Schulinternes Curriculum für die Sekundarstufe I

Geschwister-Scholl-Gymnasium Velbert

Fach **Chemie**

Stand: 14.02.2020

Inhalt

1. ZIELE UND AUFGABEN DES FACHS CHEMIE 3

2. RAHMENBEDINGUNGEN DER FACHLICHEN ARBEIT 3

3. ENTSCHEIDUNGEN ZUM UNTERRICHT 4

3.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben 5

3.1.1 Jahrgangstufe 7 5

3.1.2 Jahrgangstufe 8 10

3.1.2 Jahrgangstufe 9 12

3.1.2 Jahrgangstufe 10 16

3.2 Grundsätze der Leistungsbewertung 20

3.2.1 Formen der Leistungserbringung in der Sekundarstufe I 20

3.2.2 Orientierungshilfe zur Leistungsbewertung 23

4. FÄCHERÜBERGREIFENDE ASPEKTE 24

5. EINSATZ DIGITALER MEDIEN IM UNTERRICHT 24

6. EXKURSIONEN UND AUßERSCHULISCHE LERNORTE 25

7. DAS FACH CHEMIE IM KONTEXT DER EUROPASCHULE 25

8. DER BEITRAG DES FACHS IM RAHMEN DER GANZTAGSSCHULE 25

9. GENDER MAINSTREAMING 26

10. BEITRAG DES FACHES ZUR VERBRAUCHERBILDUNG 27

1. Ziele und Aufgaben des Fachs Chemie

„Ein Experiment ist eine List, mit der man die Natur dazu bringt, verständlich zu reden. Danach muss man nur noch zuhören."

George Wald (amerikanischer Biochemiker, 1967 Nobelpreis für Arbeiten über die Chemie des Sehens)

Die Chemie vermittelt den Lernenden Wissen über Methoden des naturwissenschaftlichen Arbeitens, Argumentierens und Experimentierens mit besonderem Blick auf dem naturwissenschaftlichen Weg der Erkenntnisgewinnung. Dabei wird den Lernenden ganz im Sinne der naturwissenschaftlichen Grundbildung (Scientific Literacy) die Bedeutung der Wissenschaft Chemie, der chemischen Industrie sowie chemierelevanter Berufe nähergebracht. Besondere Wert wird hierbei auf die Vermittlung der nachhaltigen Nutzung von Ressourcen gelegt, um so die Lernenden zu befähigen im Alltag sachorientiert zu urteilen wie auch ökonomisch und ökologisch verantwortungsbewusst zu urteilen.
Die Chemie als experimentell orientierte Erfahrungswissenschaft verfolgt das allgemein fachliche Ziel, den Aufbau der Stoffe und jegliche Stoffumwandlung zu untersuchen und zu erklären. Sie generiert übergreifende Theorien und Modelle zum Aufbau der Stoffe und zum Ablauf der Stoffumwandlungen und die damit einhergehenden Energieumsätze. Diese dienen zur Beschreibung und Erklärung natürlicher und technischer Prozesse. Darüber hinaus liefert sie Kriterien für die Beurteilung technischer Systeme und Entwicklungen, wobei Aspekte der Beeinflussung natürlicher und technischer Abläufe aufgenommen werden. Bei chemischen Untersuchungen spielen sowie die Beschreibung von Phänomenen in einer exakten Fachsprache, das zielgerichtete Überprüfen von Hypothesen durch Experimente, das kriterien- und theoriegeleitete Argumentieren sowie das ordnende Strukturieren fachwissenschaftlicher Erkenntnisse eine herausgehobene Rolle. Kennzeichnend sind dabei die wechselnde Betrachtung von Stoffen und Stoffumwandlungen auf der Atom- und Teilchenebene und die Verknüpfung dieser beiden Ebenen zur Erklärung von Phänomenen, Sachverhalten, Konzepten und Gesetzmäßigkeiten der Chemie.

2. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Die Lehrerbesetzung der Schule ermöglicht einen ordnungsgemäßen Fachunterricht in der Sekundarstufe I und II sowie eine NW-Lernzeit. In der Sekundarstufe I wird der Chemieunterricht auf der Grundlage der verbindlichen Stundentafel erteilt. Im Bereich der gymnasialen Oberstufe bietet das GSG in Abhängigkeit von den Schülerzahlen i. d. R. 1-2 Grundkurse in jeder Jahrgangstufe an. Auch das Vorhalten von Leistungskursen im Fachbereich Chemie ist möglich und kommt regelmäßig zustande. Die Nachfolgenden Angaben beziehen sich auf Unterrichtseinheiten des 67,5-Minuten Taktes:

- Regelunterricht der Jahrgangstufe 7: 2 UE
- Regelunterricht der Jahrgangstufe 8: 1 UE
- Regelunterricht der Jahrgangstufe 9: 1 UE
- Regelunterricht der Jahrgangstufe 10: 1 UE

- Einführungsphase der GOSt: 2 UE
- Qualifikationsphase der GOSt - Grundkurs: 2 UE
- Qualifikationsphase der GOSt - Leistungskurs: 3,3 UE

Dem Fach Chemie stehen 2 Fachräume zur Verfügung, von denen in einem Raum auch in Schülerübungen experimentell gearbeitet werden kann. Die Ausstattung der Chemiesammlung mit Geräten und Materialien für Demonstrations- und für Schülerexperimente ist gut, die vom Schulträger darüber hinaus bereitgestellten Mittel reichen für das Erforderliche aus.
Ein wichtiger Bestandteil des Begreifens von chemischen Stoffen und Prozessen ist das Experimentieren, das deshalb in allen Jahrgangsstufen besonders gefördert wird.

3. Entscheidungen zum Unterricht

In der nachfolgenden Übersicht über die *Unterrichtsvorhaben* wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Die Übersicht dient dazu, für die einzelnen Jahrgangsstufen allen am Bildungsprozess Beteiligten einen schnellen Überblick über Themen bzw. Fragestellungen der Unterrichtsvorhaben unter Angabe besonderer Schwerpunkte in den Inhalten und in der Kompetenzentwicklung zu verschaffen. Dadurch soll verdeutlicht werden, welches Wissen und welche Fähigkeiten in den jeweiligen Unterrichtsvorhaben besonders gut zu erlernen sind und welche Aspekte deshalb im Unterricht hervorgehoben thematisiert werden sollten. Unter den Hinweisen des Übersichtsrasters werden u.a. Möglichkeiten im Hinblick auf inhaltliche Fokussierungen und interne Verknüpfungen ausgewiesen.
Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Der Schulinterne Lehrplan ist so gestaltet, dass er zusätzlichen Spielraum für Vertiefungen, besondere Interessen von Schülerinnen und Schülern, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Klassenfahrten o.Ä.) belässt. Abweichungen über die notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraumes der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

3.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

3.1.1 Jahrgangstufe 7

JAHRGANGSSTUFE 7			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
UV 7.1: Stoffe im Alltag *Wie lassen sich Reinstoffe identifizieren und klassifizieren sowie aus Stoffgemischen gewinnen?* ca. 12 Ustd.	**IF1: Stoffe und Stoffeigenschaften** – messbare und nicht-messbare Stoffeigenschaften – Gemische und Reinstoffe – Stofftrennverfahren – einfache Teilchenvorstellung	UF1 Wiedergabe und Erklärung • Beschreiben von Phänomenen UF3 Ordnung und Systematisierung • Klassifizieren von Stoffen E1 Problem und Fragestellung • Erkennen von Problemen E4 Untersuchung und Experiment • Durchführen von angeleiteten und selbstentwickelten Experimenten • Beachten der Experimentierregeln K1 Dokumentation • Verfassen von Protokollen nach vorgegebenem Schema • Anfertigen von Tabellen bzw. Diagrammen nach vorgegebenen Schemata K2 Informationsverarbeitung • Informationsentnahme	*… zur Schwerpunktsetzung:* • Grundsätze des kooperativen Experimentierens (vgl. Schulprogramm) • Protokolle unter Einsatz von Scaffoldingtechniken anfertigen (vgl. Vereinbarungen zum sprachsensiblen Fachunterricht) *… zur Vernetzung:* • Anwenden charakteristischer Stoffeigenschaften zur Einführung der chemischen Reaktion → UV 7.2 • Weiterentwicklung der Teilchenvorstellung zu einem einfachen Atommodell → UV 7.3 *… zu Synergien:* • Aggregatzustände mithilfe eines einfachen Teilchenmodells darstellen ← Physik 6

JAHRGANGSSTUFE 7			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** **Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
UV 7.2: Chemische Reaktionen in unserer Umwelt *Woran erkennt man eine chemische Reaktion?* ca. 5 Ustd.	**IF2: Chemische Reaktion** – Stoffumwandlung – Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen: chemische Energie, Aktivierungsenergie	UF1 Wiedergabe und Erklärung • Benennen chemischer Phänomene E2 Beobachtung und Wahrnehmung • gezieltes Wahrnehmen und Beschreiben chemischer Phänomene K1 Dokumentation • Dokumentieren von Experimenten K4 Argumentation • fachlich sinnvolles Begründen von Aussagen	*… zur Schwerpunktsetzung:* • Betrachtung chemischer Reaktionen auf der Phänomenebene ausreichend; Entscheidung über eine Betrachtung auf Diskontinuumsebene bei der jeweiligen Lehrkraft *… zur Vernetzung:* • Vertiefung des Reaktionsbegriffs → UV 7.3 • Weiterentwicklung der Wortgleichung zur Reaktionsgleichung → UV 8.1 • Aufgreifen der Aktivierungsenergie bei der Einführung des Katalysators → UV 9.2 *… zu Synergien:* • thermische Energie ← Physik 6

JAHRGANGSSTUFE 7			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** **Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
UV 7.3: Facetten der Verbrennungsreaktion *Was ist eine Verbrennung?* ca. 14 Ustd.	**IF3: Verbrennung** – Verbrennung als Reaktion mit Sauerstoff: Oxidbildung, Zündtemperatur, Zerteilungsgrad – chemische Elemente und Verbindungen: Analyse, Synthese – Nachweisreaktionen – Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen: Wasser als Oxid – Gesetz von der Erhaltung der Masse – einfaches Atommodell	UF3 Ordnung und Systematisierung • Einordnen chemischer Sachverhalte UF4 Übertragung und Vernetzung • Hinterfragen von Alltagsvorstellungen E4 Untersuchung und Experiment • Durchführen von Experimenten und Aufzeichnen von Beobachtungen E5 Auswertung und Schlussfolgerung • Ziehen von Schlüssen E6 Modell und Realität • Erklären mithilfe von Modellen K3 Präsentation • fachsprachlich angemessenes Vorstellen chemischer Sachverhalte B1 Fakten- und Situationsanalyse • Benennen chemischer Fakten B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen • Aufzeigen von Handlungsoptionen	*… zur Schwerpunktsetzung:* • Demonstrations-Modell Brennstoffzellenauto (vgl. Nachhaltigkeitskonzept) *… zur Vernetzung* • Einführung der Sauerstoffübertragungsreaktionen → UV 7.4 • Weiterentwicklung des einfachen zum differenzierten Atommodell → UV 7.5 • Weiterentwicklung des Begriffs Oxidbildung zum Konzept der Oxidation → UV 8.2

JAHRGANGSSTUFE 7			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** **Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
UV 7.4: Vom Rohstoff zum Metall *Wie lassen sich Metalle aus Rohstoffen gewinnen?* ca. 9 Ustd.	**IF4: Metalle und Metallgewinnung** – Zerlegung von Metalloxiden – Sauerstoffübertragungsreaktionen – edle und unedle Metalle – Metallrecycling	UF2 Auswahl und Anwendung • Anwenden chemischen Fachwissens UF3 Ordnung und Systematisierung • Klassifizieren chemischer Reaktionen E3 Vermutung und Hypothese • hypothesengeleitetes Planen einer Versuchsreihe E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten • Nachvollziehen von Schritten der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung B3 Abwägung und Entscheidung • begründetes Auswählen von Handlungsoptionen B4 Stellungnahme und Reflexion • Begründen von Entscheidungen	*… zur Vernetzung:* • energetische Betrachtungen bei chemischen Reaktionen ← UV 7.2 • Vertiefung Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen ← UV 7.3 • Vertiefung Element und Verbindung ← UV 7.3 • Weiterentwicklung des Begriffs der Zerlegung von Metalloxiden zum Konzept der Reduktion → UV 8.2 *… zu Synergien:* • Versuchsreihen anlegen ← Biologie 5

JAHRGANGSSTUFE 7			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
UV 7.5: Elementfamilien schaffen Ordnung *Lassen sich die chemischen Elemente anhand ihrer Eigenschaften sinnvoll ordnen?* ca. 20 Ustd.	**IF5: Elemente und ihre Ordnung** – physikalische und chemische Eigenschaften von Elementen der Elementfamilien: Alkalimetalle, Halogene, Edelgase – Periodensystem der Elemente – differenzierte Atommodelle – Atombau: Elektronen, Neutronen, Protonen, Elektronenkonfiguration	UF3 Ordnung und Systematisierung • Systematisieren chemischer Sachverhalte nach fachlichen Strukturen E3 Vermutung und Hypothese • Formulieren von Hypothesen und Angabe von Möglichkeiten zur Überprüfung E5 Auswertung und Schlussfolgerung • Ziehen von Schlussfolgerungen aus Beobachtungen E6 Modell und Realität • Beschreiben und Erklären von Zusammenhängen mit Modellen • Vorhersagen chemischer Vorgänge durch Nutzung von Modellen und Reflektion der Grenzen E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten • Beschreiben der Entstehung, Bedeutung und Weiterentwicklung chemischer Modelle	*… zur Schwerpunktsetzung:* • in der Regel Erkenntnisgewinnung mittels Experimente *… zur Vernetzung:* • einfaches Atommodell ← UV 7.3 *… zu Synergien:* • Elektronen ← Physik 6 • einfaches Elektronen-Atomrumpf-Modell → Physik 9 • Aufbau von Atomen, Atomkernen, Isotopen → Physik 10

3.1.2 Jahrgangstufe 8

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
UV 8.1: Die Welt der Mineralien *Wie lassen sich die besonderen Eigenschaften der Salze anhand ihres Aufbaus erklären?* ca. 14 Ustd.	**IF6: Salze und Ionen** – Ionenbindung: Anionen, Kationen, Ionengitter, Ionenbildung – Eigenschaften von Ionen-verbindungen: Kristalle, Leitfähigkeit von Salzschmelzen/-lösungen – Gehaltsangaben – Verhältnisformel: Gesetz der konstanten Massenverhältnisse, Atomanzahlverhältnis, Reaktionsgleichung	UF1 Wiedergabe und Erklärung • Herstellen von Bezügen zu zentralen Konzepten UF2 Auswahl und Anwendung • zielgerichtetes Anwenden von chemischem Fachwissen E6 Modell und Realität • Beschreiben und Erklären chemischer Vorgänge und Zusammenhänge mithilfe von Modellen E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten • Entwickeln von Gesetzen und Regeln B1 Fakten und Situationsanalyse • Identifizieren naturwissen-schaftlicher Sachverhalte und Zusammenhänge	*… zur Vernetzung:* • Atombau: Elektronenkonfiguration ← UV 7.5 • Anbahnung der Elektronen-übertragungsreaktionen → UV 8.2 • Ionen in sauren und alkalischen Lösungen → UV 9.4 *… zu Synergien:* • Elektrische Ladungen → Physik 9

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
UV 8.2: Energie aus chemischen Reaktionen *Wie lässt sich die Übertragung von Elektronen nutzbar machen?* ca. 11 Ustd.	**IF7: Chemische Reaktionen durch Elektronenübertragung** – Reaktionen zwischen Metall-atomen und Metallionen – Oxidation, Reduktion – Energiequellen: Galvanisches Element, Akkumulator, Batterie, Brennstoffzelle – Elektrolyse	UF1 Wiedergabe und Erklärung • Erläutern chemischer Reaktionen und Beschreiben der Grundelemente chemischer Verfahren UF3 Ordnung und Systematisierung • Einordnen chemischer Sachverhalte UF4 Übertragung und Vernetzung • Vernetzen naturwissenschaftlicher Konzepte E3 Vermutung und Hypothese • hypothesengeleitetes Planen von Experimenten E4 Untersuchung und Experiment • Anlegen und Durchführen einer Versuchsreihe E6 Modell und Realität • Verwenden von Modellen als Mittel zur Erklärung B3 Abwägung und Entscheidung • begründetes Auswählen von Maßnahmen	*… zur Schwerpunktsetzung:* • Die Symbolschreibweise wird mittels Formulierungshilfen zu den Vorgängen auf der submikroskopischen Ebene sprachsensibel gestaltet. *… zur Vernetzung:* • Anwendung und Transfer der Kenntnisse zur Ionenbildung auf die Elektronenübertragung ← UV 8.1 • Übungen zum Aufstellen von Reaktionsgleichungen ← UV 8.1 • Thematisierung des Aufbaus und der Funktionsweise komplexerer Batterien und anderer Energiequellen → Gk Q1, Lk Q1 *… zu Synergien:* • funktionales Thematisieren der Metallbindung → Physik 9

3.1.2 Jahrgangstufe 9

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
UV 9.1: Gase in unserer Atmosphäre *Welche Gase befinden sich in der Atmosphäre und wie sind deren Moleküle bzw. Atome aufgebaut?* ca. 8 UStd.	**IF8: Molekülverbindungen** – unpolare Elektronenpaarbindung – Elektronenpaarabstoßungsmodell: Lewis-Schreibweise, räumliche Strukturen	UF1 Wiedergabe und Erklärung • fachsprachlich angemessenes Darstellen chemischen Wissens • Herstellen von Bezügen zu zentralen Konzepten E6 Modell und Realität • Beschreiben und Erklären chemischer Vorgänge und Zusammenhänge mithilfe von Modellen K1 Dokumentation • Verwenden fachtypischer Darstellungsformen K3 Präsentation • Verwenden digitaler Medien • Präsentieren chemischer Sachverhalte unter Verwendung fachtypischer Darstellungsformen	*… zur Schwerpunktsetzung:* • Darstellung kleiner Moleküle auch mit der Software Chemsketch *… zur Vernetzung:* • Atombau: Elektronenkonfiguration ← UV 7.5 • polare Elektronenpaarbindung → UV 9.2 • ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie → UV 10.3

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
UV 9.2: Gase, wichtige Ausgangsstoffe für Industrierohstoffe *Wie lassen sich wichtige Rohstoffe aus Gasen synthetisieren?* ca. 6 Ustd.	**IF8: Molekülverbindungen** – Katalysator	UF1 Wiedergabe und Erklärung • fachsprachlich angemessenes Erläutern chemischen Wissens E6 Modell und Realität • Beschreiben und Erklären chemischer Vorgänge und Zusammenhänge mithilfe von Modellen K2 Informationsverarbeitung • selbstständiges Filtern von Informationen und Daten aus digitalen Medienangeboten B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen • Festlegen von Bewertungskriterien	*… zur Vernetzung:* • Aktivierungsenergie ← UV 7.2 • Treibhauseffekt → UV 10.3

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
UV 9.3: Wasser, mehr als ein Lösemittel *Wie lassen sich die besonderen Eigenschaften des Wassers erklären?* ca. 7 Ustd.	**IF8: Molekülverbindungen** – polare Elektronenpaarbindung – Elektronenpaarabstoßungsmodell: Lewis-Schreibweise, räumliche Strukturen, Dipolmoleküle – zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Wasserstoffbrücken, Wasser als Lösemittel	UF1 Wiedergabe und Erklärung • Herstellen von Bezügen zu zentralen Konzepten E2 Beobachtung und Wahrnehmung • Trennen von Beobachtung und Deutung E6 Modell und Realität • Beschreiben und Erklären chemischer Vorgänge und Zusammenhänge mithilfe von Modellen	*… zur Schwerpunktsetzung:* • Vergleich verschiedener Darstellungsformen von Wassermolekülen *… zur Vernetzung:* • Atombau: Elektronenkonfiguration ← UV 7.5 • unpolare Elektronenpaarbindung ← UV 9.1 • saure und alkalische Lösungen → UV 9.4

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
UV 9.4: Saure und alkalische Lösungen in unserer Umwelt *Welche Eigenschaften haben saure und alkalische Lösungen?* ca. 7 Ustd.	**IF9: Saure und alkalische Lösungen** – Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen – Ionen in sauren und alkalischen Lösungen	UF3 Ordnung und Systematisierung • Systematisieren chemischer Sachverhalte E1 Problem und Fragestellung • Identifizieren und Formulieren chemischer Fragestellungen E4 Untersuchung und Experiment • zielorientiertes Durchführen von Experimenten E5 Auswertung und Schlussfolgerung • Erklären von Beobachtungen und Ziehen von Schlussfolgerungen	*… zur Schwerpunktsetzung:* • Scaffolding-Techniken zum Sprachgebrauch „Säure und Lauge“ (Alltagssprache) vs. saure und alkalische Lösung (Fachsprache) (vgl. Vereinbarungen zum sprachsensiblen Fachunterricht) *… zur Vernetzung:* • Aufbau Ionen ← UV 8.1 • Strukturmodell Ammoniak-Molekül ← UV 9.2 • Wasser als Lösemittel, Wassermoleküle ← UV 9.3 • Säuren und Basen als Protonendonatoren und Protonenakzeptoren → UV 10.1

3.1.2 Jahrgangstufe 10

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
UV 10.1: Reaktionen von sauren mit alkalischen Lösungen *Wie reagieren saure und alkalische Lösungen miteinander?* ca. 6 Ustd.	**IF9: Saure und alkalische Lösungen** – Neutralisation und Salzbildung – einfache stöchiometrische Berechnungen: Stoffmenge, Stoffmengenkonzentration – Protonenabgabe und -aufnahme an einfachen Beispielen	UF3 Ordnung und Systematisierung • Systematisieren chemischer Sachverhalte und Zuordnen zentraler chemischer Konzepte E3 Vermutung und Hypothese • Formulieren von überprüfbaren Hypothesen zur Klärung von chemischen Fragestellungen • Angeben von Möglichkeiten zur Überprüfung der Hypothesen E4 Untersuchung und Experiment • Planen, Durchführen und Beobachten von Experimenten zur Beantwortung der Hypothesen E5 Auswertung und Schlussfolgerung • Auswerten von Beobachtungen in Bezug auf die Hypothesen und Ableiten von Zusammenhängen K3 Präsentation • sachgerechtes Präsentieren von chemischen Sachverhalten und Überlegungen in Form von kurzen Vorträgen unter Verwendung digitaler Medien	*… zur Schwerpunktsetzung:* • digitale Präsentation einer Neutralisationsreaktion auf Teilchenebene als Erklärvideo (vgl. Medienkonzept der Schule) *… zur Vernetzung:* • saure und alkalische Lösungen ← UV 9.4 • Verfahren der Titration → Gk Q1, Lk Q1 • ausführliche Betrachtung des Säure-Base-Konzepts nach Brönsted → Gk Q1, Lk Q1

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
UV 10.3: Risiken und Nutzen bei der Verwendung saurer und alkalischer Lösungen *Wie geht man sachgerecht mit sauren und alkalischen Lösungen um?* ca. 5 Ustd.	**IF9: Saure und alkalische Lösungen** – Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen – Ionen in sauren und alkalischen Lösungen – Neutralisation und Salzbildung	E4 Untersuchung und Experiment • Planen und Durchführen von Experimenten E5 Auswertung und Schlussfolgerung • Ziehen von Schlussfolgerungen aus Beobachtungen K2 Informationsverarbeitung • Filtern von Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten und Analyse in Bezug auf ihre Qualität B3 Abwägung und Entscheidung • Auswählen von Handlungsoptionen nach Abschätzung der Folgen	*… zur Schwerpunktsetzung:* • Definition des pH-Wertes über den Logarithmus nur nach Absprache mit der Fachschaft Mathematik, alternativ: Gk Q1 *… zur Vernetzung:* • saure und alkalische Lösungen ← UV 9.4 • organische Säuren → Gk Q1, Lk Q1 *… zu Synergien:* • ggfs. Anwendung Logarithmus ← Mathematik 10

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
UV 10.4 Alkane und Alkanole in Natur und Technik *Wie können Alkane und Alkanole nachhaltig verwendet werden?* ca. 10 Ustd.	**IF10: Organische Chemie** – Ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie: Alkane und Alkanole – Zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Van-der-Waals-Kräfte – Treibhauseffekt	UF3 Ordnung und Systematisierung • Systematisieren nach fachlichen Strukturen und Zuordnen zu zentralen chemischen Konzepten E5 Auswertung und Schlussfolgerung • Interpretieren von Messdaten auf Grundlage von Hypothesen • Reflektion möglicher Fehler E6 Modell und Realität • Erklären chemischer Zusammenhänge mit Modellen • Reflektieren verschiedener Modelldarstellungen K2 Informationsverarbeitung • Analysieren und Aufbereiten relevanter Messdaten K4 Argumentation • faktenbasiertes Argumentieren auf Grundlage chemischer Erkenntnisse und naturwissenschaftlicher Denk-weisen B4 Stellungnahme und Reflexion • Reflektieren von Entscheidungen	*… zur Schwerpunktsetzung:* • Vergleich verschiedener Darstellungsformen (digital (z. B. Chemsketch), zeichnerisch, Modellbaukasten) (vgl. Medienkonzept) *... zur Vernetzung:* • ausführliche Behandlung der Regeln der systematischen Nomenklatur → EF *… zu Synergien:* • Treibhauseffekt ← Erdkunde Jg 5/6

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
UV 10.5 Vielseitige Kunststoffe *Warum werden bestimmte Kunststoffe im Alltag verwendet?* ca. 6 Ustd.	**IF10: Organische Chemie** – Makromoleküle: ausgewählte Kunststoffe	UF2 Auswahl und Anwendung • zielgerichtetes Anwenden von chemischem Fachwissen B3 Abwägung und Entscheidung • Auswählen von Handlungsoptionen durch Abwägen von Kriterien und nach Abschätzung der Folgen für Natur, das Individuum und die Gesellschaft B4 Stellungnahme und Reflexion • argumentatives Vertreten von Bewertungen K4 Argumentation • faktenbasiertes Argumentieren auf Grundlage chemischer Erkenntnisse und naturwissenschaftlicher Denkweisen	*… zur Schwerpunksetzung:* • Beitrag des Faches Chemie zum schulweiten Projekttag „Nachhaltigkeit“ • einfache Stoffkreisläufe im Zusammenhang mit dem Recycling von Kunststoffen als Abfolge von Reaktionen *… zur Vernetzung:* • ausführliche Behandlung von Kunststoffsynthesen → Gk Q2, Lk Q2 • Behandlung des Kohlenstoffkreislaufs → EF

3.2 Grundsätze der Leistungsbewertung

Beratungen über die Qualität von Unterrichtsinhalten, Methoden und Disziplinrahmen finden im Fachbereich Chemie auf Basis von kollegialen Gesprächen im Schulalltag ständig statt. Um Vergleichbarkeit in Bezug auf die genannten Punkte zu gewährleisten, werden nach Bedarf täglich Erfahrungen ausgetauscht. Hierzu gehört insbesondere die Weitergabe von neuen Erkenntnissen, z.B. beim Einsatz neuer Unterrichtsverfahren, Experimenten usw. Um das Unterrichtsniveau aller Kollegen einschätzen und einen vergleichbaren hohen Standard zu implementieren, werden schon immer Unterrichtsreihen und die dazu gehörigen Arbeitsblätter und Versuchsvorschriften diskutiert und angeglichen.

In Bezug auf den Unterricht in beiden Sekundarstufen wird die Bewertung differenziert betrachtet und alle Bereiche, wie die Mitarbeit im Unterricht, das Anfertigen von Hausaufgaben, die Heftführung usw., aufgrund von Absprachen weitestgehend einheitlich gehandhabt. Disziplinfragen, z.B. beim Verhalten während der Experimente, werden ebenso diskutiert und eine Vereinheitlichung der Vorgehensweise angestrebt.

Folgende Aspekte sollen bei der Leistungsbewertung der sonstigen Mitarbeit eine Rolle spielen:

- Sicherheit, Eigenständigkeit und Kreativität beim Anwenden fachspezifischer Methoden und Arbeitsweisen
- Klarheit und Richtigkeit bei der Darstellung von chemischen Sachverhalten
- Übersichtliche Zusammenfassungen und Erläutern von Lösungen einer Einzel-, Partner-, Gruppenarbeit oder einer anderen Sozialform sowie konstruktive Mitarbeit bei dieser Arbeit
- Sichere Verfügbarkeit chemischen Grundwissens
- Situationsgerechtes Anwenden geübter Fertigkeiten
- Fachlich sinnvoller, sicherheitsbewusster und zielgerichteter Umgang mit Experimentalmaterialien
- Zielgerichtetes Beschaffen von Informationen
- Erstellen von nutzbaren Unterrichtsdokumentationen, ggf. Portfolio
- Klarheit, Strukturiertheit, Fokussierung, Zielbezogenheit und Adressatengerechtigkeit von Präsentationen, auch mediengestützt
- Sachgerechte Kommunikation in Unterrichtsgesprächen, Gruppenarbeiten und Diskussionen, das Verwenden chemischer Fachsprache
- Einbringen kreativer Ideen
- Fachliche Richtigkeit bei kurzen, auf die Inhalte weniger vorangegangener Stunden beschränkten schriftlichen Überprüfungen

3.2.1 Formen der Leistungserbringung in der Sekundarstufe I

a) Wiederholung des Inhalts der letzten Unterrichtsstunde (z.B. zu Beginn der Stunde)

Sie ist unerlässlich und sollte regelmäßig erfolgen. Ihre Bedeutung liegt zum einen darin, schwächere und zurückhaltende SuS zu aktivieren und zu bewerten; zum anderen, um den Unterrichtsstoff wieder präsent zu machen und damit den Einstieg in die Stunde zu vereinfachen. Allen SuS sollte am Anfang des Halbjahres noch einmal deutlich gemacht werden, dass die Wiederholung der Inhalte der letzten Unterrichtsstunde eine permanente, von der Lehrkraft nicht anzukündigende Hausaufgabe ist.

Umfang: als Teil der mündlichen Note: möglichst jeder Schüler mind. 1x / Hj. (von Klassenstärke und U.-Ausfall abhängig). Kriterien: inhaltliche Vollständigkeit; fachsprachliche Korrektheit; flüssige, sprachliche Darbietung; sinnvolle Gliederung des Vortrags.

b) Beteiligung / Aktivität im Unterricht

Der elementarste Aspekt für die Bewertung der Schülerleistung ist die eigenständige Beteiligung am Unterricht. Die SuS müssen sowohl Wissen als auch Mitdenken dokumentieren können. Das beinhaltelt das Verstehen von Kausalzusammenhängen sowie die Erkenntnis der Zusammenhänge bei der Auswertung von Texten und Versuchen. Diese wird in Form von Einzelnoten nach jeder Stunde fixiert, evtl. als Punkte- oder Strichsystem zur Dokumentation der Leistungen, wobei die Häufigkeit wie auch die Qualität der Beiträge Einfluss finden. Die Beteiligung am Unterricht ist für den Bewertungsgrad / Stellenwert der Notenfindung am Höchsten.

c) Lern- u. Arbeitsverhalten

Sorgfältigkeit, Arbeitsgenauigkeit, Ausdauer, Selbständigkeit, Einhaltung von Regeln, Einsatzbereitschaft und die Übernahme von Verantwortung sollen bei der Gesamtbeurteilung der SuS mit einbezogen werden. In die Bewertung kann dies als evtl. zusätzliche Note mit einfließen.

d) Anfertigen von eigenständigen schriftlichen Arbeiten während des Unterrichts

Dies erfolgt z.B. durch das Erstellen von Texten, Zeichnungen, Diagrammen oder Tabellen oder das Bearbeiten von Arbeitsblättern. Dieser Bereich wird als wesentlich bei der Beurteilung von Wissen, Kreativität, Problemverständnis u. Problemlösekompetenz angesehen. Problematisch dabei ist allerdings, dass das Arbeitstempo und das Vermögen sich zu konzentrieren sehr unterschiedlich, insbesondere bei jungen SuS sind. Auch dieser Teil der Beurteilung geht in die Bewertung i.d.R. als zusätzliche Einzelnote (möglichst nur als positive Note) ein.

e) Praktische Arbeiten

Hier wird die Quantität der Mitarbeit bei durchgeführten Schülerexperimenten, evtl. mit der dazugehörigen Planung, Untersuchungen von Alltagsstoffen, Untersuchungen in der freien Natur oder dem Herstellen von Modellen berücksichtigt. Die Bewertung wird je nach Umfang des experimentellen Anteils am Unterrichtsgeschehen im Halbjahr bei der Notengebung berücksichtigt.

f) Anfertigen von Arbeiten mit einem Partner oder in der Gruppe

Inhaltlich ist diese sehr wertvoll zur Förderung des eigenständigen Lernens und der Kooperationsfähigkeit. Für die Leistungsbewertung des Einzelnen ist sie aber als eher schwierig einzustufen, da eine pauschale Bewertung der Gruppenleistung undifferenziert ist. Deshalb ist der Bewertungsgrad gemessen am Umfang der individuellen Beteiligung und der konkreten Bedingungen zu ermessen.

g) Arbeiten, die über einen längeren Zeitraum von mehreren Schülern erstellt wurden (Projekte)

Sowohl die Bedeutung für den Lernzuwachs als auch die Problematik der Leistungsbeurteilung entspricht Punkt f. Durch gezielte Beobachtung und Befragung lassen sich jedoch Einblicke in die

Arbeitsanteile einzelner SuS gewinnen. Die Bewertung wird je nach Umfang als Zusatznote betrachtet.

h) Anfertigung eines Referats /einer Facharbeit durch den Schüler

Diese Form der Leistungserbringung sollte nicht zur Notenverbesserung gegen Halbjahresende eingesetzt werden. Insbesondere bei jüngeren SuS (Sek. I) sind detaillierte Vorgaben (z.B. Umfang, Schrift, Quellenarbeit) und eine intensive Beratung der SuS notwendig. Der tatsächliche Eigenanteil muss überprüft werden.

i) Vortrag eines Referats / einer Facharbeit durch den Schüler

Er sollte als freier Vortrag (höchstens Stichpunktzettel) vor der Klasse mit klarer Gliederung gehalten werden, zu dessen Unterstützung ein sinnvoller Medieneinsatz (Tafel, OH-Projektor, Beamer) dient. Bewertungsgrad: Notengebung individuell gut möglich

j) Schriftliches Abfragen der Inhalte der letzten Stunde(n) (Tests)

I.d.R. sollte ein ca. 15minütigerTest pro HJ. über den Unterrichtsstoff der letzten 3 Stunden oder eines Sachkapitels erfolgen. Bewertung: Note entspricht der Mitarbeit von 3 Stunden.

k) Heftführung

Sie ist aus vielen Gründen unverzichtbar und wird unter dem Aspekt qualitativer Verbesserung bis Klasse 8 durchgeführt, in Klasse 9 und 10 auf freiwilliger Basis. Die Schüler erhalten i.d.R. in Klasse 7 eine Anleitung zur Heftführung. Kriterien für die ordentliche Heftführung: Sauberkeit und Reinschrift; Blattgestaltung und Blatteinteilung; sachliche Richtigkeit; Vollständigkeit; übersichtliche Zeichnungen; Arbeitsblätter vollständig vorhanden und beim richtigen Thema eingeheftet / -geklebt; gut gemachte Hausaufgaben, zusätzliche Gestaltung durch eigene Ideen (aber keine umfangreichen Kopien von Internetmaterialien). Bewertung: als Entscheidungshilfe zwischen zwei Noten, ca. ¼ bis auch mehr der Gesamtnote; für gehemmte und stillere SuS eine Möglichkeit des Engagements und der Leistungsverbesserung.

3.2.2 Orientierungshilfe zur Leistungsbewertung

Leistungsbewertung	Häufigkeit der Mitarbeit	Qualität der Mitarbeit	Beherrschung der Fachmethoden und Fachsprache	Zusammenarbeit im Team	Präsentation von Referaten, Protokollen u. a.
sehr gut Die Leistung entspricht den Anforderungen in besonderem Maße.	Ich arbeite in jeder Stunde immer mit.	Ich kann Gelerntes sicher wiedergeben und anwenden. Oft finde ich auch neue Lösungswege.	Ich kann die gelernten Methoden sehr sicher anwenden. Die Fachsprache beherrsche ich umfangreich.	Ich höre immer genau zu, gehe sachlich auf andere ein, ergreife bei der Arbeit die Initiative.	Ich bin sehr häufig und freiwillig bereit, Referate, Protokolle in den Unterricht einzubringen, Arbeitsergebnisse vorzustellen.
gut Die Leistung entspricht voll den Anforderungen.	Ich arbeite in jeder Stunde mehrfach mit.	Ich kann Gelerntes sicher wiedergeben und anwenden. Manchmal finde ich auch neue Lösungswege.	Ich kann die gelernten Methoden meist sicher anwenden. Die Fachsprache beherrsche ich.	Ich höre zu, gehe sachlich auf andere ein, kann mit anderen erfolgreich an einer Sache arbeiten.	Ich bin häufig und auch freiwillig bereit, Referate, Protokolle in den Unterricht einzubringen, Arbeitsergebnisse vorzustellen.
befriedigend Die Leistung entspricht im Allgemeinen den Anforderungen.	Ich arbeite häufig mit.	Ich kann Gelerntes wiedergeben und meist auch anwenden. Neue Lösungswege suche ich kaum.	Ich kann die gelernten Methoden vom Prinzip her anwenden. Die Fachsprache beherrsche ich im Wesentlichen.	Ich höre oft zu, gehe sachlich auf andere ein, kann mit anderen an einer Sache arbeiten.	Ich bin manchmal oder nach Aufforderung bereit, Referate, Protokolle einzubringen, Arbeitsergebnisse vorzustellen.
ausreichend Die Leistung zeigt Mängel, entspricht im Ganzen jedoch den Anforderungen.	Ich arbeite nur selten freiwillig mit. **Zusatz Sek. I:** Ich muss meistens aufgefordert werden.	Ich kann Gelerntes grob wiedergeben, aber nicht immer an anderen Beispielen anwenden.	Ich kann die gelernten Methoden nicht immer anwenden. Die Fachsprache beherrsche ich nur wenig.	Ich höre nicht immer zu und gehe nicht immer auf andere ein. Ich arbeite nur wenig erfolgreich mit anderen zusammen.	Ich bin selten bereit, Referate, Protokolle einzubringen, Arbeitsergebnisse vorzustellen.
mangelhaft Die Leistung entspricht nicht den Anforderungen. Grundkenntnisse sind vorhanden. Mängel können in absehbarer	Ich arbeite ganz selten freiwillig mit. **Zusatz Sek. I:** ich muss fast immer aufgefordert	Ich kann Gelerntes nur mit Lücken oder falsch wiedergeben. Auf andere Beispiele kann ich es fast nie anwenden.	Ich kann die gelernten Methoden kaum anwenden. Die Fachsprache beherrsche ich nicht.	Ich höre kaum zu, gehe nur selten auf andere ein, arbeite sehr ungern mit anderen zusammen.	Ich bringe Referate, Protokolle, Arbeitsergebnisse fast überhaupt nicht in den Unterricht ein.

4. Fächerübergreifende Aspekte

Chemie stellt von Natur aus die Vereinigung unterschiedlicher Disziplinen dar und bietet daher stets fächerübergreifendes Arbeiten. Vielfältige Bereiche der Fächer Mathematik, Physik und Biologie haben eine große Bedeutung für die Erarbeitung chemischer Erkenntnisse.
Insbesondere zeigen sich bei deckungsgleichen Themen mit der Physik im Bereich der Wärmelehre, Materialkunde und Optik Möglichkeiten des gemeinsamen Unterrichtens. Dazu greift die Chemie Unterrichtsinhalte und Versuche aus der Physik auf, um sie zu vertiefen. Die in der Physik kennengelernten Aggregatzustände können im Chemieunterricht durch Vertiefung der Übergänge der Zustände im Hinblick auf die energetischen Verhältnisse näher betrachtet werden, um ein tieferes Verständnis zu fördern.
Die Zusammenhänge zwischen dem Fach Chemie mit der Biologie werden anhand von chemischen Reaktionen, die sich im menschlichen Körper auswirken dargestellt. Beispielhaft wäre hier die Auswirkung des Säure-Basen-Verhältnisses in Verbindung mit dem Biologieunterricht der 11. Klasse im Bereich Physiologie des Menschen gekoppelt, etwa in näherer Betrachtung des Sättigungszustand des Sauerstoffs im Blut.

5. Einsatz digitaler Medien im Unterricht

Die mediale Ausstattung im Fachbereich Chemie reicht von PC-Beamer-Kombinationen über RaspberryPis zu Molekülbaukästen sowie einer reichhaltigen Schulbuchausstattung, welche es den Schüler*innen ermöglicht, ihre Ausleihexemplare für die Heimarbeit aufzubewahren. Das Kontingent an digitalen Medien wächst stetig. Für das selbstständige Recherchieren, Erstellen von Präsentationen und Projektarbeiten stehen die Computerräume des GSG offen.
Die folgende Tabelle zeigt die Beiträge des Fachs Chemie zum Erreichen der im Medienkompetenzrahmen NRW genannten Medienkompetenzen:

Jahr-gang	Medienkompetenz(en) (nach Medienkompetenz-Rahmen NRW):	Unterrichtsinhalt	ggf. Software / Hardware
7	2.1 Informationsrecherche 2.2 Informationsauswertung	Der Hochofenprozess und die Bedeutung für Europa	
8	2.1 Informationsrecherche 2.2 Informationsauswertung	Redoxreaktionen am Beispiel der Bildung von Kochsalz – aus Atomen werden Ionen	Interaktive Lerngeschichten, Flash-Animationen
9	2.1 Informationsrecherche 2.2 Informationsauswertung 4.1 Medienproduktion und Präsentation	Aufbau und Funktionsweise von Batterien Wasser - alltäglich und doch besonders	PowerPoint oder Libre Office
10	2.1 Informationsrecherche 2.2 Informationsauswertung 4.1 Medienproduktion und Präsentation	Säuren und Basen im Alltag (Referate zu ausgewählten Säuren und Basen)	PowerPoint oder Libre Office

6. Exkursionen und außerschulische Lernorte

Kläranlage?
Schülerlabor am BK Niederberg?

7. Das Fach Chemie im Kontext der Europaschule

In unserer modernen Welt spielt die Chemie in mehreren Bereichen unserer Gesellschaft eine zentrale Rolle. Neben der Bedeutung für die Umwelt (u.a. Recycling und Analytik) ist die Chemie auch wirtschaftlich auf europäischer wie auch auf globaler Ebene von großer Bedeutung (z. B. in der Düngemittel-, Pharma-, Kunststoff-, Automobilindustrie). Dabei spielt die Betrachtung von europäischen Gemeinschaftsprojekten in verschiedenen historischen Epochen in unserem Chemieunterricht episodisch eine Rolle, z.B. ist die Entdeckung und Untersuchung der radioaktiven Strahlen und deren Auswirkung zum Ende des vorletzten Jahrhunderts ein ergänzendes Unterrichtsthema in der 7. Klasse.
Aber auch im Alltag ist die Chemie allgegenwärtig. Ob beim Kochen und Backen, Haare färben, Waschen, in Handys und Computern oder auch in der Energieversorgung: die Chemie begegnet uns überall. Ein Ziel muss es daher sein, dass die Schülerinnen und Schüler Zusammenhänge zwischen der Wissenschaft Chemie und der Entwicklung unserer europäischen Gesellschaft erkennen und befähigt werden, die Folgen des eigenen Handelns global abzuschätzen. Die Schülerinnen und Schüler sollen so in die Lage versetzt werden, bewusste Entscheidungen zu treffen und über den eigenen Tellerrand hinaus zu reflektieren. Dies hilft nachhaltiges Handeln in unserer Gesellschaft zu fördern.
Bei folgenden Unterrichtsthemen bietet sich eine Betrachtung unter Berücksichtigung der Bedeutung für Europa an:

Jahrgang	Unterrichtsinhalt
7	- Internationale Gefahrensymbole - Trennung von Stoffgemischen: Salzgewinnung im Mittelmeerraum - Reationstyp Verbrennung: Vorraussetzungen und Unterbindung, am Beispiel von Waldbränden in Südeuropa
8	- Chemie International, Formelschreibweise
9	- Bindungstypen, entwickelt in unterschiedlichen europäischen Ländern
10	- historische Entwicklung des Säure-Base Begriffs

8. Der Beitrag des Fachs im Rahmen der Ganztagsschule

Im Bereich des Ganztages wird ein Teil der damit verbunden Zusatzstunden in Form von Lernzeiten umgesetzt, die alle Fachbereiche speziell ausgestaltet haben.
Die Lernzeit NW (Bio, Chemie, Physik) möchte gezielt stärkere Schülerinnen und Schüler fördern durch Fokussierung auf methodisch wie inhaltlich übergeordnete Kompetenzen wie Teamarbeit,

naturwissenschaftlicher Weg der Erkenntnisgewinnung als auch gesellschaftsrelevante Aspekte der Nachhaltigkeit.
Zu diesem Zwecke werden die Kursteilnehmer aus den Jahrgangsstufen 5 und 6 in Folge einer Stärkenanalyse durch die jeweiligen Lehrer der Lernzeit zugeordnet, wobei sich eine jahrgangsstufengemischte aber leistungshomogene Gruppe ergibt.
Projektartig werden in der Lernzeit verschiedene Kompetenzen gestärkt, darunter Teamfähigkeit, Kreativität, Mess- und Aufnahmetechniken, Elektronik und Programmierung, Wissenschaftliche Dokumentation, Analyse und Beurteilung sowie Diskussionen im Plenum.
Darüber hinaus wird die Lernzeit in Kooperation mit einer Lerngruppe der OGGS Birth in dem Bereich Programmierung und Elektronik stattfinden um die altersübergreifende Zusammenarbeit, den Wissensaustausch und vor allem das Interesse an gemeinsamen Problemlösungen zu verstärken.
Hauptkontext bietet für die Lernzeit NW die Teilnahme am BundesUmweltWettbewerb (BUW) unter dessen alljährlichen Motto verschiedene Projekte entwickelt, durchgeführt und evaluiert werden.
Nach gemeinsamer Brainstorming-Phase werden die Ideen in die Kernarbeitsphasen

- Leitfragen entwickeln
- Hypothesen aufstellen
- Mess- und Erhebemethoden entwickeln
- Messungen vorbereiten (z.B. Calliope/Arduino – Elektronik & Programmierung u.a. // Fragebögen entwickeln…)
- Messungen / Dokumentationen / Erhebungen durchführen
- Ergebnisauswertung
- Analyse durchführen & Evaluation
- Maßnahmenkatalog gg. erhobene / analysierte Missstände im Sinne der Nachhaltigkeit aufstellen
- Maßnahmenkatalog exemplarisch abarbeiten (z.B. Insektenhotels, Fledermauskästen bauen, aufhängen zur Vergrößerung der Biodiversität…)
- Präsentation / Abschlussdokumentation des Projektes (Modelle, Plakate, PPT,…)
- Absenden der Unterlagen an den BUW (I)

übergeben. Dabei wird stets die Checkliste (Tagebuchfortführung, …) des BUW hinsichtlich der Dokumentation beachtet. Während der Erarbeitungsphase werden individuell verschiedene Kompetenzen aus den Kompetenzkatalogen der MINT-Fächer vertieft, ggf. aufgebaut.

9. Gender Mainstreaming

„Es ist wichtig zu wissen, dass Mädchen nervöser und ängstlicher vor Prüfungen sind als Jungen (vergleiche Koch-Priewe, 2009: 21).“
Diese Ansichten haben in den 2000ern bis 2010ern dazu geführt den Begriff „Gender Mainstream“ in unserer Gesellschaft im sprach- wie handlungsgebrauch einströmen zu lassen; mit der Folge einer starken Förderung der Mädchen, insbesondere im naturwissenschaftlichen Bereich. Es stellt sich aber in modernerer Betrachtung heraus, dass die gesellschaftliche Durchsetzungsfähigkeit der Mädchen als auch das Selbstwertgefühl in kaum einer Weise denjenigen von Jungen hinterherhängt, weshalb wieder auf eine ausgeglichene,

gemeinschaftliche Weise unterrichtet wird. Allerdings ist Genderneutralität in unserer Sprache noch nicht vollständig umgesetzt. Deshalb gilt es in Unterrichtsprozessen die Interaktion zwischen Lehrenden und Lernenden zu beachten. Bei diesem Prozess kann durch unterschiedliche Kommunikationsstile und Wortwahl die Atmosphäre positiv oder negativ beeinflusst werden. Ein Aspekt ist dabei, auf eine gendergerechte Sprache zu achten. Durch den Gebrauch von Bezeichnungen wie "Chemiker" und "Chemikerin" entstehen Vorstellungen im Kopf, die einen Einfluss auf Berufsbilder haben. Untersuchungen zur Verwendung des Wortschatzes in der Grundschule haben gezeigt, dass der vermittelte Wortschatz eher den Interessen von Mädchen entgegenkommt als denen von Jungen (vergleiche Stürzer und andere, 2003: 121). Dem sollte eine Lehrkraft Aufmerksamkeit widmen.

10. Beitrag des Faches zur Verbraucherbildung

Der Lernbereich Naturwissenschaften trägt auch zu einem zeitgemäßen und aufgeklärten Weltbild bei, indem er Grundlagen für bedeutende technische und gesellschaftliche Fortschritte liefert, die unsere Gesellschaft prägen und auch Teile unserer kulturellen Identität bestimmen. Gefördert wird dabei durch fachspezifische Herangehensweisen auch der verantwortungsvolle Umgang der Schülerinnen und Schüler mit der natürlichen und gestalteten Lebenswelt sowie ihren Ressourcen. Für eine gesellschaftliche Teilhabe ist daher eine naturwissenschaftliche Grundbildung unverzichtbar.

Die Perspektive des Faches Chemie richtet sich auf die Auseinandersetzung mit der natürlich und synthetisch gestalteten stofflichen Lebenswelt. Schülerinnen und Schüler werden in die Lage versetzt, auf der Grundlage ihrer Kenntnisse über Stoffe und chemische Reaktionen verbraucherrelevante Sachverhalte zu erklären, zu bewerten, Entscheidungen zu treffen, Urteile zu fällen und dabei adressatengerecht zu kommunizieren. Gleichzeitig werden sie für eine nachhaltige Nutzung von Ressourcen sensibilisiert. Das schließt den verantwortungsbewussten Umgang mit Stoffen und Gerätschaften aus Haushalt, Labor und Umwelt ein.

Die Inhaltliche Ausgestaltung gelingt vor allem in den folgenden Inhaltfeldern unter Berücksichtigung der in der „Rahmenvorgabe Verbraucherbildung in Schule in der Primarstufe und Sekundarstufe I in NRW“ genannten Kompetenzen:

Inhaltsfeld 3: Verbrennung

Die Schülerinnen und Schüler können Vor- und Nachteile einer ressourcenschonenden Energieversorgung auf Grundlage der Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel von Wasser abwägen. (VB D, Z3, Z5)

Inhaltsfeld 4: Metalle und Metallgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler können die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung beschreiben und auf dieser Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten bewerten. (VB Ü, VB D, Z1, Z5)

Inhaltsfeld 6: Salze und Ionen

Die Schülerinnen und Schüler können unter Umwelt- und Gesundheitsaspekten die Verwendung von Salzen im Alltag reflektieren. (VB B, Z3)

Inhaltsfeld 8: Molekülverbindungen

Die Schülerinnen und Schüler können Informationen für ein technisches Verfahren zur Industrierohstoffgewinnung aus Gasen mithilfe digitaler Medien beschaffen und Bewertungskriterien auch unter Berücksichtigung der Energiespeicherung festlegen. (VB Ü, VB D, Z3, Z5)

Inhaltsfeld 9: Saure und alkalische Lösungen

Die Schülerinnen und Schüler können beim Umgang mit sauren und alkalischen Lösungen Risiken und Nutzen abwägen und angemessene Sicherheitsmaßnahmen begründet auswählen, (VB D, Z5)

Inhaltsfeld 10: Organische Chemie

Die Schülerinnen und Schüler können Vor- und Nachteile der Nutzung von fossilen und regenerativen Energieträgern unter ökologischen, ökonomischen und ethischen Gesichtspunkten diskutieren, (VB Ü, VB D, Z1, Z3, Z5, Z6). Sie können am Beispiel eines chemischen Produkts Kriterien hinsichtlich Verwendung, Ökonomie, Recyclingfähigkeit und Umweltverträglichkeit abwägen und im Hinblick auf die Verwendung einen eigenen sachlich fundierten Standpunkt beziehen. (VB Ü, Z3, Z5)