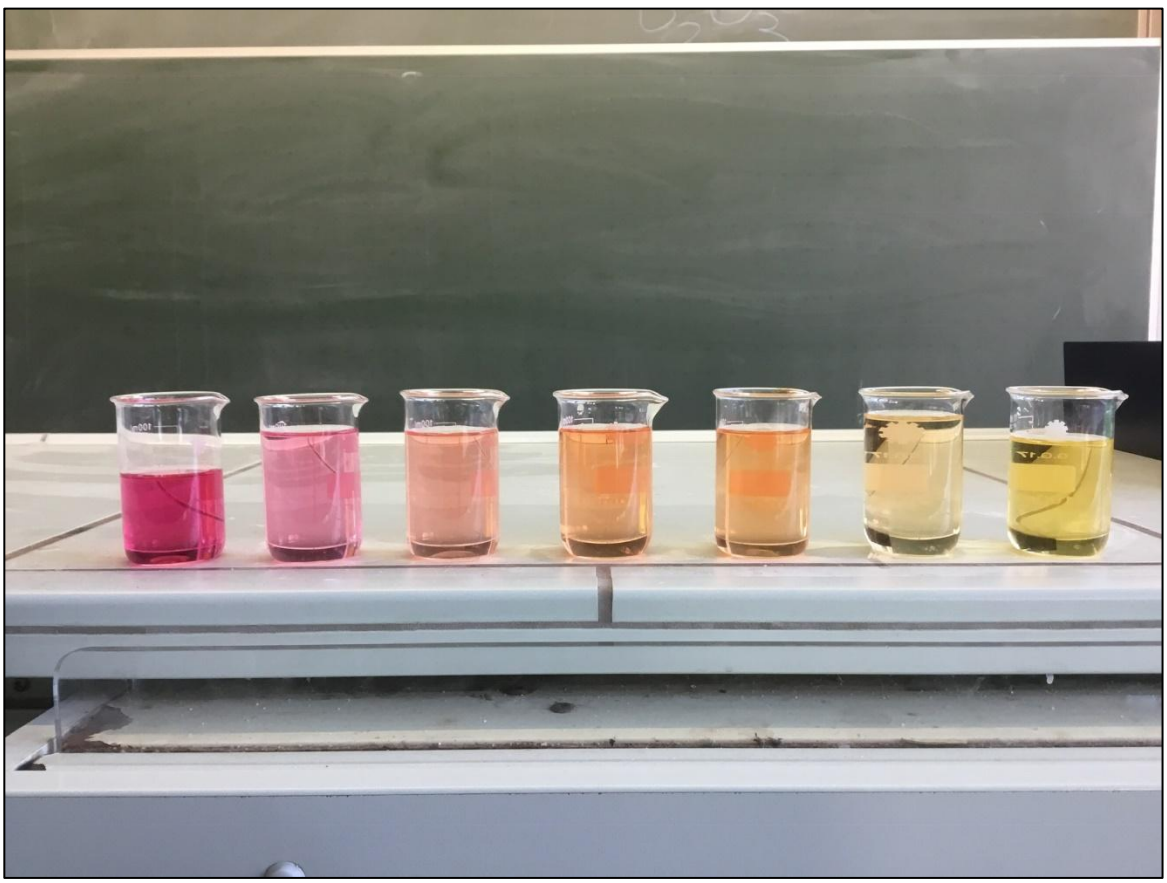
Schule gemeinsam erleben

STÄDTISCHES GYMNASIUM ERWITTE

Schulinternes Curriculum

Sekundarstufe I

Chemie (G9)



Fachgruppe Chemie

Stand: Erwitte, August 2026

Grundlage dieses Curriculums ist der

Kernlehrplan für die Sekundarstufe I Gymnasium in Nordrhein-Westfalen

in der Fassung vom 01.08.2019.

SGE . Glasmerweg 12 . 59597 Erwitte . Fon 02943|2688 . Fax 02943|486176 . info@gymnasium-erwitte.de . **www.gymnasium-erwitte.de**

Inhalt

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit 1
1.1 Sprachbildung im Fach Chemie 1
1.2 Aufgaben und Ziele des naturwissenschaftlichen Unterrichts im Allgemeinen und des Chemieunterrichts im Speziellen: 5
1.3 Kompetenzorientierung als Eckpfeiler der Faches Chemie in der Sekundarstufe I. 6
1.4 Chemie am SGE 8
2 Entscheidungen zum Unterricht 11
2.1 Grundlegende Informationen zu den Unterrichtsvorhaben 11
2.2 Kompetenzerwartungen und inhaltliche Schwerpunkte bis Ende Klasse 8.1 13
2.2.1 Jahrgangsstufe 7.1 *oder* 7.2 13
2.2.2 Jahrgangsstufe 8.1 15
2.3 Kompetenzerwartungen und inhaltliche Schwerpunkte bis zum Ende der Sek. I.. 18
2.3.1 Jahrgangsstufe 8.2 18
2.3.2 Jahrgangsstufe 9.1 20
2.3.3 Jahrgangsstufe 9.2 22
2.3.4 Jahrgangsstufe 10.1 25
2.3.5 Jahrgangsstufe 10.2 28
3 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit 33
3.1 Lehr- und Lernprozesse 33
3.2 Experimente und eigenständige Untersuchungen 34
3.3 Individuelles Lernen und Umgang mit Heterogenität 34
4 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung 36
5 Lehr- und Lernmittel 39
6 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen 40
7 Qualitätssicherung und Evaluation 42

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

1.1 Sprachbildung im Fach Chemie

Allgemeine Vorbemerkungen

Sprache gilt als *die entscheidende Schlüsselkompetenz* für eine gelingende Bildungsbiographie und die gesellschaftliche Teilhabe. Das Städtische Gymnasium Erwitte macht es sich durch ein durchgängiges Sprachbildungskonzept, welches in allen Fachcurricula der Schule verankert ist, zur selbstverständlichen Aufgabe, allen Schüler/innen (SuS) unabhängig von ihren individuellen Grundvoraussetzungen dazu zu verhelfen, die Unterschiede zwischen Register und Struktur der Alltagssprache und dem, was bildungssprachlich verlangt ist, beherrschen zu lernen.

Sprachförderung, Sprachbildung und sprachsensibler Unterricht sind am Städtischen Gymnasium Erwitte ein gemeinsames Entwicklungsvorhaben aller Fächer und der ganzen Schule. Unser Ziel ist es, durch die Verankerung konkreter Vorstellungen (u.a. hinsichtlich der geforderten Zieltextformate) und das Treffen von verbindlichen Vereinbarungen eine durchgängige Sprachentwicklung in den einzelnen Fächern sowie einheitliche fächerübergreifende Standards zu entwickeln.

Als Grundlage der Erarbeitung wird der Referenzrahmen für Schulqualität herangezogen und ein Bezug zu den FörMig-Qualitätsmerkmalen sowie zur Qualtätsanalyse NRW hergestellt. Die Sicherung erfolgt im Schulprogramm[1] sowie in den einzelnen schulinternen Fachcurricula[2] und bildet somit eine Basis des gemeinsamen kollegialen Handelns. Auf diese Weise kann eine

[1] vgl. die Ausführungen im durchgängigen schuleigenen Sprachbildungskonzept in Anlehnung an die durch die Bezirksregierung Arnsberg vorgesehenen Konzeptteile A und B.

[2] vgl. die grün gekennzeichneten Anmerkungen im Bereich der Zieltextformate in den Unterrichtsvorhaben in diesem Dokument

gleichsinnige schulische Umsetzung gewährleistet werden, von der alle Schülerinnen und Schüler der Schule gleichsam und unabhängig von individuellen soziobiografischen Faktoren profitieren.

Konkrete Zielsetzungen und verbindliche Unterrichtsvereinbarungen der Fachschaft in den Teilbereichen „sprachsensibel Lehren und Lernen“[3]

Mit Bezug zum durchgängigen schulinternen Sprachbildungskonzept des städtischen Gymnasiums Erwitte (vgl. Absätze 4.-4.6) ergeben sich für das zugrundeliegende Unterrichtsfach folgende konkrete Unterrichtsvereinbarungen hinsichtlich sprachbildender Lerngelegenheiten in den unten dargelegten schuleigenen Unterrichtsvorhaben:

Sprache und Verhalten von Lehr- und pädagogischen Fachkräften (Absatz 4.2) *Die Fachlehrehrkraft agiert sprachsensibel als bewusstes Sprachvorbild für die Lernenden und verpflichtet sich…*

- als Sprachvorbild zu agieren sowie auf geschlechtergerechte[4] und diskriminierungsfreie Sprache zu achten,
- Bewusstsein für unterschiedliche Sprachregister schaffen,
- eine bewusste Anwendung von Bildungs- und Alltagssprache zu fördern,
- in Lehr- und Lernprozessen eine fach- und entwicklungsangemessene Sprache (Artikulation, Intonation, Sprechgeschwindigkeit, Satzbau, Wortschatz, fachrelevante Begriffe und Redemittel) zu verwenden,
- sprachliche Anteile des Lernens für SuS in verständlicher Weise transparent zu machen,
- sich schülerorientiert auf vorhandene Sprachkompetenzen der SuS

[3] Gemäß Konzeptteil A des durchgängigen schulinternen Sprachbildungskonzeptes des Städtischen Gymnasiums Erwitte.

[4] Die Lehrkräfte orientieren sich hierbei an den rechtlichen Vorgaben des Rates für deutsche Rechtschreibung sowie an den deutschen Rechtschreibregeln, die im Duden dargelegt werden.

einzustellen,
- zum Gebrauch bildungssprachlicher Muster anzuregen,
- lebensweltliche Mehrsprachigkeit und Heterogenität zu wertschätzen und als Ressource, zu nutzen indem sie die Möglichkeiten eröffnet, mehrsprachliche Potentiale der SuS in den Unterricht und schulische Handlungsfelder einzubringen.

Konkrete Maßnahmen und Methoden (Absatz 4.2.2)

Der Unterricht bietet vielfältige Möglichkeiten zur sprachlichen Unterstützung des fachlichen Lernens, indem…

- die Sprachstände der Schülerinnen und Schüler bei der Planung und Gestaltung der unterrichtlichen Prozesse berücksichtigt werden,
- Sprachbewusstheit geschaffen wird und unterschiedliche Funktionen und Register von Sprache sowie die Kommunikation über digitale Medien thematisiert werden,
- die Lernsituation ein komplexes Sprachhandeln herausfordert und SuS umfassend Sprech- und Schreibgelegenheiten zur Erprobung ihrer Sprachfähigkeiten erhalten,
- eine Visualisierung des sprachlichen Anteils in der Lernumgebung besteht,
- die Möglichkeit für SuS, komplexere Äußerungen zu formulieren, gegeben wird,
- Sprachgerüste („Scaffolds") mit Angebot an sprachlich relevanten Mitteln und / oder Impulsen zur kognitiven Aktivierung bereitgestellt werden,
- Anregung zum Gebrauch bildungssprachlicher Muster gegeben werden,
- Raum für sprachliche Aktivität der SuS vorhanden ist,
- Verstehenskontrollen und Reformulierungsaufgaben stattfinden,
- Lehrkräfte auf sprachliche Präzision der SuS achten,
- Lehrkräfte und SuS die Ergebnisse der sprachlichen Bildung überprüfen und bewerten. Die Lehrkräfte nutzen dafür u.a. die Ergebnisse von Lernstanderfassungen für den Unterricht, Ergebnisse der Lernstands-

, Lernentwicklungs- und Lernerfolgsüberprüfungen. Sie sind kontinuierlich Anlass, die Gestaltung der Lehr- und Lernprozesse zu überprüfen und ggf. zu modifizieren.

Die im Unterricht eingesetzten Materialien sind sprachsensibel aufbereitet (Absätze 4.3, 4.6), z.B.:

- es erfolgt ein Einsatz von Texten und Materialien, die den Sprach-erwerbsstand der SuS berücksichtigen und den Spracherwerb unterstützen,
- die Materialien verweisen auf Unterstützungsmöglichkeiten für das sprach-liche Lernen (z. B. Wörterlisten, Scaffolds),
- die Materialien sind ggf. für unterschiedliche Sprachniveaus differenziert (z.B. durch komplexere Satzstrukturen, unterschiedlich gegliederte Texte),
- sprachliche Hürden in Aufgabenstellungen und Unterrichtsmaterialien werden regelmäßig reflektiert.

Das folgende Schaubild zeigt zusammenfassend die verschiedenen Bereiche, die bei unserem *sprachsensiblen Fachunterricht* Berücksichtigung finden:



Unterrichtliche Bereiche der durchgängigen Sprachbildung: Sprachsensibler Fachunterricht, Binnendifferenzierung, individuelle Zusatzförderung, fächerübergreifende Förderung (vgl. hierzu auch das Konzept zur individuellen Förderung am SGE).

Das Sprachbildungskonzept des Städtischen Gymnasiums Erwitte unterliegt einem ständigen Qualitätssicherungskreislauf, in dem aktuelle Entwicklungsvorhaben sowohl fachschaftsarbeitsbezogen als auch systemisch erfasst, beschrieben, geplant, umgesetzt und schließlich evaluiert und bewertet werden.

Weitere Informationen können dem ***durchgängigen Sprachbildungskonzept*** des Städtischen Gymnasiums Erwitte entnommen werden.

1.2 Aufgaben und Ziele des naturwissenschaftlichen Unterrichts im Allgemeinen und des Chemieunterrichts im Speziellen:

Der naturwissenschaftliche Unterricht in der Sekundarstufe I des Gymnasiums (Biologie, Chemie, Physik) soll einen Beitrag zur naturwissenschaftlichen Grundbildung (Scientific Literacy) leisten, die ein wesentlicher Teil der Allgemeinbildung ist. Dabei knüpft der naturwissenschaftliche Unterricht an naturwissenschaftliche Themen und Inhalte der Primarstufe an, die dort bereits im Rahmen des Sachunterrichts vermittelt wurden.

Naturwissenschaftliche Grundbildung soll den Schülerinnen und Schülern das Erkennen, Verstehen, Kommunizieren und Reflektieren von Phänomenen und Prozessen in Natur, Alltag und Technik ermöglichen und ihnen das Handwerkszeug für die Auseinandersetzung mit einer sich verändernden Welt liefern. Naturwissenschaftliche Grundbildung soll somit auch der Weiter-entwicklung der Forschung und den Veränderungen in Naturwissenschaften und Technik Rechnung tragen, z.B. in den Bereichen Medizin, Bio- und Gentechnologie, Umweltwissenschaften oder Informationstechnologie.

Die Chemie untersucht dabei insbesondere die Stoffe und ihre Eigenschaften sowie Stoffveränderungen, die durch chemische Reaktionen geschehen. Hierbei sind chemische Reaktionen als Einheit von Stoff- und Energieumwandlungen durch Veränderung von Teilchen und Strukturen zu verstehen.

Zum Verständnis der Stoffeigenschaften und Stoffveränderungen - und damit auch zahlreicher Vorgänge in unserer Umwelt - stellen Experimente (insbesondere Schülerexperimente in Planung, Durchführung, Auswertung und Reflexion) einen zentralen Bestandteil des Chemieunterrichts dar.

1.3 Kompetenzorientierung als Eckpfeiler der Faches Chemie in der Sekundarstufe I

Der Chemieunterricht in der Sekundarstufe I ermöglicht den Schülerinnen und Schülern – in Kombination mit den Fächern Biologie und Physik – eine naturwissenschaftliche Grundbildung.

Naturwissenschaftliche Grundbildung geht zunächst vom **fachlichen Kontext** aus, d.h. den Vorkenntnissen bzw. Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler als auch von Phänomenen und Prozessen in Natur, Alltag und Technik. Darauf aufbauend ergeben sich die fachlichen **Inhaltsfelder**, anhand derer die Schülerinnen und Schüler naturwissenschaftliche **Fachkompetenz** erfahren.
Die Schülerinnen erlernen sowohl das relevante **chemische Fachwissen** als auch das notwendige **Handwerkszeug zur Aneignung dieses Fachwissens**; beides zusammen führt zu einem **Kompetenzerwerb** in den naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächern, der sich speziell in der Chemie auf drei **Basiskonzepte** reduzieren lässt: **Chemische Reaktion**, **Struktur der Materie** und **Energie**.

<u>Inhaltsfelder und fachliche Kontexte</u>

Inhaltsfelder bilden den obligatorischen thematischen Zusammenhang, in dem Schülerinnen und Schüler fachliche Kompetenzen entwickeln. In den Inhaltsfeldern werden relevante Schwerpunkte, Begriffe und Theorien des Faches Chemie aufgeführt. Der Ausprägungsgrad ergibt sich jeweils aus den ihnen zugeordneten konzeptbezogenen Kompetenzen. Dabei kann ein und dieselbe

konzeptbezogene Kompetenz durchaus verschiedenen Inhaltsfeldern zugeordnet werden, um durch Wiederholung und Vertiefung besser verankert und damit nutzbar zu werden.

Den Inhaltsfeldern sind **fachliche Kontexte** zugeordnet, die ebenfalls in einem größeren Zusammenhang stehen. Sie knüpfen an die Erfahrungen und an das Vorwissen der Schülerinnen und Schüler an und strukturieren die Inhalte unter verschiedenen, sich ergänzenden Perspektiven auf Anwendungsbereiche. Damit lenken sie den Blick auf bedeutsame Situationen und Fragestellungen in Alltag und Technik, in denen chemische Sicht- und Arbeitsweisen zum Verständnis beitragen können. Sie schließen auch übergeordnete Aspekte ein wie z.B. Gesundheit, Nachhaltigkeit, Ressourcenschonung, Umweltschutz oder ethische Fragen.

Auf diese Weise werden für Schülerinnen und Schüler relevante Perspektiven auf Sachverhalte und Anwendungsbereiche eröffnet, die auch über das Fach Chemie hinaus weisen können. Die Verankerung des Gelernten in den fachsystematischen Strukturen der Basiskonzepte hilft dabei, bereits erworbene Kompetenzen aus anderen Fächern zu nutzen und thematisch an andere Fächer anzuschließen.

Weitere Informationen zu Inhaltsfeldern und fachlichen Kontexten sind im Kernlehrplan für das Fach Chemie in NRW (Kap. 2) zu finden.

Basiskonzepte im Fach Chemie

Basiskonzepte sind grundlegende Ausschnitte fachlicher Konzepte und stellen **elementare Prozesse**, **Gesetzmäßigkeiten** und **Theorien** der naturwissenschaftlichen Fächer **strukturiert** und **vernetzt** dar. Sie beinhalten zentrale, aufeinander bezogene naturwissenschaftliche Begriffe, erklärende Modellvorstellungen und Theorien, die sich zur Beschreibung elementarer Phänomene und Prozesse als relevant herausgebildet haben.

Im Fach Chemie sind drei Basiskonzepte bedeutsam: **Chemische Reaktion**, **Struktur der Materie** und **Energie**. Die Inhalte dieser drei Konzepte werden im Kernlehrplan für das Fach Chemie in NRW (Kap. 2.) näher erläutert.

1.4 Chemie am SGE

Institutionelle Rahmenbedingungen

Das Städtische Gymnasium Erwitte (SGE) ist eine mittelgroße Schule mit ca. 750 Schülerinnen und Schülern und befindet sich im ländlichen Raum mit guter Verkehrsanbindung zu den nahe gelegenen Städten Lippstadt und Soest, die Großstädte Dortmund und Paderborn sind über die nahe gelegene Autobahn ebenfalls gut erreichbar.
Das Einzugsgebiet der Schule umfasst die Stadt Erwitte sowie die Gemeinde Anröchte inkl. der jeweils zugehörigen Ortsteile. Vereinzelt kommen die Schülerinnen und Schüler auch aus den umliegenden Städten bzw. Gemeinden Geseke, Rüthen, Warstein und Lippstadt.

Die Fachgruppe Chemie besteht derzeit (Schuljahr 2023/2024) aus fünf Kolleginnen und Kollegen. Diese gute personelle Besetzung der Schule ermöglicht einen laut Stundentafel ordnungsgemäßen Fachunterricht in der Sekundarstufe I:
In Klasse 7 findet der Chemieunterricht als Epochalunterricht (halbjährlicher Unterricht) im Wechsel mit dem Fach Physik statt, in den Jahrgangsstufen 8 bis 10 wird das Fach in jeweils beiden Halbjahren mit zwei Wochenstunden unterrichtet.

Darüber hinaus gibt es in den Jahrgangsstufen 9 und 10 Wahlpflichtkurse mit naturwissenschaftlichem Schwerpunkt.

Die Unterrichtseinheiten sind in der Regel als Doppelstunden (90 Min.), vereinzelt aber auch als Einzelstunden (45 Min.) organisiert[5]. Insbesondere die Doppelstunden bieten sich für die Planung, Durchführung und Auswertung von Schülerexperimenten in Kleingruppen besonders an.

Die Schule ist seit 2010 im gebundenen Ganztag[6]; in dessen Rahmen besteht für die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit, Wahlangebote mit naturwissenschaftlichem Schwerpunkt zu belegen.

Dem Fach Chemie stehen zwei zeitgemäß ausgestattete Fachräume mit angeschlossenen Vorbereitungsräumen sowie umfangreicher Geräte- und Chemikaliensammlung zur Verfügung.
Fachraum 1 verfügt über 32 Schüler-Arbeitsplätze, je vier Arbeitsplätze teilen sich Gas-, Wasser- und Elektroanschluss, so dass Schülerexperimente in Partner- oder Gruppenarbeit (2, 3 oder 4 Schülerinnen und Schüler) möglich sind. Darüber hinaus ist dieser Fachraum mit Laptop, Beamer sowie Smartboard ausgestattet.
Fachraum 2 besitzt die gleiche technische Ausstattung wie Fachraum 1, es fehlt lediglich die Wasserversorgung der Schüler-Arbeitsplätze.
Die Ausstattung der Chemiesammlung mit Geräten und Materialien für Demonstrations- und Schülerexperimente ist umfangreich, sie wurde und wird stetig ausgebaut und erweitert.
Die Schule bietet den Schülerinnen und Schülern die betreute Teilnahme an Wettbewerben wie z.B. ChemieOlympiade, Dechemax oder Chem-pions an.

<u>Fachliche Bezüge zum Leitbild der Schule</u>

Laut Schulprogramm des SGE ist ein wesentliches Ziel der Schule, die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen in den Blick zu nehmen. Es ist ein wichtiges Anliegen, durch gezielte Unterstützung des

[5] nähere Infos zur *Stundentafel* sind im Schulprogramm des SGE unter Pkt. 2.2. zu finden.
[6] nähere Infos zum *gebundenen Ganztag* sind dem Schulprogramm des SGE, Pkt. 4 zu entnehmen.

Lernens die Potenziale jeder Schülerin und jedes Schülers in allen Bereichen optimal zu entwickeln.
In einem längerfristigen Entwicklungsprozess arbeitet das Fach Chemie daran, die Bedingungen für individuelles und erfolgreiches Lernen zu verbessern. Um dieses Ziel zu erreichen, wird eine gemeinsame Vorgehensweise aller Fächer des Lernbereichs angestrebt. Durch eine verstärkte Zusammenarbeit und Koordinierung der Fachbereiche werden Bezüge zwischen Inhalten der Fächer hergestellt. Am Nachmittag erhalten Schülerinnen und Schüler im Rahmen von Projekten und Arbeitsgemeinschaften erweiterte Bildungsangebote.

Fachliche Bezüge zu den Rahmenbedingungen des schulischen Umfelds und fachliche Zusammenarbeit mit außerschulischen Partnern

In der Nähe der Schule (mit öffentlichen Verkehrsmitteln gut erreichbar) befindet sich ein mittelständisches Chemieunternehmen, mit dem die Schule eine Kooperation betreibt. So können Schülerinnen und Schüler der Schule dort Berufsorientierungspraktika im Rahmen der Landesinitiative NRW „Kein Abschluss ohne Anschluss" durchführen.
Im Rahmen der Berufsfelderkundung in der Sekundarstufe I existiert darüber hinaus ein Angebot von Eltern und ehemaligen Schülerinnen und Schülern, die neben weiteren Referentinnen und Referenten Berufe aus dem naturwissenschaftlichen, technischen oder medizinischen Bereich in der Schule vorstellen und teilweise als Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner zur Verfügung stehen.

Fachliche Bezüge zu schulischen Standards zum Lehren und Lernen

Im Rahmen des schulinternen Lehrplans werden unter anderem Bezüge zum kooperativen Lernen, zum sprachsensiblen Fachunterricht und zum Medienkonzept aufgeführt. An entsprechenden Stellen (z. B. in der tabellarischen Übersicht zu den Unterrichtsvorhaben) finden sich hierzu Hinweise.

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Grundlegende Informationen zu den Unterrichtsvorhaben

In der nachfolgenden *Übersicht über die Unterrichtsvorhaben* wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer 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 Übersichtsrasters 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**.**

Die Unterrichtsvorhaben beinhalten Verweise auf die *Rahmenvorgabe Verbraucherbildung* (grün hinterlegte Schrift), auf den Medienkompetenzrahmen NRW (gelb hinterlegte Schrift) sowie auf das schulische Konzept zur Studien- und Berufsorientierung (rot hinterlegte Schrift).

2.2 Kompetenzerwartungen und inhaltliche Schwerpunkte bis Ende Klasse 8.1

2.2.1 Jahrgangsstufe 7.1 *oder* 7.2

Hinweis: Das Fach Chemie wird in der Jahrgangsstufe 7 epochal, d.h. in Halbjahr 1 *oder* Halbjahr 2 unterrichtet.

JAHRGANGSSTUFE 7			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
UV 7.0: Chemie - ein neues Fach *Wie arbeiten Chemikerinnen und Chemiker?* ca. 10 U.-Std.	**IF1 Arbeiten im Labor** – Sicher experimentieren im Chemieunterricht – Laborgeräte und ihre Verwendung – Wie arbeiten Naturwissenschaftler? – Erstellen eines Versuchsprotokolls	**UF1 Wiedergabe und Erklärung** • Beschreiben von Phänomenen und Beobachtungen **UF2 Auswahl und Anwendung** • Sachgerechte Auswahl und Verwendung von Laborgeräten **E1 Problem und Fragestellung** • Erkennen von Problemen **E4 Untersuchung und Experiment** • Durchführen von angeleiteten und selbstentwickelten Experimenten • Beachten der Experimentierregeln **K1 Dokumentation** • Verfassen von Protokollen nach vorgegebenem Schema • Anfertigen von Tabellen bzw. Diagrammen nach vorgegebenen Schemata	*… zur Schwerpunktsetzung:* • Grundsätze des kooperativen Experimentierens • Protokolle anfertigen

<table>
<tr><th colspan="4">JAHRGANGSSTUFE 7</th></tr>
<tr><th>Unterrichtsvorhaben</th><th>Inhaltsfelder
Inhaltliche Schwerpunkte</th><th>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</th><th>weitere Vereinbarungen</th></tr>
<tr>
<td>UV 7.1: Stoffe im Alltag
Wie lassen sich Reinstoffe identifizieren und klassifizieren sowie aus Stoffgemischen gewinnen?
ca. 30 U.-Std.</td>
<td>IF1 Stoffe und Stoffeigenschaften
– messbare und nicht-messbare Stoffeigenschaften
– Gemische und Reinstoffe
– Stofftrennverfahren
– einfache Teilchenvorstellung</td>
<td>UF1 Wiedergabe und Erklärung
• Beschreiben von Phänomenen
UF3 Ordnung und Systematisierung
• Klassifizieren von Stoffen
E1 Problem und Fragestellung
• Erkennen von Problemen
E4 Untersuchung und Experiment
• Durchführen von angeleiteten und selbstentwickelten Experimenten
• Beachten der Experimentierregeln
K1 Dokumentation
• Verfassen von Protokollen nach vorgegebenem Schema
• Anfertigen von Tabellen bzw. Diagrammen nach vorgegebenen Schemata
K2 Informationsverarbeitung
Informationsentnahme (→ MKR)</td>
<td>… zur Schwerpunktsetzung:
• Grundsätze des kooperativen Experimentierens
• Protokolle anfertigen
… zur Vernetzung:
• Anwenden charakteristischer Stoffeigenschaften zur Einführung der chemischen Reaktion → UV 7.2
• Weiterentwicklung der Teilchenvorstellung zu einem einfachen Atommodell → UV 7.3
… zu Synergien:
Aggregatzustände mithilfe eines einfachen Teilchenmodells darstellen ← Physik UV 6.1</td>
</tr>
</table>

2.2.2 Jahrgangsstufe 8.1

JAHRGANGSSTUFE 7			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
UV 7.2: Chemische Reaktionen in unserer Umwelt *Woran erkennt man eine chemische Reaktion?* ca. 8 U.-Std.	**IF2 Chemische Reaktion** – Stoffumwandlung – Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen: chemische Energie, Aktivierungsenergie	**UF1 Wiedergabe und Erklärung** • Benennen chemischer Phänomene **E2 Beobachtung und Wahrnehmung** • gezieltes Wahrnehmen und Beschreiben chemischer Phänomene **K1 Dokumentation** • Dokumentieren von Experimenten **K4 Argumentation** • fachlich sinnvolles Begründen von Aussagen	*… zur Schwerpunktsetzung:* • Betrachtung chemischer Reaktionen auf der Phänomenebene ausreichend; Entscheidung über eine Betrachtung auf Diskontinuumsebene bei der jeweiligen Lehrkraft *… zur Vernetzung:* • Vertiefung des Reaktionsbegriffs → UV 7.3 • Weiterentwicklung der Wortgleichung zur Reaktionsgleichung → UV 9.1 • Aufgreifen der Aktivierungsenergie bei der Einführung des Katalysators → UV 9.4 *… zu Synergien:* • thermische Energie ← Physik UV 6.1, UV 6.2

JAHRGANGSSTUFE 7			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
UV 7.3: Facetten der Verbrennungsreaktion *Was ist eine Verbrennung?* ca. 20 U.-Std.	**IF3 Verbrennung** – Verbrennung als Reaktion mit Sauerstoff: Oxidbildung, Zündtemperatur, Zerteilungsgrad – chemische Elemente und Verbindungen: Analyse, Synthese – Nachweisreaktionen – Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen: Wasser als Oxid – Gesetz von der Erhaltung der Masse – einfaches Atommodell	**UF3 Ordnung und Systematisierung** • Einordnen chemischer Sachverhalte **UF4 Übertragung und Vernetzung** • Hinterfragen von Alltagsvorstellungen **E4 Untersuchung und Experiment** • Durchführen von Experimenten und Aufzeichnen von Beobachtungen **E5 Auswertung und Schlussfolgerung** • Ziehen von Schlüssen **E6 Modell und Realität** • Erklären mithilfe von Modellen **K3 Präsentation** • fachsprachlich angemessenes Vorstellen chemischer Sachverhalte **B1 Fakten- und Situationsanalyse** → VB D, Z3, Z5	*… zur Schwerpunktsetzung:* • Demonstrations-Modell Brennstoffzellenauto (vgl. Nachhaltigkeitskonzept) *… zur Vernetzung* • 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 Die Schülerinnen und Schüler können • Vor- und Nachteile einer ressourcenschonenden Energieversorgung auf Grundlage der Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel von Wasser abwägen. (VB D, Z3, Z5)

JAHRGANGSSTUFE 7			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
UV 7.4: Vom Rohstoff zum Metall *Wie lassen sich Metalle aus Rohstoffen gewinnen?* ca. 12 U.-Std.	**IF4 Metalle und Metallgewinnung** – Zerlegung von Metalloxiden – Sauerstoffübertragungsreaktionen – edle und unedle Metalle – Metallrecycling	**UF2 Auswahl und Anwendung** • Anwenden chemischen Fachwissens **UF3 Ordnung und Systematisierung** • Klassifizieren chemischer Reaktionen **E3 Vermutung und Hypothese** • hypothesengeleitetes Planen einer Versuchsreihe **E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten** • Nachvollziehen von Schritten der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung **B3 Abwägung und Entscheidung** • begründetes Auswählen von Handlungsoptionen **B4 Stellungnahme und Reflexion** • Begründen von Entscheidungen	*… zur Schwerpunktsetzung:* • Besuch eines außerschulischen Lernortes zur Metallgewinnung (Kooperation mit außerschulischem Partner) *… zur Vernetzung:* • energetische Betrachtungen bei chemischen Reaktionen ← UV 7.2 • Vertiefung Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen ← UV 7.3 • Vertiefung Element und Verbindung ← UV 7.3 • Weiterentwicklung des Begriffs der Zerlegung von Metalloxiden zum Konzept der Reduktion → UV 9.2 *… zu Synergien:* • Versuchsreihen anlegen ← Biologie UV 5.1, UV 5.4 Die Schülerinnen und Schüler können • die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung beschreiben und auf dieser Basis das eigene

			Konsum- und Entsorgungsverhalten bewerten. (VB Ü, VB D, Z1, Z5)

2.3 Kompetenzerwartungen und inhaltliche Schwerpunkte bis zum Ende der Sek. I

2.3.1 Jahrgangsstufe 8.2

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**

UV 8.1: Elementfamilien schaffen Ordnung *Lassen sich die chemischen Elemente anhand ihrer Eigenschaften sinnvoll ordnen?* ca. 40 U.-Std.	**IF5 Elemente und ihre Ordnung** – physikalische und chemische Eigenschaften von Elementen der Elementfamilien: Alkalimetalle, Halogene, Edelgase – Periodensystem der Elemente – differenzierte Atommodelle – Atombau: Elektronen, Neutronen, Protonen, Elektronenkonfiguration	**UF3 Ordnung und Systematisierung** • Systematisieren chemischer Sachverhalte nach fachlichen Strukturen **E3 Vermutung und Hypothese** • Formulieren von Hypothesen und Angabe von Möglichkeiten zur Überprüfung **E5 Auswertung und Schluss-folgerung** • Ziehen von Schlussfolgerungen aus Beobachtungen **E6 Modell und Realität** • Beschreiben und Erklären von Zusammenhängen mit Modellen • Vorhersagen chemischer Vorgänge durch Nutzung von Modellen und Reflektion der Grenzen **E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten** • Beschreiben der Entstehung, Bedeutung und Weiterentwicklung chemischer Modelle	*…zur Schwerpunktsetzung:* • in der Regel Erkenntnisgewinnung mittels Experimenten *…zur Vernetzung:* • einfaches Atommodel ← UV 7.3 *…zu Synergien:* • Elektronen ← Physik UV 6.3 • einfaches Elektronen-Atomrumpf-Modell → Physik UV 9.6 • Aufbau von Atomen, Atomkernen, Isotopen → Physik UV 10.3 *Medienkompetenzrahmen:* • *MKR 2.1* Informationsrecherche (Informationsrecherchen ziel-gerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden) • *MKR 2.2* Informationsauswertung (Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten) • *MKR 2.1* Informationsrecherche • *MKR 2.2* Informationsauswertung *Verbraucherbildung:* • *RV Bereich D* - Leben, Wohnen und Mobilität • *Z3* Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaft-lichen Folgen des Konsums • *Z6* Auseinandersetzung mit individuellen, kollektiven und politischen Gestaltungsoptionen des Konsums StuBO D3/A7

2.3.2 Jahrgangsstufe 9.1

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
UV 8.2: Die Welt der Mineralien *Wie lassen sich die besonderen Eigenschaften der Salze anhand ihres Aufbaus erklären?* ca. 24 U.-Std.	**IF6: Salze und Ionen** – Ionenbindung: Anionen, Kationen, Ionengitter, Ionenbildung – Eigenschaften von Ionenverbindungen: Kristalle, Leitfähigkeit von Salzschmelzen und -lösungen – Gehaltsangaben – Verhältnisformel: Gesetz der konstanten Massenverhältnisse, Atomanzahlverhältnis, Reaktionsgleichung	**UF1 Wiedergabe und Erklärung** • Herstellen von Bezügen zu zentralen Konzepten **UF2 Auswahl und Anwendung** • zielgerichtetes Anwenden von chemischem Fachwissen **E6 Modell und Realität** • Beschreiben und Erklären chemischer Vorgänge und Zusammenhänge mithilfe von Modellen **E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten** • Entwickeln von Gesetzen und Regeln **B1 Fakten und Situationsanalyse** • Identifizieren naturwissenschaftlicher Sachverhalte und Zusammenhänge	*…zur Vernetzung:* • Atombau: Elektronenkonfiguration ← UV 8.1 • Anbahnung der Elektronenübertragungsreaktionen → UV 8.3 • Ionen in sauren und alkalischen Lösungen → UV 10.2 *…zu Synergien:* • Elektrische Ladungen → Physik UV 9.6 Medienkompetenzrahmen: • MKR 1.2 Digitale Werkzeuge • MKR 2.3 Informationsbewertung • MKR 5.1 Medienanalyse Verbraucherbildung: Die Schülerinnen und Schüler können • unter Umwelt- und Gesundheitsaspekten die Verwendung von Salzen im Alltag reflektieren. (VB B, Z3, Z5) • Z3 Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaft-lichen Folgen des Konsums • Z5 Reflexion von Kriterien für Konsumentscheidungen

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
UV 8.3: Energie aus chemischen Reaktionen *Wie lässt sich die Übertragung von Elektronen nutzbar machen?* ca. 16 U.-Std.	**IF7 Chemische Reaktionen durch Elektronenübertragung** – Reaktionen zwischen Metall-atomen und Metallionen – Oxidation, Reduktion – Energiequellen: Galvanisches Element, Akkumulator, Batterie, Brennstoffzelle – Elektrolyse	**UF1 Wiedergabe und Erklärung** • Erläutern chemischer Reaktionen und Beschreiben der Grund-elemente chemischer Verfahren **UF3 Ordnung und Systematisierung** • Einordnen chemischer Sachverhalte **UF4 Übertragung und Vernetzung** • Vernetzen naturwissenschaftlicher Konzepte **E3 Vermutung und Hypothese** • hypothesengeleitetes Planen von Experimenten **E4 Untersuchung und Experiment** • Anlegen und Durchführen einer Versuchsreihe **E6 Modell und Realität** • Verwenden von Modellen als Mittel zur Erklärung **B3 Abwägung und Entscheidung** • begründetes Auswählen von Maßnahmen	*… zur Schwerpunktsetzung:* • Die Symbolschreibweise wird mittels Formulierungshilfen zu den Vorgängen auf der submikro-skopischen Ebene sprachsensibel gestaltet. *… zur Vernetzung:* • Anwendung und Transfer der Kenntnisse zur Ionenbildung auf die Elektronenübertragung ← UV 8.2 • Übungen zum Aufstellen von Reaktionsgleichungen ← UV 8.2 • Thematisierung des Aufbaus und der Funktionsweise komplexerer Batterien und anderer Energie-quellen → Gk Q1 UV 3, Lk Q1 UV 2 *… zu Synergien:* • funktionales Thematisieren der Metallbindung → Physik UV 9.6 *Medienkompetenzrahmen:* • MKR 2.1 Informationsrecherche

2.3.3 Jahrgangsstufe 9.2

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
UV 9.1: Chemische Bindungen in Molekülen *Welche Eigenschaften haben Flüssigkeiten und Gase und wie sind ihre Moleküle und Atome aufgebaut?* ca. 24 U-Std.	**IF8: Molekülverbindungen** – Unpolare und polare Elektronenpaarbindung – Elektronenpaarabstoßungs-modell: Lewis-Schreibweise, räumliche Strukturen	**UF1 Wiedergabe und Erklärung** • fachsprachlich angemessenes Darstellen chemischen Wissens • Herstellen von Bezügen zu zentralen Konzepten **E6 Modell und Realität** • Beschreiben und Erklären chemischer Vorgänge und Zusammenhänge mithilfe von Modellen **K1 Dokumentation** • Verwenden fachtypischer Darstellungsformen **K3 Präsentation** • Verwenden digitaler Medien • Präsentieren chemischer Sachverhalte unter Verwendung fachtypischer Darstellungsformen	*… zur Schwerpunktsetzung:* • Darstellung kleiner Moleküle, auch mit der Software ChemSketch *… zur Vernetzung:* • Atombau: Elektronenkonfiguration ← UV 8.1 • polare Elektronenpaarbindung → UV 10.1 • ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie → UV 10.5 *Medienkompetenzrahmen:* • *MKR 1.2* Digitale Werkzeuge • *MKR 2.2* Informationsauswertung • *MKR 4.1* Medienproduktion und Präsentation • *MKR 4.2* Gestaltungsmittel *Verbraucherbildung:* • *RV Bereich D* – Leben, Wohnen und Mobilität • *Z3*Auseinandersetzung Folgen des Konsums • *Z5* Reflexion von Kriterien für Konsumentscheidungen StuBO A7, C3, B2, D5

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
UV 9.2: Synthese neuer Stoffe aus Gasen – Die Bedeutung von Katalysatoren ca. 16 U.-Std.	**IF8: Molekülverbindungen** - Katalysator	**UF1 Wiedergabe und Erklärung** • fachsprachlich angemessenes Erläutern chemischen Wissens **E6 Modell und Realität** • Beschreiben und Erklären chemischer Vorgänge und Zusammenhänge mithilfe von Modellen **K2 Informationsverarbeitung** • selbständiges Filtern von Informationen und Daten aus digitalen Medienangeboten **B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen** • Festlegen von Bewertungs-kriterien	• Hier besteht die Möglichkeit, entweder über das Verfahren der Ammoniaksynthese projektartig die SuS mediengestützt recherchieren und präsentieren zu lassen, oder am Beispiel des Power-to-Gas Verfahrens ihre Medienkompetenz zu schulen. • Möglicherweise Kontaktaufnahme zu lokalen Landwirten, um die Bedeutung der Düngemittel-industrie für die lokale Wirtschaft, Ernährung und Welternährung zu verdeutlichen. *Medienkompetenzrahmen:* • *MKR 1.2* Digitale Werkzeuge (verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen) • *MKR 4.1 (in Ansätzen)* Medien-produktion und Präsentation (Medienprodukte adressaten-gerecht planen, gestalten und prä-sentieren; Möglichkeiten des Ver-öffentlichens und Teilens kennen und nutzen). • *MKR 4.2 (in Ansätzen)* Gestal-tungsmittel (Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflek-

			tiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen) *Verbraucherbildung:* *Die Schülerinnen und Schüler können* • Informationen für ein technisches Verfahren zur Industrierohstoffgewinnung aus Gasen mithilfe digitaler Medien beschaffen und Bewertungskriterien auch unter Berücksichtigung der Energiespeicherung festlegen. (VB Ü, VB D, Z3, Z5) • *VB C* – Medien und Information in der digitalen Welt *StuBO* A2, A3, A8, B2, C1, C2, C3, C4, D1, D2

2.3.4 Jahrgangsstufe 10.1

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
UV 10.1: Saure und alkalische Lösungen in Alltag, Umwelt Industrie und Technik ca. 20 U.-Std.	**IF9: Saure und alkalische Lösungen** – Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen – Ionen in sauren und alkalischen Lösungen – Einführung pH-Wert und Verwendung im Alltag	**UF3 Ordnung und Systematisierung** • Systematisieren chemischer Sachverhalte **E1 Problem und Fragestellung** • Identifizieren und Formulieren chemischer Fragestellungen **E4 Untersuchung und Experiment** • zielorientiertes Durchführen von Experimenten • Planen und Durchführen von Experimenten **E5 Auswertung und Schluss-folgerung** • Erklären von Beobachtungen und Ziehen von Schlussfolgerungen	*… zur Schwerpunktsetzung:* • Scaffolding-Techniken zum Sprachgebrauch „Säure und Lauge“ (Alltagssprache) vs. saure und alkalische Lösung (Fach-sprache) (vgl. Vereinbarungen zum sprachsensiblen Fach-unterricht) *… zur Vernetzung:* • Aufbau von Ionen ← UV 8.1 • Strukturmodell Ammoniak-Molekül ← UV 9.5 • Wasser als Lösemittel, Wassermoleküle ← UV 9.1 *Medienkompetenzrahmen:* • MKR 1.2 Digitale Werkzeuge • MKR 2.3 Informationsbewertung • *MKR 4.1* Medienproduktion und Präsentation • *MKR 4.2* Gestaltungsmittel *Verbraucherbildung:* *Die Schülerinnen und Schüler können*

			• *beim Umgang mit sauren und alkalischen Lösungen Risiken und Nutzen abwägen und angemessene Sicherheitsmaßnahmen begründet auswählen, (VB D, Z5)* • *VB B*– Ernährung und Gesundheit • *VB D* – Leben, Wohnen und Mobilität • *Z3* Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums • *Z5* Reflexion von Kriterien für Konsumentscheidungen

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
UV 10.2: Reaktionen von sauren mit alkalischen Lösungen ca. 20 U.-Std.	**IF9: Saure und alkalische Lösungen** – Neutralisation und Salzbildung – einfache stöchiometrische Berechnungen: Stoffmenge, Stoffmengenkonzentration – Protonenabgabe und -aufnahme an einfachen Beispielen	**UF3 Ordnung und Systematisierung** • Systematisieren chemischer Sachverhalte und Zuordnung zentraler chemischer Konzepte **E3 Vermutung und Hypothese** • Formulieren von überprüfbaren Hypothesen zur Klärung von chemischen Fragestellungen. Angabe von Möglichkeiten zur Überprüfung der Hypothesen **E4 Untersuchung und Experiment** • Planen, Durchführen und Beobachten von Experimenten zur Beantwortung der Hypothesen **E5 Auswertung und Schlussfolgerung** • Auswerten von Beobachtungen in Bezug auf die Hypothesen und Ableiten von Zusammenhängen **K3 Präsentation** • Sachgerechtes Präsentieren von chemischen Sachverhalten und Überlegungen in Form von kurzen Vorträgen unter Verwendung digitaler Medien	*… zur Schwerpunktsetzung:* • digitale Präsentation einer Neutralisationsreaktion auf Teilchenebene als Erklärvideo (vgl. Medienkonzept der Schule) *… zur Vernetzung:* • saure und alkalische Lösungen ← UV 10.1 • Verfahren der Titration → Gk Q1 UV 1, Lk Q1 UV 1 • ausführliche Betrachtung des Säure-Base-Konzepts nach Brönsted → Gk Q1 UV 1, Lk Q1 UV 1 *Medienkompetenzrahmen:* • *MKR 3.2* Informationsbewertung (Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten) • *MKR 1.2* Digitale Werkzeuge • *MKR 4.1* Medienproduktion und Präsentation • *MKR 4.2* Gestaltungsmittel StuBO A2,A8,B1,B2,B3,D3

2.3.5 Jahrgangsstufe 10.2

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
UV 10.3: Kohlenwasserstoffe in Natur und Technik – vom Erdöl zum Kunststoff ca. 24 U.-Std.	**IF10: Organische Chemie** – ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie: Alkane - Treibhauseffekt - zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Van-der-Waals-Kräfte - Makromoleküle: ausgewählte Kunststoffe	**UF4 Übertragung und Vernetzung** • die Abfolge verschiedener Reaktionen in einem Stoffkreislauf erklären **UF3 Ordnung und Systematisierung** • Systematisieren nach fachlichen Strukturen und Zuordnen zu zentralen chemischen Konzepten **E5 Auswertung und Schlussfolgerung** • Interpretieren von Messdaten auf Grundlage von Hypothesen • Reflektion möglicher Fehler **E6 Modelle und Realität** • Erklären chemischer Zusammenhänge mit Modellen • Reflektieren verschiedener Modelldarstellungen **K2 Informationsverarbeitung** • Analysieren und Aufbereiten relevanter Messdaten **B4 Stellungnahme und Reflexion** • Reflektieren von Entscheidungen	*… zur Schwerpunktsetzung:* • Vergleich verschiedener Darstellungsformen: digital (z.B. Chemsketch) oder zeichnerisch (Modellbaukasten) (vgl. Medienkonzept der Schule) *… zur Vernetzung:* • ausführliche Behandlung der Regeln der systematischen Nomenklatur → EF UV 4 *… zu Synergien:* • Treibhauseffekt ← Erdkunde Jgst. 8 *Medienkompetenzrahmen:* • *MKR 1.2* Digitale Werkzeuge • *MKR 2.1* Informationsrecherche (Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden) • *MKR 2.3* Informationsbewertung (Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten)

		UF2 Auswahl und Anwendung • zielgerichtetes Anwenden von chemischem Fachwissen **B3 Abwägung und Entscheidung** • Auswählen von Handlungsoptionen durch Abwägen von Kriterien und nach Abschätzung der Folgen für Natur, das Individuum und die Gesellschaft **B4 Stellungnahme und Reflexion** • argumentatives Vertreten von Bewertungen **K4 Argumentation** • faktenbasierte Argumentieren auf Grundlage chemischer Erkenntnisse und naturwissenschaftlicher Denkweisen	• *MKR 4.2* Gestaltungsmittel (Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen) *Verbraucherbildung:* *Die Schülerinnen und Schüler können* • *Vor- und Nachteile der Nutzung von fossilen und regenerativen Energieträgern unter ökologischen, ökonomischen und ethischen Gesichtspunkten diskutieren, (VB Ü, VB D, Z1, Z3, Z5, Z6)* • *am Beispiel eines chemischen Produkts Kriterien hinsichtlich Verwendung, Ökonomie, Recyclingfähigkeit und Umweltverträglichkeit abwägen und im Hinblick auf die Verwendung einen eigenen sachlich fundierten Standpunkt beziehen. (VB Ü, Z3, Z5)* • *VB B* – Ernährung und Gesundheit • *Z2* Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums *(Z3.1)* • *VB D* – Leben, Wohnen und Mobilität *Z5* Reflexion von Kriterien für Konsumentscheidungen (*Z5.3*)

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
UV 10.4: Alkohole in Natur und Technik – Struktur- Eigenschafts-Beziehungen und Anwendungen anhand der Stoffklasse der Alkanole ca. 16 U.-Std.	**IF10: Organische Chemie** – ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie: Alkanole – zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Van-der-Waals-Kräfte und Wasserstoff-brückenbindungen	**UF3 Ordnung und Systematisierung** • organische Molekülverbindungen aufgrund ihrer Eigenschaften in Stoffklassen einordnen **UF2 Auswahl und Anwendung** • ausgewählte organische Verbin-dungen nach der systematischen Nomenklatur benennen **E5 Auswertung und Schlussfolgerung** • Interpretieren von Messdaten auf Grundlage von Hypothesen • Reflexion möglicher Fehler **E6 Modelle und Realität** • Erklären chemischer Zusammen-hänge mit Modellen • Reflektieren verschiedener Modelldarstellungen **K2 Informationsverarbeitung** • Analysieren und Aufbereiten relevanter Messdaten **K4 Argumentation** • Faktenbasiertes Argumentieren auf Grundlage chemischer Erkennt-	• Verbindliche Einführung der Stoffklasse der Alkanole mit Behandlung der Struktur-Eigenschaftsbeziehungen, optional Vertiefung anhand der Verwendung als Biokraftstoff **Verbraucherbildung:** • *VB D* – Leben, Wohnen und Mobilität • *Z3* Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums (*Z3.1)* • *Z5* Reflexion von Kriterien für Konsumentscheidungen (*Z5.2*) • *Z6* Auseinandersetzung mit individuellen, kollektiven und politischen Gestaltungsoptionen des Konsums (*Z6.1*) StuBO A6, A7

		nisse und naturwissenschaftlichen Denkweisen **B4 Stellungnahme und Reflexion** • Reflektieren von Entscheidungen	

3 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit

Gemäß Schulprogramm sollen insbesondere die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen im Mittelpunkt stehen. Die Lehrerkonferenz hat darüber hinaus entschieden, dass die im Referenzrahmen Schulqualität NRW formulierten Kriterien und Zielsetzungen als Maßstab für die kurz- und mittelfristige Entwicklung der Schule gelten sollen. Die Fachgruppe vereinbart daher, der individuellen Kompetenzentwicklung (Referenzrahmen Kriterium 2.2.1) und den herausfordernden und kognitiv aktivierenden Lehr- und Lernprozessen (Kriterium 2.2.2) besondere Aufmerksamkeit zu widmen.
In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Chemie bezüglich ihres schulinternen Lehrplans die folgenden fachdidaktischen und fachmethodischen Grundsätze beschlossen:

3.1 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, seit Anfang 2022 auch als digitalgestützter Unterricht (sog. Tablet-Klassen) ab Klasse 8, sukzessive hochwachsend

3.2 Experimente und eigenständige Untersuchungen

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

3.3 Individuelles Lernen und Umgang mit Heterogenität

Gemäß ihren Zielsetzungen setzt die Fachgruppe ihren Fokus auf eine Förderung der individuellen Kompetenzentwicklung. Die Gestaltung von Lernprozessen soll sich deshalb nicht auf eine angenommene mittlere Leistungsfähigkeit einer Lerngruppe beschränken, sondern muss auch Lerngelegenheiten sowohl für stärkere als auch

schwächere Schülerinnen und Schüler bieten. Um den Arbeitsaufwand dafür in Grenzen zu halten, erstellt die Fachgruppe Lernarrangements, bei der alle Lernenden am gleichen Unterrichtsthema arbeiten und die gleichzeitig binnendifferenzierend konzipiert sind. Gesammelt bzw. erstellt, ausgetauscht sowie erprobt werden sollen:

- unterrichtsbegleitende Aufgaben zur Diagnose individueller Kompetenzentwicklung
- komplexere Lernaufgaben mit gestuften Lernhilfen für unterschiedliche Leistungsanforderungen
- unterstützende zusätzliche Maßnahmen für erkannte oder bekannte Lernschwierigkeiten
- herausfordernde zusätzliche Angebote für besonders leistungsstarke Schülerinnen und Schüler

4 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Grundlagen der Vereinbarungen sind § 48 SchulG, § 6 APO-S I sowie die Angaben in Kapitel 3 Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung des Kernlehrplans.
Die Fachkonferenz hat im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen:

Grundsätzliche Absprachen:

Erbrachte Leistungen werden auf der Grundlage transparenter Ziele und Kriterien in allen Kompetenzbereichen bewertet. Sie werden den Schülerinnen und Schülern mit Bezug auf diese Kriterien rückgemeldet und erläutert. Auf dieser Basis sollen die Schülerinnen und Schüler ihre Leistungen zunehmend selbstständig einschätzen. Die individuelle Rückmeldung vermeidet eine reine Defizitorientierung und stellt die Stärkung und die Weiterentwicklung vorhandener Fähigkeiten in den Vordergrund. Sie soll realistische Hilfen und Absprachen für die weiteren Lernprozesse enthalten.
Die Bewertung von Leistungen berücksichtigt Lern- und Leistungssituationen. Einerseits soll dabei Schülerinnen und Schülern deutlich gemacht werden, in welchen Bereichen aufgrund des zurückliegenden Unterrichts stabile Kenntnisse erwartet und bewertet werden. Andererseits werden Fehler in neuen Lernsituationen im Sinne einer Fehlerkultur für den Lernprozess genutzt.
Die Leistungen im Unterricht werden in der Regel auf der Grundlage einer kriteriengeleiteten, systematischen Beobachtung von Unterrichtshandlungen beurteilt. Darüber hinaus sollen Lernprodukten beurteilt werden, z. B. Protokolle, Materialsammlungen, Hefte, Mappen, Portfolios, Lerntagebücher, Dokumentationen, Präsentationen, Lernplakate, Funktionsmodelle.
Anhaltspunkte für Beurteilungen lassen sich zudem mit kurzen schriftlichen, auf eingegrenzte Zusammenhänge begrenzten Lernerfolgsüberprüfungen gewinnen.

Kriterien der Leistungsbeurteilung:

Die Bewertungskriterien für Leistungsbeurteilungen müssen den Schülerinnen und Schülern bekannt sein.
Die folgenden Kriterien gelten vor allem für Leistungen, die zeigen, in welchem Ausmaß Kompetenzerwartungen des Lehrplans bereits erfüllt werden:

- die inhaltliche Geschlossenheit und sachliche Richtigkeit sowie die Angemessenheit fachtypischer qualitativer und quantitativer Darstellungen bei Erklärungen, beim Argumentieren und beim Lösen von Aufgaben,
- die zielgerechte Auswahl und konsequente Anwendung von Verfahren beim Planen, Durchführen und Auswerten von Experimenten sowie bei der Nutzung von Modellen,
- die Genauigkeit und Zielbezogenheit beim Analysieren, Interpretieren und Erstellen von Texten, Graphiken oder Diagrammen.

Die folgenden Kriterien gelten vor allem für Leistungen, die im Prozess des Kompetenzerwerbs erbracht werden:

- die Qualität, Kontinuität, Komplexität und Originalität von Beiträgen zum Unterricht (z.B. beim Generieren von Fragestellungen und Begründen von Ideen und Lösungsvorschlägen, Darstellen, Argumentieren, Strukturieren und Bewerten von Zusammenhängen),
- die Vollständigkeit und die inhaltliche und formale Qualität von Lernprodukten,
- Lernfortschritte im Rahmen eigenverantwortlichen, schüleraktiven Handelns (z.B. Vorbereitung und Nachbereitung von Unterricht, Lernaufgabe, Referat, Rollenspiel, Befragung, Erkundung, Präsentation),
- die Qualität von Beiträgen innerhalb von Gruppenarbeiten.

Verfahren der Leistungsrückmeldung und Beratung

Eine differenzierte Rückmeldung zum erreichten Lernstand sollte mindestens einmal pro Quartal erfolgen. Etablierte Formen der Rückmeldung sind z.B. Schülergespräche, individuelle Beratungen, schriftliche Hinweise und Kommentare, (Selbst-)

Evaluationsbögen, Gespräche beim Elternsprechtag. Eine aspektbezogene Leistungsrückmeldung erfolgt anlässlich der Auswertung benoteter Lernprodukte.

5 Lehr- und Lernmittel

Für den Chemieunterricht in der Sekundarstufe I (G9) wurde zum Schuljahr 2021/2022 das Lehrbuch *Chemie* (Verlag C.C.Buchner) eingeführt; für Klasse 7 und 8.1 der Teilband 1, für Klasse 8 bis 10, der Teilband 2.

Die Schülerinnen und Schüler arbeiten die im Unterricht behandelten Inhalte zum Teil in häuslicher Arbeit nach.

6 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, 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.
Am Tag der offenen Tür können Grundschülerinnen und -schüler in den naturwissenschaftlichen Fächern einfache Experimente durchführen und so einen Einblick in naturwissenschaftliche Arbeitsweisen gewinnen. Schülerinnen und Schüler höherer Jahrgangsstufen leiten die Grundschülerinnen und –schüler an, um so einen Einblick in den Unterricht der naturwissenschaftlichen Fächer zu geben.

Methodenlernen

Im Schulprogramm der Schule ist festgeschrieben, dass in der gesamten Sekundarstufe I regelmäßig Module zum „Lernen lernen“ durchgeführt werden. Über die einzelnen Klassenstufen verteilt beteiligen sich alle Fächer an der Vermittlung einzelner Methodenkompetenzen. Die naturwissenschaftlichen Fächer greifen vorhandene Kompetenzen auf und entwickeln sie weiter, wobei fachliche Spezifika und besondere Anforderungen herausgearbeitet werden (z. B. bei Fachtexten, Protokollen, Erklärungen, Präsentationen, Argumentationen usw.).

7 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, 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 SEFU (Schüler als Experten für Unterricht) genutzt werden (www.sefu-online.de, Datum des letzten Zugriffs: 17.01.2020).

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. Die vorliegende Checkliste wird als Instrument einer solchen Bilanzierung genutzt. Nach der jährlichen Evaluation (s. u.) arbeiten die Lehrkräfte die Änderungsvorschläge in den schulinternen Lehrplan und in die entsprechenden Dokumente ein. Die Ergebnisse

dienen der/dem Fachvorsitzenden zur Rückmeldung an die Schulleitung und u. a. an den/die Fortbildungsbeauftragte, außerdem sollen wesentliche Tagesordnungspunkte und Beschlussvorlagen der Fachkonferenz daraus abgeleitet werden.

Checkliste zur Evaluation

Der schulinterne Lehrplan ist als „dynamisches Dokument“ zu sehen. Dementsprechend sind die dort getroffenen Absprachen stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachschaft trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.
Die Überprüfung erfolgt jährlich. Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachkonferenz ausgetauscht, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen formuliert.
Die Checkliste dient dazu, mögliche Probleme und einen entsprechenden Handlungsbedarf in der fachlichen Arbeit festzustellen und zu dokumentieren, Beschlüsse der Fachkonferenz zur Fachgruppenarbeit in übersichtlicher Form festzuhalten sowie die Durchführung der Beschlüsse zu kontrollieren und zu reflektieren. Die Liste wird als externe Datei regelmäßig überabeitet und angepasst. Sie dient auch dazu, Handlungsschwerpunkte für die Fachgruppe zu identifizieren und abzusprechen.

Handlungsfelder		***Handlungsbedarf***	***verantwortlich***	***zu erledigen bis***
Ressourcen				
räumlich	Unterrichts-räume / Fachräume			
	Räume zur Unterrichts-vorbereitung			
	Bibliothek			
	Computer-raum			
	Raum für Fachteam-arbeit			
	…			
materiell/ sachlich	Lehrwerke			
	Fachzeit-schriften			
	Geräte/ Medien			
	Chemikalien			
	…			
Kooperation bei Unterrichtsvorhaben				
Leistungsbewertung/ Leistungsdiagnose				
Fortbildung				
fachspezifischer Bedarf				
fachübergreifender Bedarf				