

**Schulinterner Lehrplan
Mariengymnasium Warendorf – Sekundarstufe I**

Chemie

(Fassung vom 31.01.2022)

Inhalt

1	Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit	3
2	Entscheidungen zum Unterricht	4
2.1	Unterrichtsvorhaben	4
2.2	Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit	22
2.3	Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	25
2.4	Lehr- und Lernmittel	31
3	Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen	33
4	Qualitätssicherung und Evaluation	35
5	Vereinbarungen zum Lernen auf Distanz (LaD)	36

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Das Mariengymnasium ist ein Gymnasium mit zurzeit ca. 1000 Schülerinnen und Schülern und befindet sich im Warendorfer Schulviertel. Warendorf ist eine Kreisstadt mit 30.000 Einwohnern im ländlichen Münsterland.

Die Fachschaft Chemie besteht zur Zeit aus fünf Kolleginnen und zwei Kollegen – diese Besetzung der Schule ermöglicht einen ordnungsgemäßen Fachunterricht in der Sekundarstufe I und II, sowie dem Wahlpflichtkurs Naturwissenschaften in der Jahrgangsstufe 9 und 10, in dem verschiedene naturwissenschaftliche Fragestellungen in Kooperation der drei Naturwissenschaften Biologie, Chemie und Physik mit Anteilen an Erdkunde vertieft untersucht werden und durch wissenschaftspropädeutisches Arbeiten auf die gymnasiale Oberstufe vorbereitet wird.

In der Sekundarstufe I wird in den Jahrgangsstufen 7, 8, 9 und 10 Chemie im Umfang der vorgesehenen 7 Wochenstunden laut Stundentafel erteilt. Die Lerngruppen bestehen hier in der Regel aus ca. 30 Schülerinnen und Schülern. In der Schule sind die Unterrichtseinheiten als Einzelstunden oder Doppelstunden à 45 Minuten organisiert.

Dem Fach Chemie stehen zwei Fachräume (110 und 108) zur Verfügung, in denen in Schülerübungen experimentell gearbeitet werden kann. Das Labor 108 verfügt über 4 wandständige Schülerabzüge. Es handelt sich um ein Stehlabor mit drei großen Labortischen, an denen jeweils vier Gruppen arbeiten können, so dass die Ausstattungsmaterialien möglichst immer für zwölf, bzw. sechs Arbeitsgruppen ausgelegt sind. Im Raum 110 befindet sich zudem ein freistehender Demonstrationsabzug.

Die Ausstattung der Chemiesammlung mit Geräten und Materialien für Demonstrations- und für Schülerexperimente ist für die Sekundarstufe I im Rahmen der Vorgaben gut. Die beiden Sammlungsräume sind die Räume 109 und 111, sie umfassen insgesamt 64 m², was für eine Schule unserer Größe viel zu klein ist. Im Raum 111 wurden im Schuljahr 2013/2014 neue Sammlungsschränke angeschafft. Nur der Raum 109 verfügt über ein Waschbecken, eine Spülmaschine und einen Abzug.

Trotz der verbesserungswürdigeren Ausstattung der Chemie steht im Unterricht die praktisch experimentelle Schülergruppenarbeit im Vordergrund und wird von allen Fachkollegen getragen. Erfolge dieser Arbeit zeigen sich in den überdurchschnittlichen Leistungen bei den Chemiewettbewerben in der Sekundarstufe I. Zudem werden im Warendorfer Umfeld außerschulische Lernorte, wie die Feuerwehr, das Klärwerk, das Wasserwerk, die Polizei und der Emssee besucht.

Im Rahmen des schulinternen Lehrplans werden unter anderem Bezüge zum Medienkompetenzrahmen (MKR) aufgeführt. An entsprechenden Stellen (z. B. in der tabellarischen Übersicht zu den Unterrichtsvorhaben) finden sich hierzu Hinweise.

2 Entscheidungen zum Unterricht

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 (←), dass auf Lernergebnisse anderer Bereiche zurückgegriffen wird (*aufbauend auf ...*), ein nach rechts gerichteter Pfeil zeigt an (→), dass Lernergebnisse später fortgeführt werden (*grundlegend für ...*).

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.

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. 18 Ustd.</p>	<p>IF1: Stoffe und Stoffeigenschaften</p> <ul style="list-style-type: none"> • messbare und nicht-messbare Stoffeigenschaften • Gemische und Reinstoffe • Stofftrennverfahren – einfache Teilchenvorstellung 	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung von Phänomenen <p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klassifikation von Stoffen <p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durchführung von angeleiteten und selbstentwickelten Experimenten • Beachtung 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>... zur Schwerpunktsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundsätze des kooperativen Experimentierens, Erwerben eines Labor/Brennerführerscheins mit Übungen in der GA • Experimente insbesondere Experimente zu Dichte, Löslichkeit, Schmelz- und Siedetemperatur, Leitfähigkeit • Protokolle unter Einsatz von Grafiken • Mumbai-Projekt • MKR: 1.2 digitale Werkzeuge: Stop-Motion-App zu Aggregatzuständen / Teilchenmodell am Smartphone / Tablet <p>... zur Vernetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwenden charakteristischer Stoffeigenschaften zur

JAHRGANGSSTUFE 7

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
			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 UV 6.1 • Mumbai-Projekt ->UV 7.3
<p>UV 7.2: Chemische Reaktionen in unserer Umwelt</p> <p><i>Woran erkennt man eine chemische Reaktion?</i></p> <p>ca. 8 Ustd.</p>	<p>IF2: Chemische Reaktion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stoffumwandlung – Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen: chemische Energie, Aktivierungsenergie 	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benennen chemischer Phänomene <p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abgrenzung chemischer Sachverhalte von Alltagsvorstellungen <p>E2 Beobachtung und Wahrnehmung</p>	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Chemische Reaktionen werden nur auf Phänomenebene betrachtet. <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 (IF6)

JAHRGANGSSTUFE 7

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
		<ul style="list-style-type: none"> • gezieltes Wahrnehmen und Beschreiben chemischer Phänomene K1 Dokumentation • Dokumentation von Experimenten K4 Argumentation • fachlich sinnvolle Begründung von Aussagen 	<ul style="list-style-type: none"> • Aufgreifen der Aktivierungsenergie bei der Einführung des Katalysators → UV 10.3 <p><i>... zu Synergien:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • thermische Energie ← Physik UV 6.1, UV 6.2
<p>UV 7.3 Facetten der Verbrennungsreaktion <i>Was ist eine Verbrennung?</i></p> <p>ca. 20 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 • Nachweisreaktionen • Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen: Wasser als Oxid • Gesetz von der Erhaltung der Masse – einfaches 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"> • Durchführung von Experimenten und Aufzeichnen von Beobachtungen. <p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p>	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Demonstration Modell Brennstoffzellenauto <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 (IF5) • Weiterentwicklung des Begriffs Oxidbildung zum Konzept der Oxidation → UV 9.2 (IF7)

JAHRGANGSSTUFE 7

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
		<ul style="list-style-type: none"> • Ziehen von Schlüssen E6 Modell und Realität • Modelle zur Erklärung B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen • Aufzeigen von Handlungsoptionen 	
<p>UV 7.4 Vom Rohstoff zum Metall</p> <p><i>Wie lassen sich Metalle aus Rohstoffen gewinnen?</i></p> <p>ca. 14 Ustd.</p>	<p>IF4: Metalle und Metallgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zerlegung von Metalloxiden • Sauerstoffübertragungsreaktionen • edle und unedle Metalle – Metallrecycling 	<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"> • begründete Auswahl von Handlungsoptionen 	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Beil des Ötzi <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 (IF7)

JAHRGANGSSTUFE 7

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
			<p><i>... zu Synergien:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Versuchsreihen anlegen ← Biologie UV 5.1, UV 5.4• Geschichte: Ötzi

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. 30 Ustd.</p>	<p>IF5: Elemente und ihre Ordnung</p> <ul style="list-style-type: none"> – physikalische und chemische Eigenschaften von Elementen der Elementfamilien: Alkalimetalle, 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 • MKR: 2.1 Informationsrecherche; 2.2 Informationsauswertung; 4.1 Medienproduktion und -präsentation; 4.2 Gestaltungsmittel; 4.3 Quellendokumentation; 4.4 Rechtliche Grundlagen: Atombau – Biografien zu Chemikerinnen und Chemiker (z. B. Marie Curie) • MKR: 2.3 Informationsbewertung; 2.4 Informationskritik: Atomkraftwerke <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

JAHRGANGSSTUFE 8

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
			<ul style="list-style-type: none">• einfaches Elektronen-Atomrumpf-Modell → Physik• Aufbau von Atomen, Atomkernen, Isotopen → Physik

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. 22 Ustd.</p>	<p>IF6: Salze und Ionen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Wiederholung Atombau – Ionenbindung: Anionen, Kationen, Ionengitter, Ionenbildung – Eigenschaften von Ionenverbindungen: Kristalle, Leitfähigkeit von Salzschnmelzen/-lösungen – Gehaltsangaben – Verhältnisformel: Gesetz der konstanten Massenverhältnisse, Atomanzahlverhältnis, 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>IF7: Chemische Reaktionen durch Elektronenübertragung</p>	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erläutern chemischer Reaktionen und Beschreiben 	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Symbolschreibweise wird mittels Formulierungshilfen zu den Vorgängen auf der

JAHRGANGSSTUFE 9

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
<p><i>Wie lässt sich die Übertragung von Elektronen nutzbar machen?</i></p> <p>ca. 16 Ustd.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen – Oxidation, Reduktion – Energiequellen: Galvanisches Element, Akkumulator, Batterie, Brennstoffzelle – Elektrolyse 	<p>der Grundelemente chemischer 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>submikroskopischen Ebene sprachsensibel gestaltet.</p> <ul style="list-style-type: none"> • MKR: 3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse; 3.2 Kommunikations- und Kooperationsregeln: Präsentationen Elektrochemie <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, Lk Q1 <p><i>... zu Synergien:</i></p>

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
			<ul style="list-style-type: none"> funktionales Thematisieren der Metallbindung → Physik
<p>UV 9.3: Gase in unserer Atmosphäre</p> <p><i>Welche Gase befinden sich in der Atmosphäre und wie sind deren Moleküle bzw. Atome aufgebaut?</i></p> <p>ca. 12 UStd.</p>	<p>IF8: Molekülverbindungen</p> <ul style="list-style-type: none"> unpolare und polare Elektronenpaarbindung Elektronenpaarabstoßungsmodell: Lewis-Schreibweise, räumliche Strukturen 	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> fachsprachlich angemessenes Darstellen chemischen Wissens 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 9

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
<p>UV 9.4: Gase, wichtige Ausgangsstoffe für Industrierohstoffe</p> <p><i>Wie lassen sich wichtige Rohstoffe aus Gasen synthetisieren?</i></p> <p>ca. 10 Ustd.</p>	<p>IF8: Molekülverbindungen</p> <p>– Katalysator</p>	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> • fachsprachlich angemessenes Erläutern chemischen Wissens <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben und Erklären chemischer Vorgänge und Zusammenhänge mithilfe von Modellen <p>K2 Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • selbstständiges Filtern von Informationen und Daten aus digitalen Medienangeboten <p>B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Festlegen von Bewertungskriterien 	<p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktivierungsenergie ← UV 7.2 • Treibhauseffekt → 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. 10 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 	<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. 10 Ustd.</p>	<p>IF9: Saure und alkalische Lösungen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen – Ionen in sauren und alkalischen Lösungen 	<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><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nach Bedarf z.B. Scaffolding-Techniken zum Sprachgebrauch Säure und Lauge (Alltagssprache) vs. saure und alkalische Lösung (Fachsprache) (vgl. Vereinbarungen zum sprachsensiblen Fachunterricht) <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau Ionen ← UV 9.1

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
		E5 Auswertung und Schlussfolgerung <ul style="list-style-type: none"> • Erklären von Beobachtungen und Ziehen von Schlussfolgerungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Strukturmodell Ammoniak-Molekül ← UV 9.3 • Wasser als Lösemittel, Wassermoleküle ← UV 10.1 • Säuren und Basen als Protonendonatoren und Protonenakzeptoren → UV 10.3
<p>UV 10.3: Reaktionen von sauren mit alkalischen Lösungen</p> <p><i>Wie reagieren saure und alkalische Lösungen miteinander?</i></p> <p>ca. 9 Ustd.</p>	<p>IF9: Saure und alkalische Lösungen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Neutralisation und Salzbildung – einfache stöchiometrische Berechnungen: Stoffmenge, Stoffmengenkonzentration – Protonenabgabe und -aufnahme an einfachen Beispielen 	<p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systematisieren chemischer Sachverhalte und Zuordnen zentraler chemischer Konzepte <p>E3 Vermutung und Hypothese</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulieren von überprüfbaren Hypothesen zur Klärung von chemischen Fragestellungen • Angeben von Möglichkeiten zur Überprüfung der Hypothesen <p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planen, Durchführen und Beobachten von Experimenten zur Beantwortung der Hypothesen 	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • MKR 4.1, 4.2: digitale Präsentation einer Neutralisationsreaktion auf Teilchenebene als Präsentation oder Erklärvideo <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • saure und alkalische Lösungen ← UV 10.2 • Verfahren der Titration → Gk Q1, Lk Q1 • ausführliche Betrachtung des Säure-Base-Konzepts nach Brönsted → Gk Q1 UV 1, Lk Q1 UV 1

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
		E5 Auswertung und Schlussfolgerung <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: Risiken und Nutzen bei der Verwendung saurer und alkalischer Lösungen <i>Wie geht man sachgerecht mit sauren und alkalischen Lösungen um?</i> ca. 7 Ustd.	IF9: Saure und alkalische Lösungen <ul style="list-style-type: none"> – Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen – Ionen in sauren und alkalischen Lösungen – Neutralisation und Salzbildung 	E4 Untersuchung und Experiment <ul style="list-style-type: none"> • Planen und Durchführen von Experimenten E5 Auswertung und Schlussfolgerung <ul style="list-style-type: none"> • Ziehen von Schlussfolgerungen aus Beobachtungen K2 Informationsverarbeitung <ul style="list-style-type: none"> • Filtern von Informationen und Daten aus analogen und 	<i>... zur Schwerpunktsetzung:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Definition des pH-Wertes über den Logarithmus nur nach Absprache mit der Fachschaft Mathematik, alternativ: Gk Q1 UV 2 <i>... zur Vernetzung:</i> <ul style="list-style-type: none"> • saure und alkalische Lösungen ← UV 10.2

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
		digitalen Medienangeboten und Analyse in Bezug auf ihre Qualität B3 Abwägung und Entscheidung <ul style="list-style-type: none"> • Auswählen von Handlungsoptionen nach Abschätzung der Folgen 	<ul style="list-style-type: none"> • organische Säuren → Gk Q1 UV 2, Lk Q1 UV 1 ... zu Synergien: <ul style="list-style-type: none"> • ggfs. Anwendung Logarithmus ← Mathematik UV 10.5
UV 10.5 Alkane und Alkanole in Natur und Technik <i>Wie können Alkane und Alkanole nachhaltig verwendet werden?</i> ca. 16 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 Zusammenhänge mit Modellen 	... zur Schwerpunktsetzung: <ul style="list-style-type: none"> • Ggfs. Vergleich verschiedener Darstellungsformen (digital (z. B. Chems sketch), zeichnerisch, Modellbaukasten) ... zur Vernetzung: <ul style="list-style-type: none"> • ausführliche Behandlung der Regeln der systematischen Nomenklatur → EF UV 4 ... zu Synergien: <ul style="list-style-type: none"> • Treibhauseffekt ← Erdkunde Jg 5/6 UV 10

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
		<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 	
UV 10.6 Vielseitige Kunststoffe <i>Warum werden bestimmte Kunststoffe im Alltag verwendet?</i> ca. 8 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 	<i>... zur Schwerpunksetzung:</i> <ul style="list-style-type: none"> • einfache Stoffkreisläufe im Zusammenhang mit dem Recycling von Kunststoffen als Abfolge von Reaktionen <i>... zur Vernetzung:</i> <ul style="list-style-type: none"> • ausführliche Behandlung von Kunststoffsynthesen → Gk Q2 UV 2, Lk Q2 UV 1

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
		<p>Natur, das Individuum und die Gesellschaft</p> <p>B4 Stellungnahme und Reflexion</p> <ul style="list-style-type: none"> • argumentatives Vertreten von Bewertungen <p>K4 Argumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • faktenbasiertes Argumentieren auf Grundlage chemischer Erkenntnisse und naturwissenschaftlicher Denkweisen 	<ul style="list-style-type: none"> • Behandlung des Kohlenstoffkreislaufs → EF UV 2

2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit

Die Fachkonferenz Chemie hat bezüglich ihres schulinternen Lehrplans die folgenden fachdidaktischen und fachmethodischen Grundsätze beschlossen:

Lehr- und Lernprozesse

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

Experimente und eigenständige Untersuchungen

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

Konzepte zum unterrichtlichen Umgang mit Heterogenität und Vielfalt in den Fächern Biologie, Chemie, Physik und Informatik

„Bei den Differenzierungsmöglichkeiten gibt es grundsätzlich viele verschiedene Möglichkeiten methodischer als auch inhaltlicher Art, die sowohl für einen zentral als auch einen dezentral organisierten Unterricht einsetzbar sind.“¹ Durch den experimentellen und praktischen Anteil des Unterrichts trifft dies insbesondere in den naturwissenschaftlichen Fächern zu. Es ist daher die Aufgabe der Fachschaften Aufgabenstellungen, Materialien, Lernzugänge und Lernwege immer wieder so zu reflektieren, dass sie an einzelnen Stellen des Unterrichts zur Binnendifferenzierung beitragen können.

Umgang mit Heterogenität im praktischen, experimentellen Unterricht

Gerade in diesem Unterricht ist eine Binnendifferenzierung durch unterschiedliche Arbeitsmaterialien, aber auch durch die konkrete Vorgabe, bzw. offene Gestaltung der Versuchsanleitungen, möglich. So kann für leistungsstarke Schülerinnen und Schüler lediglich die gemeinsame Problemfrage frei bearbeitet werden, ohne dass ein konkreter Versuch oder konkrete Arbeitsmaterialien vorgegeben werden. Für leistungsschwächere Schülerinnen und Schüler können gestuft die Vorgaben bezüglich der Laborgeräte und Versuchsanleitungen vorgegeben werden. Dies berücksichtigt zum einen die Heterogenität innerhalb einer Lerngruppe, zum anderen ist die Umsetzung als auch die Sicherung der Lernergebnisse realistisch umsetzbar. Hier wird am MGW der Grad der Selbstständigkeit (und damit auch der Schwierigkeitsgrad) kontinuierlich gesteigert im Rahmen eines Spiralcurriculums. Im Rahmen des praktischen, projektorientierten Informatikunterrichtes ist dies analog möglich, indem zwischen der offenen Problemlösung bis hin zur Vorgabe von teilausgefüllten Templates differenziert wird.

Hierdurch ist sowohl eine inhaltliche als auch methodische Binnendifferenzierung gegeben.

Beispiel:

Chemie Klasse 7: „Bestimmung der Dichte eines Glasstabes“

Differenzierungsstufen:

- 1) Freie Wahl von Laborgeräten und Versuchsdurchführung; Beobachtung und Auswertung des Versuchs
- 2) Vorgabe der Laborgeräte, Erarbeitung der Versuchsdurchführung; Beobachtung und Auswertung des Versuchs
- 3) Vorgabe der Laborgeräte und der Versuchsdurchführung; Beobachtung und Auswertung des Versuchs

Umgang mit Heterogenität im theoretischen Unterricht

Neben dem praktischen Unterricht ist auch eine Binnendifferenzierung in folgender Form gut umsetzbar:

- Nutzung (gestufter) Lernhilfen
- Einsatz von Zusatzaufgaben
- Differenzierung des Umfangs
- Variation des Schwierigkeitsgrads (Reaktionsgleichung oder Wortgleichung, Tabelle oder Text, beschreiben oder erklären).

Beispiel:

¹ Dolch (2012). Umgang mit Heterogenität Handreichung zur Umsetzung des Rahmenlehrplans Naturwissenschaften, Pädagogisches Landesinstitut Rheinland-Pfalz

Chemie Klasse 7: Erarbeitung eines Versuches zur quantitativen Bestimmung der Löslichkeit von Kochsalz

Die Schülerinnen und Schüler haben keinerlei Vorgabe bezüglich der zu verwendenden Laborgeräte und der Versuchsdurchführung. Die Versuchsdurchführung soll geplant werden. Dafür stehen den Lernenden gestufte Lernhilfen zur Verfügung.

Begabtenförderung in den Naturwissenschaften

Module	Mint-Modul als Zusatzangebot für leistungsstarke SuS • Verpflichtende Anmeldung (5-7)
Wettbewerbe	Chem-pions (im Rahmen des Mint-Moduls) (5-7) Dechemax (7-EF) Chemie- die stimmt! (8-EF)
AGs	s. wechselndes Angebot
Außerschulische Angebote	TeutoLab der Uni Bielefeld Vorzeitige Teilnahme an Studiengängen (ab Klasse 9)

Indikatoren für besonders begabte SuS in den Naturwissenschaften

„Checklisten sind für das Erkennen von Hochbegabung leider kaum brauchbar.“
(https://www.bmbf.de/pub/Begabte_Kinder_finden_und_foerdern_2017.pdf , S. 43, 11.07.2018)

Als Indikatoren können in den Naturwissenschaften dienen:

Die SuS...

- überraschen häufig durch originelle Ideen und Vorschläge.
- haben eine ausdrucksvolle, ausgearbeitete und flüssige Sprache.
- sind sehr selbstständig.
- haben in einzelnen Bereichen ein hohes Detailwissen.
- können außergewöhnlich gut beobachten.
- zeigen herausragende Fähigkeiten an fachspezifischen Methoden, insbesondere im experimentellen Bereich.
- beweisen bei naturwissenschaftlichen Fragestellungen besondere Fähigkeit zum vernetzten Denken.
- beweisen bei naturwissenschaftlichen Fragestellungen ein hohes Maß an Geduld und Durchhaltevermögen.

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Unter Bezugnahme auf das Kapitel Leistungsbewertung der Kernlehrpläne für die naturwissenschaftlichen Fächer und deren stellenweise Zitierung:

Die rechtlich verbindlichen Hinweise zur Leistungsbewertung sowie zu Verfahrensvorschriften sind im Schulgesetz §48 (1) (2) sowie in der APO-SI §6 (1) (2) dargestellt.

Da für die Fächer Biologie, Chemie und Physik durch den Beschluss der Kultusministerkonferenz verbindliche Bildungsstandards festgelegt wurden und die prozessbezogenen Kompetenzen (Erkenntnisgewinnung, Bewertung und Kommunikation) nahezu für alle drei Fächer gleich bedeutsam und auch ähnlich formuliert sind, haben die drei Fachschaften beschlossen, für die Leistungsbewertung ein gemeinsames Konzept zu entwickeln, das mit der Zeit überarbeitet und ergänzt (auch fachspezifisch) werden soll. Hierbei wird geplant an bestimmten Gelenkpunkten im Unterricht eines Jahrgangs standardisierte Leistungsüberprüfungen einzuführen (Beispiele hierfür wären neben klassischen „Tests“ zu konzeptbezogenen Kompetenzen z.B. die Einführung von Experimentierpässen zu bestimmten naturwissenschaftlichen Fertigkeiten wie Umgang mit dem Bunsenbrenner usw.).

Grundsätzlich gilt:

- Die in den Lehrplänen ausgewiesenen Kompetenzen sind bei der Leistungsbewertung angemessen zu berücksichtigen. Dabei kommt dem Bereich der prozessbezogenen Kompetenzen der gleiche Stellenwert zu wie den konzeptbezogenen Kompetenzen („Fachwissen“).
- Lernerfolgsüberprüfungen sollen Schülerinnen und Schülern eine Rückmeldung über den aktuellen Lernstand sowie eine Hilfe für ihr weiteres Lernen darstellen.
- Die Beurteilung von Leistungen soll demnach mit der Diagnose des erreichten Lernstands und individuellen Hinweisen für das Weiterlernen verbunden werden.
- Die von den Lehrenden gemachten Beobachtungen erfassen die Qualität, Häufigkeit und Kontinuität der Schülerbeiträge. Diese Beiträge sollen unterschiedliche mündliche und schriftliche Formen in enger Bindung an die Aufgabenstellung und das Anspruchsniveau der jeweiligen Unterrichtseinheit umfassen. Gemeinsam ist diesen Formen, dass sie in der Regel einen längeren, abgegrenzten, zusammenhängenden Unterrichtsbeitrag einer einzelnen Schülerin, eines einzelnen Schülers bzw. einer Gruppe von Schülerinnen und Schülern darstellen.

Als solche Unterrichtsbeiträge in den naturwissenschaftlichen Fächern bieten sich an:

Mündliche Beiträge wie

- Hypothesenbildung
- Lösungsvorschläge
- Darstellen von fachlichen Zusammenhängen
- Bewerten von Ergebnissen
- Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken oder Diagrammen
- Qualitatives und ggf. quantitatives Beschreiben von Sachverhalten unter korrekter Verwendung der Fachsprache

handlungsorientierte Beiträge wie

- selbständige Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten
- sachgerechtes Verhalten beim Experimentieren
- Grad der Selbständigkeit beim Experimentieren
- Beachtung der Vorgaben beim Experimentieren
- Genauigkeit bei der Durchführung von Experimenten

Schriftliche Beiträge wie:

- Erstellung von Dokumentationen zu Aufgaben, Untersuchungen und Experimenten, Präsentationen, Protokolle, Lernplakate, Modelle, Portfolio, Lerntagebuch usw.
- Erstellen und Vortragen eines Referates
- Führung eines Heftes
- abgrenzbare Beiträge zur gemeinsamen Gruppenarbeit
- kurze schriftliche Überprüfungen.

Das Anfertigen von Hausaufgaben gehört zu den Pflichten der Schülerinnen und Schüler. Unterrichtsbeiträge auf der Basis der Hausaufgaben können zur Leistungsbewertung herangezogen werden.

In die Halbjahresnote gehen alle im Zusammenhang mit dem Unterricht erbrachten Leistungen ein. Die Ergebnisse schriftlicher Überprüfungen dürfen keine bevorzugte Stellung innerhalb der Notengebung haben. Die Zeugnisnote gibt den Schülerinnen und Schülern darüber Auskunft, inwiefern ihre Leistungen den im Unterricht des Halbjahrs gestellten Anforderungen entsprochen haben.

Notendefinitionen im Bereich der sonstigen Mitarbeit in den Fächern Biologie, Chemie und Physik

verändert nach: www.ehemaliges.hgg-menden.de; aufgerufen am 04.02.2016

	Beiträge zum Unterrichtsgespräch	Beiträge in Phasen individueller Arbeit	Beiträge im Rahmen eines Gruppenprozesses	Verhalten beim Experimentieren	Produkte wie Dokumentationen, Referate etc.	Schriftliche Übungen
Die Schülerin/ Der Schüler...						
sehr gut	ist durch seine Beiträge wesentlich am Unterrichtsfortschritt beteiligt verfügt über sehr gute Sachkenntnisse und eine angemessene klare sprachliche	leistet produktive, eigenständige Beiträge in Phasen individueller Arbeit und stellt diese eindeutig dar kann aufgrund der Hausaufgaben Kenntnisse immer so einbringen, dass sie in umfassende Zusammenhänge	leistet eigenständige gedankliche Beiträge im Rahmen eines Gruppenprozesses zeigt im Rahmen eines Gruppenprozesses Kommunikation, Kooperation und Einsatzbereitschaft und beteiligt sich dadurch wesentlich an der Lösung der gestellten Aufgaben	zeigt immer korrektes Verhalten beim Einhalten der Vorgaben und der Genauigkeit bei der Durchführung von Experimenten erarbeitet Dokumentationen, die immer vollständig und sachlich richtig sind.	zeigt bei der Erstellung von Produkten bezogen auf die dort genannten Aspekte eine Leistung, die den Anforderungen im besonderen Maß entspricht	Erreicht ca. 85 % und mehr der erwarteten Leistungen in den oben ausgeführten Bereichen
gut	ist durch seine Beiträge am Unterrichtsfortschritt beteiligt verfügt über gute Sachkenntnisse und eine weitgehend korrekte Fachsprache	leistet erfolgreiche Beiträge in Phasen individueller Arbeit und kann diese darstellen kann aufgrund der Hausaufgaben immer wesentliche	leistet gelungene Beiträge im Rahmen eines Gruppenprozesses zeigt im Rahmen eines Gruppenprozesses Kommunikation, Kooperation und Einsatzbereitschaft und	zeigt korrektes Verhalten beim Einhalten der Vorgaben und der Genauigkeit bei der Durchführung von Experimenten erarbeitet Dokumentationen,	zeigt bei der Erstellung von Produkten eine Leistung, die den Anforderungen voll entspricht	erreicht ca. 70% der erwarteten Leistungen in den oben ausgeführten Bereichen

		Beiträge zum Unterricht leisten	beteiligt sich an der Lösung der gestellten Aufgaben	die vollständig und sachlich richtig sind.		
befriedigend	ist durch seine Beiträge am Unterrichtsfortschritt beteiligt verfügt über Grundlagenkenntnisse und bemüht sich um eine fachsprachliche Darstellung	leistet im Allgemeinen erfolgreiche Beiträge in Phasen individueller Arbeit und bemüht sich um deren Darstellung kann aufgrund der Hausaufgaben meistens etwas zum Unterricht beitragen	leistet im Allgemeinen gelungene Beiträge im Rahmen eines Gruppenprozesses zeigt im Rahmen eines Gruppenprozesses Kommunikation, Kooperation und Einsatzbereitschaft und beteiligt sich dadurch im Allgemeinen an der Lösung der gestellten Aufgaben	zeigt im Allgemeinen korrektes Verhalten beim Einhalten der Vorgaben und der Genauigkeit bei der Durchführung von Experimenten erarbeitet Dokumentationen, die im Allgemeinen vollständig und sachlich richtig sind.	zeigt bei der Erstellung von Produkten eine Leistung, die den Anforderungen im Allgemeinen entspricht	erreicht ca. 55 % der erwarteten Leistungen in den oben ausgeführten Bereichen
ausreichend	ist durch seine Beiträge wenig am Unterrichtsfortschritt beteiligt beschränkt sich bei Äußerungen auf die Reproduktion einfacher Fakten und Zusammenhänge benutzt die Fachsprache wenig	leistet wenige Beiträge in Phasen individueller Arbeit und hat Schwierigkeiten bei deren Darstellung kann aufgrund der Hausaufgaben gelegentlich etwas zum Unterricht beitragen	leistet wenig gelungene Beiträge im Rahmen eines Gruppenprozesses zeigt im Rahmen eines Gruppenprozesses kaum Kommunikation, Kooperation und Einsatzbereitschaft und beteiligt sich wenig an der Lösung der gestellten Aufgaben	zeigt Mängel beim Einhalten der Vorgaben und der Genauigkeit bei der Durchführung von Experimenten erarbeitet Dokumentationen, die Mängel aufweisen und nur einfache Fakten und Zusammenhänge darstellen	zeigt bei der Erstellung von Produkten eine Leistung, die den Anforderungen im Ganzen entspricht, aber Mängel aufweist	Erreicht ca. 40% der erwarteten Leistungen in den oben ausgeführten Bereichen
mangelhaft	ist durch seine Beiträge nicht am Unterrichtsfortschritt beteiligt zeigt erhebliche Mängel in den	leistet keine Beiträge in Phasen individueller Arbeit hat Hausaufgaben nur selten oder aber	leistet sehr selten Beiträge im Rahmen eines Gruppenprozesses zeigt im Rahmen eines Gruppenprozesses sehr	zeigt erhebliche Mängel beim Einhalten der Vorgaben und der Genauigkeit bei der	zeigt bei der Erstellung von Produkten eine Leistung, die den Anforderungen nicht	Erreicht mehr als ca. 20 % der erwarteten Leistungen in

	Grundlagenkenntnissen und benutzt kaum die Fachsprache	so unvollständig gemacht, dass dadurch kaum etwas zum Unterricht beigetragen werden kann	selten Kommunikation, Kooperation und Einsatzbereitschaft und beteiligt sich nicht an der Lösung der gestellten Aufgaben	Durchführung von Experimenten erarbeitet Dokumentationen, die erhebliche Mängel aufweisen	entspricht, aber Grundkenntnisse zeigt	den oben ausgeführten Bereichen
ungenügend	ist durch seine Beiträge gar nicht am Unterrichtsfortschritt beteiligt zeigt erhebliche Mängel in den Grundlagenkenntnissen und verwendet die Fachsprache nicht zeigt keine freiwillige Mitarbeit	leistet keine Beiträge in Phasen individueller Arbeit macht die Hausaufgaben nicht, so dass auch nichts zum Unterricht beigetragen werden kann	leistet keine Beiträge im Rahmen eines Gruppenprozesses zeigt im Rahmen eines Gruppenprozesses keine Kommunikation, Kooperation und Einsatzbereitschaft und beteiligt sich nicht an der Lösung der gestellten Aufgaben	zeigt selten korrektes Verhalten beim Einhalten der Vorgaben und der Genauigkeit bei der Durchführung von Experimenten erarbeitet keine Dokumentationen	zeigt bei der Erstellung von Produkten eine Leistung, die den Anforderungen nicht entspricht und nur sehr geringe Grundkenntnisse zeigt	Erreicht weniger als ca. 20% der erwarteten Leistungen in den oben ausgeführten Bereichen

2.4 Lehr- und Lernmittel

Für den Chemieunterricht in der Sekundarstufe I ist am Mariengymnasium aktuell das Schulbuch Chemie 2000+ eingeführt. Über die Einführung eines neuen Lehrwerks wird aktuell beraten und entschieden (Stand 07/2021).

Für die Inhalte der 7.1, Klasse 8 bis 10 wurden von der Fachschaft zudem Reader erstellt, welche passende Arbeitsmaterialien enthalten und von der gesamten Fachschaft getragen werden.

Die Fachkonferenz hat sich darüber hinaus auf die nachstehenden Hinweise geeinigt, die bei der Umsetzung des schulinternen Lehrplans ergänzend zur Umsetzung der Ziele des Medienkompetenzrahmens NRW eingesetzt werden können. Bei den Materialien handelt es sich nicht um fachspezifische Hinweise, sondern es werden zur Orientierung allgemeine Informationen zu grundlegenden Kompetenzerwartungen des Medienkompetenzrahmens NRW gegeben, die parallel oder vorbereitend zu den unterrichtsspezifischen Vorhaben eingebunden werden können:

- **Digitale Werkzeuge / digitales Arbeiten**

Umgang mit Quellenanalysen:

<https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/informationen-aus-dem-netz-einstieg-in-die-quellenanalyse/> (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Erstellung von Erklärvideos:

<https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/erklavideos-im-unterricht/> (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Erstellung von Tonaufnahmen:

<https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/das-mini-tonstudio-aufnehmen-schneiden-und-mischen-mit-audacity/> (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Kooperatives Schreiben: <https://zumpad.zum.de/> (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Quiz:

<https://kahoot.com> (Datum des letzten Zugriffs: 30.06.2021)

<https://www.gida.de/chemie> (Datum des letzten Zugriffs: 30.06.2021)

Anonymisierte Umfragen, Meinungsbilder etc.:

<https://edkimo.com/de/> (Datum des letzten Zugriffs: 30.06.2021)

<https://www.mentimeter.com> (Datum des letzten Zugriffs: 30.06.2021)

Rechtliche Grundlagen

Urheberrecht – Rechtliche Grundlagen und Open Content:

<https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/urheberrecht-rechtliche-grundlagen-und-open-content/> (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Creative Commons Lizenzen:

<https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/creative-commons-lizenzen-was-ist-cc/> (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

<https://pixabay.com/de/> (Datum des letzten Zugriffs: 30.06.2021)

Allgemeine Informationen Daten- und Informationssicherheit:

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

3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen

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

Zusammenarbeit mit anderen Fächern

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

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

Bei der Nutzung von Synergien stehen auch Kompetenzen, die das naturwissenschaftliche Arbeiten betreffen, im Fokus. Um diese Kompetenzen bei den Schülerinnen und Schülern gezielt und umfassend zu entwickeln, werden gemeinsame Vereinbarungen bezüglich des hypothesengeleiteten Experimentierens (Formulierung von Fragestellungen, Aufstellen von Hypothesen, Planung, Durchführung und Auswerten von Experimenten, Fehlerdiskussion), des Protokollierens von Experimenten (gemeinsame Protokollvorlage), des Auswertens von Diagrammen und des Verhaltens in den Fachräumen (z. B. gemeinsames Sicherheitskonzept) getroffen. Einen weiteren Schwerpunkt der inhaltlichen Arbeit bildet die Verständigung aller drei Naturwissenschaften über ein abgestimmtes Teilchenkonzept und einen gemeinsamen Energiebegriff. Damit die hier erworbenen Kompetenzen fächerübergreifend angewandt werden können, ist es wichtig, sie im Unterricht explizit zu thematisieren und entsprechende Verfahren als Regelwissen festzuhalten.

MINT-AG

Die Schule bietet ab der Klassenstufe 5 eine MINT-Arbeitsgemeinschaft an, die von interessierten Schülerinnen und Schülern gewählt wird. Die Inhalte sind NW-fächerübergreifend und werden jeweils mit den Teilnehmenden vereinbart, wobei die einzelnen naturwissenschaftlichen Fachschaften sich die Betreuung der MINT-AG jahrgangsweise untereinander aufteilen.

Wettbewerbe

Die Schülerinnen und Schüler haben die Möglichkeit an verschiedenen naturwissenschaftlichen Wettbewerben wie Chempions, Jugend forscht, die Junior-Science-Olympiade, Chemie – die stimmt! und die Internationale ChemieOlympiade teilzunehmen. Erfolge der Arbeit zeigen sich in den überdurchschnittlichen Leistungen bei den Chemiewettbewerben in der Sekundarstufe I.

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung

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

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

Feedback von Schülerinnen und Schülern wird als wichtige Informationsquelle zur Qualitätsentwicklung des Unterrichts angesehen. Sie sollen deshalb Gelegenheit bekommen, die Qualität des Unterrichts zu evaluieren. Dafür kann das Online-Angebot EDKIMO genutzt werden (<https://edkimo.com/de/>, Datum des letzten Zugriffs: 30.06.2021).

Überarbeitungs- und Planungsprozess

Eine Evaluation erfolgt jährlich. In den Dienstbesprechungen der Fachgruppe zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vorangehenden Schuljahres ausgewertet und diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. Nach der jährlichen Evaluation arbeiten die Lehrkräfte bei Bedarf die Änderungsvorschläge in den schulinternen Lehrplan und in die entsprechenden Dokumente ein. Die Ergebnisse dienen der/dem Fachvorsitzenden ggfs. zur Rückmeldung an die Schulleitung und u. a. an den/die Fortbildungsbeauftragte, außerdem sollen wesentliche Tagesordnungspunkte und Beschlussvorlagen der Fachkonferenz daraus abgeleitet werden.

5 Vereinbarungen zum Lernen auf Distanz (LaD)

Aufgabenformate für das LaD

Grundidee: Wochenplanarbeit über Teams (in Verknüpfung mit OneNote)

- Mit Präsenzzeiten z.B. durch Chatkontakt oder Videokonferenz
 - GA bei Teams möglich
 - Videokonferenz ggfs. aufgeteilt in Schülergruppen
- Aufgabenmodule
 - Einführungs- und Lernvideos (z.B. selbsterstellt, MyLab, YouTube, Edmond, Planet Schule, Simple Club), Podcasts, Screencasts
 - Stumme Filmsequenzen von SuS vertonen lassen
 - Regelkästen/Tafelanschriebe
 - Zu bearbeitende Aufgaben, z.B. in Form von:
 - Arbeitsblättern, Verweise auf das Schulbuch, ...
Anleitungen für Experimente, die Zuhause durchgeführt und ausgewertet werden können, Durchführung dokumentiert durch Foto und/oder Versuchsprotokoll
 - Markierte Auswahl an abzugebenden Aufgaben
 - Ggfs. Verwendung von Internettools, wie z.B. Kahoot!
- Abgabe der Aufgaben über Teams (evtl. in Verknüpfung mit OneNote)
- Kontrollösungen werden im Verlauf der Woche zur Verfügung gestellt
- Rückmeldungen siehe unten

Leistungsmessung für das LaD

Grundidee: Leistungsbeurteilung wie im Curriculum festgelegt.

Konkretisierungen für das LaD:

- Lernen auf Distanz mit Videokonferenz
 - Aufgabe soll mit Zeitvorgabe bearbeitet und abschließend digital eingereicht werden
 - Beteiligungen im Unterricht per Videokonferenz im UG, GA, ...
- Lernen auf Distanz ohne Videokonferenz
 - Test/Abfragen, z.B. über MS Forms
 - Bearbeitung und Abgabe von Aufgaben innerhalb eines vorgegebenen Zeitfensters
 - Insbesondere für Experimente: Fotodokumentation, Erstellung eines Versuchsprotokolls inklusive Beschreibung und Auswertung
 - Erklärvideos selbst erstellen (vorher werden Maßstäbe zur Bewertung festgelegt und den Schülern/-innen mitgeteilt)
- Weitere Möglichkeit zur Leistungsbewertung:
 - Erstellung von Referaten inklusive Thesenblatt/Präsentation sowie Vorstellung durch Schüler/-innen in einer Videokonferenz

Feedback für das LaD

Grundidee: Die Schülerinnen und Schüler erhalten in regelmäßigen Abständen mündliches oder schriftliches Feedback zu den abgegebenen Aufgaben. Das Feedback erfolgt dabei

- in schriftlicher Form über die Feedback -Funktion von MS Teams
- durch eine korrigierte Version eingereichter Aufgaben über Teams/OneNote
- ggfs. in Videokonferenzen
- durch die direkte Auswertung bearbeiteter Aufgaben in MS Forms

Hinweis: Dadurch, dass Aufgaben u.a. mit Hilfe von Kontrolllösungen von den Schülerinnen und Schülern selbst verglichen und kontrolliert werden, wird nicht zu jeder abgegebenen Aufgabe ein individuelles Feedback gegeben – dieses wird punktuell vorgenommen.