

Schulinterner Lehrplan Gymnasium St. Michael – Sekundarstufe I (G9)

Chemie

(Fassung vom 23. 9. 2020)

Inhalt

1	Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit.....	3
1.1	Eigenprägung Katholischer Schulen, nachhaltige Entwicklung und Verbraucherbildung.....	4
2	Entscheidungen zum Unterricht	6
2.1	Unterrichtsvorhaben	6
2.1.1	Medienkompetenzrahmen	21
2.2	Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit.....	22
2.3	Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung.....	24
2.3.1	Grundlagen Leistungsbewertung im Fach Chemie (G9)	24
2.3.2	Leistungsbewertung in Phasen des Distanzunterrichts.....	25
2.3.3	Bewertungsbereich „Sonstige Mitarbeit“	27
2.3.4	Gewichtung schriftliche Leistungen und sonstige Mitarbeit, Notengrenzen.....	29
2.4	Lehr- und Lernmittel	30
3	Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen.....	31
4	Qualitätssicherung und Evaluation.....	32

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Das Gymnasium St. Michael ist ein innerstädtisches Gymnasium in Paderborn, an dem ca. 900 Schülerinnen und Schülern in der Sekundarstufe I in paralleler Monoedukation und in der Sekundarstufe II koedukativ unterrichtet werden. Der Unterricht erfolgt durchgehend im 67,5 Minuten Takt.

Die Fachgruppe Chemie des Gymnasiums St. Michael besteht aus vier Fachlehrerinnen und einem Fachlehrer, in der z. Zt. folgende Aufgabenverteilung besteht:

- Fachvorsitzender: Hr. Goßling
- stellvertretende Fachvorsitzende: Fr. Josephs
- Gefahrstoffbeauftragter: Hr. Goßling
- Sammlungsleiter: Hr. Goßling

Die Lehrbesetzung der Schule ermöglicht einen ordnungsgemäßen Fachunterricht in der Sekundarstufe I sowie Wahlpflichtkurse mit naturwissenschaftlichem Schwerpunkt in den Jahrgangsstufen 9 und 10. In der Sekundarstufe I wird in den Jahrgangsstufen 7,8, 9 und 10 Chemie im Klassenverband im Umfang der vorgesehenen Wochenstunden laut Stundentafel erteilt.

In der Oberstufe sind durchschnittlich ca. 90 -100 Schülerinnen und Schüler pro Stufe. Das Fach Chemie ist in der Regel in der Einführungsphase mit 2-3 Grundkursen und in der Qualifikationsphase je Jahrgangsstufe mit 1-2 Grundkursen vertreten. Häufig ist auch die Einrichtung eines Leistungskurses möglich.

Dem Fach Chemie stehen ein Übungsraum, ein Hörsaal und ein naturwissenschaftlicher Kombinationsraum zur Verfügung, die sich das Gymnasium mit der Realschule St. Michael teilt. Diese Raumsituation verlangt Kompromisse bei der experimentellen Gestaltung des Unterrichtes. Die Ausstattung der Räume und der Chemiesammlung mit Medien (PC, Beamer, Dokumentenkamera, OHP) sowie Geräten und Materialien für Demonstrations- und für Schülerexperimente ist gut und die vom Schulträger bereitgestellten Mittel ermöglichen eine gute Pflege und Erweiterung der Bestände. Ergänzt wird die Medienausstattung seit Beginn des Schuljahres 2020/21 durch iPads für Lehrkräfte und Apple TVs. Die Nutzung dieser neuen digitalen Möglichkeiten im Unterricht stellt einen Schwerpunkt der kollegiumsinternen Fortbildungen dar. Schwerpunkte der Nutzung digitaler Medien im Fach Chemie stellen Textverarbeitung, Präsentation, Recherche und der Einsatz von Animationen sowie digitaler Lernangebote dar. Häufig eingesetzte Internetangebote sind dabei www.chemie-interaktiv.net und www.seilnacht.com. Beispiele für die Nutzung der genannten Internetangebote in der Sekundarstufe I sind:

- Kl. 7: Teilchenmodell, Aggregatzustände, Trennmethode, Oxidationsvorgänge
- Kl. 8: Lernnetz Kochsalz, interaktives PSE, Lösevorgänge, elektr. Leitfähigkeit verschiedener Verbindungsklassen
- Kl. 9: Dichteanomalie Wasser, Dipoleigenschaften Wasser

Weitere Rahmenbedingungen für das Fach Chemie am Gymnasium St. Michael sind:

- 1.) Kernlehrplan Chemie für das Gymnasium-Sekundarstufe I in Nordrhein-Westfalen vom 1. August 2008 (G8)
- 2.) Kernlehrplan Chemie für das Gymnasium-Sekundarstufe II in Nordrhein-Westfalen vom 1. August 2014
- 3.) Kernlehrplan Chemie für das Gymnasium-Sekundarstufe I in Nordrhein-Westfalen vom 1. August 2019 (G9)
- 4.) Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht an allgemeinbildenden Schulen in Nordrhein-Westfalen (RISU-NRW), Neufassung 2020
- 5.) Schulinterne Lehrpläne Sek I in den Fassungen vom Februar 2020 (G8) und September 2020 (G9)
- 6.) Schulinterne Lehrpläne EF, Q1 und Q2 in den Fassungen vom Februar 2020
- 7.) Schulinterne Beschlüsse zum Medienkonzept und zum Methodencurriculum
- 8.) Schulprogramm des Gymnasiums St. Michael
- 9.) Fachschaftsinterne Beschlüsse und Vorlagen zu:
 - Leistungsbewertung im Fach Chemie (siehe Leistungskonzept Chemie)
 - Bewertungskriterien für die Führung einer Mappe im naturwissenschaftlichen Unterricht
 - Leitfaden zu Versuchsprotokollen
 - Betriebsanweisungen
 - Gefahrstoffentsorgung

1.1 Eigenprägung Katholischer Schulen, nachhaltige Entwicklung und Verbraucherbildung

Die Fachschaft sieht an geeigneten Stellen Möglichkeiten zur Anknüpfung an Punkt 6 des Leitbildes katholischer Schulen im Erzbistum Paderborn, welcher besagt, dass Unterricht die Übernahme von Verantwortung für sich, andere und die Umwelt fördern soll. Besonders zu nennen ist in diesem Zusammenhang das Vorgehen beim Experimentieren, bei welchem im Verlauf des gesamten Chemieunterrichts in allen Jahrgangsstufen sowohl auf die Sicherheit,

als auch auf den verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen besonderen Wert gelegt wird. Darüber hinaus werden Umweltschutzaspekte im Inhaltsfeld „Verbrennung“, „Metalle und Metallgewinnung“ sowie im Inhaltsfeld „Organische Chemie“ behandelt, indem die Lernenden für die Schadstoffe in der Luft, das Recycling von Metallen und für den vom Menschen verursachten Treibhauseffekt sensibilisiert werden.

Darüber hinaus berücksichtigt der vorliegende schulinterne Lehrplan für die Sekundarstufe I die Leitlinie „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ des Landes NRW auf fachlicher und überfachlicher Ebene. Konkret werden die Lernenden beispielsweise im Inhaltsfeld „Verbrennung“ mit der Erkenntnis konfrontiert, dass Stoffe nicht einfach „verschwinden“, sondern lediglich in andere Stoffe umgewandelt werden können, was insbesondere für den Schutz der Umwelt von besonderer Bedeutung ist. Im vierten Inhaltsfeld „Metalle und Metallgewinnung“ wird außerdem ein Fokus auf das Recycling von Metallen gelegt, um den Lernenden zu verdeutlichen, dass es sich bei Schrott nicht zwingend um Abfall, sondern vielmehr um eine Rohstoffquelle handelt. Der Rückgabe nicht mehr benötigter elektronischer Geräte (z. B. Smartphones) kommt in diesem Zusammenhang eine besondere Bedeutung zu. Im Inhaltsfeld „Organische Chemie“ wird darüber hinaus die Verbrennung von fossilen sowie nachwachsenden Rohstoffen aus chemischer Sicht betrachtet, um anschließend die jeweiligen Auswirkungen dieser Verbrennungsprozesse auf die Umwelt in den Blick nehmen zu können. Auch wird die verbreitete Nutzung von Kunststoffen im täglichen Leben kritisch beleuchtet sowie der Einsatz möglicher „abbaubarer“ Alternativen diskutiert. Neben den konkreten fachlichen Inhalten, findet die Leitlinie „Bildung zur nachhaltigen Entwicklung“ jedoch auch im handlungsbezogenen unterrichtlichen Geschehen ihren Eingang. Dies zeigt sich vor allem in den Experimentierphasen, in welchen die Lernenden im Verlauf ihrer gesamten Schulzeit einen sicheren und ressourcenschonenden Umgang mit (Gefahr-)Stoffen erlernen, welcher ebenfalls eine sachgerechte Abfallentsorgung und ein mögliches Recycling der verwendeten Stoffe einschließt.

Eingebettet in das Konzept der „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ ist die Verbraucherbildung. Die Lernenden setzen sich in den oben genannten Bereichen mit dem aktuellen und dem zukünftigen Konsumverhalten auseinander und entwickeln eine reflektierte Konsumkompetenz. Durch die Sensibilisierung für die ökologischen Folgen des Treibhauseffektes wird eine Diskussion über die Auswirkungen individueller Konsumententscheidungen geführt. Auch die Bedeutung von Wasser als Konsumgut wird betrachtet und die Gewässerverschmutzungen in den Blick genommen. Ein großer Wert wird dabei auch auf ein bewusstes Verhalten in Alltagssituationen gelegt, z.B. Mülltrennung und Recycling von Stoffen (Metalle, Kunststoffe).

Die genannten Bezüge in den Bereichen Eigenprägung Katholischer Schulen, Nachhaltigkeit und Verbraucherbildung sind in Übereinstimmung mit dem Schulprogramm des Gymnasiums St. Michael dazu geeignet, die Lernenden zu unterstützen, selbstständige, eigenverantwortliche und selbstbewusste Persönlichkeiten zu werden, die auf der Grundlage einer fundierten wissenschaftspropädeutischen naturwissenschaftlichen Bildung Verantwortung für sich, andere und die Umwelt übernehmen.

2 Entscheidungen zum Unterricht

Die Umsetzung des Kernlehrplans mit seinen verbindlichen Kompetenzerwartungen im Unterricht erfordert Entscheidungen auf verschiedenen Ebenen:

Die Übersicht über die *Unterrichtsvorhaben* gibt den Lehrkräften eine rasche Orientierung bezüglich der laut Fachkonferenz verbindlichen Unterrichtsvorhaben und der damit verbundenen Schwerpunktsetzungen für jedes Schuljahr.

Die Unterrichtsvorhaben im schulinternen Lehrplan sind die vereinbarte Planungsgrundlage des Unterrichts. Sie bilden den Rahmen zur systematischen Anlage und Weiterentwicklung *sämtlicher* im Kernlehrplan angeführter Kompetenzen, setzen jedoch klare Schwerpunkte. Sie geben Orientierung, welche Kompetenzen in einem Unterrichtsvorhaben besonders gut entwickelt werden können und berücksichtigen dabei die obligatorischen Inhaltsfelder und inhaltlichen Schwerpunkte. Dies entspricht der Verpflichtung jeder Lehrkraft, *alle* Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans bei den Lernenden auszubilden und zu fördern.

In weiteren Absätzen dieses Kapitels werden *Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit, Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung* sowie Entscheidungen zur Wahl der *Lehr- und Lernmittel* festgehalten, um die Gestaltung von Lernprozessen und die Bewertung von Lernergebnissen im erforderlichen Umfang auf eine verbindliche Basis zu stellen.

2.1 Unterrichtsvorhaben

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 weiteren Vereinbarungen des Übersichtsrahmens werden u. a. Absprachen im Hinblick auf inhaltliche Fokussierungen sowie interne und externe Verknüpfungen ausgewiesen. Bei Synergien und Vernetzungen bedeutet ein nach links gerichteter Pfeil (\leftarrow), dass auf Lernergebnisse anderer Bereiche zurückgegriffen wird (*aufbauend auf ...*), ein nach rechts gerichteter Pfeil zeigt an (\rightarrow), dass Lernergebnisse später fortgeführt werden (*grundlegend für ...*).

Der noch nicht ausgewiesene Zeitbedarf wird sukzessiv in den nächsten Jahren nach Durchführung der jeweiligen Unterrichtsvorhaben ergänzt. Er bildet danach eine 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.

Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

JAHRGANGSSTUFE 7			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
<p>UV 7.1: Stoffe im Alltag</p> <p><i>Wie lassen sich Reinstoffe identifizieren und klassifizieren sowie aus Stoffgemischen gewinnen?</i></p> <p>ca. Ustd.</p>	<p>IF1: Stoffe und Stoffeigenschaften</p> <ul style="list-style-type: none"> – Grundlagen des Experimentierens (u. a. sicheres Experimentieren / Umgang mit dem Gasbrenner) – messbare und nicht-messbare Stoffeigenschaften (mit Sinnesorganen wahrnehmbare Eigenschaften, elektr. Leitfähigkeit, Magnetismus, Löslichkeit, SDP, SMP, Säure-Base-Eigenschaften, optional Dichte) – Stofftrennverfahren (Trennungsprojekt, Chromatographie, Destillation) – Gemische und Reinstoffe (Systematisierung) – einfache Teilchenvorstellung – Aggregatzustände – Kugelteilchenmodell 	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben von Phänomenen <p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klassifizieren von Stoffen <p>E1 Problem und Fragestellung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erkennen von Problemen <p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durchführen von angeleiteten und selbstentwickelten Experimenten • Beachten der Experimentierregeln <p>K1 Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verfassen von Protokollen nach vorgegebenem Schema • Anfertigen von Tabellen bzw. Diagrammen nach vorgegebenen Schemata <p>K2 Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationsentnahme 	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundregeln für das sachgerechte Verhalten und Experimentieren im Chemieunterricht / Laborführerschein • Protokolle gemäß des Leitfadens zur Protokollführung erstellen <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwenden charakteristischer Stoffeigenschaften zur Einführung der chemischen Reaktion → UV 7.2 • Weiterentwicklung der Teilchenvorstellung zu einem einfachen Atommodell → UV 7.3 <p><i>... zu Synergien:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aggregatzustände mithilfe eines einfachen Teilchenmodells darstellen ← Physik

JAHRGANGSSTUFE 7

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
<p>UV 7.2: Chemische Reaktionen in unserer Umwelt</p> <p><i>Woran erkennt man eine chemische Reaktion?</i></p> <p>ca. Ustd.</p>	<p>IF2: Chemische Reaktion</p> <ul style="list-style-type: none"> – Stoffumwandlung – Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen: chemische Energie, Aktivierungsenergie, exotherm, endotherm, Energiediagramme – Reaktionsschema als Wortgleichung – Erklärung auf Grundlage des Kugelteilchenmodells (Umgruppierung von Teilchen, Gesetz der Erhaltung der Masse) – Anbahnung Daltonsches Atommodell 	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benennen chemischer Phänomene <p>E2 Beobachtung und Wahrnehmung</p> <ul style="list-style-type: none"> • gezieltes Wahrnehmen und Beschreiben chemischer Phänomene <p>K1 Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dokumentieren von Experimenten <p>K4 Argumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • fachlich sinnvolles Begründen von Aussagen 	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Betrachtung chemischer Reaktionen am Beispiel von Alltagsvorgängen, z. B. Kochen, und am Beispiel der Bildung von Eisensulfid <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung des Reaktionsbegriffs → UV 7.3 • Weiterentwicklung der Wortgleichung zur Reaktionsgleichung → UV 9.1 • Aufgreifen der Aktivierungsenergie bei der Einführung des Katalysators → UV 9.4 <p><i>... zu Synergien:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • thermische Energie, Energieformen ← Physik

JAHRGANGSSTUFE 7

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
<p>UV 7.3: Facetten der Verbrennungsreaktion</p> <p><i>Was ist eine Verbrennung?</i></p> <p>ca. Ustd.</p>	<p>IF3: Verbrennung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Verbrennung als Reaktion mit Sauerstoff: Oxidbildung, Zündtemperatur, Zerteilungsgrad – chemische Elemente und Verbindungen: Analyse, Synthese – Luftanalyse – Eigenschaften der Gase in der Luft und Nachweisreaktionen – Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen: Wasser als Oxid und Eigenschaften des Wasserstoffes – Daltonsches Atommodell 	<p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einordnen chemischer Sachverhalte <p>UF4 Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hinterfragen von Alltagsvorstellungen <p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durchführen von Experimenten und Aufzeichnen von Beobachtungen <p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ziehen von Schlüssen <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erklären mithilfe von Modellen <p>K3 Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • fachsprachlich angemessenes Vorstellen chemischer Sachverhalte <p>B1 Fakten- und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benennen chemischer Fakten 	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Brände und Brandbekämpfung <p><i>... zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung der Sauerstoffübertragungsreaktionen → UV 7.4 • Weiterentwicklung des einfachen zum differenzierten Atommodell → UV 8.1 • Weiterentwicklung des Begriffs Oxidbildung zum Konzept der Oxidation → UV 9.2

JAHRGANGSSTUFE 7

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
		B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen <ul style="list-style-type: none">• Aufzeigen von Handlungsoptionen	

JAHRGANGSSTUFE 8

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
<p>UV 7.4: Vom Rohstoff zum Metall</p> <p><i>Wie lassen sich Metalle aus Rohstoffen gewinnen?</i></p> <p>ca. Ustd.</p>	<p>IF4: Metalle und Metallgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Zerlegung von Metalloxiden – Redoxreaktionen als Sauerstoffübertragungsreaktionen – edle und unedle Metalle – Metallrecycling – historische Kupfer- und Eisengewinnung sowie moderner Hochofenprozess 	<p>UF2 Auswahl und Anwendung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwenden chemischen Fachwissens <p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klassifizieren chemischer Reaktionen <p>E3 Vermutung und Hypothese</p> <ul style="list-style-type: none"> • hypothesengeleitetes Planen einer Versuchsreihe <p>E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachvollziehen von Schritten der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung <p>B3 Abwägung und Entscheidung</p> <ul style="list-style-type: none"> • begründetes Auswählen von Handlungsoptionen <p>B4 Stellungnahme und Reflexion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Begründen von Entscheidungen 	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Reduktion, Oxidation und Redoxreaktion am Beispiel der Metallgewinnung <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 9.2 <p><i>... zu Synergien:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Versuchsreihen anlegen ← Biologie UV 5.1, UV 5.4

JAHRGANGSSTUFE 8

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
<p>UV 8.1: Elementfamilien schaffen Ordnung</p> <p><i>Lassen sich die chemischen Elemente anhand ihrer Eigenschaften sinnvoll ordnen?</i></p> <p>ca. Ustd.</p>	<p>IF5: Elemente und ihre Ordnung</p> <ul style="list-style-type: none"> – physikalische und chemische Eigenschaften von Elementen der Elementfamilien: Alkalimetalle, Erdalkalimetalle, Halogene, Edelgase – Periodensystem der Elemente – differenzierte Atommodelle – Atombau: Elektronen, Neutronen, Protonen, Elektronenkonfiguration 	<p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systematisieren chemischer Sachverhalte nach fachlichen Strukturen <p>E3 Vermutung und Hypothese</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulieren von Hypothesen und Angabe von Möglichkeiten zur Überprüfung <p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ziehen von Schlussfolgerungen aus Beobachtungen <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben und Erklären von Zusammenhängen mit Modellen • Vorhersagen chemischer Vorgänge durch Nutzung von Modellen und Reflektion der Grenzen <p>E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben der Entstehung, Bedeutung und Weiterentwicklung chemischer Modelle 	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • in der Regel Erkenntnisgewinnung mittels Experimenten (vgl. Schulprogramm) <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • einfaches Atommodell ← UV 7.3 <p><i>... zu Synergien:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektronen ← Physik UV 6.3 • einfaches Elektronen-Atomrumpf-Modell → Physik UV 9.6 • Aufbau von Atomen, Atomkernen, Isotopen → Physik UV 10.3

JAHRGANGSSTUFE 9

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
<p>UV 9.1: Die Welt der Mineralien</p> <p><i>Wie lassen sich die besonderen Eigenschaften der Salze anhand ihres Aufbaus erklären?</i></p> <p>ca. Ustd.</p>	<p>IF6: Salze und Ionen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ionenbindung: Anionen, Kationen, Ionengitter, Ionenbildung – Eigenschaften von Ionenverbindungen: Kristalle, Leitfähigkeit von Salzschnmelzen/-lösungen – Gehaltsangaben – Verhältnisformel: Gesetz der konstanten Massenverhältnisse, Atomanzahlverhältnis, Herleitung Reaktionsgleichung aus Elektronenübertragungsreaktionen; vom Schalenmodell zur Reaktionsgleichung 	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herstellen von Bezügen zu zentralen Konzepten <p>UF2 Auswahl und Anwendung</p> <ul style="list-style-type: none"> • zielgerichtetes Anwenden von chemischem Fachwissen <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben und Erklären chemischer Vorgänge und Zusammenhänge mithilfe von Modellen <p>E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwickeln von Gesetzen und Regeln <p>B1 Fakten und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifizieren naturwissenschaftlicher Sachverhalte und Zusammenhänge 	<p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Atombau: Elektronenkonfiguration ← UV 8.1 • Anbahnung der Elektronenübertragungsreaktionen → UV 9.2 • Ionen in sauren und alkalischen Lösungen → UV 10.2 <p><i>... zu Synergien:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Ladungen → Physik
<p>UV 9.2: Energie aus chemischen Reaktionen</p> <p><i>Wie lässt sich die Übertragung von</i></p>	<p>IF7: Chemische Reaktionen durch Elektronenübertragung</p>	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erläutern chemischer Reaktionen und Beschreiben der Grundelemente chemischer 	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Symbolschreibweise wird mittels Formulierungshilfen zu den Vorgängen auf der sub-

JAHRGANGSSTUFE 9

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
<p><i>Elektronen nutzbar machen?</i></p> <p>ca. Ustd.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Metallbindung – Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen – Oxidation, Reduktion – Energiequellen: Galvanisches Element, Akkumulator, Batterie, Brennstoffzelle – Elektrolyse 	<p>Verfahren</p> <p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einordnen chemischer Sachverhalte <p>UF4 Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vernetzen naturwissenschaftlicher Konzepte <p>E3 Vermutung und Hypothese</p> <ul style="list-style-type: none"> • hypothesengeleitetes Planen von Experimenten <p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anlegen und Durchführen einer Versuchsreihe <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwenden von Modellen als Mittel zur Erklärung <p>B3 Abwägung und Entscheidung</p> <ul style="list-style-type: none"> • begründetes Auswählen von Maßnahmen 	<p>mikroskopischen Ebene gestaltet.</p> <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwendung und Transfer der Kenntnisse zur Ionenbildung auf die Elektronenübertragung ← UV 9.1 Salze und Ionen • Übungen zum Aufstellen von Reaktionsgleichungen ← UV 9.1 Salze und Ionen • Thematisierung des Aufbaus und der Funktionsweise komplexerer Batterien und anderer Energiequellen → Gk Q1 UV 3, Lk Q1 UV 2 <p><i>... zu Synergien:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • funktionales Thematisieren der Metallbindung → Physik
<p>UV 9.3: Entstehung und Eigenschaften von Elektronenpaarbindungen</p>	<p>IF8: Molekülverbindungen</p> <ul style="list-style-type: none"> – unpolare und polare Elektronenpaarbindung 	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> • fachsprachlich angemessenes Darstellen chemischen Wissens 	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Darstellung kleiner Moleküle auch mit der Software Chemsketch

JAHRGANGSSTUFE 9

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
<p><i>Welche Gase befinden sich in der Atmosphäre und wie sind deren Moleküle bzw. Atome aufgebaut?</i></p> <p>ca. UStd.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Elektronegativität und Bindungstyp – Elektronenpaarabstoßungsmodell: Lewis-Schreibweise, räumliche Strukturen 	<ul style="list-style-type: none"> • Herstellen von Bezügen zu zentralen Konzepten <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben und Erklären chemischer Vorgänge und Zusammenhänge mithilfe von Modellen <p>K1 Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwenden fachtypischer Darstellungsformen <p>K3 Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwenden digitaler Medien • Präsentieren chemischer Sachverhalte unter Verwendung fachtypischer Darstellungsformen 	<p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Atombau: Elektronenkonfiguration ← UV 8.1 • polare Elektronenpaarbindung → UV 10.1 • ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie → UV 10.5

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
<p>UV 10.1: Wasser, mehr als ein Lösemittel</p> <p><i>Wie lassen sich die besonderen Eigenschaften des Wassers erklären?</i></p> <p>ca. Ustd.</p>	<p>IF8: Molekülverbindungen</p> <ul style="list-style-type: none"> – unpolare und polare Elektronenpaarbindung – Elektronenpaarabstoßungsmodell: Lewis-Schreibweise, räumliche Strukturen, Dipolmoleküle – zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Wasserstoffbrücken, Wasser als Lösemittel – Dichteanomalie 	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herstellen von Bezügen zu zentralen Konzepten <p>E2 Beobachtung und Wahrnehmung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trennen von Beobachtung und Deutung <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben und Erklären chemischer Vorgänge und Zusammenhänge mithilfe von Modellen 	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vergleich verschiedener Darstellungsformen von Wassermolekülen <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Atombau: Elektronenkonfiguration ← UV 8.1 • unpolare Elektronenpaarbindung ← UV 9.3 • saure und alkalische Lösungen → UV 10.2
<p>UV 10.2: Saure und alkalische Lösungen in unserer Umwelt</p> <p><i>Welche Eigenschaften haben saure und alkalische Lösungen?</i></p> <p>ca. Ustd.</p>	<p>IF9: Saure und alkalische Lösungen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Eigenschaften und Reaktionen saurer und alkalischer Lösungen – Ionen in sauren und alkalischen Lösungen – Brönsted Säure-Base-Definition – Bestimmung und Bedeutung pH-Wert 	<p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systematisieren chemischer Sachverhalte <p>E1 Problem und Fragestellung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifizieren und Formulieren chemischer Fragestellungen <p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • zielorientiertes Durchführen von Experimenten <p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p>	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • „Säure und Lauge“ (Alltagsprache) vs. saure und alkalische Lösung (Fachsprache) <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau Ionen ← UV 9.1 • Strukturmodell Ammoniakmolekül ← UV 9.3 • Wasser als Lösemittel, Wassermoleküle ← UV 10.1 • Säuren und Basen als Proto-

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
		gerung <ul style="list-style-type: none"> • Erklären von Beobachtungen und Ziehen von Schlussfolgerungen 	nendonatoren und Protonenakzeptoren → UV 10.3
UV 10.3: Reaktionen von sauren mit alkalischen Lösungen <i>Wie reagieren saure und alkalische Lösungen miteinander?</i> ca. Ustd.	IF9: Saure und alkalische Lösungen – Neutralisation und Salzbildung – Titration – einfache stöchiometrische Berechnungen: Stoffmenge, Stoffmengenkonzentration – Protonenabgabe und -aufnahme an einfachen Beispielen	UF3 Ordnung und Systematisierung <ul style="list-style-type: none"> • Systematisieren chemischer Sachverhalte und Zuordnen zentraler chemischer Konzepte E3 Vermutung und Hypothese <ul style="list-style-type: none"> • Formulieren von überprüfbaren Hypothesen zur Klärung von chemischen Fragestellungen • Angeben von Möglichkeiten zur Überprüfung der Hypothesen E4 Untersuchung und Experiment <ul style="list-style-type: none"> • Planen, Durchführen und Beobachten von Experimenten zur Beantwortung der Hypothesen E5 Auswertung und Schlussfol-	... zur <i>Schwerpunktsetzung</i> : <ul style="list-style-type: none"> • digitale Präsentation einer Neutralisationsreaktion auf Teilchenebene als Erklärvideo ... zur <i>Vernetzung</i> : <ul style="list-style-type: none"> • saure und alkalische Lösungen ← UV 10.2 • Verfahren der Titration → Gk Q1, Lk Q1 • erste Betrachtung des Säure-Base-Konzepts nach Brönsted → Gk Q1, Lk Q1

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
		gerung <ul style="list-style-type: none"> • Auswerten von Beobachtungen in Bezug auf die Hypothesen und Ableiten von Zusammenhängen K3 Präsentation <ul style="list-style-type: none"> • sachgerechtes Präsentieren von chemischen Sachverhalten und Überlegungen in Form von kurzen Vorträgen unter Verwendung digitaler Medien 	
UV 10.4 Alkane und Alkanole in Natur und Technik <i>Wie können Alkane und Alkanole nachhaltig verwendet werden?</i> ca. UStd.	IF10: Organische Chemie <ul style="list-style-type: none"> – Ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie: Alkane und Alkanole – Zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Van-der-Waals-Kräfte – Treibhauseffekt 	UF3 Ordnung und Systematisierung <ul style="list-style-type: none"> • Systematisieren nach fachlichen Strukturen und Zuordnen zu zentralen chemischen Konzepten E5 Auswertung und Schlussfolgerung <ul style="list-style-type: none"> • Interpretieren von Messdaten auf Grundlage von Hypothesen • Reflektion möglicher Fehler E6 Modell und Realität <ul style="list-style-type: none"> • Erklären chemischer Zusam- 	<i>... zur Schwerpunktsetzung:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Vergleich verschiedener Darstellungsformen (digital (z. B. Chemskech), zeichnerisch, Modellbaukasten) (vgl. Medienkonzept) <i>... zur Vernetzung:</i> <ul style="list-style-type: none"> • ausführliche Behandlung der Regeln der systematischen Nomenklatur → EF UV 4 <i>... zu Synergien:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Treibhauseffekt ← Erdkunde

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
		menhänge mit Modellen <ul style="list-style-type: none"> • Reflektieren verschiedener Modelldarstellungen K2 Informationsverarbeitung <ul style="list-style-type: none"> • Analysieren und Aufbereiten relevanter Messdaten K4 Argumentation <ul style="list-style-type: none"> • faktenbasiertes Argumentieren auf Grundlage chemischer Erkenntnisse und naturwissenschaftlicher Denkweisen B4 Stellungnahme und Reflexion <ul style="list-style-type: none"> • Reflektieren von Entscheidungen 	Jg 5/6 UV 10
UV 10.6 Vielseitige Kunststoffe <i>Warum werden bestimmte Kunststoffe im Alltag verwendet?</i> ca. UStd.	IF10: Organische Chemie – Makromoleküle: ausgewählte Kunststoffe	UF2 Auswahl und Anwendung <ul style="list-style-type: none"> • zielgerichtetes Anwenden von chemischem Fachwissen B3 Abwägung und Entscheidung <ul style="list-style-type: none"> • Auswählen von Handlungsoptionen durch Abwägen von Kriterien und nach Abschätzung der Folgen für Natur, das Individuum und die Gesellschaft 	<i>... zur Schwerpunksetzung:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Beitrag des Faches Chemie zum schulweiten Projekttag „Nachhaltigkeit“ • einfache Stoffkreisläufe im Zusammenhang mit dem Recycling von Kunststoffen als Abfolge von Reaktionen

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
		B4 Stellungnahme und Reflexion <ul style="list-style-type: none"> • argumentatives Vertreten von Bewertungen K4 Argumentation <ul style="list-style-type: none"> • faktenbasiertes Argumentieren auf Grundlage chemischer Erkenntnisse und naturwissenschaftlicher Denkweisen 	<i>... zur Vernetzung:</i> <ul style="list-style-type: none"> • ausführliche Behandlung von Kunststoffsynthesen → Gk Q2 UV 2, Lk Q2 UV 1 • Behandlung des Kohlenstoffkreislaufs → EF UV 2

2.1.1 Medienkompetenzrahmen

UV 7.1: Stoffe, Teilchen, Eigenschaften UV 7.2: Mischen und Trennen UV 7.3: Verbrennung - eine chemische Reaktion UV 7.4: Brände und Brandbekämpfung UV 7.5: Ressource Luft und Wasser UV 7.6: Metalle - Werkstoffe mit Tradition		UV 8.1: Elementfamilien schaffen Ordnung UV 9.1: Die Welt der Mineralien UV 9.2: Energie aus chemischen Reaktionen UV 9.3: Gase in unserer Atmosphäre UV 9.4: Gase, wichtige Ausgangsstoffe für Industrierohstoffe		UV 10.1: Wasser, mehr als ein Lösemittel UV 10.2: Saure und alkalische Lösungen in unserer Umwelt UV 10.3: Reaktionen von sauren und alkalischen Lösungen UV 10.4: Risiken und Nutzen bei der Verwendung saurer und alkalischer Lösungen UV 10.5: Alkane und Alkohole in Natur und Technik UV 10.6: Vielseitige Kunststoffe		 MEDIENKOMPETENZ RAHMEN NRW	
1. BEDIENEN UND ANWENDEN	2. INFORMIEREN UND RECHERCHIEREN	3. KOMMUNIZIEREN UND KOOPERIEREN	4. PRODUZIEREN UND PRÄSENTIEREN	5. ANALYSIEREN UND REFLEKTIEREN	6. PROBLEMLÖSEN UND MODELLIEREN		
1.1 Medienausstattung (Hardware) UV 7.3, UV 8.1, UV 10.6	2.1 Informationsrecherche UV 7.1, UV 7.2, UV 7.3, UV 7.4, UV 7.5, UV 7.6, UV 8.1, UV 9.1, UV 9.3, UV 9.4, UV 10.1, UV 10.2, UV 10.4, UV 10.6	3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse UV 7.2, UV 9.2, UV 10.4	4.1 Medienproduktion und Präsentation UV 7.2, UV 7.3, UV 7.4, UV 9.4, UV 10.2, UV 10.4, UV 10.6	5.1 Medienanalyse UV 9.4, UV 10.5, UV 10.6	6.1 Prinzipien der digitalen Welt		
1.2 Digitale Werkzeuge UV 7.3, UV 7.3, UV 8.1, UV 10.6	2.2 Informationsauswertung UV 7.1, UV 7.2, UV 7.3, UV 7.4, UV 7.5, UV 7.6, UV 8.1, UV 9.1, UV 9.3, UV 9.4, UV 10.1, UV 10.2, UV 10.4, UV 10.6	3.2 Kommunikations- und Kooperationsregeln	4.2 Gestaltungsmittel	5.2 Meinungsbildung UV 7.3, UV 7.4, UV 7.5, UV 7.6, UV 9.4, UV 10.4, UV 10.5, UV 10.6	6.2 Algorithmen erkennen		
1.3 Datenorganisation UV 7.1, UV 7.2, UV 7.3, UV 7.4, UV 8.1, UV 9.2, UV 10.3	2.3 Informationsbewertung UV 7.3, UV 7.4, UV 7.5, UV 7.6, UV 9.3, UV 9.4, UV 10.4, UV 10.5, UV 10.6	3.3 Kommunikation und Kooperation in der Gesellschaft UV 7.3, UV 9.3, UV 10.4	4.3 Quelldokumentation UV 7.3, UV 7.4, UV 7.5, UV 7.6, UV 9.4, UV 10.5	5.3 Identitätsbildung	6.3 Modellieren und Programmieren		
1.4 Datenschutz und Informationssicherheit	2.4 Informationskritik UV 7.3, UV 10.4, UV 10.5, UV 10.6	3.4 Cybergewalt und -kriminalität	4.4 Rechtliche Grundlagen	5.4 Selbstregulierte Mediennutzung	6.4 Bedeutung von Algorithmen		



2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Chemie die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen. In diesem Zusammenhang beziehen sich die Grundsätze 1 bis 14 auf fächerübergreifende Aspekte, die auch Gegenstand der Qualitätsanalyse sind, die Grundsätze 15 bis 27 sind fachspezifisch angelegt.

Überfachliche Grundsätze:

1. Geeignete Problemstellungen zeichnen die Ziele des Unterrichts vor und bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
2. Inhalt und Anforderungsniveau des Unterrichts entsprechen dem Leistungsvermögen der Schülerinnen und Schüler.
3. Die Unterrichtsgestaltung ist auf die Ziele und Inhalte abgestimmt.
4. Medien und Arbeitsmittel sind lernernah gewählt.
5. Die Schülerinnen und Schüler erreichen einen Lernzuwachs.
6. Der Unterricht fördert und fordert eine aktive Teilnahme der Lernenden.
7. Der Unterricht fördert die Zusammenarbeit zwischen den Lernenden und bietet ihnen Möglichkeiten zu eigenen Lösungen.
8. Der Unterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege der einzelnen Schülerinnen und Schüler.
9. Die Lernenden erhalten Gelegenheit zu selbstständiger Arbeit und werden dabei unterstützt.
10. Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Einzel-, Partner- bzw. Gruppenarbeit sowie Arbeit in kooperativen Lernformen.
11. Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Arbeit im Plenum.
12. Die Lernumgebung ist vorbereitet; der Ordnungsrahmen wird eingehalten.
13. Die Lehr- und Lernzeit wird intensiv für Unterrichtszwecke genutzt.
14. Es herrscht ein positives pädagogisches Klima im Unterricht.

Fachliche Grundsätze:

15. Der Chemieunterricht berücksichtigt Anwendungsbezüge.
16. Der Chemieunterricht ist kognitiv aktivierend und verständnisfördernd.
17. Der Chemieunterricht unterstützt durch seine experimentelle Ausrichtung Lernprozesse bei Schülerinnen und Schülern.
18. Im Chemieunterricht wird durch Einsatz von Schülerexperimenten Umwelt- und Verantwortungsbewusstsein gefördert und eine aktive Sicherheits- und Umwelterziehung erreicht.
19. Der Chemieunterricht ist kumulativ, d.h., er knüpft an die Vorerfahrungen und das Vorwissen der Lernenden an und ermöglicht den Erwerb von Kompetenzen.
20. Der Chemieunterricht fördert vernetzendes Denken und zeigt dazu eine über die verschiedenen Organisationsebenen bestehende Vernetzung von chemischen Konzepten und Prinzipien mithilfe von Basiskonzepten auf.

21. Der Chemieunterricht folgt dem Prinzip der Exemplarizität und gibt den Lernenden die Gelegenheit, Strukturen und Gesetzmäßigkeiten möglichst anschaulich in den ausgewählten Problemen zu erkennen.
22. Der Chemieunterricht bietet nach Erarbeitungsphasen immer auch Phasen der Metakognition, in denen zentrale Aspekte von zu erlernenden Kompetenzen reflektiert werden.
23. Im Chemieunterricht wird auf eine angemessene Fachsprache geachtet. Schülerinnen und Schüler werden zu regelmäßiger, sorgfältiger und selbstständiger Dokumentation der erarbeiteten Unterrichtsinhalte angehalten.
24. Der Chemieunterricht ist in seinen Anforderungen und im Hinblick auf die zu erreichenden Kompetenzen und deren Teilziele für die Schülerinnen und Schüler transparent.
25. Im Chemieunterricht erfolgt eine Rückmeldung zur Feststellung des jeweiligen Kompetenzstandes der Schülerinnen und Schüler sowohl durch die Lehrkraft als auch die Lerngruppe selber.
26. Der Chemieunterricht bietet immer wieder auch Phasen der Übung und des Transfers auf neue Aufgaben und Problemstellungen.
27. Der Chemieunterricht bietet die Gelegenheit zum Üben sowie zu selbstständigem Aufarbeiten von Unterrichtsinhalten.

Die Grundlage, auf der alle genannten fachdidaktischen und methodischen Ansätze realisiert werden sollen, stellt die parallele Monoedukation als eines der besonders auffälligen Alleinstellungsmerkmale des Gymnasiums St. Michael dar. Der Unterricht der Mädchen und Jungen in getrennten Klassen beachtet dabei die unterschiedlichen geschlechtsspezifischen Motivations- und Interessenlagen der Lernenden für das Fach Chemie. Dies kann z. B. durch die Auswahl bestimmter Kontexte und im Einzelfall auch durch die alternative Auswahl einer gesamten Unterrichtsreihe im Rahmen der curricularen Bedingungen erfolgen.

Bereiche des schulinternen Lehrplanes, die im besonderen Maße Möglichkeiten zur Individualisierung bzw. Differenzierung im Sinne einer Verstärkung der Schüleraktivierung und des selbstgesteuerten Lernens bieten, sowie die Einbindung von Methoden und Medien sind wie nachfolgend gezeigt farbig gekennzeichnet werden (werden noch sukzessiv ergänzt):

- ▶ Individualisierung / Differenzierung / Schüleraktivierung / selbstgesteuertes Lernen
- ▶ Methoden / Medien

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung werden im allg. Leistungskonzept des Gymnasiums St. Michael dargelegt. Nachfolgend werden die Vereinbarungen der Fachkonferenz Chemie zur Leistungsbewertung ausgeführt

2.3.1 Grundlagen Leistungsbewertung im Fach Chemie (G9)

Grundlage für die Leistungsbewertung im Fach Chemie sind:

- der Kernlehrplan Chemie G9 für das Gymnasium-Sekundarstufe I in Nordrhein-Westfalen, siehe S. 37 ff.
- Kernlehrplan Chemie Sekundarstufe II für das Gymnasium, siehe S. 49 ff.
- Allg. Leistungskonzept des Gymnasiums St. Michael vom Februar 2020

Auszug aus den Kernlehrplan Chemie Sek I:

„Die rechtlich verbindlichen Grundsätze der Leistungsbewertung sind im Schulgesetz (§ 48 SchulG) sowie in der Ausbildungs- und Prüfungsordnung für die Sekundarstufe I (§ 6 APO-SI) dargestellt. Demgemäß sind bei der Leistungsbewertung von Schülerinnen und Schülern im Fach Chemie erbrachte Leistungen im Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ zu berücksichtigen.“

Zum Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ – ggf. auch auf der Grundlage der außerschulischen Vor- und Nachbereitung von Unterricht – zählen u.a. unterschiedliche Formen der selbstständigen und kooperativen Aufgabenerfüllung, Beiträge zum Unterricht, von der Lehrkraft abgerufene Leistungsnachweise wie z.B. die schriftliche Übung, von der Schülerin oder dem Schüler vorbereitete, in abgeschlossener Form eingebrachte Elemente zur Unterrichtsarbeit, die z.B. in Form von Präsentationen, Protokollen, Referaten und Portfolios möglich werden.

Auszug aus dem Kernlehrplan Chemie Sek II:

„Die rechtlich verbindlichen Grundsätze der Leistungsbewertung sind im Schulgesetz sowie in der Ausbildungs- und Prüfungsordnung für die gymnasiale Oberstufe (APO-GOSt) dargestellt. Demgemäß sind bei der Leistungsbewertung von Schülerinnen und Schülern erbrachte Leistungen in den Beurteilungsbereichen „Schriftliche Arbeiten/Klausuren“ sowie „Sonstige Leistungen im Unterricht/Sonstige Mitarbeit“ entsprechend den in der APO-GOSt angegebenen Gewichtungen zu berücksichtigen.“

„Zu den Bestandteilen der „Sonstigen Leistungen im Unterricht/Sonstigen Mitarbeit“ zählen u.a. unterschiedliche Formen der selbstständigen und kooperativen Aufgabenerfüllung, Beiträge zum Unterricht, von der Lehrkraft abgerufene Leistungsnachweise wie z.B. die schriftliche Übung, von der Schülerin oder dem Schüler vorbereitete, in abgeschlossener Form eingebrachte Elemente zur Unterrichtsarbeit, die z.B. in Form von Präsentationen, Protokollen, Referaten und Portfolios möglich werden. Schülerinnen und Schüler bekommen durch die Verwendung einer Vielzahl von unterschiedlichen Überprüfungsformen vielfältige Möglichkeiten, ihre eigene Kompetenzentwicklung darzustellen und zu dokumentieren.“

Zu den möglichen Bestandteilen der „Sonstigen Leistungen im Unterricht“ zählen beispielsweise:

- mündliche Beiträge wie Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge, Darstellen
- von fachlichen Zusammenhängen oder Bewerten von Ergebnissen
- Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken oder Diagrammen
- qualitatives und quantitatives Beschreiben von Sachverhalten, unter korrekter Verwendung der Fachsprache
- selbstständige Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten
- Verhalten beim Experimentieren, Grad der Selbständigkeit, Beachtung der Vorgaben, Genauigkeit bei der Durchführung
- Erstellen von Produkten wie Dokumentationen zu Aufgaben, Untersuchungen und Experimenten, Präsentationen, Protokolle, Lernplakate, Modelle
- Erstellen und Vortragen eines Referates
- Führung eines Heftes, Lerntagebuchs oder Portfolios
- Beiträge zur gemeinsamen Gruppenarbeit
- kurze schriftliche Überprüfungen.

Das Anfertigen von Hausaufgaben gehört nach § 42 (3) SchG zu den Pflichten der Schülerinnen und Schüler.

Für die Sekundarstufe I bildet die dargestellte „Sonstige Mitarbeit“ die Basis für die Leistungsbewertung. Die Bewertung der genannten Unterrichtsbeiträge wird nachfolgend im Abschnitt „Sonstige Mitarbeit“ differenziert dargestellt. In der Sekundarstufe II erfolgt die Leistungsbewertung auf der Grundlage der „Sonstigen Mitarbeit“ und von Klausuren, sofern das Fach Chemie schriftlich belegt wird. Das Verhältnis der beiden Bewertungsbereiche wird im Abschnitt 2.3.3 dargestellt.

2.3.2 Leistungsbewertung in Phasen des Distanzunterrichts

Durch das Schulministerium ist der eventuell nötige Distanzunterricht dem Präsenzunterricht gleichgestellt. Somit fließt die im Distanzunterricht erbrachte Leistung ebenso in die Notenfindung ein wie eine im Präsenzunterricht erbrachte Leistung. Sollte also Distanzunterricht erteilt werden, gilt:

„Die Leistungsbewertung erstreckt sich auch auf die im Distanzunterricht vermittelten Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten der Schülerinnen und Schüler. Klassenarbeiten finden in der Regel im Präsenzunterricht statt. Daneben sind weitere in den Unterrichtsvorgaben vorgesehene und für den Distanzunterricht geeignete Formen der Leistungsbewertung möglich.“

(<https://www.schulministerium.nrw.de/themen/schulsystem/angepasster-schulbetrieb-corona-zeiten>)

Die Fachkonferenz Chemie sieht eine Leistungsbewertung im Bereich der „sonstigen Mitarbeit“ während der Phasen des Distanzunterrichts insbesondere durch Bewertung folgender Leistungen vor:

- Mappenführung, Portfolioarbeit
- Beiträge in Video-/Audiokonferenzen
- PP-Präsentationen mit Kommentaren über die Kommentarfunktion

- Plakate
- Bau von Modellen
- Schriftliche Projektarbeiten
- Sichtung von virtuellen Experimenten bzw. Videoexperimenten und deren Dokumentation und Auswertung (Protokollführung)
- Alltagsexperimente, Langzeitexperimente (z. B. Kristallisation) und Experimente mit Lebensmitteln und deren Dokumentation und Auswertung (Protokollführung)

2.3.3 Bewertungsbereich „Sonstige Mitarbeit“

Von den unter 2.3.1 und 2.3.2 genannten Unterrichtsbeiträgen stellen die Beteiligung am Unterrichtsgespräch, Gruppenarbeiten und an Experimenten Schwerpunkte für die Leistungsbeurteilung dar. Die nachfolgende Tabelle dient der Orientierung im Bewertungsbereich „Sonstige Mitarbeit“.

Umfang der Leistungen		Note
im Unterrichtsgespräch	in der Gruppenarbeit / im Experiment	
Die Schülerin/der Schüler		
<ul style="list-style-type: none"> • erkennt Probleme und ordnet sie in größere Zusammenhänge ein; • formuliert sachgerechte und abgewogene Beurteilungen; • formuliert eigenständige gedankliche Beiträge als Teil einer Gesamtlösung in angemessener, klarer sprachlicher Darstellung. 	<ul style="list-style-type: none"> • wirkt maßgeblich an der Planung, Entwicklung und Ausarbeitung / Dokumentation der Lösung der Problemstellung bzw. der Vorbereitung, der Durchführung und Auswertung mit. • bringt besondere theoretischen Kenntnisse sowie zielführende Ideen ein • stellt die Ergebnisse der Arbeit umfassend strukturiert und überzeugend dar. 	1
<ul style="list-style-type: none"> • versteht schwierigere Sachverhalte und ordnet diese in größere Zusammenhänge ein. • erkennt Probleme. • unterscheidet zwischen Wesentlichem und Unwesentlichem. • nutzt Kenntnissen und Fertigkeiten geläufig. 	<ul style="list-style-type: none"> • wirkt maßgeblich an der Planung, Entwicklung der Lösung der Problemstellung bzw. der Vorbereitung, der Durchführung und Auswertung mit. • gestaltet maßgeblich die Ausarbeitung / Dokumentation der Lösung. • kann auf der Grundlage theoretischer Kenntnisse die Lösung erläutern und begründen. 	2
<ul style="list-style-type: none"> • arbeitet im Unterricht in allen Bereichen regelmäßig mit. • gibt im Wesentlichen Fakten und einfachere Zusammenhängen aus dem aktuellen Stoff korrekt wieder. • verknüpft Kenntnissen aus der aktuellen Unterrichtsreihe. • greift auf Grundkenntnisse in der Vergangenheit behandelte Inhalte und Strukturen zurück. 	<ul style="list-style-type: none"> • beteiligt sich aktiv an der Arbeit; • übernimmt einfachere Aufgaben; • beteiligt sich an der Organisation und Durchführung der Arbeit. • wirkt aktiv an der Ausarbeitung mit und erstellt eigenständig Teile der Dokumentation. • stellt die Ergebnisse der Arbeit in wesentlichen Punkten richtig und nachvollziehbar dar. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • verfolgt den Unterricht weitgehend regelmäßig; • kann (u. U. auf Rückfrage) zumindest auf das Wesentliche beschränkte Beiträge zum aktuellen Inhalt, sowie grundlegende Fakten und einfache Zusammenhänge aus dem aktuellem Zusammenhang wiedergeben. • hat möglicherweise nur eingeschränkten Rückgriff auf Grundkenntnisse und in der Vergangenheit behandelte Inhalte und Strukturen. 	<ul style="list-style-type: none"> • beteiligt sich an einfachen Arbeiten und übernimmt einfache klar umrissene Aufgaben. • dokumentiert seine Arbeiten. • kann ggf. mit Hilfe anderer Gruppenmitglieder die Gruppenarbeit in ihrer Entwicklung erläutern und die Ergebnisse der Arbeit in Grundzügen richtig darstellen. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • zeigt über längere Zeiträume kaum Mitarbeit; • liefert auch mit Hilfen nur teilweise korrekte bzw. unvollständige Beiträge; • verfügt nur über stark eingeschränkte Kenntnisse und kann diese nur eingeschränkt anwenden. 	<ul style="list-style-type: none"> • beteiligt sich kaum an der Arbeit und beschäftigt sich anderweitig. • hat Ausarbeitungen und Dokumentationen nur lückenhaft übernommen. • ist nicht in der Lage, Arbeitsschritte und Entwicklungen zu erläutern. 	5
<ul style="list-style-type: none"> • zeigt keinerlei freiwillige Mitarbeit; 	<ul style="list-style-type: none"> • verweigert die Mitarbeit und entzieht 	6

<ul style="list-style-type: none"> • verweigert auch nach direkter Aufforderung weitgehend Beiträge. 	<ul style="list-style-type: none"> • sich ihr systematisch. • kann keinerlei Fragen über den Verlauf und die Ergebnisse der Arbeit beantworten. 	
---	---	--

Als weitere Hilfestellung zur Notenermittlung¹ – über den oben formulierten Orientierungsrahmen hinaus – bietet sich ein Bewertungsschema an, welches für die Einzelbewertung von Schülerleistungen in einer Unterrichtseinheit leicht anzuwenden ist. Neben der oben erwähnten leichten Umsetzbarkeit ist es auch für die Schülerinnen und Schüler leicht nachvollziehbar. Die Benotung ergibt sich aus dem folgenden Schema, bei dem alle Kategorien gleichberechtigt sind²:

Beteiligung (Quantität)

- nicht vorhanden
- Ansätze erkennbar
- häufig
- permanent

Fachliche Kenntnisse (Qualität)

- kaum Basiswissen vorhanden
- Basiswissen abrufbar
- Anwenden des Basiswissens und Übertragen auf neue Sachverhalte
- eigenständige Reflexion komplexer Gegebenheiten und Entwicklung eigener Lösungsansätze

Förderung des Unterrichtsprozesses (auch: hilft man Mitschülern, stellt man gute Fragen, Gruppenarbeiten...)

- nicht vorhanden
- Ansätze erkennbar
- häufig
- permanent

Arbeitsweise

- chaotisch, unkonzentriert und unselbstständig
- ansatzweise strukturiert, konzentriert und selbstständig
- weitgehend strukturiert, konzentriert und selbstständig
- strukturiert, konzentriert, selbstständig und reflektiert

Sonstiges (Hausaufgaben, Arbeitsergebnisse, Materialien, Referate,...)

- mangelhaft
- ansatzweise zufriedenstellend
- zufriedenstellend
- besonders gut (auch mal eigene Zusatzleistungen)

¹ In Anlehnung an: Paradies et al: Leistungsmessung und –bewertung. Berlin: Cornelsen Scriptor 2005

² Der pädagogische Freiraum bleibt den KollegInnen bei der Notengebung natürlich unbenommen!

2.3.4 Gewichtung schriftliche Leistungen und sonstige Mitarbeit, Notengrenzen

	schriftlich		Sonstige Mitarbeit	
	Lernerfolgskontrollen/ Klausuren	Gewichtung	Kriterien	Gewichtung
Sekundarstufe I	Je nach Wochenstundenzahl 1 bis 2	15 – 20 %	15-Punkte-Schema	80 - 85 %
Wahlpflichtbereich II Jg 9/10	2	50 %	15-Punkte-Schema	50 %
Sekundarstufe II, schriftlich	2	50 %	15-Punkte-Schema	50 %
Sekundarstufe II, nicht schriftlich	0	0	15-Punkte-Schema	100 %

Notengrenzen in schriftlichen Lernerfolgskontrollen und Klausuren:

Die Notengrenze für die Note „noch ausreichend“ liegt in der Sekundarstufe I bei 45 - 50 % der maximalen Punktzahl.

Die Notengrenzen in der Sekundarstufe II:

%	100 – 86			85 – 71			70 – 56			55 – 41			40 – 20			19-0
Note	1+	1	1-	2+	2	2-	3+	3	3-	4+	4	4-	5+	5	5-	6

2.4 Lehr- und Lernmittel

Als Lehrwerke dienen in der Sek I Elemente Chemie I und in der Sek II Elemente Chemie Einführungsphase sowie Elemente Chemie 2 aus dem Klett-Verlag.

3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen

Fachübergreifende und lebensweltliche Bezüge, die für das Fach Chemie eine wichtige Rolle spielen, werden in den schulinternen Lehrplänen an vielen Stellen berücksichtigt. Weiterhin wird die traditionell gute Zusammenarbeit mit den anderen naturwissenschaftlichen Fachgruppen durch das Vorhandensein einer Planstelle zur Koordination der naturwissenschaftlichen Fachbereiche gefördert. Beispiele für fächerverbindendes Lernen stellen der „NAWI-Tag“ in der Jahrgangsstufe 8 zum Thema Klima sowie das Angebot von naturwissenschaftlichen Differenzierungskursen im Wahlpflichtbereich II (Chemie und Ernährung) dar.

3.1 Vorbereitung auf die Erstellung der Facharbeit

Um eine einheitliche Grundlage für die Erstellung und Bewertung der Facharbeiten in der Jahrgangsstufe Q1 zu gewährleisten, findet im Vorfeld des Bearbeitungszeitraums ein fachübergreifender Projekttag statt, gefolgt von einem Besuch einer Universitäts- und/oder Landesbibliothek. Im Verlauf des Projekttag werden den Schülerinnen und Schülern in einer zentralen Veranstaltung und in Gruppen diese schulinternen Kriterien vermittelt.

3.2 Exkursionen und außerschulische Lernorte

Möglichkeiten für außerschulische Lernorte sind die nahe gelegene Stadtbibliothek (z. B. für Recherchen für Referate oder Facharbeiten) und der Besuch von Chemieveranstaltungen der Universität Paderborn; hierzu zählen beispielsweise bestimmte Vorlesungsangebote sowie die Möglichkeit der freiwilligen Teilnahme an der „Frühlings-/Herbst-Uni“ und dem Schülerinnen-MINT-Mentorenprogramm „LookUpb“. Auf diese Angebote werden die Schülerinnen und Schüler regelmäßig hingewiesen. Weiterhin befindet sich z. Zt. eine Kooperation mit dem HNF-Museumsforum in der Planung.

4 Qualitätssicherung und Evaluation

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

Die Evaluation findet im Rahmen der Fachschafkonferenzarbeit statt. Gegenstand der Evaluation sind u. a.:

- Erfahrungen mit den durchgeführten Unterrichtsvorhaben
- Austausch zur experimentellen Gestaltung des Unterrichtes unter besonderer Beachtung sicherheitsrelevanter Aspekte
- Reflexion der eingeführten Lehrwerke und Medien
- Einsatz der räumlichen und materiellen Ressourcen

Die Ergebnisse dieser Evaluationen werden protokollarisch festgehalten und in dieser Form auch der Schulleitung mitgeteilt.

Einen besonderen Stellenwert im Rahmen der Evaluation und Qualitätssicherung in der Oberstufe stellt der fachschaftsinterne Austausch über die Klausuren in der Oberstufe sowie die Abiturklausuren dar. Entsprechend dem schulinternen Leistungskonzept des Gymnasiums St. Michael werden Parallelklausuren gestellt. Weiterhin machen die Lehrerinnen und Lehrer der Fachschaft Chemie den anderen Fachkolleginnen und Kollegen Klausuren, die nicht als Parallelklausuren geschrieben werden, zugänglich und diskutieren die Ergebnisse.

Eine weitere Maßnahme zur Evaluation sind sog. „Basischecks“ und „Lerntandemkarten“, mit deren Hilfe Schülerinnen und Schüler in der Lage versetzt werden, die von Ihnen bereits erreichten Kompetenzen selbstständig zu überprüfen. Die genannten Verfahren werden besonders im Rahmen der Abiturvorbereitung eingesetzt.

Anlagen zum schuleigenen Lehrplan Chemie:

- Betriebsanweisung
- Protokolleitfaden
- Hinweise und Bewertungskriterien für Mappen im Fach Chemie
- Mappen TÜV im Fach Chemie

Allgemeine Betriebsanweisung für Schülerinnen und Schüler

1. Arbeitsbereich

Die Betriebsanweisung gilt für alle Schülerinnen und Schüler, die mit gefährlichen Stoffen und Zubereitungen tätig sind. Sie gilt insbesondere für den Unterricht in den Fächern Chemie, Biologie, Physik, Werken, Technik und im Fotolabor. Diese Räume dürfen nicht ohne Aufsicht der Lehrerin oder des Lehrers betreten werden.

2. Gefahrstoffbezeichnung

Seit dem 20.01.2009 kann die Einstufung und Kennzeichnung von Gefahrstoffen entsprechend der EU-GHS-Verordnung erfolgen. Ab dem 01.12.2010 muss sie für Stoffe nach ihr erfolgen. Danach werden Gefahrstoffe nach Gefahrenklassen und -kategorien eingeteilt. Die Kennzeichnung erfolgt mittels Piktogrammen, Signalwörtern sowie Gefahrenhinweisen (H-Codes).



Explosiv



Entzündbar



entzündend

Selbstzersetzungsfähig

(oxidierend)



akute Tox. Kat. 1-3



Reizung (Augen, Haut)



karzinogen

Sensibilisierung der Haut

keimzellmutagen

Augenreizung Kat. 2

reproduktionstoxisch

Akute Tox. Kat. 4

Sensibilisierung der Atemwege

spezifische Zielorgan-Tox. Kat. 3

*spezifische Zielorgan-Toxizität Kat. 1, 2
(nach einmaliger oder wiederholter
Exposition)*

Aspirationsgefahr Kat. 1



hautätzend



unter Druck stehende Gase



gewässergefährdend

schwere Augen-schädigung Kat. 1

auf Metalle korrosiv

wirkend

3. Gefahren für Menschen und Umwelt

Zusätzlich zum Piktogramm und dem Signalwort sieht das GHS-System für jede Kategorie einen Gefahren- und einen Sicherheitshinweis vor. Die Gefahrenhinweise werden auch als H-Sätze (engl.: hazard statements), die Sicherheitshinweise als P-Sätze (engl.: precautionary statements) bezeichnet.

Für die einzelnen Gefahrstoffe findet man die H- und P-Sätze z.B.

- auf den Etiketten der Gefahrstoffbehälter
- in den Sicherheitsdatenblättern

4. Schutzmaßnahmen/Verhaltensregeln

Wegen der besonderen Gefahren ist in den oben genannten Fachräumen grundsätzlich ein umsichtiges und vorsichtiges Verhalten erforderlich. Die Schülerinnen und Schüler sollen offene Gashähne, Gasgeruch, beschädigte Steckdosen und Geräte oder andere Gefahrenstellen der Lehrerin oder dem Lehrer sofort melden.

Schülerinnen und Schüler dürfen Geräte, Chemikalien, Schaltungen nicht ohne Genehmigung der Fachlehrerin oder des Fachlehrers berühren und Anlagen für elektrische Energie, Gas und Wasser nicht ohne Genehmigung durch die Fachlehrerin oder den Fachlehrer einschalten.

In Experimentierräumen darf grundsätzlich nicht gegessen, getrunken, geschminkt und geschnupft werden.

Den Anweisungen der Fachlehrerin oder des Fachlehrers ist unbedingt Folge zu leisten.

Einige allgemein gültige Regeln beim Experimentieren sind:

- Die Versuchsvorschriften und Hinweise der Lehrkräfte müssen genau befolgt werden. Der Versuch darf erst durchgeführt werden, wenn die Lehrerin oder der Lehrer dazu aufgefordert hat.
- Die von der Lehrerin oder vom Lehrer ausgehändigte persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Schutzhandschuhe) muss beim Experimentieren benutzt werden.
- Beim Umgang mit offenen Flammen (z. B. Brenner) sind z. B. lange Haare und Kleidungsstücke so zu tragen, dass sie nicht in die Flamme geraten können.

5. Reinigung und Entsorgung

Chemikalien dürfen grundsätzlich nicht in den Abfluss gegossen werden. Gefahrstoffe und deren Reste werden gesammelt und entsorgt. Auf mögliche Abweichungen von dieser Regel wird von der Lehrerin oder dem Lehrer ausdrücklich hingewiesen.

Verschüttete und verspritzte Gefahrstoffe sind der Fachlehrerin oder dem Fachlehrer sofort zu melden.

6. Verhalten im Gefahrfall

Auf jeden Fall: Ruhe bewahren und den Anweisungen der Lehrerin oder des Lehrers folgen.

6.1 Je nach Art des Gefahrstoffunfalls können folgende Maßnahmen notwendig werden:

- ⇒ Not-Aus betätigen
- ⇒ Alarmplan beachten
- ⇒ Fachlehrerin oder Fachlehrer unverzüglich informieren
- ⇒ Fachraum verlassen, falls dies erforderlich ist
- ⇒ Erste Hilfe leisten, falls dies erforderlich ist
- ⇒ Ggf. Schulleitung und Ersthelfer informieren.

6.2 Bei Entstehungsbränden können folgende Maßnahmen notwendig werden:

- ⇒ Not-Aus betätigen
- ⇒ Alarmplan beachten
- ⇒ Fachraum verlassen, falls dies erforderlich ist
- ⇒ Erste Hilfe leisten, falls dies erforderlich ist
- ⇒ ggf. Brandbekämpfung mit geeigneten Löschmitteln (Löschsand, Löschdecke, Feuerlöscher)

Die Standorte sind zu benennen.

Feuerlöscher C 001 / C 002 / C 003

Löschdecke C 001 / C 003

Löschsand C 001 / C 003

7. Erste Hilfe

Aushang im Raum A 001 beachten.

Ersthelfer sind: alle Lehrer / Lehrerinnen

Schulsanitätsdienst

Erste Hilfe-Raum: Raum Nr. A 001

Verbandkasten: Raum Nr. C 001 / C 002

Telefon: Flur C-Gebäude

Sekretariat/Schulleitung: Telefon-Nr. 10 / 12 / 20 / 22

Feuerwehr/Rettungsdienst: Telefon-Nr. 8-112

Giftnotruf:

Universitäts-Kinderklinik

Bonn

Telefon-Nr. **02 28/ 19 240**

Leitfaden zu Versuchsprotokollen

1. Grundsätzliches

- vor, während und nach der Versuchsdurchführung Notizen und Skizzen auf Notizpapier machen; hierbei zählt sachliche Genauigkeit und Effektivität.
- Sprache im Versuchsprotokoll sollte sachlich, genau, verständlich und knapp sein (ähnlich einem Kochrezept).
- Versuchsprotokolle immer sofort an dem Tag anfertigen, an dem der Versuch durchgeführt wurde, sonst vergisst man etwas. Das gilt auch für Teilprotokolle.
- Versuchsprotokolle immer vollständig (s. u.) und zusammenhängend anfertigen; keine Trennung durch andere Hefteinträge, z. B. Hausaufgaben, etc.. Notfalls erst vorschreiben und dann in die Mappe eintragen.
- Arbeitsblätter ordentlich einkleben bzw. einheften
- **Ein Versuchsprotokoll muss den Versuch so beschreiben, dass ein Außenstehender den Versuch ohne weitere Hilfe selber durchführen bzw. verstehen kann!**

2. Aufbau und Form des Versuchsprotokolles

	Titel	<u>Datum</u>
<u>Fragestellung:</u> <u>(Frage)</u>	Was soll im Versuch untersucht werden? Wozu dient das Experiment? Dieser Punkt ist nicht zwangsläufig, er kann häufiger auch entfallen!	
<u>Material:</u> <u>(Mat.)</u>	Liste aller verwendeten Geräte und Chemikalien außer Unterlage, Schutzbrille, Feuerzeug; Geräte und Chemikalien getrennt auführen; Fachbegriffe richtig schreiben, nötigenfalls im Buch nachschlagen	R A N D
<u>Sicherheit/</u> <u>Entsorgung:</u> <u>(Ents./Sicherh.)</u>	Sicherheitshinweise nennen; besondere Gefahren und ihre Vermeidung herausstellen / Abfallentsorgung beschreiben	E I N H A L T E N !
<u>Skizze:</u>	in der Regel Querschnittsskizze mit Bleistift/farbig und Lineal, aufwändigere Skizzen beschriften, Namen und Form der meisten Geräte finden sich auf den entsprechenden Seiten im Buch (Kenntnis dieser Geräte ist Grundwissen! Bitte einprägen!), Skizze weder in Briefmarken- noch in Postergröße, d. h. ca. 1/3 –1/2 Seite	!
<u>Durchführung:</u> <u>(Durchf.)</u>	sachlich, geordnet, genau und knapp, am besten als Aufzählung, ähnlich einem Kochrezept	!
<u>Beobachtung:</u> <u>(Beob.)</u>	nur Dinge, die sich wirklich im Experiment beobachten (sehen, hören, riechen, schmecken, fühlen, messen) lassen; keine Vermutungen oder Deutungen	!
<u>Auswertung:</u> <u>(Ausw.)</u>	Erklärung / Deutung der gemachten Beobachtungen, Beobachtungen wieder aufgreifen und vollständig deuten; falls vorhanden, auf die Fragestellung zu Beginn des Versuches eingehen; Ergebnisse eindeutig auf die gemachten Beobachtungen zurückführen	

Hinweise und Bewertungskriterien für Mappen im Fach Chemie

Deine Chemiemappe ist eine wichtige Grundlage für den Chemieunterricht. Sie hilft Dir bei der Vor- und Nachbereitung des Unterrichtes und sie ist auch ein Bestandteil der Beurteilung Deiner Leistungen im Fach Chemie.



1. Karierte Blätter mit weißem Rand auf einer Seite
2. Fach, Name und Klasse auf dem Umschlag
3. Inhaltsverzeichnis mit Titel des Eintrages, Seite und Datum
4. Einträge und Arbeitsblätter in der richtigen Reihenfolge
5. Übersichtliche Eintragungen:
 - lesbare Schrift
 - Rand einhalten
 - nur das Datum unterstrichen auf den Rand
 - jeder Eintrag mit Datum und unterstrichener Überschrift
 - ausreichenden Abstand zwischen den Eintragungen lassen
 - alle Linien in Tabellen, Zeichnungen, Beschriftungen, etc. mit Lineal anfertigen
 - Zeichnungen mit Überschrift und Beschriftung in angemessener Größe anfertigen, Zeichnungen mit Bleistift und Lineal
 - falsche Eintragungen mit Lineal und Bleistift streichen
 - zusammengehörige Eintragungen nicht trennen
6. Arbeitsblätter mit Datum versehen ordentlich einkleben oder einheften
7. Leitfaden zur Protokollführung beachten
8. Mappe muss im Unterricht stets vollständig vorzeigbar sein.



TÜV für Hefte und Mappen NWU		Name: _____			Klasse: _____		
		Datum					
	Ich habe...						
1.	alles vollständig notiert / Versäumtes nachgeholt						
2.	alles in der richtigen Reihenfolge						
3.	immer das Datum notiert						
4.	alle Überschriften unter- strichen						
5.	erfolgreich ein Lineal benutzt						
6.	lesbar geschrieben						
7.	fehlerhaftes sorgfältig verbessert						
8.	ordentlich und sauber gearbeitet						
9.	alle Arbeitsblätter einge- klebt oder eingheftet						
10.	Deckblatt angelegt, Inhaltsverzeichnis ge- führt						
Unterschrift Schülerin / Lehrer							
Unterschrift Eltern							

Legende: ✓ = in Ordnung ; ○ = geht so, könnte aber besser sein ; - = bitte stark verbessern

