschritt beeinflusst sowie neue Berufe geschaffen haben. (E9)</li> <li>- den Weg der Metallgewinnung vom Erz zum Roheisen und Stahl beschreiben. (UF1)</li> <li>- chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff abgegeben wird, als Reduktion einordnen. (UF3)</li> <li>- chemische Reaktionen, bei denen es zu einer Sauerstoffübertragung kommt, als Redoxreaktion einordnen. (UF3)</li> <li>- auf der Basis von Versuchsergebnissen unedle und edle Metalle anordnen und diese Anordnung zur Vorhersage von Redoxreaktionen nutzen. (E6, E3)</li> <li>- Versuche zur Reduktion von ausgewählten Metalloxiden selbstständig planen und dafür sinnvolle Reduktionsmittel benennen. (E4)</li> <li>- für eine Redoxreaktion ein Reaktionsschema als Wortgleichung und als Reaktionsgleichung mit Symbolen formulieren und dabei die Oxidations- und Reduktionsvorgänge kennzeichnen. (E8)</li> <li>- Experimente in einer Weise protokollieren, die eine nachträgliche Reproduktion der Ergebnisse ermöglicht. (K3)</li> <li>- Beiträgen anderer bei Diskussionen über chemische Ideen und Sachverhalte konzentriert zuhören und bei eigenen Beiträgen sachlich Bezug auf deren Aussagen nehmen. (K8)</li> <li>- die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung darstellen und auf dieser Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten beurteilen. (B3)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedeutungen Metalle in der Geschichte und heute</li> <li>- Berufsbilder in der Metallindustrie</li> <li>- Reduktion</li> <li>- Redoxreaktion</li> <li>- Edle und unedle Metalle</li> <li>- Exotherme und endotherme Reaktionen</li> <li>- Energiebilanzen</li> <li>- Von Erz zum Roheisen und Stahl</li> <li>- Bedeutung des Metall-Recyclings</li> </ul> |
| Gebrauchsmetalle               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- wichtige Gebrauchsmetalle und Legierungen benennen, deren typische Eigenschaften beschreiben und Metalle von Nichtmetallen unterscheiden. (UF1)</li> <li>- Recherchen zu chemietechnischen Verfahrensweisen (z. B. zu Möglichkeiten der Nutzung und Gewinnung von Metallen und ihren Legierungen) in verschiedenen Quellen durchführen und die Ergebnisse folgerichtig unter Verwendung relevanter Fachbegriffe darstellen. (K5, K1, K7)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wichtige Gebrauchsmetalle</li> <li>- Eigenschaften der Gebrauchsmetalle</li> <li>- Legierungen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Korrosion und Korrosionsschutz | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Korrosion als Oxidation von Metallen erklären und einfache Maßnahmen zum Korrosionsschutz erläutern. (UF4)</li> <li>- an einfachen Beispielen die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern. (UF1)</li> <li>- unterschiedliche Versuchsbedingungen schaffen, um die Ursachen des Rostens zu ermitteln. (E5)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oxidation von Metallen</li> <li>- Ursachen des Rostens</li> <li>- Maßnahmen zum Korrosionsschutzes</li> <li>- Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse</li> </ul>                                                                                                                                                                            |

**Ende Progressionsstufe 1**

**WP Informatik, WP Französisch und WP Technik: Ende 1. Halbjahr 8**  
**WP Biologie Ende Jahrgang 8**

**Progressionsstufe 2 (Jahrgang 9)**

Elemente und ihre Ordnung (5) -

WP Biologie Jahrgang 9, alle anderen Kurse Jahrgang 8

| <b>Thema</b>                        | <b>Kompetenzen<br/>Die Schülerinnen und Schüler können ...</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Inhaltliche<br/>Schwerpunkte</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Element-<br>familien                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elemente anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften den Elementfamilien der Alkalimetalle und der Halogene zuordnen. (UF3)</li> <li>- die charakteristische Reaktionsweise eines Alkalimetalls mit Wasser erläutern und diese für andere Elemente verallgemeinern. (UF3)</li> <li>- besondere Eigenschaften von Elementen der 1., 7. und 8. Hauptgruppe mit Hilfe ihrer Stellung im Periodensystem erklären. (E7)</li> <li>- inhaltliche Nachfragen zu Beiträgen von Mitschülerinnen und Mitschülern sachlich und zielgerichtet formulieren. (K8)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakteristische Eigenschaften</li> <li>- charakteristische Reaktionsweisen</li> </ul>                                                                                                                                                                               |
| Perioden-<br>system der<br>Elemente | <ul style="list-style-type: none"> <li>- den Aufbau des Periodensystems in Hauptgruppen und Perioden erläutern. (UF1)</li> <li>- aus dem Periodensystem der Elemente wesentliche Informationen zum Atombau von Elementen der Hauptgruppen entnehmen. (UF3, UF4)</li> <li>- sich im Periodensystem anhand von Hauptgruppen und Perioden orientieren und hinsichtlich einfacher Fragestellungen zielgerichtet Informationen zum Atombau entnehmen. (K2)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau des PSE</li> <li>- Informationen zum Atombau der Elemente</li> <li>- Eigenschaften der Elemente</li> </ul>                                                                                                                                                     |
| Atombau                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- den Aufbau eines Atoms mit Hilfe eines differenzierten Kern-Hülle-Modells beschreiben. (UF1)</li> <li>- an einem Beispiel die Salzbildung bei einer Reaktion zwischen einem Metall und einem Nichtmetall beschreiben und dabei energetische Veränderungen einbeziehen. (UF1)</li> <li>- mit Hilfe eines differenzierten Atommodells den Unterschied zwischen Atom und Ion darstellen. (E7)</li> <li>- den Aufbau von Salzen mit dem Modell der Ionenbindung erklären. (E8)</li> <li>- grundlegende Ergebnisse neuerer Forschung (u. a. die Entstehung von Elementen in Sternen) recherchieren und unter Verwendung geeigneter Medien adressatengerecht und verständlich darstellen. (K5, K7)</li> <li>- Vorstellungen zu Teilchen, Atomen und Elementen, auch in ihrer historischen Entwicklung, beschreiben und beurteilen und für gegebene Fragestellungen ein angemessenes Modell zur Erklärung auswählen. (B3, E9)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau des Atoms</li> <li>- Differenziertes Kern-Hülle-Modell</li> <li>- Geschichte des Atoms (vom Teilchen zum Element)</li> <li>- Geschichte der Atommodelle</li> <li>- Unterschied zwischen Atom und Ion</li> <li>- Ionenbindung</li> <li>- Ionengitter</li> </ul> |

## Säuren und Basen (6) -

WP Biologie Jahrgang 9, alle anderen Kurse Jahrgang 10

| Thema                                         | Kompetenzen<br>Die Schülerinnen und Schüler können ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Inhaltliche<br>Schwerpunkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Eigenschaften von Salzen                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- das Lösen von Salzkristallen in Wasser mit dem Modell der Hydratation erklären. (E8, UF3)</li> <li>- unter Verwendung von Reaktionsgleichungen die chemische Reaktion bei Neutralisationen erklären und die entstehenden Salze benennen. (K7, E8)</li> <li>- die Verwendung von Salzen unter Umwelt- bzw. Gesundheitsaspekten kritisch reflektieren. (B1)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau der Salze (Ionenbindung)</li> <li>- Lösen von Salzen (Hydratation)</li> <li>- Leitfähigkeit (Ionenmodell)</li> </ul>                                                                                                                                                                                             |
| Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beispiele für saure und alkalische Lösungen nennen und ihre Eigenschaften beschreiben. (UF1)</li> <li>- Säuren bzw. Basen als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasserstoff-Ionen bzw. Hydroxid-Ionen enthalten. (UF3)</li> <li>- die Bedeutung einer pH-Skala erklären. (UF1)</li> <li>- an einfachen Beispielen die Elektronenpaarbindung erläutern. (UF2)</li> <li>- die räumliche Struktur und den Dipolcharakter von Wassermolekülen mit Hilfe der polaren Elektronenpaarbindung erläutern. (UF1)</li> <li>- am Beispiel des Wassers die Wasserstoff-Brückenbindung erläutern. (UF1)</li> <li>- mit Indikatoren Säuren und Basen nachweisen und den pH-Wert von Lösungen bestimmen. (E3, E5, E6)</li> <li>- die Leitfähigkeit von wässrigen Lösungen mit einem einfachen Ionenmodell erklären. (E8)</li> <li>- sich mit Hilfe von Gefahrstoffhinweisen und entsprechenden Tabellen über die sichere Handhabung von Lösungen informieren. (K2, K6)</li> <li>- beim Umgang mit Säuren und Laugen Risiken und Nutzen abwägen und entsprechende Sicherheitsmaßnahmen einhalten. (B3)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenschaften, Sicherheitsmaßnahmen</li> <li>- Risiken und Nutzen</li> <li>- Indikatoren</li> <li>- Bedeutung der pH-Skala</li> <li>- Wasserstoff-Ionen und Hydroxid-Ionen (<i>Arrhenius</i> und <i>Brönsted</i>)</li> <li>- Wasser als Dipol</li> <li>- Elektronenpaarbindung und Wasserstoffbrückenbindung</li> </ul> |
| Neutralisation                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- den Austausch von Protonen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip einordnen. (UF1)</li> <li>- das Verhalten von Chlorwasserstoff und Ammoniak in Wasser mithilfe eines Modells zum Protonenaustausch erklären. (E7)</li> <li>- Neutralisationen mit vorgegebenen Lösungen durchführen. (E2, E5)</li> <li>- in einer strukturierten, schriftlichen Darstellung chemische Abläufe sowie Arbeitsprozesse und Ergebnisse (u. a. einer Neutralisation) erläutern. (K1)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Neutralisation durchführen</li> <li>- Protonenakzeptor und -donator</li> <li>- Maßanalyse</li> <li>- Reaktion erklären (nach <i>Arrhenius</i>)</li> <li>- Salzbildung und Salze benennen</li> </ul>                                                                                                                     |

## Elektrische Energie aus chem. Reaktionen (7) -

WP Biologie Jahrgang 9, alle anderen Kurse Jahrgang 10

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Batterie und Akkumulator | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen als Redoxreaktionen deuten, bei denen Elektronen übergehen. (UF1)</li> <li>- einen in Form einer einfachen Reaktionsgleichung dargestellten Redoxprozess in die Teilprozesse Oxidation und Reduktion zerlegen. (E1)</li> <li>- schematische Darstellungen zum Aufbau und zur Funktion elektrochemischer Energiespeicher adressatengerecht erläutern. (K7) 86</li> <li>- aus verschiedenen Quellen Informationen zu Batterien und Akkumulatoren beschaffen, ordnen, zusammenfassen und auswerten. (K5)</li> <li>- Kriterien für die Auswahl unterschiedlicher elektrochemischer Energiewandler und Energiespeicher benennen und deren Vorteile und Nachteile gegen- einander abwägen. (B1, B2)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau und Funktionsweise einer Batterie</li> <li>- Aufbau und Funktionsweise eines Akkumulators</li> <li>- Vor- und Nachteile der Batterie und des Akkumulators</li> <li>- Entsorgung von Batterien und Akkumulatoren</li> </ul> |
| Brennstoffzelle          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen beschreiben. (UF1, UF2, UF3)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau und Funktionsweise einer Brennstoffzelle</li> <li>- Vor- und Nachteile des Brennstoffzelle</li> </ul>                                                                                                                      |
| Elektrolyse              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Elektrolyse und die Synthese von Wasser durch Reaktionsgleichungen unter Berücksichtigung energetischer Aspekte darstellen. (UF3)</li> <li>- elektrochemische Reaktionen, bei denen Energie umgesetzt wird, mit der Aufnahme und Abgabe von Elektronen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip deuten. (UF3)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufnahme und Abgabe von Elektronen (Donator-Akzeptor Prinzip)</li> <li>- Elektrolyse und Synthese von Wasser</li> </ul>                                                                                                           |

## Stoffe als Energieträger (8) -

WP Biologie Jahrgang 10, alle anderen Kurse Jahrgang 10

| Thema    | Kompetenzen<br>Die Schülerinnen und Schüler können ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Inhaltliche<br>Schwerpunkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alkane   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beispiele für fossile und regenerative Energierohstoffe nennen und die Entstehung und das Vorkommen von Alkanen in der Natur beschreiben. (UF1)</li> <li>- den grundlegenden Aufbau von Alkanen als Kohlenwasserstoff-moleküle erläutern und dazu Strukturformeln benutzen. (UF2, UF3)</li> <li>- die Molekülstruktur von Alkanen mit Hilfe der Elektronenpaarbindung erklären. (UF2)</li> <li>- die Fraktionierung des Erdöls erläutern. (UF1)</li> <li>- für die Verbrennung von Alkanen eine Reaktionsgleichung in Worten und in Formeln aufstellen. (E8)</li> <li>- bei Alkanen die Abhängigkeit der Siede- und Schmelztemperaturen von der Kettenlänge beschreiben und damit die fraktionierte Destillation von Erdöl erläutern. (E7)</li> <li>- anhand von Sicherheitsdatenblättern mit eigenen Worten den sicheren Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten und weiteren Gefahrstoffen beschreiben. (K6)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entstehung und Vorkommen von Alkanen</li> <li>- Fraktionierung des Erdöls (Kettenlänge &amp; Siede- / Schmelztemperatur)</li> <li>- Aufbau der Alkane</li> <li>- Eigenschaften der Alkane (zwischenmolekulare Kräfte &amp; unpolare und polare Elektronenpaarbindung &amp; lipophil)</li> <li>- Verbrennung von Alkanen</li> <li>- Sicherer Umgang mit Alkanen</li> <li>- Nomenklaturregeln (IUPAC)</li> </ul> |
| Alkanole | <ul style="list-style-type: none"> <li>- den grundlegenden Aufbau von Alkanolen als Kohlenwasserstoff-moleküle erläutern und dazu Strukturformeln benutzen. (UF2, UF3)</li> <li>- die Molekülstruktur von Alkanolen mit Hilfe der Elektronenpaarbindung erklären. (UF2)</li> <li>- die Eigenschaften der Hydroxylgruppe als funktionelle Gruppe beschreiben. (UF1)</li> <li>- aus natürlichen Rohstoffen durch alkoholische Gärung Alkohol herstellen. (E1, E4, K7)</li> <li>- die Begriffe hydrophil und lipophil anhand von einfachen Skizzen oder Strukturmodellen und mit einfachen Experimenten anschaulich erläutern. (K7)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau der Alkanole</li> <li>- Eigenschaften der Alkanole (zwischenmolekulare Kräfte &amp; unpolare und polare Elektronenpaarbindung &amp; hydrophil)</li> <li>- Alkoholische Gärung</li> <li>- Eigenschaften der Hydroxylgruppe</li> <li>- Sicherer Umgang mit Alkanolen</li> </ul>                                                                                                                           |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fossile und regenerative Energieträger | <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Erzeugung und Verwendung von Alkohol und Biodiesel als regenerative Energierohstoffe beschreiben. (UF4)</li> <li>- die Bedeutung von Katalysatoren beim Einsatz von Benzinmotoren beschreiben. (UF2, UF4)</li> <li>- bei Verbrennungsvorgängen fossiler Energierohstoffe Energiebilanzen vergleichen. (E6)</li> <li>- aktuelle Informationen zur Entstehung und zu Auswirkungen des natürlichen und anthropogenen Treibhauseffektes aus verschiedenen Quellen zusammenfassen und auswerten. (K5)</li> <li>- Vor- und Nachteile der Nutzung fossiler und regenerativer Energierohstoffe unter ökologischen, ökonomischen und ethischen Aspekten abwägen. (B2, B3)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beispiele</li> <li>- Erzeugung und Verwendung von Alkohole und Biodiesel</li> <li>- Katalysatoren (Benzinmotor)</li> <li>- Nutzung unterschiedlicher Energiestoffe</li> <li>- Energiebilanzen</li> <li>- Natürlicher und anthropogen Treibhauseffekt</li> <li>- Vor- und Nachteile der Energieträger</li> </ul> |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Produkte der Chemie (9) -

WP Biologie Jahrgang 10, alle anderen Kurse Jahrgang 10

| Thema                                                | Kompetenzen<br>Die Schülerinnen und Schüler können ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Inhaltliche<br>Schwerpunkte                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Makromoleküle in Natur und Technik                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ausgewählte Aroma- und Duftstoffe als Ester einordnen. (UF1)</li> <li>- Zusatzstoffe in Lebensmitteln klassifizieren und ihre Funktion und Bedeutung erklären. (UF1, UF3)</li> <li>- funktionelle Gruppen als gemeinsame Merkmale von Stoffklassen (u. a. Organische Säuren) identifizieren. (UF3)</li> <li>- Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere aufgrund ihres Temperaturverhaltens klassifizieren und dieses mit einer stark vereinfachten Darstellung ihres Aufbaus erklären. (E4, E5, E6, E8)</li> </ul>                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aroma- und Duftstoffe (Ester)</li> <li>- Funktion und Bedeutung der Zusatzstoffe in Lebensmitteln</li> <li>- Verwendung der Thermoplasten, Duroplasten und Elastomere</li> </ul> |
| Struktur und Eigenschaften ausgesuchter Verbindungen | <ul style="list-style-type: none"> <li>- an Modellen die Bildung von Makromolekülen aus Monomeren erklären. (E7, E8)</li> <li>- sich Informationen zur Herstellung und Anwendung von Kunststoffen oder Naturstoffen aus verschiedenen Quellen beschaffen und auswerten. (K5)</li> <li>- eine arbeitsteilige Gruppenarbeit organisieren, durchführen, dokumentieren und reflektieren. (K9)</li> <li>- am Beispiel einzelner chemischer Produkte oder einer Produktgruppe kriteriengeleitet Chancen und Risiken einer Nutzung abwägen, einen Standpunkt dazu beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten. (B2, K8)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entstehung der Makromoleküle</li> <li>- Kondensationsreaktion und Hydrolyse (Ester)</li> <li>- Katalysatoren bei der Esterbildung</li> </ul>                                     |
| Nanoteilchen und neue Werkstoffe                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beispiele für Anwendungen von Nanoteilchen und neuen Werkstoffen angeben. (UF4)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beispiele</li> <li>- Anwendung (Alltag)</li> </ul>                                                                                                                               |

## Ende Progressionsstufe 2

## 6. Qualitätssicherung/Evaluation

### 6.1 Grundsätze der Leistungsbewertung und Rückmeldung

Die Leistungsbewertung ist Grundlage für die weitere Förderung der Schüler\*innen und bezieht sich auf die im Unterricht vermittelten Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten.

Beurteilungsgrundlagen sind dabei die schriftlichen Kursarbeiten (im Neigungskurs Chemie, der aber zurzeit nicht angeboten wird) und die sonstige Mitarbeit im Unterricht. Zur sonstigen Mitarbeit zählen die mündliche Mitarbeit, die selbstständige Bearbeitung von Aufgaben im Unterricht, schriftliche und mündliche Lernkontrollen, experimentelle Schülerleistungen, Projektarbeiten, Referate, Anlegen eines Portfolios, das Anfertigen und Vortragen von Hausaufgaben und die angemessene Führung eines Heftes oder einer Mappe. Schriftliche Hausaufgaben sollen i.d.R. lediglich bewertet, jedoch nicht benotet werden, da hier nicht unbedingt die Leistung des einzelnen Schülers gemessen wird.

#### 6.1.1 Leistungsbewertung

##### 6.1.1.1 Mündliche Mitarbeit

Hierzu zählen alle mündlichen Beiträge zum Unterricht, wobei für die Leistungsbewertung nicht nur die Menge, sondern auch die Qualität der Beiträge eine Rolle spielt. Es geht bei der mündlichen Mitarbeit auch nicht nur darum, „richtige Antworten“ zu geben, sondern positiv bewertet wird auch das Stellen von Fragen, wenn den Schüler\*innen etwas unklar geblieben ist, sowie Fragestellungen, die den Unterricht weiterbringen und wichtige Aspekte vertiefen.

Ein Teil der mündlichen Mitarbeit ist auch die **mündliche Lernerfolgskontrolle**. Sie umfasst die mündliche Wiederholung (Stoff der letzten Stunde oder Zusammenfassung am Ende der Unterrichtsstunde oder einer Unterrichtsreihe), das Abfragen von Fakten sowie den freien Vortrag (Referat).

#### Benotungsschema:

|                  |                                                                                                                                                                                      |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>sehr gut:</b> | Der Bericht erfolgt umfassend, in gutem Deutsch ohne sachliche Fehler, sowie unter Anwendung von Fachbegriffen und lässt in Form und Gliederung eine selbständige Leistung erkennen. |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                      |                                                                                                                                            |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>gut:</b>          | Der Bericht erfolgt in gutem Deutsch sowie unter Anwendung von Fachbegriffen und weist keine oder nur geringe sachliche Fehler auf.        |
| <b>befriedigend:</b> | Der Bericht erfolgt mit kleinen Hilfen oder Leitungen der Lehrerin oder des Lehrers.                                                       |
| <b>ausreichend:</b>  | Der Bericht wird nicht frei vorgetragen. Die Leistung wird erst durch stärkere Hinweise sowie durch Beantwortung von Einzelfragen erlangt. |
| <b>mangelhaft:</b>   | Vgl. ausreichend; es sind darüber hinaus grobe sachliche Mängel vorhanden, oder es fehlt an Verständnis.                                   |
| <b>ungenügend</b>    | Die Schülerinnen und Schüler verweigern die Leistung.                                                                                      |

#### 6.1.1.2 Selbstständige Arbeit

Bewertet werden hier neben dem Ergebnis die Anstrengungsbereitschaft, Teamfähigkeit und Konzentration bei der Bearbeitung von Aufgaben in Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit. Um gestellte Aufgaben bearbeiten zu können, müssen die Schüler\*innen ihr eigenes Arbeitsmaterial dabei haben. Auch dies geht in die Bewertung der Mitarbeit ein.

#### 6.1.1.3 Schriftliche Lernerfolgskontrollen

Schriftliche Lernerfolgskontrollen sollen im Chemieunterricht der Konrad-Duden-Realschule dem lernzielorientierten Prüfverfahren, dessen Aufgabe es ist, Aussagen über den Unterrichts- und Lernerfolg zu machen, zugeordnet werden.

Dabei wird unterschieden zwischen der „Schriftlichen Übung“, die sich auf einen Teil der Unterrichtsreihe bezieht und der schriftlichen Hausaufgabenkontrolle.

Die „Schriftliche Übung“ ist rechtzeitig anzukündigen. Für die Bearbeitung sollte in der Regel ein Bearbeitungszeitraum von 30 Minuten eingehalten werden. Eine „schriftliche Übung“ sollte auch nur an einem Tag geschrieben werden, an dem keine Klassen- oder Kursarbeit geschrieben wird.

Die schriftliche Hausaufgabenkontrolle dagegen umfasst ausschließlich den Stoff der letzten Stunde, dessen Wiederholung in Chemie stets Hausaufgabe ist. Die Hausaufgabenkontrolle muss nicht angekündigt werden und darf jederzeit geschrieben werden. Die Bearbeitungszeit ist deutlich kürzer als bei der „schriftlichen Übung“.

Den Aufgaben bzw. Lösungen der „Schriftlichen Übungen“ und der Hausaufgabenkontrolle können Punkte zugeordnet werden.

## Die Zensurengebung nach Punkten – Schriftliche Lernkontrollen

|            |            |             |              |        |          |
|------------|------------|-------------|--------------|--------|----------|
| ungenügend | mangelhaft | ausreichend | befriedigend | gut    | sehr gut |
| < 25 %     | ≥ 25 %     | > 49 %      | > 70 %       | > 85 % | 100 %    |

## Beispiel für die Zensurengebung nach Punkten – Schriftliche Lernkontrollen

|            |            |             |              |       |          |
|------------|------------|-------------|--------------|-------|----------|
| ungenügend | mangelhaft | ausreichend | befriedigend | gut   | sehr gut |
| 0-3        | 4-7        | 8-11        | 12-13        | 14-15 | 16       |

### 6.1.1.4 Experimentelle Schülerleistungen

Experimentelle Schülerleistungen *können* im Chemie-Anfangsunterricht und in den Grundkursen (Fs und Info) bewertet oder evtl. auch benotet werden.

In dem naturwissenschaftlichen Neigungskursen (Biologie und Chemie) *sollen* sie benotet werden.

Die Bewertung umfasst 4 Phasen des Experiments:

- a) die theoretische Vorbereitung
- b) die praktische Vorbereitung
- c) die praktische Durchführung
- d) die theoretische Auswertung

Benotungsschema:

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>sehr gut:</b>     | Der Lehrer gibt das Problem bekannt, oder es entwickelt sich aus dem Unterricht. Alle nachfolgenden Schritte (Eingrenzung des Problems, Hypothesenbildung, Planung eines zur Überprüfung geeignetes Experiment, Auswertung des Experiments) finden die Schülerinnen und Schüler selbst. |
| <b>gut:</b>          | Die Schüler können nach Vorgabe der Hypothese, die durch das Experiment überprüft werden soll, die weiteren Schritte selbst ausführen.                                                                                                                                                  |
| <b>befriedigend:</b> | Die Schülerinnen und Schüler können die Planung des Versuchs nur mit Hilfestellung entwickeln. Die Durchführung und Auswertung erfolgt selbstständig.                                                                                                                                   |
| <b>ausreichend:</b>  | Die Schülerinnen und Schüler sind nur nach genauer Anweisung in der Lage, das Experiment selbst durchzuführen. Die Auswertung erfolgt selbstständig oder mit geringen Hilfen.                                                                                                           |

|                    |                                                                                                                                                                                        |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>mangelhaft:</b> | Die erfolgreiche Durchführung des Experiments gelingt es Schülerinnen und Schülern trotz genauer Anweisung nicht. Die Auswertung kann nur unter weiterer Anleitung vorgenommen werden. |
| <b>ungenügend</b>  | Die Schülerinnen und Schüler verweigern die Leistung.                                                                                                                                  |

#### 6.1.1.5 Referate

Bei Referaten wird zum einen die schriftlich vorzulegende Ausarbeitung und zum anderen die Art und Weise des Vortrags bewertet. Die Kriterien der Bewertung sind im Folgenden aufgelistet und werden den Schüler\*innen im Vorfeld transparent gemacht:

#### Schriftliche Vorbereitung:

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Inhalt</b>                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klare Gliederung (Einleitung, Hauptteil, Schluss)</li> <li>• Einleitung weckt das Interesse des Zuhörers</li> <li>• Hauptteil enthält roten Faden</li> <li>• Informationsmenge ist ausreichend begrenzt</li> <li>• Qualitativer und quantitativer Einsatz der Fachsprache</li> <li>• Kreativer Lösungsweg</li> <li>• Sachliche Richtigkeit</li> </ul> |
| <b>Vorbereitung</b><br>(soweit für den Lehrer ersichtlich): | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitplan erstellt und eingehalten</li> <li>• Funktionen in der Gruppenarbeit übernommen</li> <li>• Intensiv mit Gruppenmitgliedern zusammengearbeitet</li> <li>• Kooperation bei einer arbeitsteiligen Gruppenarbeit</li> <li>• Sprechweise und Tonfall vorher geübt</li> <li>• Leitfaden aus Stichwörtern/ Skizzen für den Vortrag</li> </ul>        |
| <b>Aufbau und äußere Form:</b>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inhaltsverzeichnis</li> <li>• Seitenzahl,</li> <li>• Quellennachweise, Literaturverzeichnis</li> <li>• Gliederung, Absätze</li> <li>• Umfang, Lesbarkeit</li> <li>• Qualität der Veranschaulichung (Bilder, Zeichnungen, Diagramme)</li> <li>• korrektes Zitieren</li> </ul>                                                                          |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Experimenteller Teil</b> (falls vorhanden): | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Angemessene Versuchsplanung</li> <li>• Angemessene Methodik/ Versuchsdurchführung</li> <li>• Methodenbewusstsein</li> <li>• Gute Darstellung der Versuchsergebnisse</li> <li>• Engagement/ Arbeitseinsatz beim Experiment</li> </ul> |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### Präsentation:

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Stimme</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Langsam und deutlich, aber nicht einschläfernd</li> <li>• Senken der Stimme am Satzende</li> <li>• Nutzen der Kraft der Pausen, damit der Zuhörer den Inhalt verarbeiten kann</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Wortwahl und Vortragsweise</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benutzt eine bildhafte Sprache, um Aufmerksamkeit und Gefühle zu bewirken</li> <li>• Einfache Worte machen die Rede lebendig</li> <li>• Schwierige Fremdwörter werden erklärt und nur benutzt, wenn sie inhaltlich notwendig sind</li> <li>• Vermeidung von ständigen Wiederholungen</li> <li>• Bringt nur einen Gedanken in einem Satz</li> <li>• Kurze Sätze gebildet</li> <li>• Hat nicht vorgelesen sondern frei vorgetragen (Stichwortkarten)</li> </ul> |
| <b>Körpersprache</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Körperhaltung aufrecht und selbstbewusst, nicht überheblich</li> <li>• Ruhiges Stehen, kein Gezappel</li> <li>• Beim Vortrag Blickkontakt halten</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Bildhafte Gestaltung von Postern etc.</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzung der gesamten Fläche</li> <li>• einfache Wortwahl</li> <li>• klar gegliedert</li> <li>• Hauptthema muss ins Auge stechen</li> <li>• sinnvolle Farbnutzung</li> <li>• gute Lesbarkeit</li> <li>• begrenzte Informationsmenge</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                 |

Die Schüler\*innen erhalten eine Rückmeldung zu den 8 Unterpunkten und eine daraus resultierende Gesamtnote.

#### 6.1.1.6 Projektarbeit

Im Chemieneigungskurs (der allerdings zurzeit nicht angeboten wird) kann eine Projektarbeit angefertigt werden.

Die Themen für eine Projektarbeit werden von der Fachlehrerin oder dem Fachlehrer in Absprache mit der Schülerin oder dem Schüler abgesprochen.

| <b>Bewertungskriterien</b>                                                                | <b>Note</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1) Äußere Form                                                                            | .....       |
| 2) Aufbau der Arbeit<br>(Inhaltsverzeichnis, Seitenzahl, Quellennachweise, Absätze, etc.) | .....       |
| 3) Inhaltliche Gliederung                                                                 | .....       |
| 4) Inhalt und Verhältnis eigene Sprache-Fachsprache .....                                 | 2           |
| 5) Quellennachweis                                                                        | .....       |
| 6) Bilder, Zeichnungen, Diagramme                                                         | .....       |
| 7) Anteil Chemie                                                                          | .....       |
| Summe der Einzelnoten: 8                                                                  | .....       |

**Gesamtnote:** \_\_\_\_\_

### 6.1.2 Rückmeldung

Die Schüler\*innen erhalten durch die benoteten schriftlichen Formen der Lernzielkontrolle Rückmeldungen zum Leistungsstand. Da die Lernzielkontrollen von einem Erziehungsberechtigten zu unterschreiben sind, wird sichergestellt, dass diese ebenfalls informiert sind. Auch für das Erreichen grundlegender experimenteller Fähigkeiten und Fertigkeiten kann es Rückmeldungen geben (z.B. in Form eines „Brennerführerscheins“).

Kommt es zu Auffälligkeiten im Arbeitsverhalten wie z.B. gehäuft fehlende Hausaufgaben oder häufig fehlendes Arbeitsmaterial, werden die Erziehungsberechtigten ebenfalls auf unterschiedlichen Wegen informiert. Dies geschieht z.B. durch Eintrag in den Schulplaner der Kinder, durch ein Telefonat oder ein Informationsschreiben. Darüber hinaus erhalten die Schüler\*innen sowie die Erziehungsberechtigten einmal pro Schulhalbjahr im Rahmen des Elternsprechtages eine Rückmeldung über den Leistungsstand im Fach Chemie. Diese Rückmeldung erfolgt sowohl durch eine Note zum bisherigen Leistungsstand als auch durch ergänzende Informationen zur Mitarbeit im Unterricht, zur Konzentration, zu möglicherweise fehlendem Arbeitsmaterial und Hausaufgaben oder zu sonstigen Auffälligkeiten. Diese Informationen werden

den Klassenlehrer\*innen zur Weitergabe an die Erziehungsberechtigten zur Verfügung gestellt, falls kein persönliches Beratungsgespräch mit der Fachlehrerin oder dem Fachlehrer gewünscht wurde.

## **6.2 Fachliche Qualitätskontrolle**

Die fachliche Qualitätskontrolle erfolgt durch regelmäßige Absprachen in der Fachkonferenz. Auch außerhalb der Fachkonferenzsitzungen erfolgen im täglichen Schulleben Absprachen und Informationsaustausch, insbesondere bei Auffälligkeiten zum Leistungsstand der Schüler\*innen.

Ein Braunbär und eine Eisbär fallen in's Wasser. Der Braunbär kommt unbeschadet wieder raus, doch der Eisbär hat sich zu schnell aufgelöst ... Und wieso? - Na, der Eisbär war polarer!<sup>6</sup>

## **7. Anbindung an das Schulprogramm**

Laut Konferenzbeschluss vom 02.03.2010 ist das Konzept „Lernen lernen“ mit Beginn des Schuljahres 2010/2011 für alle Jahrgangsstufen und Fächer fester Bestandteil des Unterrichts und umfasst u.a. naturwissenschaftliche Arbeitsweisen, Schulplaner, Hausaufgaben, Heftführung, Lesetechniken und weitere Lernstrategien.

Ein Schulprogrammschwerpunkt ist die Förderung der deutschen Sprache in allen Fächern. Die deutsche Sprache wird dabei verstanden als „Schlüssel“ für einen gelungenen Fachunterricht. Das Fach Chemie hat hierzu insbesondere Anregungen aufgegriffen, die die Kompetenzbereiche „Argumentieren“, „Kommunizieren und Kooperieren“ zu fördern.

## **8. Präsentation des Faches**

Das Fach Chemie präsentiert sich am Tag der offenen Tür, wobei die Besucher selbst experimentieren können oder Experimente von den Schülern durchgeführt werden. Auch präsentieren die Schüler einige ihrer Projektarbeiten.

Dadurch sollen von vornherein Berührungsängste abgebaut und die Freude am Entdecken und selbstständigen Arbeiten geweckt und gefördert werden.

Darüber hinaus werden Informationen über das Fach im Rahmen der Differenzierungsberatung vermittelt. Hier wird Eltern und Schülern ein kurzer Abriss

---

<sup>6</sup> Issolstich, Deayoh (2016) *Witzebuch der Chemie*, S. 8.

über die Unterrichtsinhalte und die speziellen Anforderungen des Faches Chemie als Neigungskurs gegeben.

An geeigneter Stelle wird im Unterricht zu ausgewählten Themen projektorientiert gearbeitet. Die Arbeitsgruppen präsentieren dann allen Schülern der Schule ihre Ergebnisse in Form von Plakaten, die regelmäßig im naturwissenschaftlichen Trakt ausgehängt werden.

## **9. Fächerübergreifendes Lernen/ MINT**

Die MINT-Fächer sollen die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler in naturwissenschaftlichem Bereich fördern und die Effektivität des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts steigern. Chemie nimmt einen verbindenden Stellenwert bei MINT-Unterrichtsvorhaben ein.

Der Chemieunterricht fördert den experimentellen Zugang zum Wissen und Erforschen unter Beachtung des sicheren Experimentierens.

Im Bereich des MINT-Unterrichts, der in der 5. Stufe und im 7. Bio/WP-Kurs jeweils 2-stündig stattfindet, wird projektorientiert in Form von thematischen Lernboxen, z.B.: „Der Traum vom Fliegen“; „Papierwerkstatt“; „Detektivschule“; „Unter Strom“ unterrichtet. Diese Lernboxen sind fächerverbindend und handlungsorientiert ausgelegt und beinhalten Experimente zu allen naturwissenschaftlichen Fachgebieten.

Des Weiteren werden im Nachmittagsbereich MINT-AGs angeboten, in denen man mit Schüler\*innengruppen neue MINT-Lernboxen erproben und weiterentwickeln kann.

Auch mit verschiedenen Kooperationspartnern bzw. Förderern der MINT- Bereiche wird die Entwicklung der MINT-Lernboxen weiterentwickelt, z.B.: „Tintenzauber“, für die eine ansässige Chemiefirma mit ihrer Lehrwerkstatt leitfähige Tinte entwickelt und die Produkte bzw. die Firma mit Schüler\*innen-Experimenten in einer weiteren Lernbox mit der MINT-Chemie-Fachschaft didaktisch aufbereitet; „Plastik Fantastic“ in Zusammenarbeit mit dem zdi der Hochschule Rhein-Waal und „coding for tomorrow“ einen nachhaltigen Umgang mit Kunststoffen thematisiert. Diese Lernboxen können sowohl in MINT- als auch in Chemie, Physik, Biologie oder Technik in fächerverbindenden Themenbereichen genutzt werden. Auch scheinbar MINT-Fremde Fächer werden durch die MINT -Lernboxen an den

naturwissenschaftlich orientierten Fächer angebunden, wie z.B. die Lernbox „Texpertenkoffer“ (Chemie/ Technik/Textil).

Des Weiteren setzten sich die Schüler\*innen im Rahmen des MINT- und Textilunterricht, Garten – und Entdecker-AG mit dem Färbergarten ganzheitlich von Aussaat, Anbau über Pflege bis hin zur Verarbeitung und Färbemittelgewinnung auseinander.

Zahlreiche Experimente der Internetseite <https://www.komm-mach-mint.de/experimente> finden sowohl in den Chemieunterricht als auch in MINT-Unterricht in der Klasse 5 und 7. Bio/WP-Kurs.

Weitere Anregungen werden der Seite [https://www.bildungsserver.de/MINT-Faecher-11545-de.html#MINT\\_Portale\\_Unterrichtskonzepte\\_und\\_Handreichungen](https://www.bildungsserver.de/MINT-Faecher-11545-de.html#MINT_Portale_Unterrichtskonzepte_und_Handreichungen) für den Chemie- und MINT-Unterricht entnommen.

## **10. Berufswahlorientierung**

Die Realschule bereitet im Rahmen des berufswahlorientierenden Unterrichts Schülerinnen und Schüler auf die Berufs- und Arbeitswelt sowie auf die zukünftige Berufswahlentscheidung vor. Die Berufswahlorientierung ist eine gemeinsame Aufgabe aller Fächer.

Das Fach Chemie vermittelt für die Berufsorientierung der Schülerinnen und Schüler naturwissenschaftliche Grundkenntnisse. Die in den Kursen regelmäßig durchgeführten Schülerversuche wecken offensichtlich Interesse und dienen als Entscheidungshilfen für die Berufswahl. Diese können im Rahmen des 2-wöchigen Berufspraktikums in Jahrgang 9 angewendet werden. Eine berufliche Orientierung wird dadurch möglich. Die Fachlehrer weisen dabei ihre Schüler auf die Möglichkeiten eines Schülerbetriebspraktikums in chemischen Ausbildungsberufen hin.

Was ist der Unterschied zwischen Kochen und Chemie? - In der Chemie sollte man NIE den Löffel abschlecken!!<sup>7</sup>

## **11. Gendersensible Bildung**

Um dem leider immer noch typischen Rollenverteilungsmuster (Jungen führen das Experiment durch, Mädchen beobachten und protokollieren) entgegenzuwirken, wird von den Fachlehrern darauf geachtet, dass sowohl Jungen als auch Mädchen beide Rollen aktiv durchführen.

---

<sup>7</sup> Issolstich, Deayoh (2016) *Witzebuch der Chemie*, S. 24.

Die Zielsetzung ist, benachteiligende Geschlechterstereotype zu vermeiden und Mädchen und Jungen im Chemieunterricht gleichermaßen zu fördern.

## **12. Medienkompetenz**

Grundlage für die Aus- und Weiterbildung der Medienkompetenz im Fach Chemie ist das schulinterne Medienkonzept unter Berücksichtigung des Medienkompetenzrahmens NRW mit den Schwerpunkten:

|                               |                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BEDIENEN UND ANWENDEN         | Neben dem selbstverständlichen Umgang mit Büchern und Lexika wird im Unterricht der Umgang mit Computer und Software (z.B. MS Office) zum Erstellen von Referaten gefördert.                            |
| INFORMIEREN UND RECHERCHIEREN | Internetrecherchen zu naturwissenschaftlichen Themen, wissenschaftliche Fachbegriffe in Schulbüchern, Lexika und/ oder Internet nachschlagen wichtige Informationen aus Texten und Diagrammen entnehmen |
| KOMMUNIZIEREN UND KOOPERIEREN | Partner- und Gruppenarbeit, Gesprächsregeln befolgen, MS Teams sicher und verantwortungsvoll in der Zusammenarbeit nutzen                                                                               |
| PRODUZIEREN UND PRÄSENTIEREN  | Versuchsergebnisse in kurzen Beiträgen mit unterschiedlichen Medien vorstellen, Möglichkeiten digitaler Medien kennen und fachgerecht einsetzen                                                         |

## **13. Lehren und Lernen im Distanzunterricht**

Grundlage für das Lehren und Lernen im Distanzunterricht ist das „schulinterne Konzept zum Lehren und Lernen im Distanzunterricht an der Konrad-Duden-Realschule“ mit den rechtlichen Grundlagen für den Distanzunterricht, die Organisation sowie die Prozessbegleitung und Evaluation.